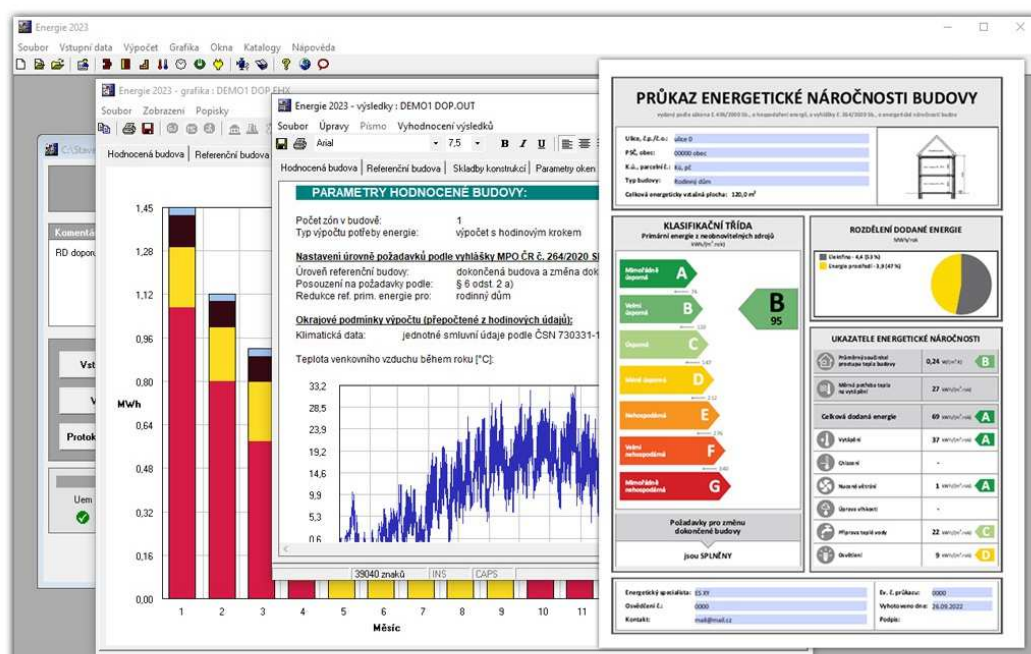


# ENERGIE 2023



- Dynamická simulace energetického chování budov s hodinovým výpočtem krokem podle EN ISO 52016-1
- Průměrný součinitel prostupu tepla budovy
- Potřeby energie na vytápění, chlazení, úpravu vlhkosti a přípravu teplé vody
- Produkce energie solárními systémy a kogenerací a její využití v budově
- Dodaná a primární energie podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.
- Průkaz energetické náročnosti budovy podle pravidel platných od 1. 1. 2023

# OBSAH

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2. INSTALACE PROGRAMU .....</b>	<b>5</b>
A. INSTALACE NA SAMOSTATNÝ POČÍTAČ .....	5
B. SÍŤOVÁ INSTALACE .....	9
<b>3. PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU .....</b>	<b>11</b>
A. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU .....	11
B. OBRAZOVKA PROGRAMU A ÚLOHA .....	11
C. NÁPOVĚDA V PROGRAMU .....	13
<b>4. PRÁCE S ÚLOHOU .....</b>	<b>15</b>
A. ADRESÁŘ PRO UKLÁDÁNÍ ÚLOH .....	15
B. ZALOŽENÍ NOVÉ ÚLOHY .....	15
C. OTEVŘENÍ JIŽ EXISTUJÍCÍ ÚLOHY .....	15
D. ULOŽENÍ ÚLOHY POD JINÝM JMÉNEM .....	15
E. UKONČENÍ PRÁCE S ÚLOHOU .....	16
F. ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH DAT .....	16
F..1 Typ hodnocení, okrajové podmínky a popis budovy .....	16
F..2 Popis jednotlivých zón .....	21
F..3 Parametry výplní otvorů .....	25
F..4 Parametry konstrukcí ve styku s vnějším vzduchem .....	26
F..5 Parametry konstrukcí ve styku se zeminou .....	28
F..6 Parametry nevytápěných prostorů a zimních zahrad .....	29
F..7 Parametry lehkých obvodových plášťů .....	30
F..8 Parametry tepelných vazeb .....	31
F..9 Parametry rozhraní mezi zónami .....	32
F..10 Parametry přídatných spotřeb energie v nevytápěných prostorech .....	33
G. VÝPOČET ÚLOHY34 .....	
H. GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ .....	36
I. POROVNÁNÍ VARIANT VÝPOČTU .....	38
J. ZPŮSOBY ZADÁVÁNÍ OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ V ZÓNĚ .....	39
J..1 Zadání stěn a střeš bez vazby na okna .....	39
J..2 Zadání stěn a střeš s dynamickou vazbou na okna .....	39
K. ZPŮSOBY ZADÁVÁNÍ KONSTRUKCÍ V NEVYTÁPĚNÉM PROSTORU .....	42
K..1 Zadání stěn a střeš bez vazby na okna .....	42
K..2 Zadání stěn a střeš s dynamickou vazbou na okna .....	43
<b>5. ZÁKULISÍ PROGRAMU .....</b>	<b>45</b>
<b>6. VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY .....</b>	<b>46</b>
<b>7. NOVINKY V PROGRAMU .....</b>	<b>48</b>
<b>8. PŘÍLOHY .....</b>	<b>64</b>
A. POSTUPY PRÁCE .....	64
B. DEMO PŘÍKLAD .....	65
C. KATALOG MATERIÁLŮ .....	66
D. KATALOG KONSTRUKCÍ .....	69
E. KATALOG HODINOVÝCH KLIMATICKÝCH DAT .....	71
F. KATALOG PROFILŮ UŽÍVÁNÍ .....	72
G. KATALOG TEPELNÝCH VAZEB .....	74
H. INICIALIZAČNÍ NASTAVENÍ PROGRAMU ENERGIE .....	77
I. OMEZENÍ PROGRAMU .....	78
J. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	78
K. SPOJENÍ NA VÝROBCE A DISTRIBUTORA .....	79

Součástí 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 © 2022, Zbyněk Svoboda, Kladno. Všechna práva vyhrazena.

Adresa výrobce: doc. Dr. Ing. Z. Svoboda, 5. května 3242, 272 00 Kladno, Česká republika

Program Energie 2023 byl vytvořen v programovacích 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.

## Kapitola

## 1.

## ÚVOD

Program  
Energie 2023

**Program ENERGIE 2023 umožňuje provést výpočet energetické náročnosti budov s hodinovým krokem podle EN ISO 52016-1 a vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.** Program současně hodnotí i průměrný součinitel prostupu tepla budovy, měrnou potřebu energie na vytápění a chlazení. dílčí dodané energie a další údaje potřebné pro vytvoření **průkazu energetické náročnosti budovy**.

Děkujeme za zakoupení programu **Energie 2023** a přejeme mnoho úspěchů při práci s programem.

## Popis programu

**Energie 2023** je původním programem, který byl vytvořen doc. Dr. Ing. Zbyňkem Svobodou v letech 2000-2022. Požadavky pro instalaci a provoz programu jsou následující:

<b>Počítač</b>	IBM PC kompatibilní počítač s procesorem Intel Pentium a vyšším (optimálně Intel Core i5 až i9), <b>Microsoft Windows 10 a vyšší v české verzi</b>
<b>Místo na disku</b>	50 MB
<b>Paměť RAM</b>	Minimálně 150 MB.
<b>Monitor</b>	Minimální rozlišení 1024 x 768 bodů.
<b>Ukazovací zařízení</b>	Dvoutlačítková myš Microsoft nebo kompatibilní.
<b>Tiskárna</b>	Musí být nainstalována libovolná tiskárna.

Vztah  
k předchozím  
verzím

Program ve verzi **2023** pracuje s odlišnou strukturou vstupních dat, než program ve verzi 2021 a starší. Úlohy z **Energie 2020/21** lze nicméně do verze **2023** importovat (s výjimkou vlastních profilů užívání, které je třeba zadat znovu).

Manuál a jeho  
části

Manuál je členěn do šesti základních 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 zápisech do registru 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 a - pokud je cílem vytvoření energetického průkazu - velmi dobrá znalost příslušných legislativních předpisů.

## Upozornění



Na webové stránce [WWW.KCAD.CZ](http://WWW.KCAD.CZ) jsou pro registrované uživatele pravidelně k dispozici ke stažení zdarma aktualizované verze katalogů stavebních materiálů a katalogů stavebních konstrukcí a v některých případech i kompletní nové 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

Používáte-li starší verzi programu, můžete ji v počítači ponechat, pokud budete instalovat nový program do nového, odlišného adresáře.

Jestliže budete chtít instalovat novou verzi programu do adresáře, v němž byla verze starší, musíte nejprve starší verzi odinstalovat.

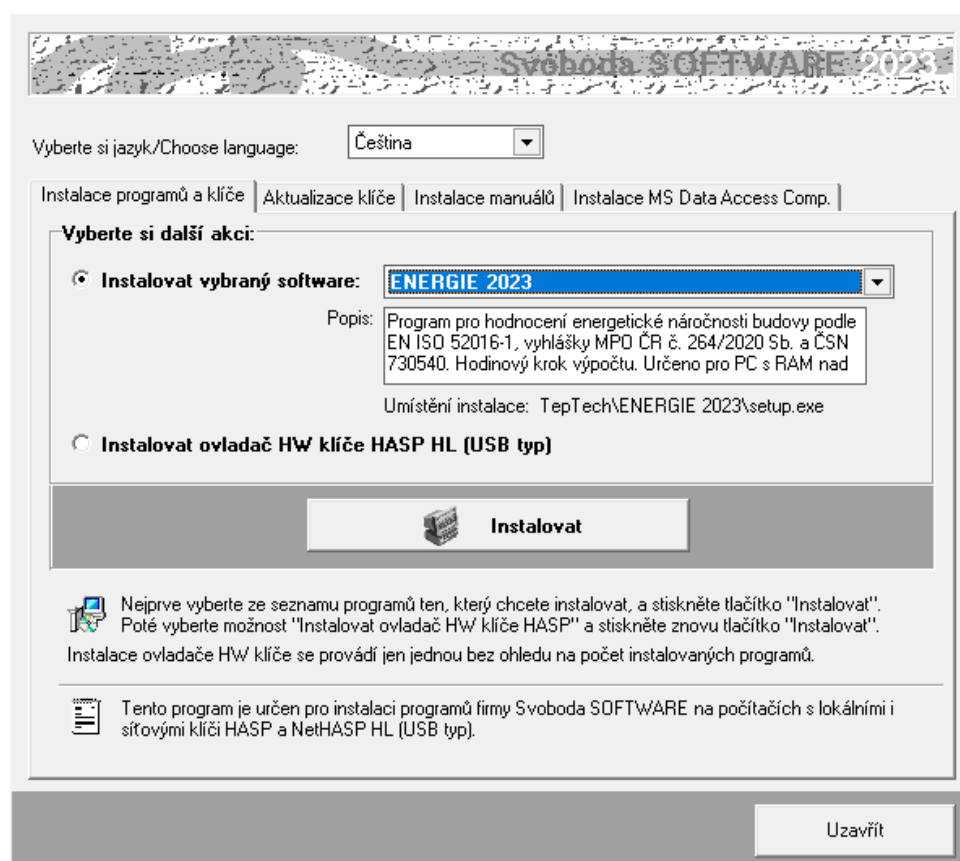
### Instalace programu:



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 **Energie 2023** a stiskněte tlačítko **Instalovat**:

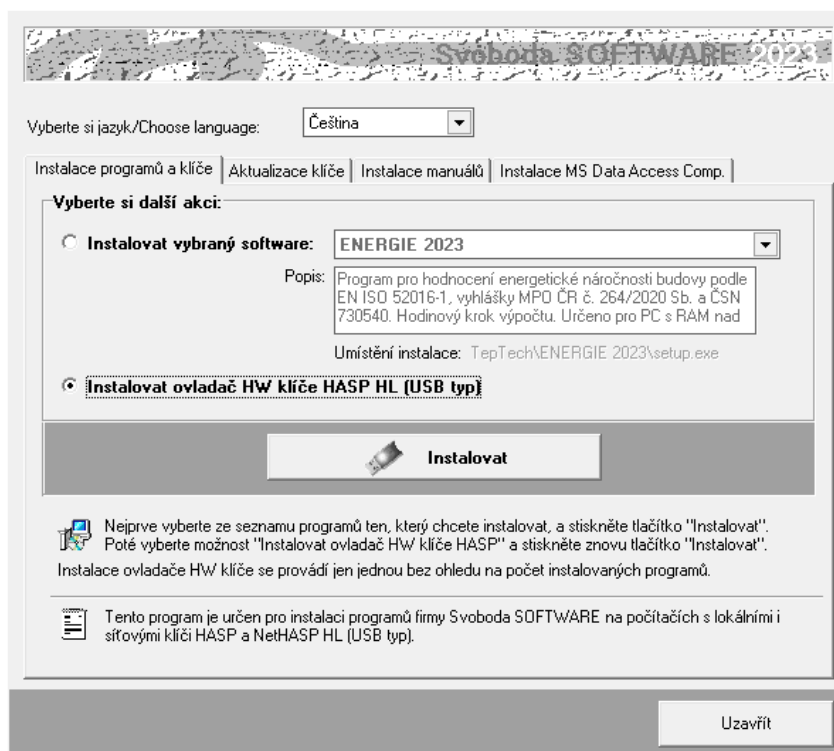


4. Po zahájení instalace zadejte adresář, kam budete chtít program umístit.

### Instalace nového hardwarového klíče:

### Instalace nového klíče

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



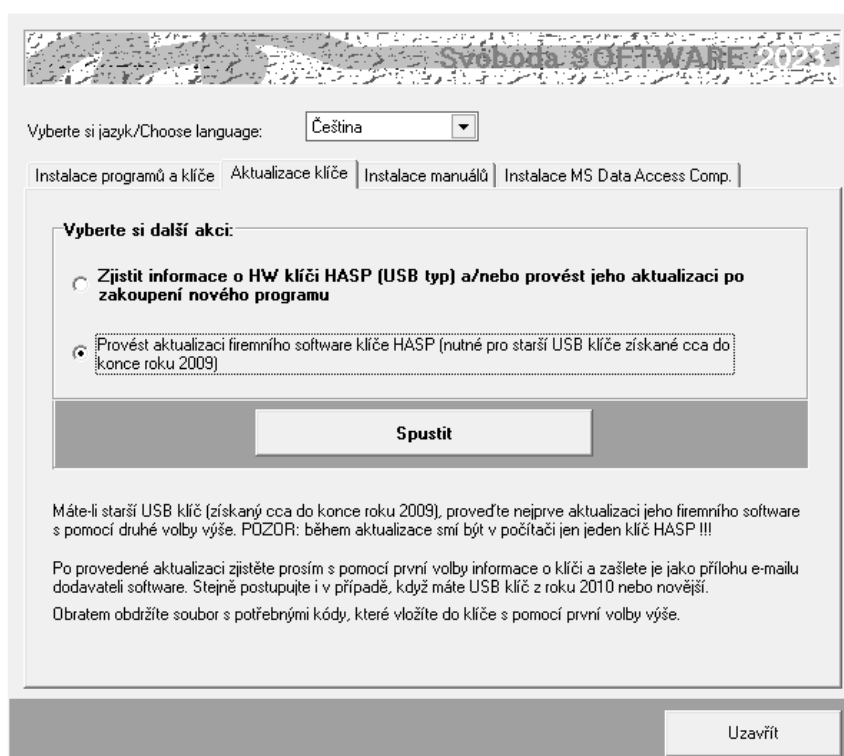
6. Po instalaci ovladače klíče připojte hardwarový klíč HASP na USB port a spouštěcí program ukončete tlačítkem **Uzavřít**.

#### Aktualizace starého hardwarového klíče:

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 2023) nebo pokud jste nově zakoupili program **Energie 2023** a USB klíč HASP fy Svoboda Software již vlastníte, je dále nutné provést překódování klíče HASP, a to následujícím postupem:
- a. Máte-li starší typ USB klíče (cca 5 a více let), je třeba nejprve provést **aktualizaci jeho firemního software**. Nejjednodušším způsobem ji provedete s pomocí volby:

Aktualizace  
starého klíče

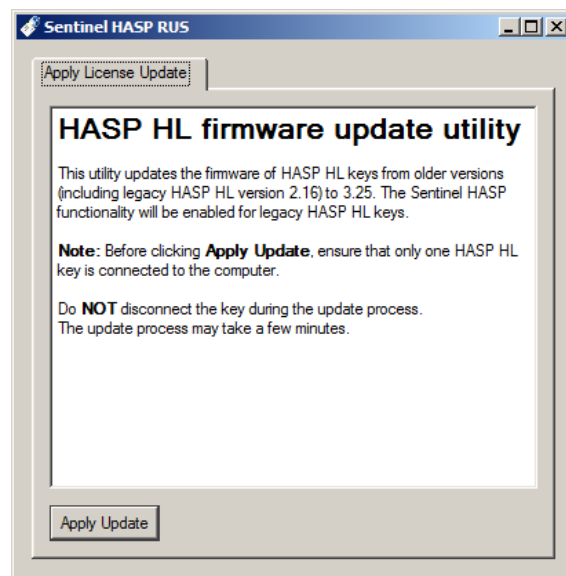
Aktualizace  
firmware



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

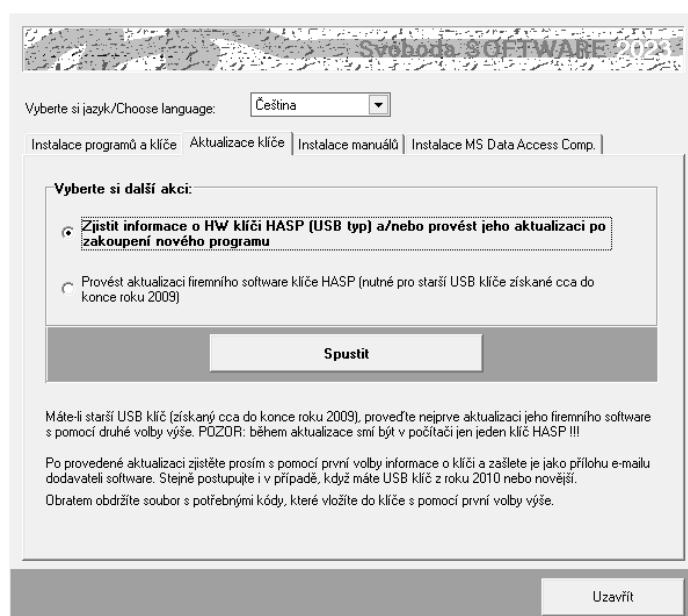
Zkontrolujte si prosím, zda máte v počítači zasunutý jen jeden HASP klíč a poté stiskněte zmíněné tlačítko. Následně se automaticky provede aktualizace klíče.

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



#### Informace o klíči

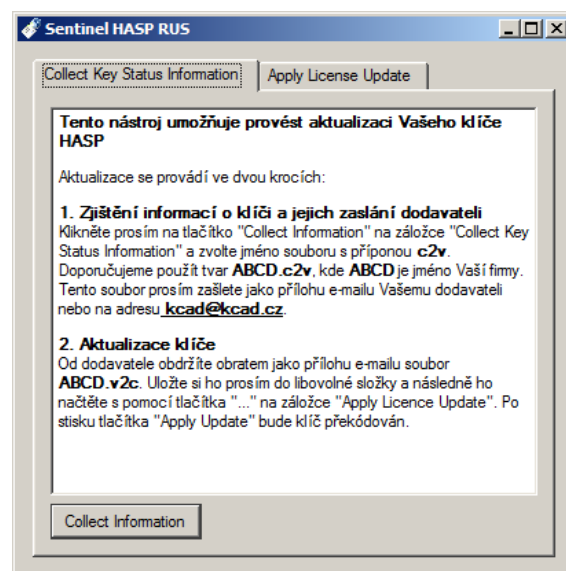
- b. Máte-li USB klíč z roku 2010 či novější (nebo jste již provedli aktualizaci firemního software staršího klíče), zjistěte **informace o vašem klíči** s pomocí příkazu:



Po stisku tlačítka **Spustit** se objeví okénko aktualizčního 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.

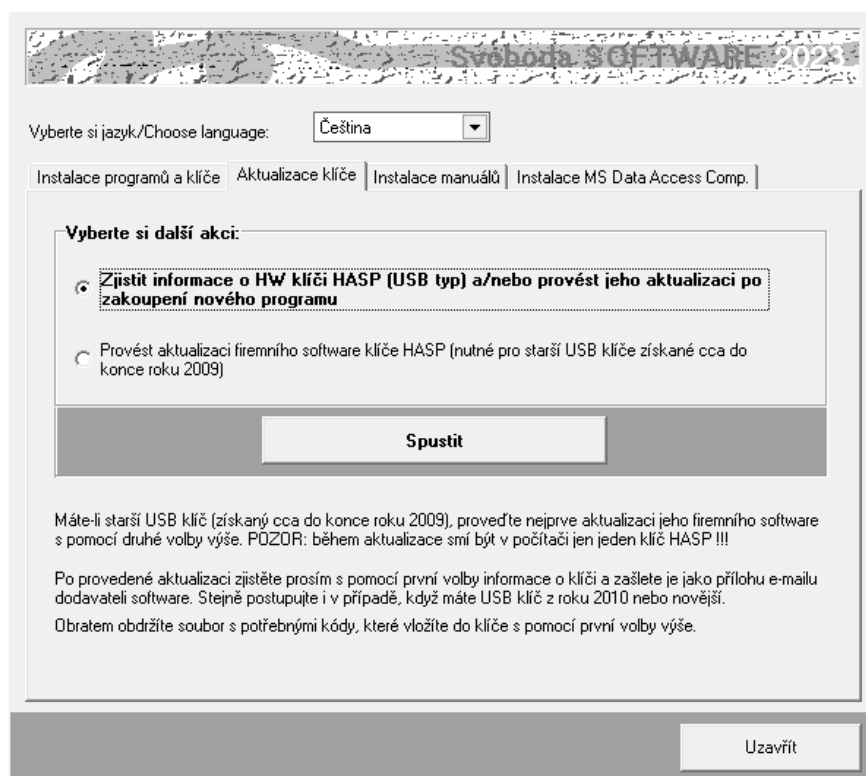
Alternativně k výše popsanému postupu lze aktualizční program spustit manuálně. Jedná se o soubor **UpdateHASP.exe**, který najdete ve složce **HASP\lcUpdate** na instalačním CD-ROM.



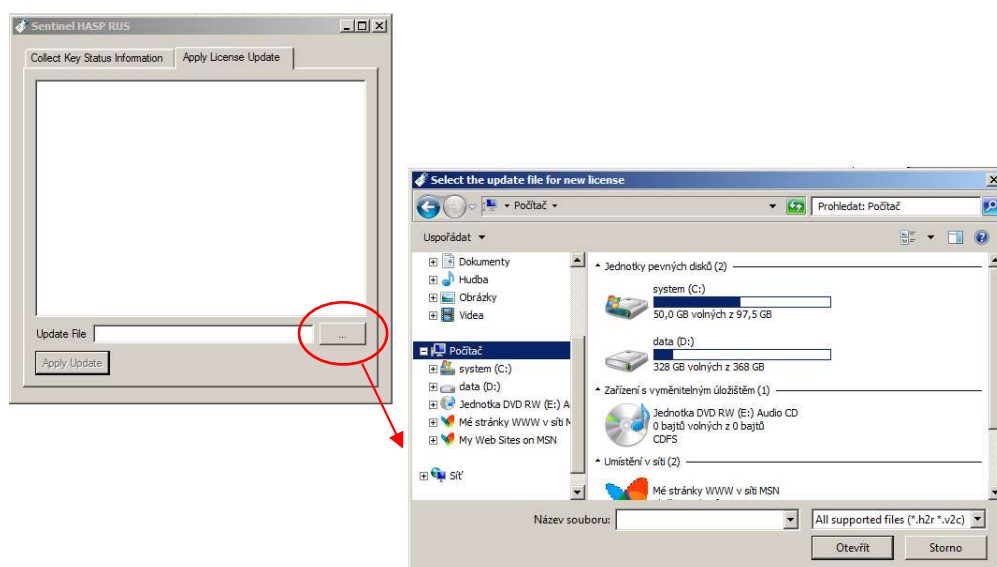


# Aktualizace licencí

- 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 aktualizčního programu, do kterého s pomocí tlačítka "..." na záložce **Apply Licence Update** načtete obdržený soubor **ABCD.v2c**.



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

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

- d. Po aktualizaci klíče HASP již můžete spustit program **Energie 2023** 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 (coby administrátor) program na každou stanici v síti podle postupu uvedeného v kap.2.A. Nainstalujte nejen samotný program, ale i ovladač klíče HASP.
2. 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.
3. 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 ovladačů nutných pro práci klíče v síti.
4. Vyzkoušejte spuštění a běh nainstalovaného programu.
5. 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 v případě potřeby vytvořit zástupce pro program (na ploše a/nebo v nabídce Start)
  - c. Vyzkoušet spuštění programu v režimu User... a pokud se program nespustí s tím, že nejsou v dispozici knihovny DLL či OCX, spustit znovu instalaci programu v režimu přihlášení jako běžný uživatel typu User a při chybovém hlášení o nemožnosti registrace komponent zvolit příkaz **Pokračovat**.

**Poznámky:**

Pokud potřebujete ve výjimečných případech 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 stanici 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 **Energie 2023** 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.

## Kapitola

## 3.

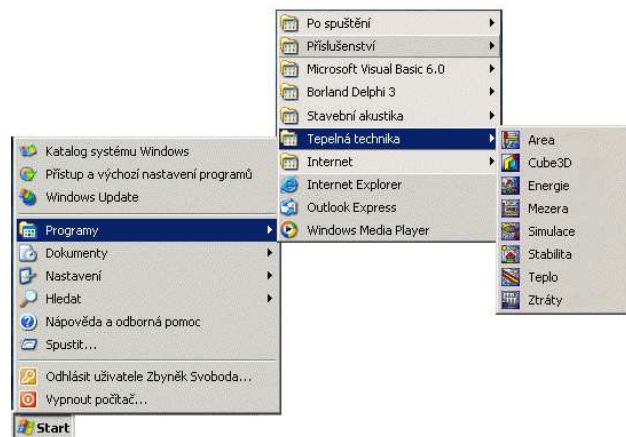
## PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU

Tato část obsahuje základní informace o oknu programu **Energie 2023**, 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**.

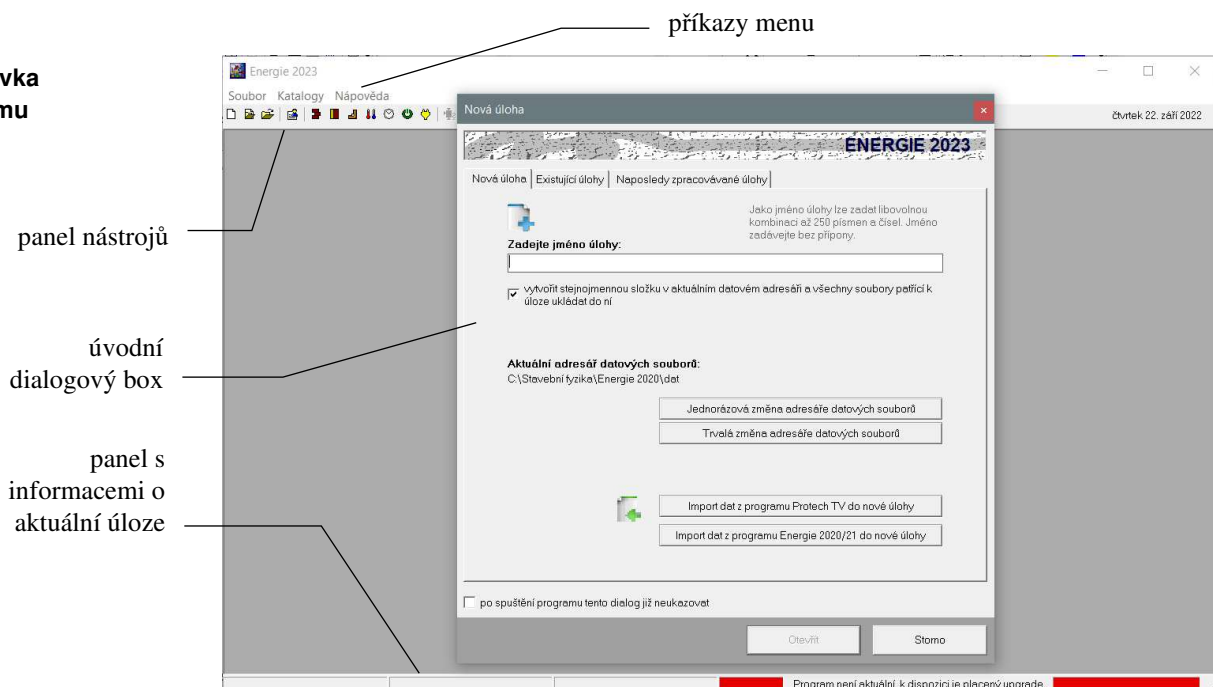
Spustit program **Energie 2023** je možné klepnutím na jeho název.



## B. Obrazovka programu a úloha

Po spuštění programu **Energie 2023** 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 **Energie 2023** nové menší okénko - panel úlohy, který obsahuje název úlohy a několik tlačítek pro rychlé vyvolávání povelů.

Všechna data související se zpracovávanou úlohou (vstupní údaje, výsledky výpočtu, grafické výstupy atd.) mohou být uložena až v 19 typech souborů, které obsahují:

## Úloha

FileName.enx	jméno úlohy
FileName.jpg	fotografii budovy ve formátu JPG
FileName.dt1	parametry okrajových podmínek a údaje o budově jako celku
FileName.dt2	parametry jednotlivých zón s jejich technickými systémy a profily užívání
FileName.dt3	parametry konstrukcí na rozhraní jednotlivých zón
FileName.dt4	parametry spotřeby energie v nevytápěných prostorech (osvětlení, větrání)
FileName.dt5	parametry technických zařízení v budově
FileName.dt6	skladby neprůsvitných konstrukcí
FileName.dt7	typy výplní otvorů
FileName.dt8	typy lehkých obvodových plášťů
FileName.dt9	parametry vlastních profilů užívání
FileName.s??	parametry neprůsvitných konstrukcí v obálce zóny na rozhraní mezi zónou a vnějším vzduchem
FileName.o??	parametry výplní otvorů v obálce zóny
FileName.p??	parametry konstrukcí na rozhraní mezi zónou a zeminou
FileName.z??	parametry nevytápěných prostorů a zimních zahrad přilehlých k zóně
FileName.c??	parametry lehkých obvodových plášťů v obálce zóny
FileName.j??	parametry tepelných vazeb v obálce zóny
FileName.f??	parametry fotovoltaických systémů
FileName.k??	parametry solárních kolektorů
Výše uvedených souborů může být až 99 (místo ?? je vždy uvedeno pořadové číslo).	

Některé z výše uvedených souborů nemusí být vytvořeny, pokud žádná zóna neobsahuje příslušný typ konstrukcí.

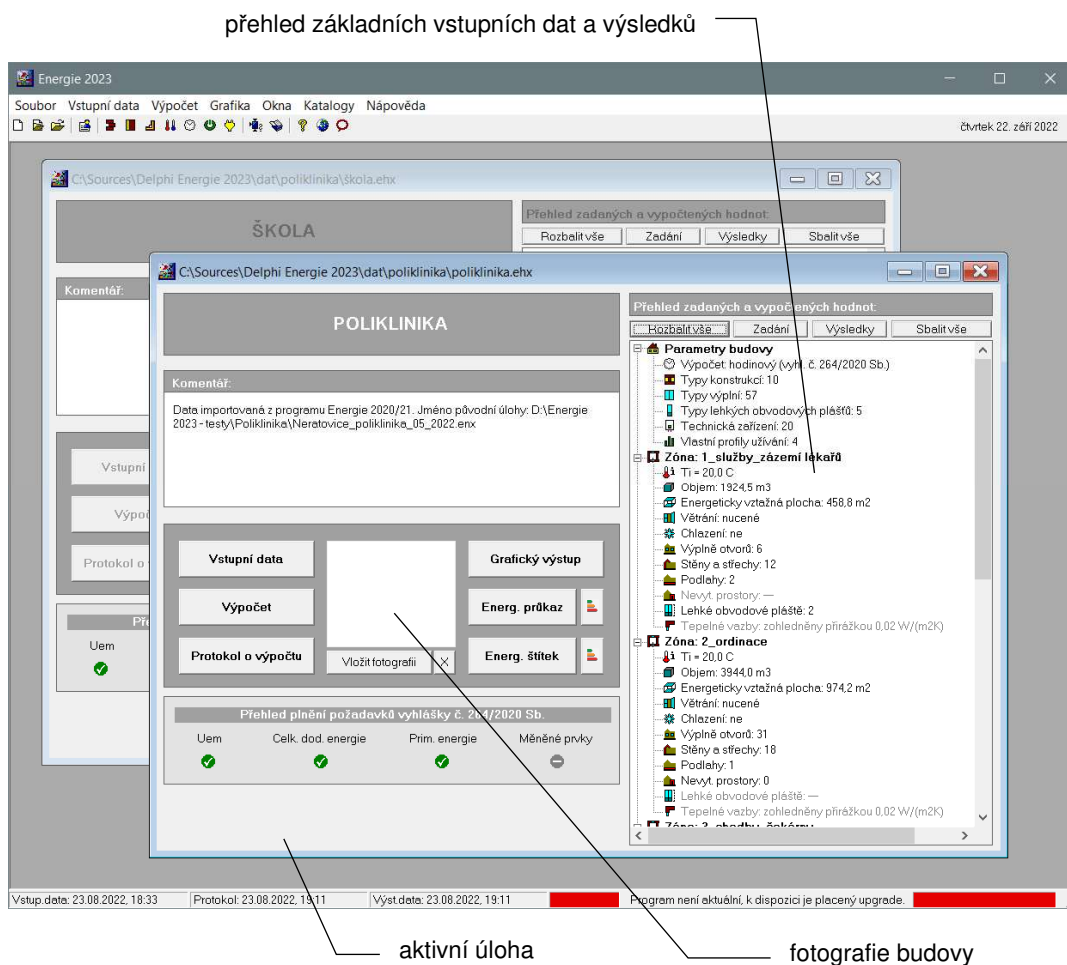
FileName.out	výsledky výpočtu <b>pro hodnocenou budovu</b> ve formátu RTF
FileName_REFERENCE.out	výsledky výpočtu <b>pro referenční budovu</b> podle vyhlášky MPO ČR č. 261/2020 Sb. ve formátu RTF
FileName_PlaceneEnergie.out	tabulka výsledných dodaných energií z energetických sítí (tj. bez energie z okolí) ve formátu RTF
FileName_Konstrukce.out	přehled zadaných skladeb neprůsvitných konstrukcí s vypočteným souč. prostupu tepla ve formátu RTF
FileName_Okna.out	přehled zadaných typů výplní otvorů s vypočteným součinitelem prostupu tepla ve formátu RTF
FileName_LOP.out	přehled zadaných typů LOP s vypočteným součinitelem prostupu tepla ve formátu RTF
FileName_TZB.out	přehled zadaných technických zařízení ve formátu RTF
FileName_ProfilyUzivani.out	přehled parametrů vlastních profilů užívání ve formátu RTF
FileName_PENB_vyh1264.pdf	průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve formátu PDF
FileName_EŠOB_ČSN730540.pdf	energetický štítek obálky budovy podle ČSN 730540-2 ve formátu PDF

FileName_ <b>DataPro</b> ENEX.xml	data ve formátu XML obsahující údaje pro systém ENEX
FileName. <b>exm</b>	interní datový soubor obsahující zadané i vypočtené hodnoty, nutný pro generování energetického průkazu i štítku a dalších výstupů.

Z hlediska uživatele se úloha působí jako jediný soubor *FileName.enx*. Všechny soubory se bez výjimky ukládají do zvoleného datového adresáře.

### Panel úlohy

Program **Energie 2023** 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 povelů v horizontálním menu programu **Energie 2023**. Pokud **aktivní** není, 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 **Energie 2023** 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.

Nejobvyklejším způsobem vyvolání nápovědy je však stisk tlačítka **F1** během práce s programem. Program **Energie 2023** 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 předpisů (ČSN 730540, vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb.) na hodnocenou budovu z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla či ukazatelů energetické náročnosti najdete pod příkazem **Požadavky norem** v nabídce **Nápověda**:



Ve vedlejším panelu jsou uvedeny požadavky vyhlášky č. 264/2020 Sb., které je možné hodnotit tímto programem.

Požadavky ČSN 730540

Požadavky vyhlášky č. 264/2020 Sb.

**Vyhláška č. 264/2020 Sb. v § 3, odst. 1 definuje následující ukazatele energetické náročnosti budovy:**

- a) primární energii z neobnovitelných zdrojů energie za rok**
- b) celkovou dodanou energii za rok**
- c) dílčí dodané energie na vytápění, chlazení, větrání, úpravu vlhkosti vzduchu, přípravu teplé vody a osvětlení za rok
- d) průměrný součinitel prostupu tepla budovy**
- e) součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici
- h) účinnosti technických systémů

Budova s téměř nulovou spotřebou

Změna dokončené budovy

Prodej a pronájem

Podle § 6, odst. 1 jsou požadavky na energetickou náročnost splněny, pokud jsou hodnoty ukazatelů a), b), a d) pro hodnocenou budovu nižší než hodnoty stejných ukazatelů pro referenční budovu definovanou vyhláškou MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Požadavky lze ověřit až po provedení kompletního výpočtu energetické náročnosti budovy podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. programem Energie 2020.

Zpět

## 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

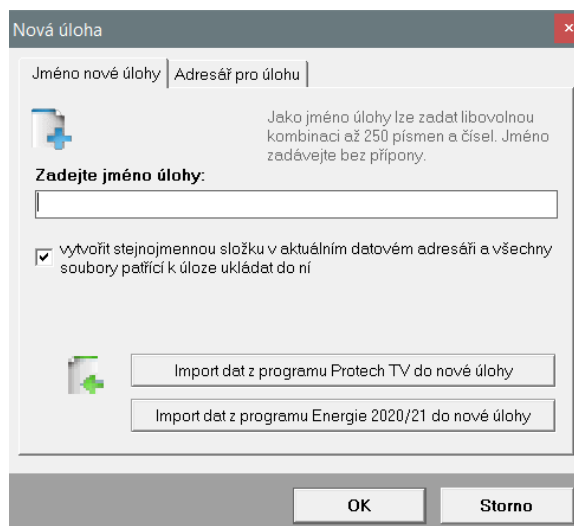
Novou úlohu můžete vytvořit dvěma způsoby. Buď stisknete příslušné tlačítko na nástrojové liště programu **Energie**, nebo vyberete příkaz **Nová úloha** v nabídce **Soubor**.

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 **Energie**, 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 **Energie**.

## 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**.

### F..1 Typ hodnocení, okrajové podmínky a popis budovy

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

#### 1. formulář

nabídka povelů

aktuální položka

1. formulář

Definice typů konstrukcí, TZB a provozů

Typy neprůsvitných konstrukcí

Typy výplní otvorů

Typy lehkých obvodových plášťů

Technická zařízení v hodnocené budově

Typy profilů užívání

Zadání parametrů zón a obálky budovy

Zadání parametrů jednotlivých zón

Zadání parametrů rozhraní mezi zónami

Zadání přídatných spotřeb

Obecné údaje:

Název budovy: Poliklinika

Typ budovy: ostatní

Zakazka: Neratovice - poliklinika

Zpracovatel: Ing. Daniela Kreisingerová

Datum: 20.6.2022

Typ výpočtu: hodinový krok pro hodnocení energetické náročnosti budov podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Úroveň požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022

Požadavek podle: § 6 odst. 1

Klimatické údaje

Údaje o budově, PENB a dokumentaci

Doporučení a alternativní systémy

Energetický specialista

Klimatická data: jednotná smluvní klimatická data pro ČR (pro výpočet podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.)

Název lokality/datové sady: obecná lokalita (smluvní klimatická data podle ČSN 730331-1)

Vybrat referenční klimatický rok z katalogu hodinových klimatických dat

Hodinová data

Měsíční data

Teplota

Globální záření

Relativní vlhkost

Rychlost větru

Prům. rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C

Odráživost terénu (albedo): 0,1

Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

Zeměpisná šířka: 50,0 °

Krytí budovy proti větru: střední

Zeměpisná délka: 15,34 °

Typické okolí budovy: městská zástavba

Časové pásmo (relativně vůči GMT): 1 h

Začátek roku (1. leden) je: pondělí

zadání skladeb neprůsvitných konstrukcí

zadání typů výplní otvorů a jejich vlastností

zadání typů lehkých obvodových plášťů a jejich vlastností

zadání technických zařízení v budově

zadání vlastních profilů užívání

vyvolání formuláře pro zadání spojení zón

vyvolání formuláře pro zadání jednotlivých zón

## Práce se vstupní položkou

### Pomůcky



Vstupní data se zadávají do jednotlivých vstupních položek (boxů), 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.

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.

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:

<b>myši</b>	Ukažte myši na příslušnou položku (kurzor myši se změní ze šipky na svislou čáru) a stiskněte levé tlačítko.
<b>klávesy Enter</b>	Provede se přesun na další položku v logické posloupnosti zadávání.
<b>klávesy Tab</b>	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).

### 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), **Kopírovat označený text** (zkopíruje text do schránky) a **Vložit text** (vloží text ze schránky).

## Konec práce s daty

Práci se vstupními daty lze ukončit příkazem **Konec práce s daty**, dvojnásobným kliknutím nad levým horním rohem formuláře nebo jednoduchým kliknutím na symbol X v pravém horním rohu okénka.

### Automatické ukládání dat

Všechna zadaná vstupní data jsou ukládána automaticky před každou další operací s daty, tj. i před koncem práce.

## Vyvolání dalších formulářů



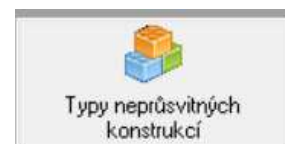
Výpočet energetické náročnosti budovy vyžaduje zadání poměrně velkého množství dat. Ta se vyplňují postupně na řadu formulářů, přičemž některé formuláře se musí vyplnit vždy a některé jen výjimečně.

K první skupině patří formuláře pro zadání typů neprůsvitných konstrukcí, typů výplní otvorů a technických zařízení v budově.

## Typy neprůsvitných obalových konstrukcí

S pomocí tlačítka **Typy neprůsvitných konstrukcí** je nutné zadat všechny neprůsvitné konstrukce v obálce budovy (stěny, střechy, podlahy). Pro jednotlivé konstrukce lze zadat buď přímo součinitel prostupu tepla, nebo jejich skladbu. Současně se také definuje typ konstrukce podle ČSN 730540-2, aby bylo možné odvodit normové požadavky na konstrukci.

Při zadávání skladeb jsou k dispozici jak katalogy materiálů a konstrukcí, tak pomocné výpočty pro tepelnou vodivost materiálu, pro efektivní tloušťku spádové vrstvy a pro přírážku na vliv tepelných mostů. Skladby lze také importovat z úloh zpracovaných v programu **Teplo**, v programu **Simulace** a v programu **Energie** (existuje-li seznam skladeb).



Zadání typů neprůsvitných konstrukcí v hodnocené budově

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Název skladby: **S1 - obvodová stěna** a|e

Typ zadání: detailní (skladba konstrukce) Název skladby lze změnit jen tlačítkem výše (skladba je už použita v obálce budovy).

Typ konstrukce: stěna vnější těžká podle ČSN 730540-2 (2011)

☐ jde o dvouplášťovou konstrukci Požadovaná hodnota U<sub>N,20</sub>: 0,30 W/(m<sup>2</sup>K)

Vrstva	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy [m]	Souč. tepelné vodivosti [W/(m.K)]	Měrná tepelná kapacita [J/(kg.K)]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Započítat vrstvu při výpočtu U
1	✓ Weber.mur 644 vápení	0,0200	0,490	1000,0	1200,0	ano
2	✓ Železobeton 2	0,2000	1,580	1020,0	2400,0	ano
3	✓ Lepicí malta ETICS - te	0,0100	0,300	840,0	520,0	ano
4	✓ Isover TF Profi	0,2500	0,038	800,0	140,0	ano
5	✓ Výztužná vrstva ETICS	0,0030	0,750	840,0	1000,0	ano
6	✓ Omítka ETICS silikon	0,0020	0,700	840,0	1750,0	ano
7		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano
8		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano
9		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano
10		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano
11		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano
12		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano
13		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano
14		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano
15		0,0000	0,000	0,0	0,0	ano

Doplňkové hodnoty a nastavení:

Odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu R<sub>se</sub>: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

Pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu: 0,6 Přírážka na vliv tep. mostů (např. kotev) a na vliv srážek u obrácených střech DeltaU: 0,006 W/(m<sup>2</sup>K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9 Měněná konstrukce a dotace NZÚ: bude nastaveno později / n

Schéma skladby: exteriér 0,49 m 6 5 4 3 2 1 interiéř

Otočit schéma

Otočit skladbu ve formuláři

Import skladby...

Parametry skladby:

0,4850 m

550,7 kg/m<sup>2</sup>

0,150 W/m<sup>2</sup>K

6,508 m<sup>2</sup>K/W

Požadavky pro T<sub>int</sub>=20 °C:

0,30 W/m<sup>2</sup>K

0,25 W/m<sup>2</sup>K

0,21 W/m<sup>2</sup>K

Konstrukce:

Název konstrukce

- ✓ S1 - obvodová stěna
- ✓ S5 - sokl
- ✓ ST - střecha
- ✓ S4 - stěna výtahové...
- ✓ P1 - podlaha na teré...
- ✓ P2(P3) - podlaha na ...
- ✓ P7 - podlaha 2.NP n...
- ✓ P8 - podlaha 2.NP 3...
- ✓ P10 - podlaha výtah...
- ✓ S6 - obvodová stěna...

Formulář č. 1

Blok 1- 1

Akt. pomůcky:

Skladby konstrukcí a data použitá v pomocných výpočtech program tiskne do podrobného protokolu ve formátu RTF. Protokol se vytváří automaticky při každém výpočtu a ukládá se pod jménem **abc\_Konstrukce.out**, kde **abc** je zvolené označení úlohy.

Způsob využití zadaných skladeb při zadávání obálky budovy je popsán dále v kap. F.2.

## Typy výplní otvorů

S pomocí tlačítka **Typy výplní otvorů** je nutné zadat vlastnosti jednotlivých typů výplní otvorů v hodnocené budově a tyto typy oken a dveří následně použít při zadávání obálky budovy.

Pro každý typ okna či dveří se definují standardní vlastnosti jeho dílčích částí (rámu, zasklení a jejich styku), a to buď přímým zadáním, výběrem z nápovědy, nebo importem z úloh zpracovaných v programu **Energie** (existuje-li seznam oken).

Alternativně lze zadat také přímo výsledný součinitel prostupu tepla výplně, a to buď pro konkrétní rozměry, nebo pro obecně jakýkoli rozměr okna.



**Zadání typů výplní otvorů v hodnocené budově**

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Základní parametry výplně otvoru:

Označení typu okna: **001 900/3000** ale

Typ zadání: **detailní (parametry zasklení a rámu)** Název typu výplně lze změnit jen tlačítkem výše (typ je použit při zadání obálky budovy).

Šířka: **0,90** m Výška: **3,00** m Součinitel prostupu tepla okna: **0,81** W/(m<sup>2</sup>K)

Propustnost st. záření: **0,54** Korekční čísel zasklení: **0,67** Sklon výplně otvoru: **90,0** st.

Typ konstrukce: **okno ve vnější stěně a střešní střeše z výkřep. prostoru podle ČSN 730540-2 (2011)** U.N.20: **1,50** W/(m<sup>2</sup>K)

**Rozměry rámu výplně otvoru:**

☐ je znám procentuální podíl plochy rámu z celkové plochy

☒ podíl platí pro standardní rozměr výplně 1,23 x 1,48 m

Výchozí prům. pohledová šířka rámu výplně otvoru: **0,12** m

**Uspořádání výplně:**

☒ 1 křídlo ☐ 2 křídla ☐ 3 křídla ☐ 4 křídla

☐ ve výplni jsou vodorovné pouce

Počet pouců: **1**

**Typ výplně a standard. rozměry:**

☒ okno nebo balkonové dveře o rozměru 1230 x 1480 mm

☐ šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° o rozměru 1140 x 1400 mm

☐ dveřní výplň otvoru o rozměru 1100 x 2200 mm

☐ zdvižné posuvné dveře (HS portál) pro rozměr 2500 x 2400 mm

Souč. prostupu tepla pro standard. rozměry: **0,81** W/(m<sup>2</sup>K)

**Schéma hodnocené výplně:**

prům. šířka rámu b = 120 mm

**Data pro výpočet součinitele prostupu tepla** | Doplnkové údaje (emisivita, vlv úhlu dopadu, měřená konstrukce, dotace NZO)

Typ výpočtu součinitele prostupu tepla: **standardní podle EN ISO 10077**

**Plocha zasklení Ag:** **1,822** m<sup>2</sup> Součinitel prostupu tepla zasklení Ug: **0,60** W/(m<sup>2</sup>K)

☐ ve výplni otvoru je použito více typů zasklení/dílčích panelů ☐ druhý typ je plný panel

**Plocha 2. typu zasklení/panelu Ag2:** **0,00** m<sup>2</sup> Souč. prostupu tepla 2. typu zasklení/panelu Ug2: **0,00** W/(m<sup>2</sup>K)

**Plocha rámu Af:** **0,878** m<sup>2</sup> Součinitel prostupu tepla rámu Uf: **0,79** W/(m<sup>2</sup>K)

**Délka uložení zasklení do rámu lg:** **6,84** m Lineární čísel prostupu tepla v uložení zasklení do rámu Psi.g: **0,06** W/(mK)

☐ lineární čísel prostupu tepla Psi.g je po obvodu jednoho či obou typů zasklení/panelu proměnný

**Délka 2. typu uložení zasklení/panelu do rámu lg2:** **0,00** m Lineární čísel prostupu tepla v 2. typu uložení zasklení/panelu do rámu Psi.g2: **0,00** W/(mK)

**Výplně otvorů:**

Název konstrukce	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	U.N.20 [W/...]	Rozměr
001 900/3000	0,810	1,50	0,90 x 3,00 m
002 1000/3000	0,830	1,50	1,00 x 3,00 m
003 1350/2100	0,780	1,50	1,35 x 2,10 m
004 1650/2100	0,760	1,50	1,65 x 2,10 m
005 1650/2100	0,760	1,50	1,65 x 2,10 m
006 1900/3000 vnit...	0,730	1,50	1,90 x 3,00 m
007 1950/2100	0,820	1,50	1,95 x 2,10 m
008 2100/2100	0,810	1,50	2,10 x 2,10 m
009 2400/1400	0,820	1,50	2,40 x 1,40 m
010 2500/3000	0,770	1,50	2,50 x 3,00 m
011 2600/2100	0,780	1,50	2,60 x 2,10 m
012 2900/2100	0,790	1,50	2,90 x 2,10 m
013 2900/2100	0,770	1,50	2,90 x 2,10 m
014 2900/2200	0,770	1,50	2,90 x 2,20 m
015 3250/2100	0,800	1,50	3,25 x 2,10 m
016 3300/2100	0,760	1,50	3,30 x 2,10 m
017 3500/2100	0,790	1,50	3,50 x 2,10 m
018 3550/1400	0,850	1,50	3,55 x 1,40 m
019 3700/1400	0,810	1,50	3,70 x 1,40 m
020 3700/2100	0,820	1,50	3,70 x 2,10 m
021 3750/2100	0,790	1,50	3,75 x 2,10 m

**Formulář č. 1**

**Blok 1- 1**

Import typu okna

Počítadky pro Tm=20 C:

1,50 W/m<sup>2</sup>K

1,20 W/m<sup>2</sup>K

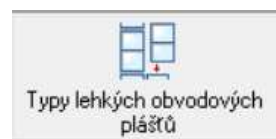
1,05 W/m<sup>2</sup>K

Způsob využití zadaných typů výplní otvorů při zadávání obálky budovy je popsán dále v kap. F.3.

## Typy lehkých obvodových plášťů

S pomocí tlačítka **Typy lehkých obvodových plášťů** je nutné zadat vlastnosti jednotlivých typů lehkých obvodových plášťů v hodnocené budově a tyto typy LOP následně použít při zadávání obálky budovy.

Zadat je možné buď přímo výsledný součinitel prostupu tepla charakteristického výseku, nebo detailní geometrii výseku a vlastnosti dílčích částí (sloupků, příčníků, průsvitných a neprůsvitných výplní).



**Zadání typů lehkých obvodových plášťů (LOP) v hodnocené budově**

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Základní parametry lehkého obvodového pláště:

Označení typu LOP: **041 5900/3000 LOP** ale

Typ zadání: **detailní (parametry dílčích částí)** Název typu LOP lze změnit jen tlačítkem výše (typ je použit při zadání obálky budovy).

Součinitel prostupu tepla charakteristického výseku LOP: **0,720** W/(m<sup>2</sup>K) Sklon LOP: **90,0** st.

Plocha průsvitné části LOP: **17,70** m<sup>2</sup> Plocha neprůsvitné části LOP: **0,00** m<sup>2</sup>

Metoda rozpočítání souč. prostupu: **zadání U pro průsvitnou část a dopočítání U pro neprůsvitnou část** Šířka charakt. výseku: **5,30** m

Součinitel prostupu tepla průsvitné části: **0,720** W/(m<sup>2</sup>K) Součinitel prostupu tepla neprůsvitné části: **0,00** W/(m<sup>2</sup>K)

Propustnost slun. záření průsvitné části LOP: **0,50** Korekční čísel zasklení průsvitné části LOP: **0,96**

**Data pro výpočet součinitele prostupu tepla** | Doplnkové hodnoty (typ konstrukce, emisivita, měřená konstrukce, dotace NZO)

Počet sloupků v charakteristickém výseku: **4** Počet příčníků v charakteristickém výseku: **2**

**Pohledová šířka sloupku:** **0,05** m

**Pohledová šířka příčníku:** **0,05** m

**Pohledová šířka rámu okna:** **0,05** m

**Součinitel prostupu tepla:**

- sloupek: **1,10** W/(m<sup>2</sup>K)
- příčník: **1,10** W/(m<sup>2</sup>K)
- rámu okna: **1,10** W/(m<sup>2</sup>K)
- zasklení: **0,60** W/(m<sup>2</sup>K)
- neprůsvitné výplně: **0,20** W/(m<sup>2</sup>K)

**Lineární čísel prostupu tepla pro styk:**

- zasklení a sloupek/příčník: **0,06** W/(mK)
- zasklení a rámu okna: **0,06** W/(mK)
- rámu okna a sloupek/příčník: **0,06** W/(mK)
- neprůsvitné výplně a sloupek/příčník: **0,20** W/(mK)

**LOP:**

Název konstrukce	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	U.N.20 [W/...]	Char. výsek
041 5900/3000 LOP	0,720	1,50/0,30	5,30 x 3,00 m
044* 3600/3000 LOP	0,678	1,50/0,30	3,60 x 3,00 m
D15 2650/3000 LOP	1,100	1,50/0,30	1,78 x 4,48 m
D17 3000/3000 LOP	1,100	1,50/0,30	2,10 x 4,28 m
D38 3800/3000 LOP	1,100	1,50/0,30	3,80 x 3,00 m

**Formulář č. 1**

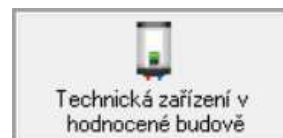
**Blok 1- 1**

Import typu LOP

Akt. pomůcky:

## Technická zařízení v budově

S pomocí tlačítka **Technická zařízení v hodnocené budově** je nutné zadat jednotlivá technická zařízení (zdroje tepla, zdroje chladu, VZT jednotky, zařízení pro úpravu vlhkosti vzduchu atd.). Pro každé technické zařízení se zadává jeho účinnost, energonositel, faktor primární energie, výkon, označení pro systém ENEX a případně další parametry.



Zadání technických zařízení v budově (zdrojů tepla, VZT jednotek, zdrojů chladu a zdrojů úpravy vlhkosti)

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Označení technického zařízení: **VZT-jednotka**

Typ technického zařízení: **VZT jednotka/ventilátor**

Měněné zařízení: **bude nastaveno později / není relevantní**

Vzduchotechnická jednotka nebo ventilátor:

Pro vzduchotechnickou jednotku se zadávají parametry ventilátorů a zpětného získávání tepla z odváděného vzduchu. Pokud jednotka upravuje i teplotu a vlhkost přiváděného vzduchu, zadávají se příslušné zdroje tepla, chladu a úpravy vlhkosti vzduchu jako samostatná technická zařízení.

Typ větracího zařízení: **přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory pro rovnovážné i nerovnovážné větrání**

Sezónní účinnost zpětného získávání tepla: **81,0** % ☒ **jednotka je vybavena obtokem výměníku**

☒ **je známý jmenovitý měrný příkon ventilátorů VZT jednotky**

Typické měrné příkony: **VZT jednotka s přívodním a odvodním ventilátorem (typ. minimum dle ČSN 730331)**

Jmenovitý měrný příkon ventilátorů VZT jednotky: **2802,0** W/s/m3 **Měsíční příkony**

Určení váhového čítele regulace ventilátorů: **výpočet**

Závislost váhového čítele na průtoku uvažovat pro: **systém s regulací otáček s vyšší účinností**

Podíl jmen. průtoku: 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 %

Váhový čítel regulace: 0,38 0,34 0,35 0,4 0,47 0,58 0,7 0,84

Energonositel: **elektrina ze sítě**

Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie: **2,6** kWh/kWh

Součinitel emisí CO<sub>2</sub>: **1,012** kg/kWh

**zařízení:**

Název zařízení	Typ	Eta/COP	EER
VZT zařízení č. 1	VZT jednotka/ventilátor		7
VZT zařízení č. 2	VZT jednotka/ventilátor		7
VZT zařízení č. 3	VZT jednotka/ventilátor		7
VZT zařízení č. 4	VZT jednotka/ventilátor		7
VZT zařízení č. 5	VZT jednotka/ventilátor		7
TC země-voda	zdroj tepla - tepelné čerpadlo	4,6 + 1,8	
TC vzduch-voda	zdroj tepla - tepelné čerpadlo	3,5	
Elektrokotel 45 kW	zdroj tepla - kotel a obdoba	96 + 96 %	
Elektrokotel 45 kW	zdroj tepla - kotel a obdoba	96 %	
TC země-voda pasivní	zdroj chladu - adiabatické neb...		5,5
TC země-voda aktivní	zdroj chladu - kompresorové c...		
TC vzduch-voda pas...	zdroj chladu - adiabatické neb...		4,0
TC vzduch-voda akti...	zdroj chladu - kompresorové c...		2,7
Kompresorové spřít j...	zdroj chladu - kompresorové c...		
El odporový vyvíječ ...	zdroj úpravy vlhkosti vzduchu ...		
El odporový vyvíječ ...	zdroj úpravy vlhkosti vzduchu ...		

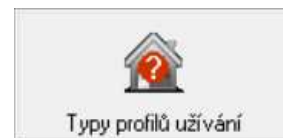
Formulář č. 1  
Blok 1- 1  
Import typu T2B

Akt. pomůcky:

## Typy profilů užívání

S pomocí tlačítka **Typy profilů užívání** je nutné zadat všechny profily užívání, které jsou odlišné od profilů z ČSN 730331-1 (ty jsou již v programu k dispozici).

Při definování vlastního profilu užívání je možné volit, zda budou jednotlivé provozní parametry (teploty, intenzity větrání, tepelné zisky atd.) zadány jednou průměrnou roční hodnotou, 12 průměrnými měsíčními hodnotami nebo detailními hodinovými průběhy.



Zadání profilu užívání prostorů v budově

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Označení profilu užívání: **Vlastní služby - záměstek**

Katalog profilů užívání

Základní konstantní parametry:

Návrhová vnitřní teplota pro učení požadavků na součinitel prostupu tepla konstrukcí: **20,0** °C

Měrné hodnoty pro 1 osobu: Parametry osvětlení Parametry spotřeby teple vody

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: **11,43** m<sup>2</sup>/os. Potřebné množství čerstvého vzduchu pro 1 osobu: **25,0** (m<sup>3</sup>/h)/os.

Produkce tepla 1 osobou: **80,0** W/os. Produkce vodní páry 1 osobou: **60,0** (g/h)/os.

Podíl z maximální obsazenosti v %:

Podíl času s přítomností min. 1 osoby v %:

Osvětlení Produkce vlhkosti Zvlhčování Odvlhčování Teplá voda  
Obsazenost Vytápění Chlazení Větrání Zisky od osob Zisky od spotřebičů

Způsob zadání podílu z max. obsazenosti: **1 hodnota platná po celý rok**

Průměrný roční podíl z maximální obsazenosti: **25,0** %

Průměrné měsíční podíly z maximální obsazenosti v %:

Leden: **25,0** Únor: **25,0** Březen: **25,0**  
Duben: **25,0** Květen: **25,0** Červen: **25,0**  
Červenec: **25,0** Srpen: **25,0** Září: **25,0**  
Říjen: **25,0** Listopad: **25,0** Prosinec: **25,0**

Zadání průběhu obsazenosti prostoru po hodinách

**Profil:**

Název profilu	T <sub>int</sub>	m <sup>2</sup> /os.	W/os.	(m <sup>3</sup> /h)/os.	lk	U <sub>g</sub>
Vlastní: služby_záze...	20,0 °C	11,43	80,0	25,0	250,0	24
Vlastní: ordinace	22,0 °C	5,0	70,0	50,0	400,0	1
Vlastní: chodby_žek...	20,0 °C	12,5	100,0	0,0	250,0	
Vlastní: technické zá...	16,0 °C	0,0	0,0	0,0	100,0	

Formulář č. 1  
Blok 1- 1  
Import typu profilu

Akt. pomůcky:



## F..2 Popis jednotlivých zón

Po stisku tlačítka **Popis jednotlivých zón** se objeví formulář pro zadání způsobu užívání a technických zařízení v zóně:

Formulář pro zadání zóny

číslo akt.formuláře

začátek a konec bloku

karty pro zadání způsobu užívání zóny a technických systémů

informace o pomůckách pro aktuální položku

Detailní informace ke všem zadávaným hodnotám lze získat s pomocí kontextové nápovědy, kterou je možné vyvolat nejrychleji stiskem funkční klávesy F1.

## Práce se vstupní položkou

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

### Pomůcky

Pro řadu zadávaných položek je k dispozici pomocný výpočet dostupný přes klávesu **F2** – program na pomocné výpočtu upozorňuje v okénku s nadpisem **Akt. pomůcky** vpravo dole. Pomocné výpočty lze vyvolat i povelom **Pomocný výpočet** v nabídce **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře.

## Práce s formuláři

Pokud bude hodnocený objekt rozdělen na více zón, bude nutné vyplnit více formulářů, přičemž na každém formuláři se objeví popis jedné ze zón.

### Seznam

Seznam všech formulářů/zón 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 formulář** a **Předchozí formulář**.

### 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**.

## Práce se zónami

Soubor vytvořených zón lze dodatečně upravovat s pomocí příkazů v položce menu **Formulář (zóna)**. Možné je přidat novou (prázdnou) zónu před aktuální zónu (příkaz **Vložit novou prázdnou zónu** nebo zkratková klávesa **F6**), zrušit aktuální zónu (příkaz **Odstranit**

**aktuální zónu**) a nebo kopírovat vybranou zónu. Před kopírováním je třeba nejprve vybrat zónu pro kopírování příkazem **Vybrat zónu**, samotné kopírování se poté provede příkazem **Vložit kopii vybrané zóny** (nebo zkratkovou klávesou **F7**). Zóna se kopíruje se všemi zadanými obalovými konstrukcemi a všemi dalšími údaji.

## Práce s podzónami

### Parametry podzóny

Každá zóna se skládá z dílčích částí - podzón. Podzóna může být jen jedna, nebo jich může být více (celkový počet není omezen).

Pro každou podzónu se zadávají základní geometrické charakteristiky (objem vnější a vnitřní, celková energeticky vztahná plocha, vnitřní podlahová plocha) a provozní parametry (teploty, intenzity větrání, výkon vnitřních zisků apod.).

Novou podzónu lze založit stiskem tlačítka **Přidat novou podzónu**:

### Formulář pro zadání podzóny

Po jeho stisku se objeví samostatné okno, do kterého lze zadat jak geometrické vlastnosti podzóny, tak provozní parametry - a to v základních případech jen velmi jednoduchým výběrem z rozbalovacích menu **Typ podzóny**, **Typ profilu** a **Profil užívání**:

**ZÓNA č. 1 : Zadání podzóny (dílčí část zóny)**

Úpravy Formulář Pomůcky Zavřít

Název podzóny (dílčí část zóny): RD - bytová část Komentář:

☒ zahrnout podzónu (dílčí část zóny) do výpočtu

Typ podzóny: obytná Typ profilu: smluvní profil

Profil užívání: Smluvní profil: Obytné zóny - rodinný dům - prostor bytu

Geometrie podzóny | Provozní podmínky | Standardní osvětlení | Spínání svítidel a nouzové osvětlení | Spotřeba teplé vody

Počet bytových jednotek v podzóně: 1,0 Objem podzóny: 630,0 m<sup>3</sup>

Objem vzduchu v podzóně tvoří z celkového objemu podzóny: 82,5 %

Objem vzduchu v podzóně: 520,0 m<sup>3</sup>

Energeticky vztahná plocha podzóny (podlahová plocha stanovená z vnějších rozměrů): 204,0 m<sup>2</sup>

Podlahová plocha podzóny stanovená z celkových vnitřních rozměrů: 190,0 m<sup>2</sup> Způsob stanovení počtu osob: výpočet z obsazenosti

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: 40,0 m<sup>2</sup>/os. Max. počet osob v podzóně: 5

Měrný tepelný zisk od osob ve W/m<sup>2</sup>:

Přehled pro všední den a neděli:

Průměrné měsíční hodnoty:

Přehled parametrů vybraného profilu užívání:

Osvětlení | Produkce vlhkosti | Zvlhčování | Odvlhčování | Teplá voda

Vytápění | Chlazení | Větrání | Zisky od osob | Zisky od spotřebičů

Produkce tepla osobami v době jejich přítomnosti | Přítomnost osob

Prům. roční měrná produkce tepla osobami: 1,36 W/m<sup>2</sup>

Průměrná měsíční měrná produkce tepla osobami ve W/m<sup>2</sup>:

Leden: 1,36	Únor: 1,36	Březen: 1,36
Duben: 1,37	Květen: 1,37	Červen: 1,36
Červenec: 1,37	Sípen: 1,36	Září: 1,37
Říjen: 1,36	Listopad: 1,36	Prosinec: 1,38

### Smluvní profil užívání

Pokud je použit smluvní profil užívání (tj. profil převzatý z publikace „*Hodinová klimatická data a parametry typického užívání budov a zón s chlazením, úpravou vlhkosti nebo s výrobou elektrické energie pro výpočet dodané energie a pomocné energie v souladu s § 4 odst. 1 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov*“ od K. Kabeleho a kol., STP Praha 2022), není většinou třeba doplňovat ohledně provozních podmínek téměř nic. Na případné chybějící údaje program upozorňuje výrazným červeným vykřičníkem, na



nejasné hodnoty (mohou být správně, ale také nemusí) modrým otazníkem. V obou případech se tyto znaménka zobrazují přímo na záložce s problematickou hodnotou.

### Vlastní profil

Pro podzónu lze použít i vlastní profil užívání, pokud se zvolí jiná než obytná zóna a vlastní typ profilu:

Program poté v rozbalovacím menu **Profil užívání** zobrazí všechny existující vlastní profily. Pokud žádný vlastní profil ještě neexistuje, lze ho vytvořit výběrem funkce **Přidat/upravit typ profilu** (viz obr. výše).

Po uzavření okna pro zadání podzóny se objeví okénko s volbou, zda podzónu použít či nikoli:

### Automatické složení zóny z podzón

Je-li podzóna použita, program automaticky přepočítá výsledné, souhrnné parametry zóny - v závislosti na tom, z jakých podzón je složena. Některé hodnoty se počítají jako vážený průměr (např. provozní teploty), jiné jako součet (např. spotřeba teplé vody) a jiné se vybírají jako maximum (např. převažující návrhová vnitřní teplota).

Vypočtené provozní parametry zóny je možné zkontrolovat (a v některých případech i doplnit o další údaje) na záložkách pod seznamem zadaných podzón:

## Zadání obálky zóny

### Přehled konstrukcí

Obalové konstrukce zóny se zadávají na záložku **Konstrukce a vazby**.

Jednotlivé konstrukce lze zadávat v libovolném pořadí a podle potřeby se k nim vracet a upravovat je. Pro jejich zadání slouží tlačítka **Výplně otvorů**, **Stěny a střecha**, **Podlaha a suterén**, **Nevytápěné prostory**, **Lehké obvodové pláště**, **Solární konstrukce** a **Tepelné vazby** v levé části záložky:

Na záložce je kromě funkčních tlačítek umístěn i přehled zadaných konstrukcí s jejich základními vlastnostmi a celkovým součtem obalových ploch. Druhy konstrukcí jsou pro lepší srozumitelnost odlišeny barevně.

Přehled zadaných obalových konstrukcí zóny:							Celk. obal. plocha: 740,8 m <sup>2</sup>	
Název	Typ konstrukce	Přílehl.	Orientace	Plocha	Souč. U	U.N.20		
<input checked="" type="checkbox"/> 002 1000/3000	okno ve vněj...	EXT	Jižozápad	27,0 m <sup>2</sup> ...	0,830 W/...	1,50 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> 007 1060/3000	dveře z vytáp...	EXT	Jižozápad	6,4 m <sup>2</sup> ...	1,100 W/...	1,70 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> 015 3250/2100	okno ve vněj...	EXT	Severozá...	6,8 m <sup>2</sup> ...	0,800 W/...	1,50 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> 029 4450/3000	okno ve vněj...	EXT	Jihovýchod	13,4 m <sup>2</sup> ...	0,720 W/...	1,50 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> 035 900/2150	okno ve vněj...	EXT	Jižozápad	1,9 m <sup>2</sup> ...	1,100 W/...	1,50 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> 031 4600/2100	okno ve vněj...	EXT	Jihovýchod	9,7 m <sup>2</sup> ...	0,790 W/...	1,50 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> S1 - obvodová stěna : checked ...	stěna vnější t...	EXT	Severový...	3,6 m <sup>2</sup>	0,150 W/...	0,30 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> S1 - obvodová stěna : checked ...	stěna vnější t...	EXT	Severozá...	90,8 m <sup>2</sup>	0,150 W/...	0,30 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> S1 - obvodová stěna : checked ...	stěna vnější t...	EXT	Jižozápad	86,5 m <sup>2</sup>	0,150 W/...	0,30 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> S1 - obvodová stěna : checked ...	stěna vnější t...	EXT	Jižozápad	0,6 m <sup>2</sup>	0,150 W/...	0,30 W/...		
<input checked="" type="checkbox"/> S6 - obvodová stěna-kavárna : ...	stěna vnější t...	EXT	Jihovýchod	37,0 m <sup>2</sup>	0,157 W/...	0,30 W/...		

**Tepelné vazby:**

☒ vliv tepelných vazeb mezi konstrukcemi zahrnout přibližně Přírůstek na vliv tepelných vazeb: 0,02 W/(m<sup>2</sup>K)

☐ umožnit zadání lineárních činitelů prostupu tepla pro tepelné vazby mezi konstrukcemi

**Tepelná akumulace:**

☒ vnitřní tepelná kapacita je vztažena na 1 m<sup>2</sup> celkové podlahové plochy zóny Vnitřní tepelná kapacita zóny: 260,0 kJ/(m<sup>2</sup>K)

**Těsnost obálky zóny:**

Typ zadání: intenzita výměny n50 Intenzita výměny při tlakovém rozdílu 50 Pa: 0,6 1/h

☒ zónu lze příčně provětrávat Převažující sklon střechy v zóně: 0,0 st.

Prakticky vždy je nutné vyplnit formuláře pro zadání konstrukcí na styku zóny a venkovního vzduchu (tlačítko **Stěny a střecha**), formuláře pro zadání výplní otvorů (tlačítko **Výplně otvorů**) a formuláře pro zadání konstrukcí na styku se zemí (tlačítko **Podlaha a suterén**).

Ostatní formuláře je nutné vyplnit pouze v případě potřeby. Pokud žádná z příslušných konstrukcí (např. půda, garáž, lehký obvodový plášť atd.) v hodnocené zóně není, není třeba příslušné formuláře vůbec otevírat.

## Způsoby zadávání neprůsvitných konstrukcí s výplněmi otvorů



Obalové konstrukce zóny lze zadávat dvěma základními způsoby:

- bez vzájemné vazby mezi neprůsvitnými konstrukcemi a výplněmi otvorů
- s dynamickou vazbou mezi neprůsvitnými konstrukcemi a v nich umístěnými výplněmi otvorů.

Druhý způsob je výhodný hlavně v případech, kdy se počítá se změnami velikostí oken. Existuje-li totiž dynamická vazba mezi neprůsvitnou konstrukcí a okny, plocha neprůsvitné konstrukce se automaticky při jakékoli změně velikosti okna přepočítá.

Podrobnější popis obou způsobů zadávání obalových konstrukcí zóny je uveden v kapitole 4.J.

## F.3 Parametry výplní otvorů

Po stisku tlačítka **Výplně otvorů** se objeví formulář pro zadání výplní otvorů:

**Formulář pro zadání oken a dveří**

Název konstrukce	Orientace	Rozměry	Počet	U [W/(m²K)]
002 1000/3000	Jihozápad	1,00 x 3,00 m	9	0,830
007 1060/3000	Jihozápad	1,06 x 3,00 m	2	1,100
015 3250/2100	Severozá...	3,25 x 2,10 m	1	0,800
029 4450/3000	Jihovýchod	4,45 x 3,00 m	1	0,720
035 900/2150	Jihozápad	0,90 x 2,15 m	1	1,100
031 4600/2100	Jihovýchod	4,60 x 2,10 m	1	0,790

**Výběr výplně otvoru ze seznamu**

v rozbalovacím menu u políčka **Typ výplně** je uveden seznam všech typů oken a dveří zadaných na formuláři **Typy výplní otvorů** (viz kap. F.1). Jednoduchým výběrem typu výplně z tohoto seznamu se nejen automaticky vyplní řada údajů (součinitel prostupu tepla, rozměry, sklon, propustnost slunečního záření apod.), ale navíc vznikne i dynamické propojení mezi typem výplně otvoru a formulářem, kde byl použit. Jakmile se pak změní na formuláři **Typy výplní otvorů** nějaký údaj, automaticky se v celém souboru dat změní u všech příslušných oken či dveří i všechny jejich související vlastnosti. Program na funkční dynamické propojení vizuálně upozorňuje ikonou zámku u vybraných políček. Takto označená políčka jsou uzamčená a nelze je editovat.

**Doplnění typu výplně**

Pokud v seznamu typů výplní potřebný typ chybí, lze ho snadno doplnit kliknutím na funkci **Přidat/upravit typ výplně otvoru**:

Vyvolá se tím formulář **Typy výplní otvorů**, v kterém lze upravovat již existující typy výplní či přidat typy zcela nové. Po návratu do prostředí formuláře pro zadání výplní otvorů v obálce zóny se automaticky zaktualizuje seznam typů výplní u políčka **Typ výplně**.

## Práce s formulářem

**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.

Další funkce pro práci s formuláři jsou shodné jako u předchozího typu formuláře (viz F.3).

## Konec práce s daty

Po ukončení práce s formulářem pro zadání popisu výplní otvorů se vrátíte do prostředí formuláře pro popis zóny.

## F.4 Parametry konstrukcí ve styku s vnějším vzduchem

Po stisku tlačítka **Stěny a střecha** se objeví formulář pro zadání neprůsvitných konstrukcí v kontaktu s venkovním vzduchem:

Formulář pro  
zadání stěn a  
střech

seznam konstrukcí

začátek a konec bloku

číslo akt.formuláře

náastrojová lišta

informace o pomůckách pro aktuální položku

OBÁLKA ZÓNY 1: Neprůsvitné konstrukce na styku s venkovním vzduchem

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

☒ zahrnout neprůsvitnou konstrukci do výpočtu

Komentář: checked

Typ/skladba konstrukce: S1 - obvodová stěna

Orientace konstrukce: Jihovýchod

Způsob zadání plochy: hrubá plocha a výplň otvorů (dynamická vazba)

Čistá plocha: 86,48 m<sup>2</sup> Hrubá plocha: 119,84 m<sup>2</sup>

Celková šířka: 32,743 m Celková výška/délka: 3,66 m

Otvara v konstrukci: Upravit seznam oken v konstrukci

Označení okna	Rozměry (m)	Počet	Celkov
002 1000/3000	1,00 x 3,00	9	
D07 1060/3000	1,06 x 3,00	2	

Součinitel prostupu tepla konstrukce: 0,150 W/(m<sup>2</sup>K) Číselník tepelné redukce: 1,00 Změna a NZÚ: neměnná konstrukce /

Typ konstrukce: stěna vnější lžbk. podle ČSN 730540-2 [2011] Požadovaná hodnota U<sub>N,20</sub>: 0,30 W/(m<sup>2</sup>K)

Požadovaná a doporučená hodnota U<sub>q</sub>/U<sub>rec</sub> podle ČSN 730540-2 pro konkrétní podmínky: 0,30 / 0,25 W/(m<sup>2</sup>K)

Pohotovost slunečního záření vnějšího povrchu: 0,60 Sklon konstrukce: 90,0 stupňů Číselník viditelnosti oblohy: 0,5

☒ konstrukce je stíněna pevnými překážkami

☒ detailní zadání pevných stínících překážek pro výpočet korekčních čísel stínění podle EN ISO 52016-1

Podle EN ISO 52016-1 již není přípustné přímé zadání konstantní hodnoty korekčního číselníku stínění okolními překážkami. Zadává se se měla detailní geometrie stínících překážek.

Podle EN ISO 52016-1 (2017) je standardní součástí hodnocení energetické náročnosti budovy výpočet solárních zisků neprůsvitnými konstrukcemi. Pro každou neprůsvitnou obalovou konstrukci je proto nutné zadat všechny solární parametry, aby mohl být tento výpočet korekčně proveden.

Markýza Levá stěna Pravá stěna Okolní zástavba Číselník

umístění překážky v řezu umístění překážky v půdorysu

Vložit standardní stínění Nastavit jako standardní stínění

Konstrukce:

Název konstrukce	Orientace	Rozměry
S1 - obvodová stěna	Severovýchod	1,3 x 2,7 m
S1 - obvodová stěna	Severovýchod	27,0 x 3,6 m
S1 - obvodová stěna	Jihovýchod	32,7 x 3,7 m
S1 - obvodová stěna	Jihovýchod	0,6 x 1,0 m
S6 - obvodová stěna	Jihovýchod	13,8 x 3,7 m
S1 - obvodová stěna	Jihovýchod	1,7 x 3,0 m
S1 - obvodová stěna	Jihovýchod	5,5 x 3,9 m
S5 - sokl	Severovýchod	1,3 x 0,6 m
S5 - sokl	Severovýchod	27,0 x 0,6 m
S5 - sokl	Jihovýchod	1,3 x 0,6 m
S5 - sokl	Jihovýchod	4,0 x 0,3 m
S5 - sokl	Jihovýchod	13,8 x 0,6 m

Formulář č. 3

Blok 1 - 1

Akt. pomůcky:

Pozor

Na formulář **Neprůsvitné konstrukce ve styku s venkovním vzduchem** se zadávají skutečně pouze neprůsvitné konstrukce oddělující vnitřní prostor zóny od venkovního vzduchu. Výplně otvorů, podlahové konstrukce či konstrukce v kontaktu s nevytápěnými prostory je nutné zadat na jiné formuláře (viz dále kap. F.5 a F.6).

Výběr  
konstrukcí ze  
seznamu  
skladeb

V rozbalovacím menu u políčka **Typ/skladba konstrukce** je uveden seznam všech typů, resp. skladeb neprůsvitných konstrukcí zadanych dříve na formuláři **Typy neprůsvitných konstrukcí** (viz kap. F.1).

Jednoduchým výběrem konstrukce z tohoto seznamu se automaticky vyplní součinitel prostupu tepla a vznikne dynamické propojení mezi skladbou konstrukce a formulářem, kde byla použita. Jakmile se pak změní na formuláři **Typy neprůsvitných konstrukcí** nějaký údaj, automaticky se v celém souboru dat změní u všech příslušných konstrukcí jejich tepelné technické vlastnosti. Program na funkční dynamické propojení vizuálně upozorňuje ikonou zámku u vybraných políček. Takto označená políčka jsou současně uzamčena a nelze je editovat.

**Solární parametry** Vzhledem k tomu, že podle EN ISO 52016-1 se standardně hodnotí solární zisky i přes neprůsvitné stavební konstrukce, je třeba pro všechny vnější konstrukce zadat také jejich solární parametry. Jedná se o pohltivost slunečního záření pro vnější povrch konstrukce, o orientaci a o korekční činitele stínění různými překážkami.

## Práce s formuláři

**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 formulář** a **Předchozí formulář**.

**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**.

## Konec práce s daty

Po ukončení práce s formulářem pro zadání neprůsvitných konstrukcí v kontaktu s venkovním vzduchem se vrátíte na formulář pro zadání popisu zóny.

## F..5 Parametry konstrukcí ve styku se zemínou

Po stisku tlačítka **Podlaha a suterén** se objeví formulář pro popis konstrukcí ve styku se zemínou:

**Formulář pro zadání podlah a suterénů**

seznam formulářů

začátek a konec bloku

číslo akt.formuláře

přepínač typu podlahy či suterénu

nástrojová lišta

informace o pomůckách pro aktuální položku

OBÁLKA ZÓNÝ č. 1: Konstrukce ve styku se zemínou  
Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Typ výpočtu tepelného toku přes zeminu: **podrobný výpočet podle EN ISO 13370**

Typ hodnocené podlahové konstrukce: podlaha na zemině u nepodsklepené budovy

☒ zahrnout konstrukci do výpočtu Komentář: checked

Typ/skladba podlahové konstrukce: P2[P3] - podlaha na terénu-PVC(KER.DL.)

Měněná konstrukce a dotace NZÚ: neměněná konstrukce / není relevantní

Typ: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině podle ČSN Požadovaná hodnota U<sub>N,20</sub>: 0,45 W/(m<sup>2</sup>K)

Požadovaná a doporučená hodnota U<sub>q,U,rec</sub> podle ČSN 730540-2 pro konkrétní podmínky: 0,45 / 0,30 W/(m<sup>2</sup>K)

**Obecné údaje:**

Součinitel tepelné vodivosti zemin: 2,00 W/(mK) Lineární číselník prostupu pro napojení stěny: 0,00 W/(mK)

Číselník vlivu spodní vody: 1,00

Plocha podlahy hodnocené zóny či její část: 223,9973 m<sup>2</sup> Exponovaný obvod této podlahy: 40,232 m

**Podlaha na zemině:**

Tloušťka obvodové stěny: 0,489 m Tepelný odpor podlahy: 7,208 m<sup>2</sup>K/W

Základní parametry podlahy | Doplnující údaje pro podlahové vytápění

Okrajová izolace podlahy: svislá

☐ doplnit výpočet na vliv přídavné okrajové izolace je známa

Tloušťka přídavné okrajové tepelné izolace (nebo základu z lehkého betonu): 0,25 m

Součinitel tepelné vodivosti přídavné okrajové tepelné izolace (nebo základu z lehkého betonu): 0,0388 W/(mK)

Hloubka svislé okrajové izolace pod úrovní terénu: 1,20 m

Konstrukce:

Název konstrukce	Typ	Plocha
P2[P3] - podlaha na ...	podlaha na zemině (EN ISO 13...	224,00 m <sup>2</sup>
P2[P3] - podlaha na ...	podlaha na zemině (EN ISO 13...	151,95 m <sup>2</sup>

Formulář č. 1  
Blok: 0-0

Akt. pomůcky:

### Typ výpočetního modelu

U tohoto formuláře je důležité zvolit hned na začátku zadávání správný typ podlahové konstrukce. Norma EN ISO 13370, podle které je proveden v programu **Energie** výpočet tepelného toku zeminou, definuje čtyři odlišné typy podlahových konstrukcí – podlaha na zemině, zvýšená podlaha, vytápěný suterén a částečně či zcela nevytápěný suterén. Než začnete zadávat podlahovou konstrukci, zvolte její dopovídající typ. Dále vyplňte všechny požadované údaje pro daný typ podlahy.

Chcete-li provést pouze přibližný výpočet měrného tepelného toku přes konstrukci ve styku se zemínou či nevytápěným suterénem, můžete nastavit **Typ výpočtu tepelného toku přes zeminu** na možnost **přibližný výpočet**. Poté se pro konstrukci zadává jen několik zcela základních údajů – plocha v kontaktu se zemínou či suterénem, součinitel prostupu tepla (bez vlivu zeminy) a číselník teplotní redukce. Poslední veličina vyjadřuje skutečnost, že na hodnocenou konstrukci nepůsobí na vnější straně venkovní teplota, ale teplota v zemině či nevytápěném suterénu, která je vyšší. Číselník teplotní redukce lze převzít z nápovědy nebo jej stanovit pomocným výpočtem.

### Výběr konstrukcí ze seznamu skladeb

V rozbalovacím menu u políčka **Typ/skladba podlahové konstrukce** je uveden seznam všech typů, resp. skladeb neprůsvitných konstrukcí zadaných dříve na formuláři **Typy neprůsvitných konstrukcí** (viz kap. F.1).

Jednoduchým výběrem konstrukce z tohoto seznamu se automaticky vyplní tepelný odpor konstrukce a vznikne dynamické propojení mezi skladbou konstrukce a formulářem, kde byla použita. Jakmile se pak změní na formuláři **Typy neprůsvitných konstrukcí** nějaký údaj, automaticky se v celém souboru dat změní u všech příslušných konstrukcí jejich tepelné technické vlastnosti. Program na funkční dynamické propojení vizuálně upozorňuje ikonou zámku u vybraných políček. Takto označená políčka jsou současně uzamčená a nelze je editovat.



## Práce s formuláři

Ačkoliv je obvyklé, že zóna má pouze jednu jedinou podlahovou konstrukci, může se stát, že budete chtít rozdělit podlahu pod zónou na více částí a vyhodnotit je samostatně.

Norma EN ISO 13370 s tímto přístupem příliš nepočítá a přímo jej nikde nezmiňuje – program **Energie** jej nicméně umožňuje. Výsledná tepelná propustnost zeminou je v případě rozdělení podlahy na více částí dána součtem dílčích propustností.

### 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.

Další funkce pro práci s formuláři jsou shodné jako u předchozích typů formulářů (viz F.3).

## Konec práce s daty

Po ukončení práce s formulářem pro zadání konstrukcí v kontaktu se zeminou se vrátíte na formulář pro zadání popisu zóny.

## F..6 Parametry nevytápěných prostorů a zimních zahrad

Po stisku tlačítka **Nevytápěné prostory** se objeví formulář pro zadání nevytápěných prostorů:

### Formulář pro zadání nevytápěných prostorů



U tohoto formuláře je opět možné volit přibližný či přesný způsob výpočtu.

**Přibližný způsob** vyžaduje pro každou konstrukci zadání jen několika základních údajů – plochy mezi vytápěným interiérem a nevytápěným prostorem, součinitele prostupu tepla a činitele teplotní redukce. Poslední veličina vyjadřuje skutečnost, že na hodnocenou konstrukci působí na vnější straně jiná než venkovní teplota. Činitel teplotní redukce lze převzít např. z ČSN 730540-3 (viz návod k položce) nebo jej stanovit pomocným výpočtem.

Při **přesném výpočtu** podle EN ISO 13789 je potřebné postupně vyplnit všechny tři hlavní záložky – tedy záložku **Obecné údaje** (obsahuje popis větrání nevytápěného prostoru), záložku **Konstrukce mezi nevytápěným prostorem a interiérem** (obsahuje popis konstrukcí na rozhraní mezi nevytápěným prostorem a interiérem) a záložku **Konstrukce mezi nevytápěným prostorem a exteriérem či zeminou** (obsahuje popis konstrukcí na rozhraní mezi nevytápěným prostorem a exteriérem, resp. zeminou). Na posledně zmiňovaných záložkách jsou navíc vždy další tři záložky, které slouží pro zadání parametrů neprůsvitných konstrukcí (záložka **Neprůsvitné konstrukce**), parametrů oken a dveří



(záložka **Výplně otvorů**) a parametrů lineárních tepelných vazeb (záložka **Lineární tepelné vazby**).

### Solární parametry

Pro vnější konstrukce mezi nevytápěným prostorem a vnějším vzduchem je třeba zadat kromě základních tepelných vlastností i všechny potřebné solární parametry, protože podle EN ISO 52016-1 se standardně hodnotí i solární zisky ze všech nevytápěných prostorů (nejen ze zimních zahrad jako podle již neplatné EN ISO 13790).

## Práce s formuláři

### Nový formulář

Pokud hodnocená zóna sousedí s větším počtem nevytápěných prostorů, je třeba zadat parametry dalších nevytápěných prostorů na další formuláře.

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.

Další funkce pro práci s formuláři jsou shodné jako u předchozích typů formulářů (viz F.3).

## Konec práce s daty

Po ukončení práce s formulářem pro zadání nevytápěných prostorů se vrátíte do prostředí formuláře pro zadání popisu zóny.

## F..7 Parametry lehkých obvodových plášťů

Po stisku tlačítka **Lehké obvodové pláště** se objeví formulář pro popis tohoto typu obalových konstrukcí:

### Formulář pro zadání LOP

The screenshot shows the 'Formulář pro zadání LOP' (Form for LOP assignment) window. The window title is 'OBÁLKA ZÓNY č. 1: Lehké obvodové pláště'. The interface includes a toolbar at the top with buttons for 'Úpravy', 'Formulář', 'Pomůcky', 'Rychlé posuny', and 'Zavřít'. The main area contains several sections for inputting data:

- Typ LOP:** A dropdown menu set to 'LOP CW50'.
- Základní údaje:** Fields for 'Šířka charakt. výseku' (2,50 m), 'Výška charakt. výseku' (3,00 m), and 'Plocha charakteristického výseku LOP' (7,50 m²).
- Součinitel prostupu tepla charakt. výseku LOP:** 1,183 W/(m²K).
- Číselník tepelné redukce:** 1,00.
- Požadovaná a doporučená hodnota U<sub>rq</sub>/U<sub>rc</sub> podle ČSN 730540-2 pro konkrétní podmínky:** 1,10 / 0,867 W/(m²K).
- Orientace:** Západ.
- Sklon LOP (od vodorovné roviny):** 90,0 st.
- Průsvitná část charakteristického výseku:** Fields for 'Součinitel prostupu tepla průsvitné části charakt. výseku' (1,411 W/(m²K)) and 'Plocha průsvitné části charakt. výseku' (5,00 m²).
- Neprůsvitná část charakteristického výseku:** Fields for 'Plocha neprůsvitné části charakt. výseku' (2,50 m²) and 'Součinitel prostupu tepla neprůsvitné části charakt. výseku' (1,50 W/(m²K)).
- Propustnost slunečního záření zasklení:** 0,40.
- Korekční číselník chlazení pro režim vytápění:** 0,80.
- Korekční číselník chlazení pro režim chlazení:** 0,15.
- Zadaný číselník chlazení se uplatní v režimu vytápění:** 60,00 % času.
- Zadaný číselník chlazení se uplatní v režimu chlazení:** 70,00 % času.
- Počet shodných charakteristických výseků LOP v zóně:** 1,2.
- Celková plocha LOP:** 9,00 m².
- Plocha průsvitné/neprůsvitné části:** 5,00 / 3,00 m².

On the right side, there is a table for 'LOP' with columns 'Název konstrukce', 'Orientace', and 'Rozměry výseku'. The table contains one entry: 'LOP CW50', 'Západ', and '2,50 x 3,00 m'. Below the table is a toolbar with buttons for 'Formulář č. 1', 'Bloky 0-0', and various navigation icons. At the bottom right, there is a section for 'Akt. pomůcky' (Active aids).

### Výběr konstrukcí ze seznamu skladeb

V rozbalovacím menu u políčka **Typ LOP** je uveden seznam všech typů lehkých obvodových plášťů zadaných dříve na formuláři **Typy lehkých obvodových plášťů** (viz kap. F.1).

Jednoduchým výběrem konstrukce z tohoto seznamu se automaticky vyplní rozměry a vlastnosti dílčích částí charakteristického výseku i jeho výsledný součinitel prostupu tepla a vznikne dynamické propojení mezi typem LOP a formulářem, kde byl použit. Jakmile se pak změní na formuláři **Typy lehkých obvodových plášťů** nějaký údaj, automaticky se v celém souboru dat změní u všech příslušných LOP jejich tepelné technické vlastnosti. Program na funkční dynamické propojení vizuálně upozorňuje ikonou zámku u vybraných políček. Takto označená políčka jsou současně uzamčená a nelze je editovat.

## Práce s formuláři

### 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.

Další funkce pro práci s formuláři jsou shodné jako u předchozích typů formulářů (viz F.3).

## Konec práce s daty

Po ukončení práce s formulářem pro zadání lehkých obvodových plášťů se vrátíte na formulář pro zadání popisu zóny.

## F..8 Parametry tepelných vazeb

V případech, kdy je požadováno detailní vyhodnocení vlivu tepelných vazeb na energetickou náročnost budovy, se na formulář **Tepelné vazby mezi konstrukcemi** zadávají délky a lineární činitele prostupu tepla pro lineární vazby a bodové činitele prostupu tepla pro bodové tepelné mosty:

### Tepelné vazby mezi konstrukcemi

OBÁLKA ZÓNY č. 1: Tepelné vazby mezi konstrukcemi

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Označení skupiny tepelných vazeb: sada tep. vazeb

Č.	Označení lineární tepelné vazby	Délka tepelné vazby [m]	Lineární činitel prostupu [W/(m.K)]	Činitel b [-]
1 <input checked="" type="checkbox"/>	Styk stěny s vnitřním zateplením a stropu	15,8	0,900	1,00
2 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
3 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
4 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
5 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
6 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
7 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
8 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
9 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
10 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00

Na každém formuláři lze zadat 10 lineárních (2D) tepelných vazeb. Pokud se v zóně nachází více lineárních tepelných vazeb, lze další vazby zadat do dalších formulářů. Další formulář můžete přidat příkazem Další formulář v nabídce menu Rychlé posuny, stiskem klávesy F4 nebo kliknutím na tlačítko se symbolem šipky na panelu nástrojů vpravo.

Vazby:

Název skupiny vazeb

- sada tep. vazeb

Formulář č. 1

Blok 0-0

Akt. pomůcky:

K dispozici je katalog tepelných vazeb.

Formulář lze vyvolat tlačítkem **Tepelné vazby** na záložce **Konstrukce a vazby** na formuláři pro zadání popisu zóny.

## F..9 Parametry rozhraní mezi zónami

Po stisku tlačítka **Zadání parametrů rozhraní mezi zónami** (pozor, toto tlačítko je na 1. formuláři **Typ hodnocení budovy a okrajové podmínky**) se objeví formulář:

### Rozhraní mezi zónami

**Zadání rozhraní mezi zónami**

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Podle Tab. B.7 v EN ISO 52016-1 se ve výpočtu energetické náročnosti budov standardně nemá zohledňovat tepelná výměna mezi zónami (výpočet by měl proběhnout za předpokladu tepelného oddělení zón adiabatickými hranicemi). Tento formulář by se tedy neměl v běžných situacích vyplňovat.

Pro ty výjimečné případy, kdy je nutné tepelnou výměnu mezi zónami uvažovat, definuje EN ISO 52016-1 v příloze D výpočetní postup vyžadující údaje na tomto formuláři.

Výběr rozhraní mezi zónami:

Hodnoty na tomto formuláři popisují rozhraní mezi zónou č. 1 (1. zóna,  $T_{im}=20,0\text{ °C}$ )

... a zónou č. 2 (1. zóna (kopie),  $T_{im}=20,0\text{ °C}$ )

Konstrukce mezi zónami | Tepelné vazby mezi zónami | Výměna vzduchu mezi zónami

Č.	Typ konstrukce (stěny, stropu, dveří ...)	Komentář ke konstrukci	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>ref</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>rq</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>rc</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Měnná konstrukce
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Stropy vnitřní		64,00	0,629	1,45	2,20	1,45	neměnná
<input type="checkbox"/> 2			0,00	0,000	1,80	2,70	1,80	neměnná
<input type="checkbox"/> 3			0,00	0,000	1,80	2,70	1,80	neměnná
<input type="checkbox"/> 4			0,00	0,000				neměnná
<input type="checkbox"/> 5			0,00	0,000				neměnná
<input type="checkbox"/> 6			0,00	0,000				neměnná
<input type="checkbox"/> 7			0,00	0,000				neměnná
<input type="checkbox"/> 8			0,00	0,000				neměnná
<input type="checkbox"/> 9			0,00	0,000				neměnná
<input type="checkbox"/> 10			0,00	0,000				neměnná

Rozhraní: Rozhraní První z... Druhá z...

1. roz... 1 2

Formulář č. 1  
Blok 0- 0

Akt. pomůcky:



U tohoto formuláře je potřebné postupně vyplnit obě hlavní záložky – tedy záložku **Rovinné stavební konstrukce** (obsahuje popis konstrukcí na rozhraní mezi dvěma zónami, jejichž čísla jsou nastavena v horní části formuláře) a záložku **Lineární tepelné vazby** (obsahuje popis 2D tepelných vazeb na rozhraní mezi zónami).

## Práce s formuláři

### Nový formulář

Pokud v objektu existuje více zón než jen dvě, nebo pokud je rozhraní mezi dvěma zónami tvořeno větším počtem konstrukcí než 10, je nutné pokračovat se zadáváním na dalším formuláři. Způsob dalšího zadávání je pro tento případ popsán na záložce **Poznámky**.

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.

Další funkce pro práci s formuláři jsou shodné jako u předchozích typů formulářů (viz F.3).

## F..10 Parametry přídatných spotřeb energie v nevytápěných prostorech

Po stisku tlačítka **Zadání přídatných spotřeb** (pozor, toto tlačítko je na 1. formuláři **Typ hodnocení budovy a okrajové podmínky**) se objeví formulář:

### Přídavné spotřeby v nevytápěných prostorech

Zadání spotřeb energie v nevytápěných prostorech a dalších přídatných spotřeb

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Název prostoru:  Komentář:

☒ zahrnout zadané parametry spotřeb do výpočtu

Typ prostoru:  Typ profilu:

Profil užívání:

Základní geometrie prostoru:

Objem vzduchu v prostoru:  m<sup>3</sup> Maximální počet osob vyskytujících se v nevytápěném prostoru:

Podlahová plocha prostoru stanovená z celkových vnitřních rozměrů:  m<sup>2</sup>

Osvětlení nevytápěného prostoru | Větrání nevytápěného prostoru | Další spotřeby elektřiny

Převažující typ zdrojů světla:

☐ do prostoru má přístup denní světlo Průměrný číselník denní osvětlenosti:  %

☒ o energetické náročnosti osvětlení rozhoduje uživatel budovy (chybí projekt soustavy)

Požadovaná osvětlenost:  lx Číselník absence osob:  Číselník plošného využití je zohledněn v podílu z požad. osvětlenosti: ☐

Index místnosti:  Číselník konstantní osvětlenosti:  Číselník údržby:

Číselník systému řízení soustavy osvětlení:  Číselník typu světelných zdrojů:  Účinnost zdrojů světla:  %

Způsob odvození měrného příkonu osvětlovací soustavy:

Typ osvětlení:  Měrný příkon osvětlovací soustavy:  W/(m<sup>2</sup> lx)

Ovládání osvětlení:

Režim umělého osvětlení během dostatečného denního osvětlení:

☐ je instalováno nouzové osvětlení a/nebo automatický řídicí systém Roční měrná dodaná elektřina na nouzové osvětlení a/nebo řídicí systém:  kWh/(m<sup>2</sup> a)

Prostor:

Formulář č. 1  
Blok 1- 1

Akt. pomůcky:



S pomocí tohoto formuláře je možné definovat spotřebu energie na osvětlení a na nucené větrání nevytápěných prostorů (typicky garáží).

Pokud vzniká v prostoru ještě nějaká další energetická spotřeba, je možné ji přímo zadat (i po hodinách) na záložce **Další spotřeby elektřiny**.

## Práce s formuláři

### Nový formulář

Pokud v objektu existuje více nevytápěných prostor s významnější přídatnou spotřebou energie, je nutné pokračovat se zadáváním na dalším formuláři.

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.

Další funkce pro práci s formuláři jsou shodné jako u předchozích typů formulářů (viz F.3).

## 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 zvolit typ výpočtu a ovlivnit způsob jeho provedení:

**Možnosti výpočtu a výsledného protokolu**

Typ protokolu o výpočtu hodnocené a referenční budovy:

☒ **podrobný protokol** Protokol bude obsahovat podrobnou rekapitulaci zadání pro všechny zóny a přehled výsledků pro jednotlivé zóny a pro celou budovu.

☐ **přehled výsledků**

☒ do protokolu o výpočtu hodnocené budovy vložit grafické výstupy zobrazující klimatická data a vypočtené veličiny

Doplňkové protokoly:

☐ tisknout protokoly s přehledem zadaných konstrukcí, TZB a vlastních profilů

☐ tisknout protokoly s detailními výsledky výpočtu solárních systémů

Základní volby výpočtu | Pokročilé volby výpočtu | Volby pro referenční budovu

☐ provést pouze výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Program provede kompletní výpočet energetické náročnosti hodnocené a referenční budovy. Bude možné vygenerovat PENB.

☐ použít zjednodušený model konstrukcí s 5 uzly i pro konstrukce se zadanými skladbami

Ve výpočtu budou uvažovány skladby o všech zadaných vrstvách. Výsledky budou mít nejvyšší přesnost, ale doba trvání výpočtu může být i několikanásobně delší než u zjednodušeného 5-uzlového modelu.

Upozornění: Pro zpracování PENB je nutné ponechat první volbu NEZAŠKRTNUTOU. Druhá volba ovlivňuje pouze přesnost a rychlost výpočtu.

OK Storno

Pokud nalezne výpočtový modul programu **Energie** v zadání chybu, oznámí ji a výpočet ne1provede.

### Protokol o výpočtu

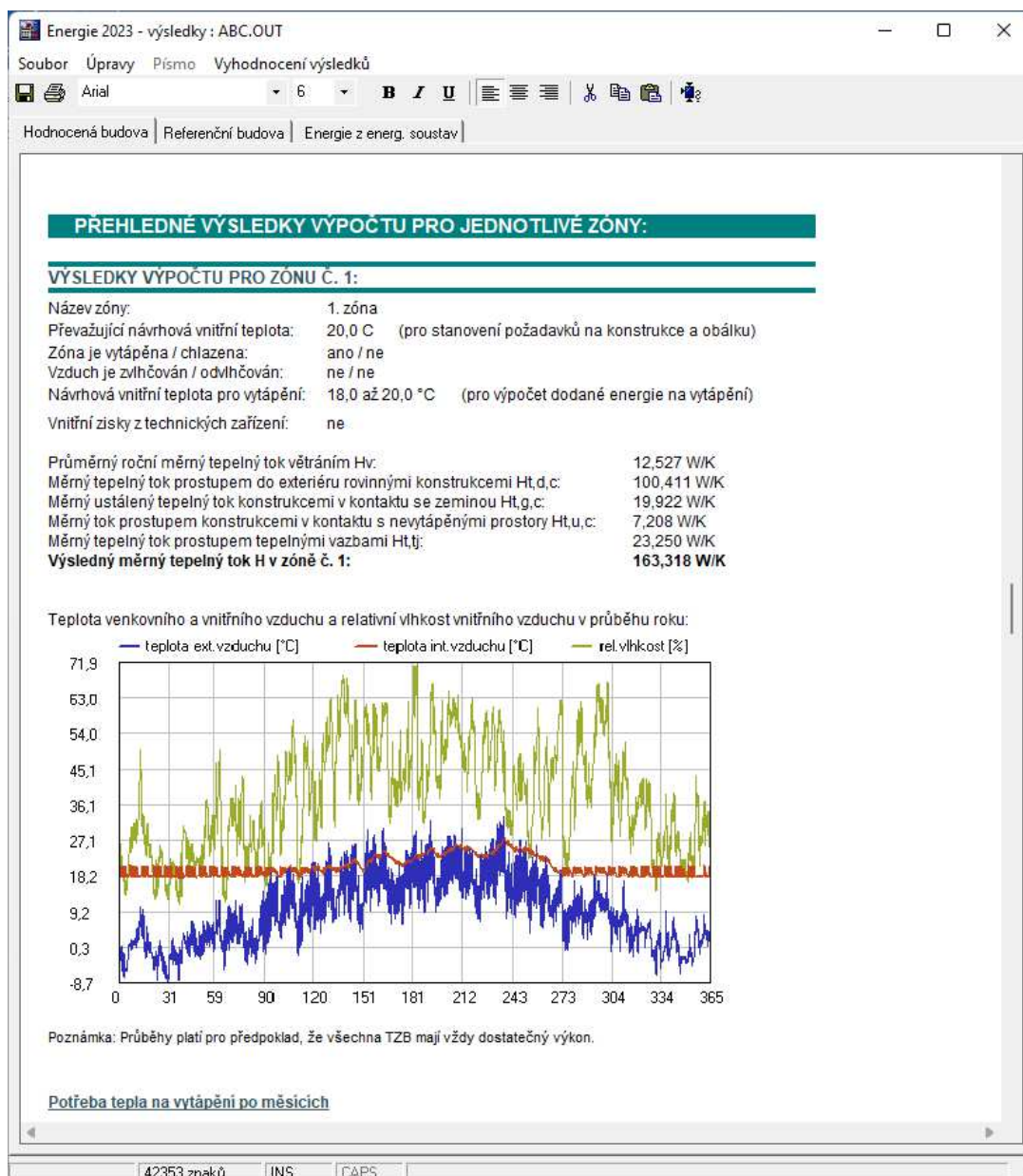
Výsledkem výpočtu je protokol o výpočtu, který obsahuje detailní rekapitulaci vstupních dat a podrobné výsledky výpočtu jak pro jednotlivé zóny, tak pro budovu jako celek. V protokolu lze mimo jiné najít tyto informace:

- měrné tepelné toky prostupem a větráním
- potřebu energie na vytápění a chlazení
- dodané energie na vytápění, chlazení, nucené větrání, úpravu vlhkosti vzduchu, přípravu teplé vody, osvětlení
- primární energii z neobnovitelných zdrojů
- průměrný součinitel prostupu tepla budovy.

Protokol může být volitelně doplněn o grafické výstupy.

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. Charakteristickou vlastností formátu RTF je uchovávání typů písma a formátování.

## Prohlížeč modul



Protokol o výpočtu je možné po ukončení výpočtu zobrazit v jednoduchém editoru - v prohlížečím modulu programu **Energie**. Prohlížečím modul je samostatný program Energie2023ED.EXE. Současně může být spuštěno více prohlížečích modulů s jedním nebo s více protokoly o výpočtu.

Zda bude prohlížečím 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 prohlížečím modulu libovolný jiný textový editor, můžete s pomocí této položky nastavit cestu k tomuto programu.



## Práce s protokolem

Po provedení výpočtu lze vyvolat jen prohlížečím modul pomocí příkazu **Protokol o výpočtu** v nabídce **Výpočet**.

Protokol o výpočtu lze v prohlížečím 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** Prohlížeč modulu 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 prohlížeč modulu je prováděn s pomocí knihovni funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovnou 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 vytisknete protokol z něj.

Ukončit práci s prohlížeč modulem můžete stiskem klávesy **Esc**, přes příkaz **Konec** v nabídce **Soubor**, nebo přes dvojnásobné klepnutí myši 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 je devět rozdílných grafických výstupů:

#### 1. detailní roční průběhy vybraných veličin

Tento grafický výstup ukazuje průběh až pěti vybraných veličin (od klimatických údajů po vypočtené dodané a primární energie) ve vybraných časových úsecích během roku.

#### 2. denní dodané energie

Tento graf zobrazuje průběh dílčích složek dodané energie v kWh/den v průběhu roku.

#### 3. měsíční dodané energie

Tento výstup ukazuje dílčí složky dodané energie v kWh/měsíc v průběhu roku.

#### 4. denní primární energie

Tento graf zobrazuje průběh primární energie z neobnovitelných zdrojů v kWh/den v průběhu roku.

#### 5. roční energetická bilance objektu

Tento sloupcový graf znázorňuje rozložení roční energetické bilance objektu po jednotlivých dílčích dodaných energiích.

#### 6. rozložení měrných dodaných energií

Tento koláčový graf znázorňuje rozdělení celkové roční měrné dodané energie objektu na jednotlivé dílčí dodané energie.

#### 7. rozdělení podle energonositelů

Tento graf znázorňuje rozložení celkové dodané energie, primární energie a emisí CO<sub>2</sub> podle jednotlivých energonositelů (elektrina, plyn, uhlí, dřevo atd.) ve formě koláčového grafu.

#### 8. rozložení měrných tepelných toků ve formě koláčového grafu

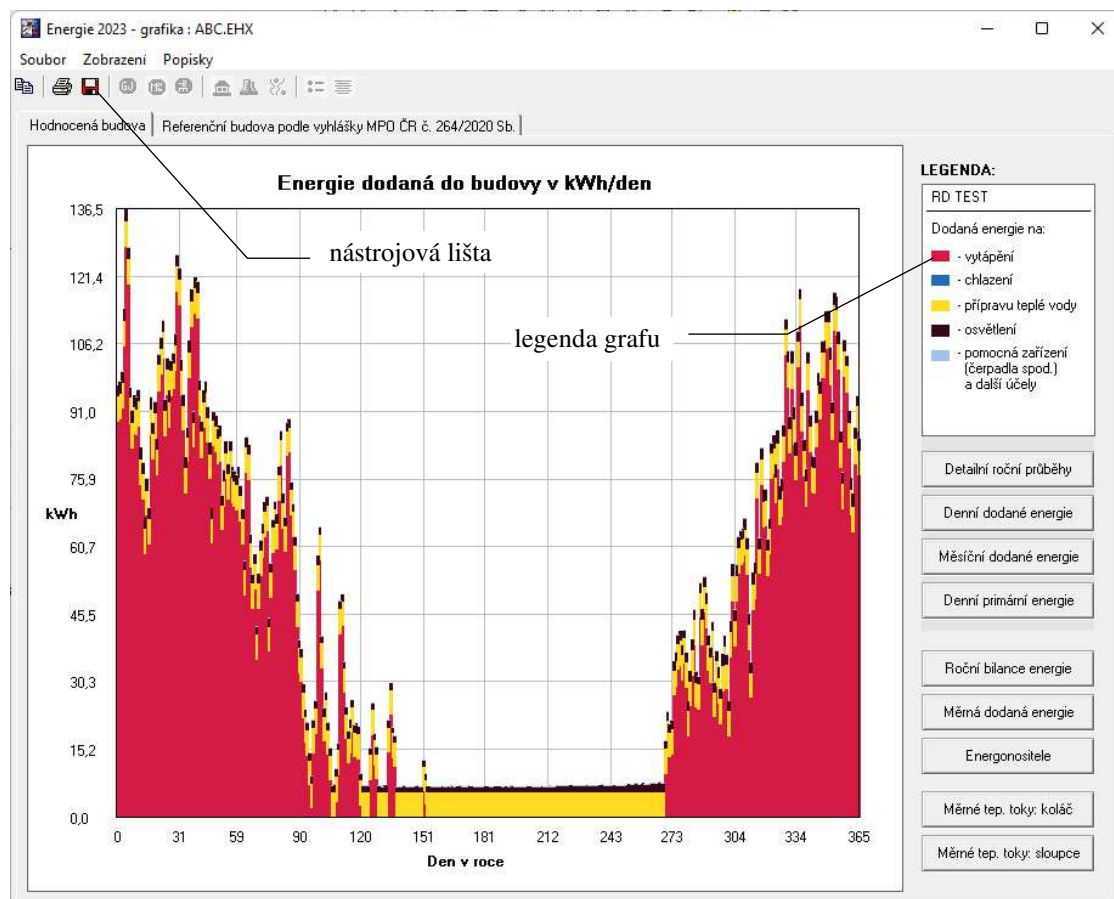
Tento grafický výstup ukáže procentuální rozdělení měrných tepelných toků jednotlivými obalovými konstrukcemi zvolené zóny objektu ve formě koláčového grafu.

#### 9. rozložení měrných tepelných toků ve formě sloupcového grafu

Tento grafický výstup ukáže absolutní velikosti měrných tepelných toků jednotlivými obalovými konstrukcemi zvolené zóny objektu ve formě sloupcového grafu.



## Okénko výstupu



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

Typ grafického výstupu je ovšem možné měnit i přímo v prostředí grafického modulu.

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

## Popisky

Grafický modul je možné doplnit 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 knihovni 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 (bitmapa BMP). Pro tuto možnost volte buď tlačítko s ikonou diskety, nebo příkaz **Uložit do souboru** z nabídky **Soubor**.

## I. Porovnání variant výpočtu

**Porovnání variant**

Porovnání jednotlivých variant výpočtu je možné s pomocí příkazu **Porovnání variant výpočtu** v položce **Výpočet** hlavního menu programu.

Po volbě této možnosti se objeví následující okénko:

Porovnání variant výpočtu

Zadání variant | Měrná dodaná energie | Měrné tepelné toky | Měrná potřeba tepla | Snížení měrné potřeby tepla

Vyberte varianty, které budou porovnány s aktuální úlohou

Přenést tabulku do schránky

Číslo	Označení varianty	Měrný tep. tok [W/K]	Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/(m2.a)]	Snížení měrné potřeby tepla na vytápění [%]	Měrná dodaná energie [kWh/(m2.a)]
1	RD test	185,1	120	0,0	161
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Měrná dodaná energie zahrnuje energii na vytápění, chlazení, přípravu TV, nucené větrání, úpravu vlhkosti vzduchu a osvětlení včetně vlivu účinností a pomocných energií. Měrná potřeba tepla na vytápění je teoretickou potřebou tepla bez vlivu účinností otopné soustavy.

OK

Na první záložce zadejte alespoň jeden soubor s daty, který se bude porovnávat s aktuální úlohou (aktuální úloha je umístěna vždy v prvním řádku). Pro výběr souboru můžete použít tlačítka **Najít**. Pokud budete chtít vymazat některou úlohu z porovnávání, můžete použít tlačítko se symbolem **X**.

Jednotlivá srovnání z hlediska měrné spotřeby energie, měrných tepelných toků, měrné potřeby tepla a snížení měrné potřeby tepla najdete pod příslušnými záložkami.

Grafické výstupy i tabulku je možné přenést do schránky Windows přes příslušná tlačítka.

Pokud budete chtít přenést tabulku tak, aby ji bylo možné dále upravovat jako tabulku, vložte ji buď přímo do aplikace **MS Excel**, nebo vložte do text. editoru (např. **MS Word**) nejprve tabulku **MS Excel** a do ní pak tabulku ze schránky.

Tisk grafů je možný přes tlačítko **Tisk**. Tisk z prostředí tohoto modulu je prováděn s pomocí knihovni funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovnami MS Visual Basicu. Kvalita tisku a umístění grafu na stránce lze ovlivnit pouze tehdy, když to umožňuje samotný 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.



## J. Způsoby zadávání obalových konstrukcí v zóně

Od verze 2019 nabízí program **Energie** dvě základní možnosti, jak zadat neprůsvitné konstrukce s výplněmi otvorů v obálce zóny. Oba způsoby zadávání lze přitom libovolně kombinovat.

### J..1 Zadání stěn a střech bez vazby na okna

**Zadání konstrukcí bez vzájemné vazby**

Tradičním způsobem je zadání obalových konstrukcí bez vzájemné vazby mezi neprůsvitnými konstrukcemi a výplněmi otvorů.

V tomto případě se mohou v jakémkoli pořadí zadat jednotlivé výplně otvorů v zóně na formulář **Výplně otvorů na styku s venkovním vzduchem** a jednotlivé neprůsvitné konstrukce v kontaktu s venkovním vzduchem na formulář **Neprůsvitné konstrukce na styku s venkovním vzduchem**.

Pro neprůsvitné konstrukce se přitom zadává vždy **čistá plocha** (tj. plocha bez výplní otvorů), což je také třeba na formuláři nastavit:

The screenshot shows the 'Orientace konstrukce' (Orientation of construction) dropdown set to 'Jih' (South). The 'Způsob zadání plochy' (Area definition method) dropdown is set to 'čistá plocha konstrukce bez vazby na okna' (clean area of construction without linkage to windows). Below, the 'Čistá plocha' (Clean area) is 158,50 m², 'Hrubá plocha' (Gross area) is 0,00 m², 'Celková šířka' (Total width) is 0,00 m, and 'Celková výška/délka' (Total height/length) is 0,00 m. On the right, there is a table for 'Okna v konstrukci' (Windows in construction) with columns 'Označení okna' (Window designation), 'Rozměry [m]' (Dimensions [m]), 'Počet' (Count), and 'Celková p' (Total p). A button 'Upravit seznam oken v konstrukci' (Edit window list in construction) is also visible.

Protože v tomto případě neexistuje vazba mezi stěnou či střechou a v ní umístěnými okny, plocha neprůsvitné konstrukce zůstává stále stejná - a to i v případě, když se změní počet či velikost oken.

### J..2 Zadání stěn a střech s dynamickou vazbou na okna

**Zadání konstrukcí se vzájemnou vazbou**

Druhý způsob zadání obalových konstrukcí - s dynamickou vazbou mezi neprůsvitnými konstrukcemi a výplněmi otvorů - umožňuje propojit stěnu či střechu s okny. Takové zadání může být přehlednější a navíc umožňuje automatické přepočítání plochy neprůsvitné konstrukce, pokud okna v ní umístěná změní svůj počet či velikost.

Program nabízí dvě cesty, jak vytvořit dynamickou vazbu mezi neprůsvitnou konstrukcí a okny:

- buď lze postupovat zcela tradičně tak, že se nejprve zadají jednotlivé výplně otvorů v zóně na formulář **Výplně otvorů na styku s venkovním vzduchem** a následně se tyto konstrukce přiřadí k stěnám a střechám na formuláři **Neprůsvitné konstrukce na styku s venkovním vzduchem**;
- a nebo se na přímo formuláři **Neprůsvitné konstrukce na styku s venkovním vzduchem** zadají nejen stěny a střechy, ale i v nich umístěné výplně otvorů.

#### Metoda 1

První zmíněná možnost vyžaduje, aby byla zadána nejprve všechna okna a dveře v zóně včetně korektních orientací a dalších vlastností.

Následně se na formuláři pro zadání stěn a střech nastaví zadání **hrubé plochy s dynamickou vazbou na okna** a zadají se celkové rozměry neprůsvitné konstrukce včetně výplní otvorů (šířka a výška/délka):

The screenshot shows the 'Orientace konstrukce' (Orientation of construction) dropdown set to 'Severozápad' (Northwest). The 'Způsob zadání plochy' (Area definition method) dropdown is set to 'hrubá plocha a výplně otvorů (dynamická vazba)' (gross area and openings (dynamic linkage)). Below, the 'Čistá plocha' (Clean area) is 48,00 m², 'Hrubá plocha' (Gross area) is 48,00 m², 'Celková šířka' (Total width) is 16,00 m, and 'Celková výška/délka' (Total height/length) is 3,00 m. On the right, there is a table for 'Okna v konstrukci' (Windows in construction) with columns 'Označení okna' (Window designation), 'Rozměry [m]' (Dimensions [m]), 'Počet' (Count), and 'Celková p' (Total p). A button 'Upravit seznam oken v konstrukci' (Edit window list in construction) is also visible.

Poté se stiskne tlačítko **Upravit seznam oken v konstrukci** a v zobrazeném seznamu stejně orientovaných a dosud jinde nepoužitých oken se vyberou ty výplně otvorů, které jsou umístěny v zadávané stěně či střeše:

### Seznam oken v konstrukci

**Výběr výplň otvorů umístěných v neprůsvitné konstrukci**

S pomocí tohoto okénka je možné zvolit ze seznamu již zadáných a dostupných výplň otvorů ta okna a dveře, která jsou umístěna v zadávané neprůsvitné konstrukci.

Výběrem okna či dveří (zaškrtnutím příslušného políčka) se mezi neprůsvitnou konstrukcí a výplň otvoru vytvoří dynamická vazba, díky které se plocha neprůsvitné konstrukce automaticky přepočítá, dojde-li ke změně plochy výplně.

V seznamu níže jsou uvedeny všechny výplně otvorů, které se vyskytují v aktuální zóně, mají stejnou orientaci a nejsou zatím umístěny v žádné neprůsvitné konstrukci.

**Zaškrtněte prosím výplně otvorů, které jsou umístěné v neprůsvitné konstrukci:**

Označení okna	Orientace	Rozměry [m]	Počet	Celková plocha [m2]	ID
<input checked="" type="checkbox"/> OK2	SZ	1,20 x 1,80	2	4,32	31
<input checked="" type="checkbox"/> OK3	SZ	1,30 x 1,60	1	2,08	32

**Zadat novou výplň otvoru v konstrukci** **Odstranit vybranou výplň**

**Výplně, které nejsou zahrnuté do výpočtu:**

Označení okna	Orientace	Rozměry [m]	Počet	Celková plocha [m2]	ID
---------------	-----------	-------------	-------	---------------------	----

**OK** **Storno**

Jakmile se tímto způsobem vytvoří dynamická vazba mezi stěnou a oknem:

### Vytvořená vazba

**Výběr výplň otvorů umístěných v neprůsvitné konstrukci**

S pomocí tohoto okénka je možné zvolit ze seznamu již zadáných a dostupných výplň otvorů ta okna a dveře, která jsou umístěna v zadávané neprůsvitné konstrukci.

Výběrem okna či dveří (zaškrtnutím příslušného políčka) se mezi neprůsvitnou konstrukcí a výplň otvoru vytvoří dynamická vazba, díky které se plocha neprůsvitné konstrukce automaticky přepočítá, dojde-li ke změně plochy výplně.

V seznamu níže jsou uvedeny všechny výplně otvorů, které se vyskytují v aktuální zóně, mají stejnou orientaci a nejsou zatím umístěny v žádné neprůsvitné konstrukci.

**Zaškrtněte prosím výplně otvorů, které jsou umístěné v neprůsvitné konstrukci:**

Označení okna	Rozměry [m]	Počet	Celkov
<input checked="" type="checkbox"/> OK2	1,20 x 1,80	2	
<input checked="" type="checkbox"/> OK3	1,30 x 1,60	1	

**Zadat novou výplň otvoru v konstrukci** **Odstranit vybranou výplň**

**OK** **Storno**

automaticky se vypočte čistá plocha stěny a bude se sama aktualizovat, jakmile dojde k jakékoli změně plochy vybraného okna či oken.

### Metoda 2

Zadáání obálky zóny lze zjednodušit, pokud se výplně otvorů zadají až rovnou ve vazbě na konkrétní stěny či střechy.

Okna a dveře se pak nezadávají předem na formulář **Výplně otvorů na styku s venkovním vzduchem**, ale zadají se až u příslušné neprůsvitné konstrukce s pomocí





Je-li zadání kompletní, nově vytvořená výplň otvoru se přiřadí k právě zadávané stěně a současně se také zařadí do souboru výplní otvorů (lze ji tedy editovat na formuláři **Výplně otvorů na styku s venkovním vzduchem**).

#### Odstraňování oken

Pro případné vymazání jakékoli výplně otvoru ze souboru výplní otvorů lze použít tlačítko **Odstranit vybranou výplň**:

Závěrem je třeba upozornit na to, že se stěnou lze propojit jen taková okna, která mají stejnou orientaci a která nejsou dosud umístěna v žádné jiné stěně (žádné okno nelze umístit do dvou či více neprůsvitných konstrukcí).

Dojde-li k dodatečné změně orientace okna, které je propojené s nějakou neprůsvitnou konstrukcí, dynamická vazba mezi oběma konstrukcemi se zruší.

**Výběr výplní otvorů umístěných v neprůsvitné konstrukci**

S pomocí tohoto okénka je možné zvolit ze seznamu již zadávaných a dostupných výplní otvorů ta okna a dveře, která jsou umístěna v zadávané neprůsvitné konstrukci.

Výběrem okna či dveří (zaškrtnutím příslušného políčka) se mezi neprůsvitnou konstrukcí a výplní otvoru vytvoří dynamická vazba, díky které se plocha neprůsvitné konstrukce automaticky přepočítá, dojde-li ke změně plochy výplně.

V seznamu níže jsou uvedeny všechny výplně otvorů, které se vyskytují v aktuální zóně, mají stejnou orientaci a nejsou zatím umístěny v žádné neprůsvitné konstrukci.

**Zaškrtněte prosím výplně otvorů, které jsou umístěny v neprůsvitné konstrukci:**

Výplně, které jsou zahrnuté do výpočtu:					
Označení okna	Orientace	Rozměry [m]	Počet	Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	ID
<input checked="" type="checkbox"/> Okno OK1	SZ	1,50 x 1,50	3	6,75	34

**Zadat novou výplň otvoru v konstrukci** **Odstranit vybranou výplň**

Výplně, které nejsou zahrnuté do výpočtu:					
Označení okna	Orientace	Rozměry [m]	Počet	Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	ID

**Odstranit vybranou výplň**

**OK** **Storno**

## K. Způsoby zadávání konstrukcí v nevytápěném prostoru

Dvě možnosti zadávání neprůsvitných konstrukcí s okny nabízí od verze 2019 program **Energie i** v případě nevytápěných prostorů.

### K.1 Zadání stěn a střech bez vazby na okna

#### Zadání konstrukcí bez vzájemné vazby

Tradičním způsobem je zadání obalových konstrukcí nevytápěného prostoru (k interiéru i k exteriéru) bez vzájemné vazby mezi neprůsvitnými konstrukcemi a výplněmi otvorů.

V tomto případě se v libovolném pořadí zadávají jednotlivé výplně otvorů a jednotlivé neprůsvitné konstrukce mezi nevytápěným prostorem a interiérem či exteriérem na příslušné záložky formuláře pro nevytápěný prostor, např.:

Obecné údaje Konstrukce mezi nevytápěným prostorem a interiérem Konstrukce mezi nevytápěným prostorem a exteriérem či zeminou

Výplně otvorů (okna, dveře) Neprůsvitné konstrukce Lineární tepelné vazby

1. výplň 2. výplň 3. výplň 4. výplň 5. výplň 6. výplň 7. výplň 8. výplň 9. výplň 10. výplň

**1** ☒ zahrnout konstrukci do výpočtu

Označení konstrukce: Dveře u zimní zahrady

Zařadit v tabulkách do kategorie: Dveře u zimní zahrady

Pro neprůsvitné konstrukce se přitom zadává vždy **čistá plocha** (tj. plocha bez výplní otvorů), což je také třeba na formuláři nastavit:

Protože v tomto případě neexistuje vazba mezi stěnou či střechou a v ní umístěnými okny, plocha neprůsvitné konstrukce zůstává stále stejná - a to i v případě, když se změní počet či velikost oken.

## K..2 Zadání stěn a střech s dynamickou vazbou na okna

**Zadání  
konstrukcí se  
vzájemnou  
vazbou**

Zadání obalových konstrukcí nevytápěného prostoru s dynamickou vazbou mezi neprůsvitnými konstrukcemi a výplněmi otvorů vyžaduje, aby byly nejprve zadány všechny výplně otvorů mezi nevytápěným prostorem a interiérem či exteriérem.

Následně se mohou tyto výplně přiřadit k jednotlivým neprůsvitným konstrukcím v obálce nevytápěného prostoru a program pak při jakékoli změně rozměrů přiřazených oken přepočítá i plochu příslušné neprůsvitné konstrukce.

Aby bylo možné vytvořit vazbu mezi neprůsvitnou konstrukcí a okny, je třeba nastavit zadání **hrubé plochy s dynamickou vazbou na okna** a zadat celkové rozměry neprůsvitné konstrukce včetně výplní otvorů (šířka a výška/délka):

**Seznam oken v  
konstrukci**

Poté se stiskne tlačítko **Upravit seznam oken v konstrukci** a v zobrazeném seznamu stejně orientovaných a dosud jinde nepoužitých oken se vyberou ty výplně otvorů, které jsou umístěny v zadávané stěně či střeše:





## ZÁKULISÍ PROGRAMU

Potřeba energie na vytápění, chlazení a na úpravu vlhkosti vzduchu se stanovuje výpočtem s hodinovým krokem podle kap. 6.5 v EN ISO 52016-1.

Pro určení měrných toků prostupem a větráním se používají postupy norem EN ISO 6946, EN ISO 10211-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789 a EN ISO 52016-1. Průtok venkovního vzduchu netěsnostmi se určuje iteračně v souladu s EN 16798-7.

Dodaná energie na osvětlení se určuje s pomocí principů normy EN 15193-1. Ostatní dodané energie se počítají z hodinových potřeb energie se zohledněním účinností zdrojů energie, distribuce energie a sdílení energie. Vychází se přitom buď ze všeobecně známých fyzikálních principů a vztahů (např. kalorimetrická rovnice, účinnost zařízení), nebo ze vztahů uvedených v ČSN 730331-1.

Primární energie z neobnovitelných zdrojů se určuje na základě hodinových dodaných energií jednotlivými energonositeli vždy vynásobením dílčí složky dodané energie odpovídajícím faktorem primární energie.

# VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY

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

## Příprava vstupních dat

Před začátkem zadávání popisu hodnocené budovy do programu je třeba mít k dispozici dokumentaci k budově, tepelné vlastnosti obalových konstrukcí a údaje o technických zařízeních na vytápění, chlazení, nucené větrání, přípravu teplé vody, úpravu vlhkosti vzduchu a osvětlení. Při samotném výpočetním modelování budovy je vhodné dodržovat následující nejdůležitější zásady:

### 1. Hodnotí se vždy jen ta část budovy, v níž se upravuje vnitřní teplota.

Před začátkem i v průběhu zadávání budovy je nutné mít na paměti, že se hodnotí pouze její vytápěná/chlazená část. Jen tato část je zónou. Ostatní prostory jsou pouze nevytápěnými/nechlazenými prostory a do zóny se nezahrnují. Ve výpočtu se zohlední pouze jako „nárazníkové“ prostory, které snižují tepelný tok ze zóny do exteriéru či obráceně (zadávají se na formulář pro popis nevytápěných prostorů). Současně se také zohledňuje případná dodaná energie na osvětlení či nucené větrání podobných prostorů.

### 2. Prvním krokem tvorby dat je rozdělení budovy na jednotlivé zóny.

Obecně lze říci, že zónou se podle EN ISO 52016-1 rozumí část budovy, charakterizovaná shodnými zdroji energie na vytápění a chlazení a víceméně shodným typem vnitřního provozu ve všech místnostech.

Některé objekty jsou typicky jednozónové (např. rodinné a bytové domy, kde je možné celou vytápěnou část považovat obvykle za jedinou zónu), některé objekty jsou naopak typicky vícezónové (např. průmyslové montážní haly s administrativní částí, kde je nutné část administrativní považovat jednu zónu a část výrobní za druhou zónu).

Hodnotit budovu jako jednozónovou je vždy jednodušší. Norma EN ISO 52016-1 proto stanovuje podmínky, za jakých je možné považovat i vícezónovou budovu za jednozónovou. Pokud provedete sloučení více zón do jediné, je nutné stanovit vnitřní teplotu v této zóně výpočtem – a to váženým průměrem přes půdorysné plochy, či lépe objemy dílčích částí zóny.

### 3. Budova (pokud je jednozónová) nebo jedna zóna (pokud se budova skládá z více zón) se hodnotí vždy jako celek. Stěny, příčky a stropy uvnitř zóny se nezadávají.

### 4. Při zadávání je třeba dát pozor na to, aby byly zadány všechny obalové konstrukce jednotlivých zón. Pokud jsou jednotlivé zóny vytápěny či chlazeny výrazně různými zdroji energie, je možné zadat i konstrukce na rozhraní mezi jednotlivými zónami.

### 5. Pozornost je třeba věnovat i správnému zadání jednotlivých konstrukcí na formuláře. Všechny výplně otvorů ve styku s vnějším vzduchem se musí zadávat na formulář **Výplně otvorů na styku s venkovním vzduchem**, všechny neprůsvitné konstrukce v kontaktu s vnějším vzduchem se musí zadávat na formulář **Neprůsvitné konstrukce na styku s venkovním vzduchem**. Konstrukce ve styku se zemí včetně celých suterénů (suterénní stěny, podlahy) se musí zadávat na formulář **Podlaha a suterén** (výjimkou může být v některých případech nevytápěný suterén, který lze zadat alternativně i jako nevytápěný prostor). Konstrukce v kontaktu s nevytápěnými prostory (půdy, garáže) se musí zadávat na formulář **Nevytápěné prostory**.

Chyba při zadání konstrukcí do formulářů může dosti zkreslit výsledky.

### ***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**. Pокlepejte na ikonu **Místní nastavení** (symbol zeměkoule) a podívejte se na nastavení **Číslo**. 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.

## Kapitola

## 7.

## NOVINKY V PROGRAMU

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

### Verze 2023.10 (srpen 2023):

#### Změny ve vyhodnocení požadavků NZÚ v oblasti A

S požadavkem NZÚ na součinitel výplní otvorů se nově místo dosud chybně použitého součinitele prostupu tepla stanoveného pro konkrétní rozměry výplně porovnává součinitel prostupu tepla **platný pro standardizované rozměry** výplně. Pokud je pro okno či dveře součinitel prostupu tepla uživatelem přímo zadán (tj. nepočítá se podle EN ISO 10077), předpokládá se, že jde právě o hodnotu pro standardizované rozměry.

#### Změny ve vyhodnocení požadavků NZÚ v oblasti B

Na základě plánovaných a ze strany SFŽP potvrzených změn v požadavcích na součinitel prostupu tepla výplní otvorů v nových budovách (oblast B) byl **upraven výpočet požadované hodnoty součinitele prostupu tepla výplní otvorů** pro účely dotačního programu NZÚ (dále U,NZU). Požadované U,NZU se má od září 2023 odvozovat ze vztahu  $U,NZU = 0,6 \cdot U,R / fR$ , přičemž fR je redukční činitel podle vyhlášky 264/2020 Sb.

Současně se pro porovnání s požadovaným U,NZU použijí součinitele prostupu tepla stanovené pro **standardizované rozměry** výplní otvorů. I tato změna byla potvrzena ze strany SFŽP – zmíněné pravidlo bude doplněno do pokynů platných od září 2023.

#### Další změny a opravy ve vyhodnocení požadavků NZÚ

Program **automaticky kontroluje**, zda při hodnocení pro oblast A (zateplení) byly obě vybrané úlohy zpracovány jako „dokončená budova a její změna“. Stejně tak nepřipustí, aby se při hodnocení pro oblast B (novostavba) použila úloha s jiným nastavením, než „nová budova“.

Při vyhodnocení požadavku NZÚ na součinitel prostupu tepla výplní se mezi hodnocené výplně zahrnují (a do tabulky tisknou) nejen okna a dveře do exteriéru jako dosud, ale také **okna a dveře do nevytápěných prostorů**.

Na panelu úlohy byl upraven informativní **tisk ploch konstrukcí**, pro které je požadována dotace NZÚ. Plochy průsvitných výplní lehkých obvodových plášťů se nově zahrnují mezi ostatní konstrukce, nikoli mezi výplně otvorů.

V modulu pro vyhodnocení požadavků dotačního programu NZÚ se před porovnáním vypočtených a požadovaných součinitelů prostupu tepla konstrukcí **formátují všechny hodnoty** na 3 desetinná místa. Nadále se tedy porovnávají mezi sebou přesně ty hodnoty, které se tisknou do protokolu.

#### Další změny v programu

Opraven byl výpočet **ročních a měsíčních měrných tepelných toků větráním** pro zóny s nuceným větráním provozovaným jen část dne. Ve verzi 2023.9 byla omylem deaktivována redukce části těchto hodnot ročním podílem z provozní doby. Chyba neměla dopady na výsledky výpočtu. Projevovala se jen zvýšením ztráty větráním v informativních tabulkách s měsíčními bilancemi v protokolu o výpočtu a v informativních koláčových grafech v tabulce E v PENB.

Opraven byl výpočet přídatné hodinové **ztráty podlahou s podlahovým vytápěním** u hodnocené budovy. Omylem se pro ni v tomto konkrétním případě uvažovaly parametry referenční budovy. Chyba měla dopady na potřebu tepla na vytápění u budov se zadaným podlahovým vytápěním.

V CSV souboru pro celou budovu byl opraven tisk hodinových energií dodaných prvními třemi zdroji tepla **do budovy z okolí**. Pro zdroje s účinností nad 100 % se do CSV souboru chybně tiskly nenulové hodnoty.

Do vizuální kontroly kompatibility podzón bylo přidáno ověření shody provozů v podzónách z hlediska **zohlednění svátků a prázdnin**. Změna má význam především při kombinacích smluvních a vlastních provozních profilů.

V definici smluvních profilů pro **kuchyně v ubytovacích a zdravotnických zařízeních** bylo opraveno chybné nastavení způsobu zohlednění školních prázdnin. Chyba neměla dopady na výsledky výpočtu (pro smluvní profily se používá pevně definovaný kalendář, nastavení prázdnin proto nemělo vliv), ale znemožňovala kombinaci podzón s těmito profily s jinými, jinak kompatibilními podzónami.

Upraveno bylo volitelné **vkládání grafů dodané energie do protokolu** o výpočtu hodnocené budovy. Tyto grafy byly omylem vkládány ke každé ze zón. Nově se vkládají jen do závěru protokolu k výsledkům pro budovu jako celek.

## Verze 2023.9 (červenec 2023):

### Hromadná definice parametrů vlastního profilu užívání

Na formulář pro zadání vlastních profilů užívání bylo přidáno tlačítko **Kompletní zadání po časových úsecích**, které umožňuje zadat všechny provozní parametry profilu najednou. Po stisku tlačítka se objeví nové okno, na kterém lze jednak nastavit základní provozní charakteristiky profilu (s vytápěním, chlazením a úpravou vlhkosti či bez nich, se svátečním a mimořádným provozem či bez nich) a jednak zadat **všechny provozní parametry** pro všechny uvažované typy dnů (všední den, sobota, neděle, svátek, mimořádný provoz). Zadávání provozních parametrů profilu (od teplot po relativní spotřeby teplé vody) přitom probíhá **po časových intervalech**, kterých může být v každém dnu až dvanáct. Nový způsob zadávání nejen umožňuje lepší kontrolu zadávaných hodnot, ale i podstatně zrychluje definici vlastního profilu.

### Kontrola kompatibility profilů užívání v podzónách

Kontrola kompatibility provozů v podzónách se nově provádí nejen při zadávání podzón, ale i při jakékoli **změně definice vlastních profilů** užívání. Pokud změna vlastního profilu způsobí, že profil přestane být kompatibilní s profily v ostatních podzónách, program na to upozorní. Pokud není profil opraven, program automaticky deaktivuje všechny podzóny s nekompatibilními profily a vyloučí je z výpočtu.

Na okno pro zadání parametrů podzóny byl přidán **přehled provozních parametrů** nově zadávané/editované podzóny, které musí být kompatibilní s parametry již zadaných podzón. Kontroluje se požadovaná vnitřní teplota v režimu vytápění a v režimu chlazení a požadovaná relativní vlhkost vnitřního vzduchu jak pro režim zvlhčování, tak pro režim odvlhčování. Není-li některá z kontrolovaných hodnot kompatibilní, program na to **vizuálně upozorní** a zobrazí bližší informace o konkrétním výskytu chyby. Popsaná kontrola probíhá průběžně během zadávání podzóny.

Při kontrole kompatibility profilů užívání v podzónách se nově **kontrolují týdny a dny**, kdy má být použit sváteční provoz, pouze tehdy, když je sváteční provoz použit i mimo svátky. Kontrola v ostatních případech byla nadbytečná a mohla vést k upozornění na reálně neexistující odlišnosti v profilech.

### Nové možnosti ukládání nevyužitě elektřiny z fotovoltaiky

Nově lze ve výpočtu modelovat ukládání nevyužitelné energie z fotovoltaického systému do **akumulační nádrže** otopné soustavy a do **zásobníku chladu**. Současně byly rozšířeny i možnosti kombinací jednotlivých úložišť energie (až 3 různá – baterie, nádrže, zásobníky - v rámci 1 zóny).

Ukládání energie do akumulace nádrže neprobíhá ve výpočtu po celý rok, ale jen **během otopné sezóny**, případně v těch obdobích mimo ni, kdy musí být do max. 1 dne zahájeno vytápění. Analogicky je ošetřeno ukládání energie do zásobníku chladu.

## Podrobnější modelování průtoků mezi zónou a nevytápěným prostorem

Program umožňuje zadat kromě dosavadního konstantního objemového toku vzduchu mezi zónou a nevytápěným prostorem i **časově proměnné průtoky**. Ty se volitelně odvozují buď z průtoku vzduchu přiváděného do zóny, z průtoku vzduchu odváděného ze zóny, nebo z rozdílu mezi nimi. Orientace toku vzduchu přes hranici mezi zónou a nevytápěným prostorem závisí na popsané volbě, přičemž množství m<sup>3</sup>/h závisí na zadaném procentuálním podílu z vybraného průtoku. Výsledkem jsou časově proměnné průtoky do/z nevytápěného prostoru, které reagují na to, jak se mění průtoky v zóně.

Je-li tok vzduchu orientován z nevytápěného prostoru do zóny, lze při výpočtu volitelně zohlednit **účinnost zpětného získávání tepla** a zvýšit tak teplotu přiváděného vzduchu. U průtoků orientovaných naopak ze zóny do nevytápěného prostoru se při výpočtu automaticky snižuje teplota odváděného odpadního vzduchu kvůli průchodu výměníkem ZZT (je-li tento systém v zóně).

Časově proměnné průtoky vzduchu do/z nevytápěného prostoru mohou být podle volby uživatele buď přidány k již zadaným průtokům vzduchu do či ze zóny, nebo mohou již zadané průtoky částečně či zcela nahradit tak, aby se **tlakové poměry v zóně** nezměnily.

Rozšířeny byly i možnosti zadání objemového toku vzduchu mezi nevytápěným prostorem a exteriérem. Kromě stávající konstantní intenzity větrání lze nově zadat i časově proměnný průběh nuceného větrání s pomocí odkazu na již zadaný **profil užívání v nevytápěném prostoru** (na formuláři pro zadání přídatných spotřeb v nevytápěných prostorech).

## Pomůcky pro zpracování žádostí o dotace NZÚ

Program umožňuje vyhodnotit **splnění požadavků dotačního programu Nová zelená úsporám** platných od září 2023. Po zvolení dotační oblasti a typu podporovaných opatření zobrazí program vyhodnocení všech dílčích požadavků a souhrnný závěr. Podporováno je vyhodnocení požadavků v dotační oblasti A a B pro rodinné a bytové domy.

Program zobrazuje v pravé části panelu úlohy v přehledu zadaných údajů **informace o plochách konstrukcí** zařazených do žádosti o dotaci v programu Nová zelená úsporám. Zobrazována je celková „dotační“ plocha a dílčí plochy výplní otvorů, konstrukcí v kontaktu se zemí a ostatních konstrukcí.

Přidána byla možnost uložení protokolů vyžadovaných SFŽP při podání žádosti o dotace do archivního souboru. Novou funkci lze vyvolat příkazem **Soubor – Exportovat soubory pro NZÚ do formátu ZIP**. Následně je možné zvolit oblast podpory (A/B), složku a jméno výsledného archivního souboru a v případě oblasti A i cestu k úloze, která obsahuje data pro výchozí stav budovy před zateplením.

## Změny ve výpočtu a ve výstupních souborech

Do souboru ve formátu CSV pro budovu jako celek je možné tisknout **hodinové dodané energie na vytápění jednotlivými zdroji tepla** v budově. Aktivovat lze tuto možnost přes ikonu **Možnosti a nastavení** na nástrojové liště programu. Tisknou se údaje pro první tři zadané zdroje tepla, přičemž pro každý z nich je uvedena jednak „spotřeba“ paliva a jednak množství energie dodané z okolního prostředí. Z těchto údajů lze dále odvodit např. hodinové hodnoty COP tepelných čerpadel či počet hodin provozu doplňkových zdrojů tepla apod.

Při výpočtu využitelnosti **elektřiny z kogenerace** v budově se nově uplatní přebytky elektřiny z okolních zón i v těch zónách, ve kterých je také kogenerační jednotka. Dosud se přebytky elektřiny z okolních zón uplatňovaly jen v zónách bez kogenerace.

Upraven byl **tisk dodané energie** na výrobu elektřiny kogeneračními jednotkami v protokolu o výpočtu. Energie spotřebovaná na výrobu elektřiny použité v budově se nově tiskne jako jedna jasně označená položka místo dosavadních dvou méně srozumitelných položek (ztráty + ostatní účely).

Upřesněn byl výpočet **časového podílu provozu VZT** jednotky či ventilátoru, který se tiskne do tabulky G v energetickém průkazu. Program při určení této roční průměrné hodnoty nově zohledňuje nejen hodiny bez provozu VZT jako dosud, ale i zadaný časový podíl provozu nuceného větrání v každé provozní hodině. Změna, která se týká VZT jednotek v zónách i v nevytápěných prostorech, nemá dopady na výsledky výpočtu.

Upřesněn byl rovněž výpočet průměrného ročního **měrného toku větráním** a průměrných měsíčních měrných toků větráním u zón s nuceným větráním a s časovým podílem provozu nuceného větrání v každé provozní hodině menším než 100 %. Změna ovlivní jen informativní tabulky měrných toků a měsíčních potřeb energie na vytápění a chlazení v protokolu o výpočtu. Určité dopady může mít i na poměry měrných toků v tabulce E v PENB. Výsledky výpočtu energetické náročnosti s hodinovým krokem nejsou nicméně touto změnou nijak



dotčeny, roční a měsíční měrné toky větráním se při výpočtu s hodinovým krokem nepoužívají.

Vliv podílu aktuálního objemového toku odváděného a přiváděného vzduchu přes VZT jednotku na účinnost zpětného získávání tepla se nadále zohledňuje jen v hodinovém kroku. Při stanovení měsíčních a ročních měrných tepelných toků větráním se tedy nově uvažuje **vždy zadaná účinnost ZZT** bez ohledu na to, jak vychází průměrné měsíční či roční průtoky přepočtené z hodinových dat. Změna se může projevit pouze v orientačních měrných tocích větráním a v tabulkách s orientačními měsíčními hodnotami v protokolu o výpočtu. Výsledky výpočtu s hodinovým krokem neovlivní.

## Další změny v programu

Přepínač **Optimalizovat výpočet při velkém počtu zadaných stejných konstrukcí** byl přidán i na okno s možnostmi výpočtu, které se standardně objevuje před jeho provedením.

Program již neumožňuje nastavit úroveň referenční budovy „nová budova s téměř nulovou spotřebou energie“, kterou bylo možné použít **jen do 31.12.2021**. Pro zamezení omylů v nastavení způsobu hodnocení byla tato již neaktuální možnost z nabídky úrovně referenční budovy vyřazena.

Odstraněno bylo chybné **přidávání dovětku „(kopie)“** ke jménu nevytápěného prostoru, které program prováděl, pokud byla pro přesun nevytápěného prostoru v souboru nevytápěných prostorů použita tlačítka **Přesunout formulář na začátek**, **Přesunout formulář na konec** a **Přesunout formulář na vybranou pozici** v nástrojové liště formuláře pro zadání nevytápěných prostorů.

## Verze 2023.8 (duben 2023):

### Opravy výpočtu hodnocené a referenční budovy

Opraven byl výpočet dodané energie na nucené větrání pro **ventilátory s regulací škrcením**, u kterých se chybně počítalo s plným provozem ventilátoru ve všech provozních hodinách, i když byl zadán časově omezený provoz. U starších úloh bude oprava aktivní teprve po aktualizaci provozních parametrů příslušné zóny.

Opraven byl výpočet **potřeby energie na vytápění a chlazení referenční budovy**, ve kterém se u verzí 2023.6 a 2023.7 v určitých kombinacích zadání nezohledňovaly správně objemové toky větracího vzduchu u nuceného větrání. Chyba se mohla projevit pouze u budov s více zónami větrány různým způsobem (kombinace přirozených a nuceně větráných zón), pokud byly nejprve zadány nuceně větrané a poté přirozeně větrané zóny. U jednozónových budov či vícezónových budov se stejným typem větrání se chyba neprojevovala.

### Rychlejší zadávání vlastních profilů užívání

Při zadávání všech parametrů vlastních profilů je nově k dispozici rychlá definice hodnot po časových úsecích. Novou funkci lze vyvolat příkazem **Rychlé zadání po časových úsecích** z rozbalovacího menu u modré ikony se symbolem tužky na okně pro zadání průběhu parametrů po hodinách. Zadání je možné až **12 různě dlouhých časových úseků** během dne a jednoduchým stiskem tlačítka OK je přenést do okna pro zadání průběhu parametrů po hodinách. Takto zadané údaje lze navíc následně snadno editovat, protože při opětovném vyvolání okna pro zadání po úsecích se do něj přenesou coby výchozí hodnoty.

## Další změny v programu

Ke všem číselným položkám na oknech pro zadání vstupních údajů byla přidána možnost vkládání hodnot ze schránky Windows s pomocí **kombinace kláves Ctrl+V**.

Upraveno bylo **formátování tisku rozměrů oken** do tabulky měrných tepelných toků prostupem, aby se omezilo riziko posunutí tiskových sloupců.

## Verze 2023.7 (duben 2023):

### Optimalizace výpočtu při velkém počtu zadaných stejných konstrukcí

Do programu byla přidána volitelná optimalizace, která umožňuje podstatně zrychlit výpočet úloh s velkým počtem samostatně zadaných, ale jinak shodných konstrukcí. V závislosti na počtu takových konstrukcí se může doba výpočtu zkrátit i na méně než polovinu času bez optimalizace. U úloh s malým počtem konstrukcí a/nebo pouze s rozdílnými konstrukcemi se optimalizace neprojeví.

### Další změny a opravy

Opraven byl **faktor emisí CO<sub>2</sub>** pro elektřinu z fotovoltaiky či kogenerace exportovanou do veřejné sítě z již neplatné hodnoty -1,012 kg/kWh na aktuálně platnou -0,86 kg/kWh.

Opraven byl výpočet **exportované elektřiny z kogenerace** do veřejné sítě u budov s více zónami, ve kterých je použita kogenerační jednotka a současně je nastaveno, že se mají přebytky elektřiny použít nejprve v okolních zónách a poté exportovat do sítě. V této kombinaci vycházel příliš vysoký export do sítě.

Doplněna byla **kontrola neviditelných znaků** (např. pro Enter) do políčka pro vložení komentáře na panelu úlohy. Bylo tím odstraněno riziko, že se nezáměrným vložením těchto znaků (např. při kopírování textu ze schránky Windows) rozhází formát souboru s příponou EHX a úloha pak nepůjde otevřít.

Upravena byla **kontrola zadání podlah** na zemině, aby se upozornění na příliš malý či velký zadaný exponovaný obvod objevovalo méně často.

Na všechna okna pro zadání vstupních údajů (parametry zón, parametry obalových konstrukcí atd.) byla do seznamu formulářů vpravo nahoře **přidána pořadová čísla** pro lepší orientaci. Čísla zadaných aktivních i neaktivních zón byla přidána i do přehledu údajů na panelu úlohy.

Během zadávání podzón se při výběru smluvních profilů pro obchodní a sportovní provozy ukládá zatím chybějící **informace o výskytu mimořádného provozu**. Absence tohoto údaje mohla v určitých situacích komplikovat přidávání dalších podzón do zóny.

Program umožňuje volitelně zadat **individuální hodnoty** faktoru primární energie a součinitele emisí CO<sub>2</sub> pro elektřinu vyrobenou v budově a exportovanou do veřejné sítě.

## Verze 2023.6 (duben 2023):

### Zohlednění vnitřních konstrukcí ve výpočtu

Program umožňuje zohlednit ve výpočtu potřeby energie na vytápění a na chlazení libovolný počet **vnitřních konstrukcí** v zóně. Vnitřní konstrukce lze zadat na nový formulář **Popis vnitřních konstrukcí**, který lze vyvolat příslušným tlačítkem z formuláře pro zadání parametrů zóny.

I když není podle EN ISO 52016-1 nezbytně nutné vnitřní konstrukce v zóně zadávat, v některých případech může mít jejich zadání význam (např. u zón s malým počtem vnějších konstrukcí a velkými vnitřními zisky). Zohlednění vnitřních konstrukcí ve výpočtu **zpřesňuje výsledky** a obvykle vede k mírnému snížení potřeb energie na vytápění a především na chlazení. Na druhou stranu samozřejmě zpomaluje výpočet.

### Nové možnosti modelování vlastností a provozu budovy

Pro nevytápěné prostory lze nově definovat jejich **vnitřní tepelnou kapacitu**, která umožňuje zohlednit vliv tepelné kapacity vybavení, vzduchu a vnitřních konstrukcí v nevytápěném prostoru.

Program umožňuje zohlednit **časově proměnné výměny vzduchu mezi jednotlivými zónami**. Objemový tok vzduchu z jedné zóny do druhé se volitelně odvozuje buď z průtoku vzduchu přiváděného do jedné či druhé zóny, nebo z průtoku vzduchu odváděného ze zón, nebo z rozdílu mezi průtoky přiváděného a odváděného vzduchu do a ze zón. Orientace toku vzduchu přes hranici mezi zónami závisí na popsané volbě, přičemž množství m<sup>3</sup>/h závisí na zadaném procentuálním podílu z vybraného průtoku. Výsledkem jsou časově proměnné průtoky přes hranice mezi zónami, které reagují na to, jak se mění průtoky v zónách. Uvedený postup je určen **pro zóny s nuceným větráním**. Pro přirozeně větrané zóny je i nadále k dispozici možnost zadat časově konstantní průtok vzduchu z jedné zóny do druhé.

Pro okna a průsvitné části lehkých obvodových plášťů lze zadat **odlišný režim ovládání pohyblivých stínících prostředků** (žaluzie, rolety, závěsy) pro chladnou a teplou část roku. Rozdělení roku na zmíněné dvě části lze ovlivnit zadáním hraniční průměrné měsíční teploty venkovního vzduchu.

## Změny ve výstupních souborech a grafech

Grafický výstup programu zobrazuje **detailní hodinové výsledky výpočtu** nejen pro hodnocenou budovu jako dosud, ale i pro budovu referenční. Zobrazit lze i nadále až pět různých veličin ve vybraném časovém úseku (jeden den až jeden rok), přičemž lze libovolně kombinovat výsledky hodnocené a referenční budovy.

Opraven byl tisk tabulky s **přehledem měrných tepelných toků prostupem** a procentuálních podílů na tepelné ztrátě prostupem v protokolu o výpočtu referenční budovy. U konstrukcí, které byly označeny jako "měněné + NZÚ", se v této tabulce omylem netiskly hodnoty měrných tepelných toků prostupem.

## Změny v importu z Protech TV

Importovat lze okenní konstrukce se zadaným součinitelem prostupu tepla **bez vazby na konkrétní rozměry okna** (tzn. platným pro jakoukoli velikost). Rozměry pro takto definované okno se pak načítají pro každé okno v obálce vytápěné/chlazené zóny samostatně z XML souboru generovaného programem Protech TV, takže se mohou od sebe lišit.

Je-li vygenerována v Protech TV nejnovější verze XML souboru (verze 3), lze do Energie spolehlivě **importovat adresu budovy** a údaje o katastru.

Doplněn byl dosud nepodporovaný import **neprůsvitných výplní otvorů**, tzv. nik, do obálky vytápěné/chlazené zóny. Pokud se v XML souboru vyskytne stěnová konstrukce s vloženou nikou, naimportuje se nika jako výplň otvoru v příslušné stěně. Ve výpočtu se nezávisle na své skladbě zohlední jako velmi lehká konstrukce s nulovou propustností přímého slunečního záření.

## Další změny a opravy

Program při automatickém kopírování úlohy z pracovního do datového adresáře (probíhá při uzavření úlohy) **nemaže soubor s příponou ZIP**, pokud takový soubor se jménem úlohy v datovém adresáři existuje.

V tabulce s **přehledem obalových konstrukcí** na formuláři pro zadání popisu zóny se zobrazuje informace o měněné/nové konstrukci pro účely dotace NZÚ. Dosud se u těchto konstrukcí chybně zobrazovalo, že jde o neměněné konstrukce.

Kontrola **nulové hodnoty tepelného odporu** při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce se na formuláři pro zadání skladeb/typů konstrukcí provádí jen při zadání skladby konstrukce, aby nedocházelo k nadbytečnému upozornění na chybu po importu dat z programu Protech TV.

Doplněny byly další **kontroly teploty vzduchu** přiváděného do zóny teplovzdušným vytápěním, aby se vyloučilo riziko dělení nulovým teplotním rozdílem mezi touto teplotou a vypočtenou teplotou vnitřního vzduchu.

Odstraněno bylo **zamykání rozbalovacího menu** pro výběr režimu provozu umělého osvětlení v podzóně během dostatečného denního světla, které bylo omylem ponecháno u vlastních profilů.

Na okénko s informací o průběhu výpočtu bylo přidáno **systémové menu s ikonou Minimalizovat** (shodí okénko na lištu Windows) a s ikonou Zavřít (má stejnou funkci jako již existující tlačítko Storno).

Upraveny byly výchozí hodnoty na okénku pro zadání **globálních změn clonění** výplní otvorů. Současně se nově v případě, když je zadána maximální velikost hledaných oken 0 m<sup>2</sup>, předpokládá, že se velikostní limit nemá použít.

Program zobrazuje **blížeší informace o rozdílech** v profilech užívání podzón, které brání přidání nové či upravované podzóny k ostatním podzónám.

Do programu byl vrácen omylem odstraněný **volitelný tisk grafů** s průběhem dodaných energií v kWh/den a v kWh/měsíc do protokolu o výpočtu hodnocené budovy.

Upraveno byla **upozornění na shodná jména nevytápěných prostorů**, které se objevuje při uzavírání formuláře pro zadání těchto částí budovy. Odstraněno bylo opakované zobrazení tohoto upozornění u nevytápěných prostorů rozdělených na více částí a současně byly zpřesněny zobrazované informace o nevytápěných prostorech a navazujících zónách.

## Verze 2023.5 (březen 2023):

### Primární energie pro elektřinu z kogenerace a další úpravy výpočtu

Opraven byl výpočet **neobnovitelné primární energie a emisí CO<sub>2</sub> pro elektřinu vyrobenou v kogenerační jednotce**. Při dosavadním výpočtu se příslušný faktor primární energie a faktor emisí CO<sub>2</sub> chybně v jednotlivých hodinách nuloval, takže výsledná primární energie spojená s produkcí elektřiny vycházela nulová, i když byl energonositelem např. zemní plyn.

Odstraněno bylo zablokování výpočtu v případě **zadání nulového podílu na dodávce** tepla na vytápění první a/nebo druhou otopnou soustavou. Nově je tedy možné dokončit výpočet i tehdy, když jsou sice zadány 2 či 3 soustavy, ale energii dodává jen ta poslední. Stejná úprava byla provedena i pro chladicí systémy a systémy přípravy teplé vody.

Opravena byla **chybná kontrola** vstupních dat, která blokovala výpočet při zadání podtlakového ventilátoru do nevytápěného prostoru.

Při načítání hodinových vstupních dat ze souborů formátu CSV program kontroluje oddělovač desetinných míst a automaticky ho konvertuje na správný typ podle nastavení operačního systému. Výpočet tak proběhne i tehdy, když je v souborech CSV použit nesprávný typ desetinné čárky či tečky (např. po přenesení dat z jiného počítače s jiným nastavením formátu čísel).

### Kontrola kompatibility provozů v podzónách

Program kontroluje při přidávání nové nebo úpravě již existující podzóny, zda je pro ni zvolený provoz kompatibilní s provozem v ostatních aktivních podzónách.

Korektní složení zóny z více podzón vyžaduje, aby bylo vytápění, chlazení, zvlhčování a odvlhčování požadováno ve všech podzónách ve stejných hodinách. Při kombinaci podzón, u kterých se požadovaný provoz vytápění, chlazení či úpravy vlhkosti časově nekryje, mohou být výsledné provozní parametry zóny nereálné. V každé zóně by proto měly být pouze takové podzóny, které mají stejný režim provozu vytápění, chlazení a úpravy vlhkosti, přičemž konkrétní požadované teploty a vlhkosti se mohou mírně lišit.

Program nově přidání provozně nekompatibilních podzón blokuje a omezuje tak riziko nesprávného zadání.

### Změny ve výstupních souborech

Program tiskne do tabulky G v protokolu k PENB **celkový instalovaný špičkový výkon** fotovoltaických panelů v budově v kWp odvozený ze zadaných parametrů panelů.

Opraven byl informativní tisk průměrné roční **účinnosti distribuce a akumulace tepla** pro vytápění a pro přípravu teplé vody **kogeneračními jednotkami** v tabulce G v protokolu k PENB. Dosud tištěná hodnota byla příliš vysoká, při jejím výpočtu nebyla použita celková účinnost kogenerace, ale jen účinnost výroby tepla.

Opraven byl tisk informativní hodnoty účinnosti distribuce a akumulace tepla/chladu do tabulky G v protokolu k PENB **pro zdroje tepla/chladu umístěné mimo budovu**. Nově se do dílčí tabulky „soustava uvnitř budovy“ tiskne vždy jen účinnost pro distribuci a akumulaci uvnitř budovy, nikoli celková účinnost včetně účinnosti rozvodů mimo budovu.

### Další změny a opravy

Na okénko pro zadání akumulátorů pro fotovoltaický systém byla přidána informace o celkové **výsledné kapacitě akumulátorů v kWh**.

Do všech funkcí pro práci s úlohou jako souborem (Uložit jako, Exportovat do formátu ZIP atd.) byl doplněn **chybějící soubor CSV** s hodinovými daty pro výpočet spotřeb v nevytápěných prostorech. Zatím se při ukládání úlohy pod jiným jménem nekopíroval. Stejná oprava byla provedena i u kopírování úlohy do pracovního adresáře.

Doplněna byla **automatická aktualizace hodinových dat** v CSV souboru potřebném pro výpočet spotřeby energie v nevytápěných prostorech. Tato aktualizace proběhne po jakékoli změně vlastního profilu užívání, pokud byl použit v některém z nevytápěných prostorů. Pro aktualizaci již není třeba otevírat znovu formulář pro zadání spotřeb v nevytápěných prostorech.

Doplněna byla **kontrola přítomnosti CSV souboru** obsahujícího data pro výpočet spotřeby energie v nevytápěných prostorech před provedením výpočtu. Pokud tento automaticky vytvářený soubor chybí, program ho před výpočtem znovu vygeneruje.

Při změně VZT jednotky se zadanou účinností zpětného získávání tepla na odtahový ventilátor, nebo na ventilátor v soustavě dodávky teplého/chladného vzduchu se **automaticky nuluje účinnost ZZT**. Zabraňuje se tím matoucímu tisku účinnosti ZZT do protokolu k PENB pro ty typy zařízení pro dopravu vzduchu, u kterých nemá ZZT smysl.

Program kontroluje při **vkládání nového souboru s hodinovými klimatickými daty** do katalogu klimatických dat, zda obsahuje všechny potřebné údaje. Pokud zjistí, že v souboru některý z potřebných parametrů (teplota, vlhkost, intenzita slunečního záření, rychlost větru) chybí, vložení souboru do katalogu zablokuje.

Program ukládá do registru Windows parametry clonění oken a lehkých obvodových plášťů zadané na okně **Globální změny clonění výplní otvorů**. Při dalším otevření tohoto okna příkazem „Vstupní data – Globální změny clonění výplní otvorů“ se uložené parametry automaticky načtou a zobrazí.

## Verze 2023.4 (březen 2023):

### Dodaná energie na provoz nevytápěných prostorů

Kompletně přepracováno bylo hodnocení dodané energie na osvětlení a nucené větrání nevytápěných prostorů.

Zadání vstupních dat pro tento výpočet je nově plně **kompatibilní s hodinovým krokem** výpočtu – definovat tak lze požadované osvětlenosti a předpokládané průtoky vzduchu pro jednotlivé hodiny během všedních dnů, víkendů a svátků (obdobně jako u definice provozu v zónách).

Výpočet dodané energie na osvětlení a nucené větrání pak probíhá po hodinách obdobně jako u vytápěných zón, což současně umožňuje, aby se při výpočtu neobnovitelné primární energie uvažovalo nově **použití elektřiny z fotovoltaických systémů** či z kogenerace i v nevytápěných prostorech.

Při zadávání parametrů osvětlovací soustavy v nevytápěném prostoru lze zadat **slovní popis převažujícího typu světelných zdrojů**, který se následně tiskne do tabulky G v protokolu k energetickému průkazu.

Na formuláři pro zadání spotřeb v nevytápěných prostorech lze navíc definovat dodatečně, **mimořádné hodinové spotřeby elektřiny** v budově. Do Energie 2023 je lze vložit buď přes schránku Windows, nebo načtením ze souboru. Tato nová funkce umožňuje zohlednit v simulačních výpočtech vliv takových odběrů elektřiny, které nejsou standardně součástí energetické bilance (např. spotřeba na nabíjení elektromobilů).

### Další změny ve výpočtu

Program automaticky **zanedbává velmi tenké vrstvy** se zanedbatelným tepelným odporem a tepelnou kapacitou (folie, nátěry, stěrky apod.) při generování konečných prvků pro n-uzlový výpočetní model. Zmíněná úprava, která nemá žádné zásadní dopady na výsledky výpočtu, zvyšuje numerickou stabilitu n-uzlového modelu.

Do výpočtu orientačního vlivu podlahového vytápění na potřebu tepla na vytápění byla doplněna **kontrola rozdílu průměrné roční vnitřní a venkovní teploty**, který se používá při výpočtu aktuální hodinové přídavné ztráty zeminou. Program nově s touto přídavnou ztrátou nepočítá, pokud je teplotní rozdíl menší než 5 C. Odstraňuje se tím riziko, že budou korigované toky zeminou nereálně vysoké (kvůli dělení příliš malým číslem). Současně byla v jednom vztahu tohoto výpočtu nahrazena chybně použitá převažující návrhová vnitřní teplota správnou průměrnou roční vnitřní teplotou.

Opraven byl výpočet celkové dodané energie, do které se v případě teplovzdušného vytápění a/nebo chlazení vzduchem omylem zahrnovala **dodaná energie na dopravu teplého či chladného vzduchu** dvakrát. Chyba se mohla citelněji projevit hlavně u rozsáhlých budov s vyšším podílem teplovzdušného vytápění a byla patrná z toho, že v protokolech a v PENB neodpovídala celková dodaná energie součtu dílčích dodaných energií.

Opraven byl **výpočet využití elektřiny** vyrobené fotovoltaickým systémem či kogenerační jednotkou v zónách bez fotovoltaiky/kogenerace, při kterém se chybně u rozdělování vyrobené elektřiny v poměru spotřeb určoval podíl využití elektřiny ve třetí a dalších zónách bez fotovoltaiky/kogenerace. U dvouzónových budov byl výpočet v pořádku.

Změněn byl výpočet informativní hodnoty **činitele závislosti na denním světle**, který se tiskne do tabulky G v protokolu k PENB. Místo dosavadního průměru ze všech hodnot stanovených pro hodiny s požadovanou osvětleností se nově počítá jako průměr z hodnot stanovených pro ty hodiny s požadovanou osvětleností, kdy je současně venkovní osvětlenost vyšší než 0 (denní světlo). Změna nemá dopady na výsledky výpočtu.



## Změny ve výstupních souborech

Upraven byl výpočet **podílů zdrojů tepla a chladu** na dodávce potřebné energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody tištěných do tabulky G v energetickém průkazu. Změna nemá vliv na výsledky výpočtu, jde jen úpravu **informativního tisku do PENB**. Ve starších verzích programu se mohly v určitých kombinacích zadáných zdrojů tisknout nereálné podíly, pokud byl současně proveden výpočet s vlivem jmenovitých výkonů a zdroje měly nedostatečný výkon.

## Další změny a opravy

Doplněn byl **chybějící informativní tisk** referenčního měrného příkonu vzduchotechnických zařízení v protokolu o výpočtu referenční budovy.

Na formuláři pro zadání parametrů podzóny lze nově nastavit, v jakém režimu bude fungovat umělé osvětlení v situaci, kdy je přirozená osvětlenost denním světlem dostatečná (vyšší než požadovaná osvětlenost). Implicitně se předpokládá, že umělé osvětlení bude v takovém případě vypnuté (dosud jediná uvažovaná možnost). Je-li umělé **osvětlení zapnuté i při dostatečném denním osvětlení**, lze nově nastavit, jak velký podíl (v rozsahu 10-100 %) z požadované osvětlenosti by mělo umělé osvětlení zajistit.

Opraven byl **tisk kapacity baterií** pro ukládání nevyužitě elektřiny z fotovoltaického systému do tabulky G v energetickém průkazu. Omylem se dosud tiskly Wh místo správných kWh.

Pro výplně otvorů s **nulovým činitelem zasklení** se nově netiskne do protokolů o výpočtu hodnocené i referenční budovy hodnota propustnosti slunečního záření, protože se ve výpočtu nepoužívá.

Opravena byla **kontrola zadání fotovoltaických panelů**, aby se jako správné zadání vyhodnotila kombinace tepelného modelu Sandia a nulové jmenovité provozní teploty (není v tomto případě pro výpočet potřebná).

Doplněna byla **kontrola zadání exponovaného obvodu** podlahy. Program nově testuje, zda se tato hodnota pohybuje v reálných mezích, aby se vyloučilo riziko následných problémů s numerickou stabilitou hodinového modelu.

Rozšířena byla **kontrola zadání nevytápěných prostorů**, aby se vyloučilo riziko, že program bude výpočet provádět i tehdy, když v zadání chybí obalové konstrukce k interiéru a k exteriéru.

**Načítání dat do modulu grafických výstupů** bylo upraveno, aby fungovalo i v situaci, kdy je pro hodnocenou budovu zadáno více zón, ale jen jedna z nich je aktivní (zahrnuta do výpočtu).

Při zadávání podzón program automaticky počítá při každé změně smluvního profilu užívání **minimální jmenovité průtoky** odpovídající maximálním průtokům větracího vzduchu a vkládá je do formuláře.

V protokolu k PENB byl **vyměněn odkaz na katalog** úsporných opatření z již nefunkční adresy [www.kataloguspor.cz](http://www.kataloguspor.cz) na [www.uspornaopatreni.cz](http://www.uspornaopatreni.cz).

## Verze 2023.3 (leden 2023):

### Různé opravy a změny od solárních kolektorů po import dat

Opraven byl výpočet **využití energie ze solárních kolektorů** v zónách, které nemají solární kolektory a současně se v nich nespoteblovává **žádná teplá voda**. Pro tuto kombinaci mohla vycházet chybně využitelnost získané solární energie ve vícezónové budově se solárními kolektory v jedné ze zón a s využitím solární energie ve všech zónách (tedy i v zónách bez kolektorů).

Chybějící výstupní soubor **XY\_HodinovaData\_CelaBudova.csv**, kde XY je název úlohy, byl doplněn do seznamu souborů, které se mají uložit do archívu příkazem **Soubor – Exportovat do formátu ZIP** v hlavním menu programu.

Do seznamu týdnů, z něhož je možné vybrat, kdy platí mimořádný (či případně i sváteční) provoz při definici vlastního profilu užívání, byl doplněn zatím omylem chybějící **poslední den v roce**. Zařazen byl do 52. týdne, který je tedy nově atypický (od pondělí do pondělí). Současně bylo přidáno na kartu s výběrem zmíněných týdnů upozornění, že při souběhu mimořádného a svátečního provozu v jednom dni, má **přednost sváteční provoz**. Mírně změněna byla dále funkce přepínače „všechny dostupné týdny v roce“ na té samé kartě. Nově se po odškrtnutí přepínače jen **odemkne seznam týdnů**, nedojde k jeho vynulování.

Doplněno bylo kontrolní **formátování zadávaného dne** zpracování PENB na kartě **Údaje o budově, PENB a dokumentaci** na formuláři pro zadání základního popisu budovy, aby v případě zadání chybného či nestandardního údaje nevznikly problémy při načítání dat pro výpočet.

Upřesněn byl **import vlastních profilů** užívání z Energie 2020/21. Změna se projeví u importu dat pro nucené větrání, vnitřní zisky od osob, vnitřní zisky od spotřebičů a produkci vlhkosti, pokud byla tato data původně zadána buď jednou roční hodnotou, nebo dvanácti měsíčními hodnotami spolu s časovým podílem. Program nově zohlední **původně zadaný časový podíl** odpovídající redukci importované hodnoty a nový časový podíl nastaví formálně na 100 %. Pokud tedy byly např. původní celoročně platné vnitřní zisky od spotřebičů 3 W/m<sup>2</sup> při časovém podílu provozu 20 %, tak se tyto údaje naimportují jako 0,6 W/m<sup>2</sup> při časovém podílu 100 % (tzn. pro hodinový krok se dále uvažuje ve všech hodinách v roce tepelný výkon 0,6 W/m<sup>2</sup>).

## Verze 2023.2 (leden 2023):

### Úprava výpočtu podlah s podlahovým vytápěním

Revidován byl výpočet vlivu podlahového vytápění na energetickou náročnost budovy. Ve verzích 2023.0 a 2023.1 byl zatím vliv podlahového vytápění zohledněn jen v rámci měsíčního kroku, kterým se určují roční ztráty přes konstrukce tištěné do tabulky E v PENB a do přehledných tabulek v protokolu o výpočtu.

Ve verzi 2023.2 se vliv podlahového vytápění zohledňuje **orientačně i v hodinovém kroku výpočtu**, přičemž se pro tento účel používají upravené vztahy z ISO/TR 52019-2. Výpočet je jen orientační, protože ani základní norma EN ISO 52016-1, ani související normy (např. EN ISO 13370) neuvádí žádnou metodiku, která by se měla použít pro zohlednění vlivu podlahového vytápění v hodinovém kroku výpočtu. Pro výpočet byly proto použity vztahy z ISO/TR 52019-2, které jsou sice určené pro měsíční krok, ale umožňují po modifikaci na hodinový krok určit přírážku k tepelnému toku zeminou v každém časovém kroku.

Současně s popsányými úpravami byl **doplněn i protokol o výpočtu**, aby v něm bylo lépe patrné, jak velká je přírážka na vliv podlahového vytápění. Upraven byl i tisk procentuálních podílů v přehledné tabulce měrných toků přes stavební konstrukce v závěru protokolu, aby správně zohledňoval zvýšený tok přes podlahu s podlahovým vytápěním.

### Další změny a opravy

Přidána byla **kontrola dělení nulou** u výpočtu využitelnosti elektřiny z fotovoltaického systému na přípravu teplé vody v zónách bez fotovoltaiky, jejíž absence mohla vést v určitých situacích k zamrznutí výpočtu.

Upřesněno bylo **načítání parametrů nuceného větrání** při importu úloh z Energie 2020/21. Program lépe kontroluje průtoky vzduchu a přesněji ověřuje jejich jmenovité hodnoty.

Opravena byla chyba v **ukládání dnů s mimořádným provozem** u tepelných zisků od osob ve vlastních profilech, která způsobovala chybné rozpočítání zisků do jednotlivých hodin v roce. Chyba se projevila jen u profilů se zadaným mimořádným provozem uvažovaným jen v některé dny v týdnu.

Pevné **datum zpracování energetického průkazu**, které lze volitelně nastavit při zadávání údajů o budově a které se dosud používalo pouze při generování PENB, se nově vkládá i do souboru XML s údaji pro databázi ENEX místo dosavadního dne provedení výpočtu.

Upraven byl výpočet orientačních měsíčních a ročních ztrát a zisků tištěných jednak do tabulek v protokolu o výpočtu a jednak do tabulky E v energetickém průkazu. Program nově pro všechny měsíce kontroluje, zda je potřeba tepla na vytápění stanovená hodinovým krokem nižší, než ztráty stanovené krokem měsíčním (jiným způsobem nelze měsíční a roční ztráty určit). Pokud je vyšší (což znamená, že u dané budovy měsíční krok podceňuje tepelnou ztrátu), je **automaticky zvýšena tepelná ztráta větráním** tak, aby součet ztrát byl rovný potřebě tepla na vytápění (a využitelné zisky byly tudíž nulové). Podobné situace sice nastávají jen velmi výjimečně (např. u budov s velmi lehkými konstrukcemi a zanedbatelnými zisky), ale pokud už nastanou, tak by bez popsané úpravy nedávala tepelná bilance smysl (využitelné vnitřní zisky by např. vycházely záporné).



## Verze 2023.1 (leden 2023):

### Nové možnosti modelování provozu budov

Pro nuceně větrané podzóny lze nově zadat, jak velkou **procentuální část každé provozní hodiny nuceného větrání** je VZT skutečně v provozu. Pokud je tento podíl menší než 100 %, uvažuje se, že ve zbylém čase je podzóna větrána přirozeně s intenzitou větrání odpovídající průtoku definovanému pro danou hodinu v provozním profilu. Uspodňuje se tím zadání např. občasně podtlakově větraných sociálních zařízení a podobných prostorů.

U vlastních profilů s podtlakovým větráním lze zvolit, zda se má uvažovat pro přívod vzduchu z exteriéru **přísávání přes větrací otvory** v obálce budovy (s průtokem odpovídajícím rozdílu mezi odtahem a přívodem), nebo zda se má předpokládat přísávání jen přes netěsnosti v obálce. Dosud se automaticky předpokládala jen druhá uvedená možnost.

U podlah na terénu lze nově zadat a výpočtově vyhodnotit **přidavnou okrajovou izolaci** umístěnou současně ve vodorovném i svislém směru.

**Rozdělení elektřiny vyrobené fotovoltaickým systémem** mezi jednotlivá místa spotřeby (osvětlení, chlazení, příprava teplé vody...) lze nově definovat nejen jako dosud s pomocí nastavených priorit, ale také poměrově. Vyrobená elektřina se pak rozděluje v každém hodinovém kroku mezi všechny zvolené účely v poměru příslušných dodaných energií. Uspodňuje se tím modelování situací, kdy nelze priority spotřeby vyrobené elektřiny určit.

Zadání způsobu využití vyrobené elektřiny bylo dále doplněno o volbu **vyrobenou elektřinu použít pouze místo elektřiny ze sítě**. Pokud bude tento přepínač zaškrtnut, použije se elektřina z FV systému pouze jako náhrada elektřiny ze sítě.

Obě výše uvedené nové možnosti jsou k dispozici i pro zadání způsobu využití elektřiny vyrobené **v kogeneračních jednotkách**.

Pro ukládání nevyužité elektřiny z fotovoltaického systému lze nově použít i **kombinaci akumulátorů a zásobníku** teplé vody v jedné zóně při současném nastavení priority jednoho z uvedených způsobů.

Program umožňuje kromě interního výpočtu i **přímé zadání známých hodinových produkcí** elektřiny fotovoltaickým systémem. Hodinové produkce změřené či vypočtené v externím programu (např. PV\*SOL) lze do Energie 2023 vložit buď přes schránku Windows, nebo načtením ze souboru. Novou možnost přímého zadání známých hodinových produkcí lze uplatnit i při **zadávání solárních kolektorů**.

### Úpravy a opravy ve výpočtu a v protokolech

Opravena byla **chyba ve výpočtu referenčního (pod)tlaaku** v zóně, která u zón s výrazně podtlakovým větráním zvyšovala průtok netěsnostmi v obálce budovy a způsobovala následně zvýšení hodinových potřeb tepla na vytápění u hodnocené i referenční budovy.

Program nově ukazuje na okénku s informacemi o průběhu výpočtu **zbývající dobu výpočtu**. Jedná se o orientační odhad, který je obvykle o cca 30-50 % vyšší, než skutečná doba trvání výpočtu (přesnější odhad není bohužel dopředu možný). Skutečnou **celkovou dobu trvání výpočtu** ukazuje program po jeho dokončení na závěrečném informativním okénku. Současně ji ukazuje i v přehledu výsledků hodnocení na panelu úlohy a tiskne ji také na závěr protokolu o výpočtu hodnocené i referenční budovy.

Opraven byl výpočet primární energie referenční budovy, do kterého se kvůli chybě v názvu energonositele nezapočítávala **primární energie spojená s provozem nevytápěných prostorů** (tj. primární energie na osvětlení a nuceně větrání nevytápěných prostorů). Zároveň byla naopak z nevytápěných prostorů referenční budovy odstraněna primární energie na výrobu elektřiny generátorem, která se omylem započítávala u budov bez připojení na veřejnou síť.

Doplněn byl chybějící informativní tisk zadaných parametrů **osvětlovací soustavy v nevytápěném prostoru** do tabulky G v energetickém průkazu.

Upraven byl tisk podílů zdrojů tepla na vytápění do tabulky G v energetickém průkazu pro případ **teplovzdušného vytápění s pevně zadaným procentem recirkulace**. Pro takové zadání se v určitých kombinacích tiskly do PENB podíly zdrojů, které nedávaly dohromady 100 %. Stejná úprava byla provedena i pro zdroje chladu v systému chlazení vzduchem s pevně zadanou recirkulací.

Opravena byla kontrola chyb při výpočtu podlahy na zemině, kvůli které mohl být v určitých situacích ukončen výpočet, ačkoli v zadání podlahy žádná chyba nebyla.

Opraven byl **tisk průsvitných a neprůsvitných částí lehkých obvodových plášťů** do tabulky F v energetickém průkazu. Omylem tam byly tištěny místo parametrů dílčích částí znovu parametry celého LOP.

Do dodané energie na přípravu teplé vody byl doplněn chybějící **podíl připadající na výrobu tepla** ukládaného do zásobníku teplé vody fotovoltaickým systémem. Oprava se projeví jen u budov s fotovoltaickým systémem s ukládáním nevyužité elektřiny do zásobníku teplé vody.

Do energetického průkazu byl doplněn **chybějící tisk celkového vyhodnocení** splnění požadavků vyhlášky č. 264/2020 Sb. v případě hodnocení změny budovy podle §6, bod 2c a 2d.

Upraveno bylo **testování numerické stability** výpočtu, aby lépe upozornilo na situace, kdy výpočet teplot v konstrukcích ztrácí přesnost. Na numerickou stabilitu je zvláště citlivý výpočet s obecným n-uzlovým modelem, který je nutné v takových situacích buď nahradit stabilnějším 5-uzlovým modelem neprůsvitných konstrukcí, nebo zadání mírně formálně upravit (např. rozdělením některé konstrukce na dvě části).

Opraven byl **tisk protokolů fotovoltaických panelů** a solárních kolektorů, který se kvůli nedostatečné deklaraci řídicí proměnné cyklu blokoval při tisku více než 3 typů kolektorů v zóně.

**Generátor energetického průkazu** ve formátu PDF byl upraven, aby tiskl korektně dosud problematické znaky ů a ö. Současně byl opraven chybný odkaz na článek vyhlášky 264/2020 Sb. v nadpisu části tabulky I určené pro měněné/nové technické systémy.

**Iterace pro stanovení výsledného podtlaku/přetlaku** v zóně byla upravena, aby nemohlo dojít pro jakoukoli kombinaci vstupních dat k dělení nulou a následnému zablokování dalšího postupu výpočtu.

## Další opravy a změny

Změněno bylo **nastavování orientace** při změně typu neprůsvitné konstrukce v kontaktu v vnějším vzduchu. Nově se orientace automaticky nastaví na „horizont“ v případě, že se změní typ konstrukce na plochou střechu či podlahu nad venkovním prostorem, a na „východ“, pokud dojde ke změně z ploché střechy či podlahy na jiný typ konstrukce. V ostatních případech zůstane orientace zachována.

Opravena byla **chyba při importu dat z Energie 2020/21**, která se projevovala, pokud byla pro některou konstrukci v vytápěném prostoru nastavena orientace „kontakt se zemínou“. Data se sice importovala, ale nebylo možné otevřít formulář pro zadání a úpravy vytápěných prostorů. Současně s popsanou chybou byla opravena i chyba v nastavení **importovaného činitele absence** (parametr pro výpočet dodané energie na osvětlení). Pro všechny smluvní profily se předpokládalo jeho odvození z obsazenosti, přičemž pro některé profily (např. komunikace) se měl uvažovat jako konstanta.

Změněna byla **kontrola zadání jmenovitých výkonů** zdrojů tepla prováděná v případě, když je požadován výpočet s vlivem jmenovitých výkonů technických zařízení. Program nadále vyžaduje zadání jmenovitého výkonu na vytápění a/nebo přípravu teplé vody jen tehdy, když je zdroj pro příslušný účel použit.

Upraveno bylo **vkládání konstrukce z katalogu konstrukcí** do formuláře pro zadání typů neprůsvitných obalových konstrukcí, aby fungovalo stejně jako ve starších verzích programu.

Upraveny byly **grafy zobrazující denní průběh** zadávaných veličin během definice vlastních provozních profilů tak, aby přehledněji ukazovaly případné záporné či chybějící hodnoty.

Upraveno bylo **porovnávání parametrů měněných technických zařízení** v jednotlivých zónách, aby bylo možné lépe identifikovat, jaká zařízení jsou totožná a jaká ne. Omezuje se tím riziko opakovaného tisku toho samého zařízení do závěrečné tabulky PENB.

## Verze 2023.0 (září 2022):

### Výpočet potřeb energie s hodinovým krokem

Pro stanovení všech potřeb energie (na vytápění, chlazení, zvlhčování a odvlhčování vzduchu) se nově používá výpočet s **hodinovým krokem** podle EN ISO 52016-1.

Ve výpočtu lze zohlednit časové změny všech relevantních veličin během celého roku (tj. během 8760 h). Takto detailně lze definovat a zahrnout do výpočtu nejen klimatické údaje (teplotu a vlhkost vzduchu, intenzitu slunečního záření, rychlost větru atd.), ale i velikost vnitřních zisků, intenzitu větrání či provoz žaluzií. Výsledky výpočtu se tisknou jak do tradičních tabulek v protokolu o výpočtu (po měsících), tak do samostatného **souboru s příponou CSV**, který lze otevřít v programu MS Excel a který obsahuje všechny vypočtené hodinové údaje.

Šíření tepla vedením přes neprůsvitné stavební konstrukce se ve výpočtu hodnotí nestacionárně ve **dvou úrovních přesnosti**. Méně přesné výsledky, ale zato rychlejší

výpočet, lze očekávat při použití 5-uzlového modelu stavebních konstrukcí podle EN ISO 52016-1. Pomalejší výpočet s přesnějšími výsledky pak při použití obecného n-uzlového modelu s exaktním zohledněním konkrétních zadaných skladeb. V obou případech se řešení získává **metodou konečných prvků**.

Přesnost výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení byla detailně testována podle normy **ASHRAE 140** (2017), která se používá jako mezinárodní srovnávací standard pro energetické simulace budov. Výsledky programu **Energie 2023** se typicky pohybují v intervalu mezi minimálními a maximálními hodnotami získanými z jiných testovaných zahraničních programů (např. TRNSYS, ESP-R, DOE atd).

Součástí výsledků výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení je i informace o **minimálním potřebném výkonu** zdroje tepla a/nebo chladu na pokrytí potřeby energie a ztrát v distribuci a sdílení. Tato hodnota platí samozřejmě vždy pro použitý referenční klimatický rok a zadané hodinové profily užívání.

## Výpočet dodané a primární energie s hodinovým krokem

Hodinový krok výpočtu se používá v programu **Energie 2023** nejen pro stanovení potřeb energií, ale i pro určení výsledných dílčích dodaných energií, celkové dodané energie, primární energie z neobnovitelných zdrojů a emisí CO<sub>2</sub>.

Podrobnější hodinový výpočetní model umožňuje zohlednit **mnoho dosud opomíjených faktorů**, např. vliv výkonu zdroje tepla či chladu na výslednou teplotu v zóně, vliv aktuální venkovní osvětlenosti na dodanou energii na osvětlení či vliv venkovní teploty na výkon tepelného čerpadla a s tím související potřebu zapnutí bivalentního zdroje tepla.

Podstatně přesnější je hodnocení **využitelnosti vyrobené energie** v budově. Pro tepelnou energii ze solárních kolektorů i pro elektrickou energii z fotovoltaických panelů či kogenerace se provádí bilancování její produkce a využitelnosti po hodinách, přičemž se vždy zohledňuje i aktuálně dostupná kapacita akumulátorů (baterií) či zásobníků teplé vody. Vyhodnotit lze volitelně i využití elektřiny z fotovoltaického systému či kogenerace na provoz spotřebičů v budově.

## Zásadní rozšíření možností modelování

Všechny provozní parametry budovy (požadované vnitřní teploty, intenzity větrání, produkce tepla, produkce vodní páry, odběry teplé vody, požadované vlhkosti atd.) lze definovat **až do úrovně jednotlivých hodin** v roce. Pro běžné budovy jsou k dispozici smluvní hodinové provozní profily, převzaté z publikace „*Hodinová klimatická data a parametry typického užívání budov a zón s chlazením, úpravou vlhkosti nebo s výrobou elektrické energie pro výpočet dodané energie a pomocné energie v souladu s § 4 odst. 1 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov*“ (K. Kabele a kol., STP Praha 2022), jejíž zpracování iniciovalo MPO ČR právě pro účely tvorby energetických průkazů. **Smluvní hodinové profily** víceméně odpovídají dosud používaným měsíčním profilům užívání podle ČSN 730331-1 a jejich použití v programu je podobně jednoduché: všechna data se aktivují **pouhým výběrem** názvu profilu z rozbalovacího menu.

Pro budovy s méně běžnými provozními profily lze definovat **vlastní hodinové profily** užívání. Postup je v zásadě shodný s postupem v Energii 2020-21 (lze tedy samostatně definovat provoz pro všední den, sobotu, neděli a svátek a k tomu navíc i mimořádný provoz), upraveno bylo jen zadávání požadované osvětlenosti a požadovaných relativních vlhkostí vnitřního vzduchu v režimu zvlhčování a odvlhčování. Podrobněji lze také volit časové intervaly, v jakých má být použit sváteční a mimořádný typ provozu.

Pro zdroje tepla a chladu lze zadávat nejen jako dosud odhadnutý procentuální podíl na dodávce energie do budovy, ale nově lze také zvolit **hlavní zdroj a sekundární zdroje tepla a chladu**. Program v takovém případě sám automaticky vyhodnocuje, zda je výkon hlavního zdroje energie dostatečný na pokrytí aktuální hodinové potřeby energie. Pokud ano, sekundární zdroje se nevyužijí. Pokud ne, použije se první, a případně i druhý sekundární zdroj, je-li zadán. Podmínkou pro tento postup je pečlivé zadání jmenovitých výkonů všech zdrojů tepla a chladu (resp. výkonové křivky pro tepelná čerpadla).

Pro výplně otvorů lze zadat pohyblivé stínící prvky (žaluzie, rolety) s detailními vlastnostmi a s **různým typem ovládání**. Pro každou hodinu se pak stanovuje poloha žaluzie (stažená/vytažená) automaticky v závislosti aktuální intenzitě slunečního záření. V souvislosti s tím se také upravuje průměrný činitel denní osvětlenosti hodnocené zóny a vyhodnocuje se aktuální potřeba umělého osvětlení.

Pro fotovoltaické systémy lze volit mezi **dvěma způsoby akumulace** nevyužité elektrické energie: buď do akumulátorů (jako dosud), nebo do zásobníku teplé vody (nově), přičemž

v každé zóně může být typ akumulace jiný. Pro zásobník teplé vody se zohledňuje celková tepelná kapacita zásobníku a účinnost ohřevu vody elektřinou z FV systému.

**Akumulaci nevyužitě energie** do zásobníku teplé vody lze zohlednit i pro solární termické systémy (volitelně buď do samostatného solárního zásobníku, nebo do standardního zásobníku teplé vody s bivalentním či průtokovým dohřevem). Ve všech případech akumulace energie se provádí **bilancování** odběru energie, ukládání energie a dostupné akumulační kapacity pro každou hodinu v roce.

## Podrobné určení parametrů vnitřního prostředí

V rámci výpočtu potřeby energie na vytápění a chlazení se stanovuje rovněž **průběh operativní vnitřní teploty** a teploty a relativní vlhkosti vnitřního vzduchu v jednotlivých zónách. Standardně se tyto hodnoty určují pro neomezený výkon zdrojů tepla a chladu, tj. pro výkon, který vždy postačuje na pokrytí aktuální hodinové potřeby tepla či chladu.

Volitelně lze ale vypočítat i parametry vnitřního prostředí pro zónu **bez jakýchkoli zdrojů energie** (pro tzv. free-float režim). Snadno si lze tímto způsobem ověřit, jaké teploty v zimním či letním období lze očekávat v zóně bez funkčních zdrojů energie.

Další volitelnou možností je zohlednění **reálných jmenovitých výkonů** zdrojů tepla a chladu. V takovém případě program vždy porovnává dostupný výkon zdroje energie s aktuální hodinovou potřebou... a pokud výkon nestačí, tak automaticky určí, jakou teplotu bude možné v zóně s daným zdrojem energie očekávat. Pokud je zdroj tepla použit ve více zónách, zohledňuje se ve výpočtu i to, jaká část výkonu zdroje byla již použita v ostatních zónách.

Program dále tiskne do protokolu o výpočtu **stručné statistické přehledy**, např. dobu trvání určité relativní vlhkosti vnitřního vzduchu za rok či počet hodin za rok, během kterých je v zónách překročena teplota 30 °C. Upozorňuje se tím na riziko přehřívání zóny v letním období (při teplotách nad 30 °C) či na zvýšenou pravděpodobnost výskytu plísní na vnitřním povrchu konstrukcí (při vlhkostech nad 80 %).

## Zadávání vstupních dat

Zatímco výpočet se mezi verzemi 2020/21 a 2023 změnil zcela zásadně, zadávání vstupních dat zůstalo záměrně **prakticky stejné**. Speciálně pro uživatele, kteří byli zvyklí používat pouze profily užívání z ČSN 730331-1, se z hlediska zadávání mění jen velmi málo. Postup zadávání a jeho celková struktura zůstaly beze změn, přibýly různé volitelné, nepovinné údaje a údaje popisující podrobněji chování různých zařízení v čase (např. žaluzií a rolet či tepelných čerpadel).

## Rozsáhlé grafické výstupy

Zcela přepracován byl modul pro zobrazení grafických výstupů, který nyní umožňuje zobrazit kromě dosavadních grafů také **detailní hodinové průběhy** vybraných veličin. Veličiny lze vybírat ze seznamu s více než 30 položkami (od klimatických dat po výsledky výpočtu) a kombinovat je možné zobrazení **až 5 různých veličin** s měřítkem na hlavní či vedlejší svislé ose podle volby uživatele. Zobrazit lze přitom jak hodinové hodnoty, tak denní průměrné či součtové hodnoty – a to buď pro celý rok, nebo pro libovolný vybraný časový úsek.

Grafické výstupy lze volitelně vkládat i do **protokolu o výpočtu**, který tak může být rozšířen např. o porovnání průběhu teploty venkovního a vnitřního vzduchu během roku, o zobrazení časových změn v potřebě energie na vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti či o graf s denními dodanými energiemi.

## Import dat z předchozích verzí a jiných programů

Vstupní data verze 2023 mají sice **odlišný formát**, než data z předchozích verzí programu, ale program umožňuje snadný **import úloh z Energie 2020/21**. Ve většině případů není třeba po importu doplňovat větší množství údajů. Výjimkou je import úloh s vlastními profily užívání, které bohužel nelze plně importovat a které vyžadují opětovné zadání vlastních profilů.

Import dat z programu **Protech TV** ve formátu XML je i nadále plně podporován. Jsou-li zadány profily užívání z ČSN 730331-1, nastaví se adekvátní hodinové profily automaticky. Pokud profil užívání nastavit nelze, program na problém upozorní. Stejně tak upozorní i na chybějící orientaci vnějších konstrukcí vůči světovým stranám – výpočet s hodinovým krokem už takové zadání nepřipouští.

## Nový katalog profilů užívání

Výrazně přepracován byl katalog profilů užívání, který nyní ukazuje hodinové průběhy **všech provozních parametrů** pro všední den, sobotu, neděli, svátek a mimořádný provoz. Katalog obsahuje všechny hodinové profily z publikace „*Hodinová klimatická data a parametry typického užívání budov a zón s chlazením, úpravou vlhkosti nebo s výrobou elektrické energie pro výpočet dodané energie a pomocné energie v souladu s § 4 odst. 1 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov*“ (K. Kabele a kol., STP Praha 2022) a lze ho doplňovat o další uživatelské profily užívání. Používá se především jako pomůcka při tvorbě vlastních profilů.

## Usnadnění zadávání parametrů konstrukcí

Na formulář pro zadání nevytápěných prostorů a na formulář pro zadání spotřeb energie v nevytápěných prostorech bylo přidáno **zaškrťovací políčko** umožňující volbu, zda se má či nemá zahrnout aktuální zadání do výpočtu.

Zadaný způsob clonění okna či lehkého obvodového pláště pohyblivými clonícími prostředky (žaluzie, rolety apod.) lze stiskem tlačítka **Uložit aktuální clonění** přidat do **seznamu typů clonění**. Tento seznam je možné bez omezení rozšiřovat a upravovat (změny hodnot, vymazání typů). Po stisku tlačítka **Vybrat clonění ze seznamu** se seznam zobrazí a umožní jednoduchý výběr a použití uloženého typu clonění při zadávání výplně otvoru.

Program podporuje **globální změny parametrů clonění** výplní otvorů v celé hodnocené budově. Funkci lze vyvolat příkazem **Vstupní data – Globální změny clonění výplní otvorů** v hlavním menu programu. Po zadání požadované kombinace vlastností clonění lze vybrat, v jakých zónách, pro jaké orientace, pro jaké velikosti a pro jaké průsvitné konstrukce se má změna provést.

Zadané pevné stínící překážky či korekční činitele stínění lze stiskem tlačítka **Uložit aktuální stínění** přidat do **seznamu typů stínění**. Tento seznam je možné bez omezení rozšiřovat a upravovat (změny hodnot, vymazání typů). Po stisku tlačítka **Vybrat stínění ze seznamu** se seznam zobrazí a umožní jednoduchý výběr a použití uloženého typu stínění při zadávání konstrukce.

**Katalog stavebních konstrukcí** byl zásadním způsobem přepracován. Nově umožňuje ukládat skladby stavebních konstrukcí o 15 vrstvách včetně korekce na vliv tepelných mostů, pohltivosti slunečního záření a emisivity. Alternativně lze pro **neprůsvitné konstrukce** ukládat také jen součinitel prostupu tepla a údaje charakterizující tepelnou setrvačnost konstrukce. Pro **výplně otvorů** je možné uložit do katalogu kromě výsledného součinitele prostupu tepla také parametry zasklení, okenního rámu a jejich spojení. Katalog umožňuje nově ukládat i **lehké obvodové pláště** (opět buď podrobně, nebo jen zjednodušeně s pomocí součinitele prostupu tepla). Přidávat nové neprůsvitné i průsvitné konstrukce do katalogu lze buď manuálně či importem dat z příslušných formulářů.

## Další úpravy a změny

Z programu **Protech TV** lze importovat **více než 10 obalových konstrukcí** mezi nevytápěným prostorem a interiérem a mezi nevytápěným prostorem a exteriérem. Program v takovém případě automaticky vytvoří více nevytápěných prostorů se stejným jménem a obalové konstrukce mezi ně rozdělí. Ve výpočtu se dílčí části stejnojmenného nevytápěného prostoru zas spojí.

Při zadávání úlohy obsahující doporučená opatření a alternativní systémy dodávek energie lze nově zvolit, že budou zadávány **pouze alternativní systémy**. Tato volba je podle § 7a, bod 4e) zákona č. 406/2000 Sb. v aktuálním znění dostatečná pro budovy, které už ve výchozím stavu dosahují klasifikační třídy A u celkové dodané energie a u neobnovitelné primární energie. Doporučená opatření není poté nutné navrhovat a popisovat, stačí popsat, zadat a vyhodnotit pouze alternativní systémy.

Rozšířena byla funkce tlačítka **Odstranit aktuální formulář** na panelu nástrojů umístěném v pravé části formulářů pro zadání vstupních dat. Pokud existuje jen jediný formulář, stisk tohoto tlačítka tento formulář kompletně vynuluje. Dosud se v takové situaci objevilo jen upozornění, že formulář nelze odstranit.

Rozšířeno bylo zadání údajů o energetickém specialistovi na okénko **Možnosti programu**. Nově lze v případě potřeby zadat tyto údaje dvakrát: jednou pro specialistu jako fyzickou osobu a podruhé pro specialistu jako právnickou osobu. Při vyplňování úvodního formuláře

Ize pak jednoduše mezi **oběma pozicemi specialisty** přepínat a program automaticky vyplní políčka přednastavenými údaji, pokud je povoleno vkládání údajů o specialistovi do nové úlohy.

Na okénku **Možnosti programu** byla dosavadní volba, zda vkládat či nevkládat podpisy energetického specialisty do PENB, nahrazena dvěma **samostatnými volbami pro podpis** na první straně a pro podpis na poslední straně.

Na okénko **Možnosti programu** byla dále přidáno volitelné zadání trvalého **adresáře pro obrázky** budov. Bude-li tento adresář nastaven, obrázky budov budou vždy hledány nejprve v něm.

V přehledu zadaných vypočtených hodnot na panelu úlohy se nově zobrazují u průměrného součinitele prostupu tepla, u celkové dodané energie a u primární energie z neobnovitelných zdrojů **kromě vypočtených hodnot i klasifikační třídy**.

## Rychlost výpočtu a požadavky na hardware

Vzhledem ke značnému nárůstu numerických operací (např. výpočet potřeby tepla na vytápění nově vyžaduje až 26 280 kroků místo dosavadních 12), je bohužel nezbytné počítat s **významným prodloužením** doby výpočtu. V některých případech může jít až o desítky minut – zvláště pak u mnohazónových budov s velkým počtem konstrukcí.

Rychlost výpočtu je obecně vzato vyšší u budov s méně zónami, s menším počtem konstrukcí a s menším počtem vrstev. Doporučuje se proto pečlivě **zvážit způsob zónování** budovy a kdykoli je to možné, tak počet zón minimalizovat. Je-li rychlost výpočtu prioritou (a přesnost není tak zásadní), doporučuje se používat pro výpočet 5-uzlový model neprůsvitných konstrukcí, případně zadávat pro konstrukce nikoli skladbu, ale jen součinitel prostupu tepla (stejný efekt).

Program zobrazuje před samotným spuštěním výpočtu **okno s různými volbami**, které umožňují vybrat nejen typ protokolu či typ výpočetního modelu neprůsvitných konstrukcí, ale i rozsah výpočtu. Kromě standardního kompletního výpočtu hodnocené i referenční budovy je k dispozici redukovaný výpočet hodnocené budovy ve dvou úrovních (bez a s dodanou a primární energií), rozšířený výpočet potřeby energie s vlivem výkonů technických zařízení a doplňkový výpočet průběhu vnitřní teploty v režimu free-float (bez zdrojů tepla a chladu).

Program sice nevyžaduje nějak nadstandardně nakonfigurovaný hardware, ale pro rozumně rychlý výpočet je nutné doporučit **výkonný procesor** typu Intel Core i7 či i9. Rozdíl v délce výpočtu oproti méně výkonným procesorům může být významný.

# 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 položky **Soubor** hlavního horizontálního menu.
2. Zadejte jméno úlohy.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Vyplňte základní formulář s popisem budovy a okrajových podmínek.
5. Stiskněte postupně tlačítka **Typy neprůsvitných konstrukcí**, **Typy výplní otvorů** a **Typy lehkých obvodových plášťů** (podle výskytu příslušných konstrukcí v hodnocené budově) a zadejte skladby neprůsvitných konstrukcí a parametry výplní otvorů či LOP v budově
6. Stiskněte tlačítko **Technická zařízení v hodnocené budově** a zadejte všechna technická zařízení (zdroje tepla, zdroje chladu, VZT jednotky apod.), která se v budově vyskytují
7. Víte-li, že budete hodnotit budovu s provozem, který neodpovídá žádnému ze smluvních profilů užívání, stiskněte tlačítko **Typy profilů užívání** a zadejte příslušné provozní parametry
8. Stiskněte tlačítko **Zadání parametrů jednotlivých zón**. Vyplňte formulář pro popis zóny a navazující formuláře pro zadání jejích obalových konstrukcí (s pomocí tlačítek na záložce **Konstrukce a vazby**).  
Pokud hodnotíte budovu s více zónami, přesuňte se po zadání všech obalových konstrukcí první zóny na druhou zónu (např. tlačítkem F4) a stejným způsobem zadejte základní parametry druhé zóny a její obalové konstrukce. Pokračujte, dokud nebudou zadány všechny zóny.
9. Ukončete práci s formulářem pro zadání popisu zón přes příkaz **Zavřít**.
10. Ukončete práci s 1. formulářem přes příkaz **Zavřít**.
11. Stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
12. Prohlédněte si výsledky v prohlížečím modulu a případně je vytiskněte.
13. Opusťte prohlížeč modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
14. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
15. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
16. Opusťte grafický modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
17. Opakujte v libovolném pořadí některý z předchozích kroků.

### Práce s již existující úlohou

1. Vyberete příkaz **Otevřít úlohu** z položky **Soubor** hlavního horizontálního menu.
2. Vybete si v dialogovém boxu jméno úlohy, případně i adresáře.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Je-li třeba, upravte jakékoli údaje na jakémkoli formuláři.
5. Po uzavření všech formulářů pro zadání vstupních dat stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
6. Prohlédněte si výsledky v prohlížečím modulu a případně je vytiskněte.



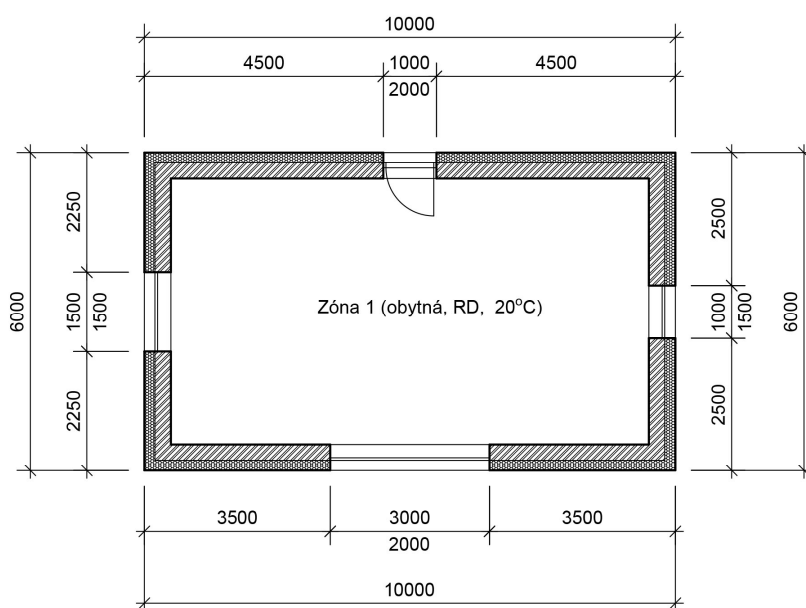
7. Opustíte prohlížečí modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
8. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
9. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
10. Opustíte grafický modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
11. Opakujte v libovolném pořadí některý z předchozích kroků.

## B. DEMO příklad

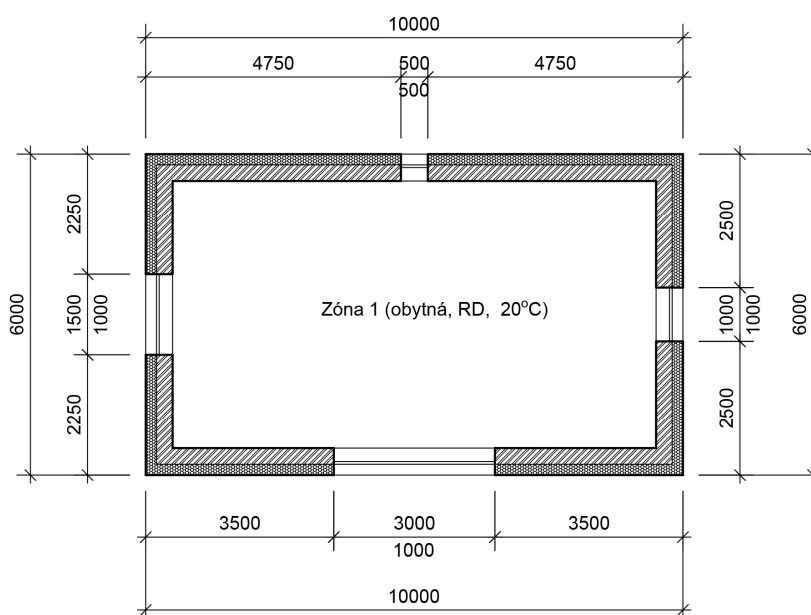
Součástí instalace programu je i jednoduchý demonstrační příklad - RD ve výchozím stavu a po provedení doporučených opatření.

Data odpovídají budově zobrazené na následujících obrázcích:

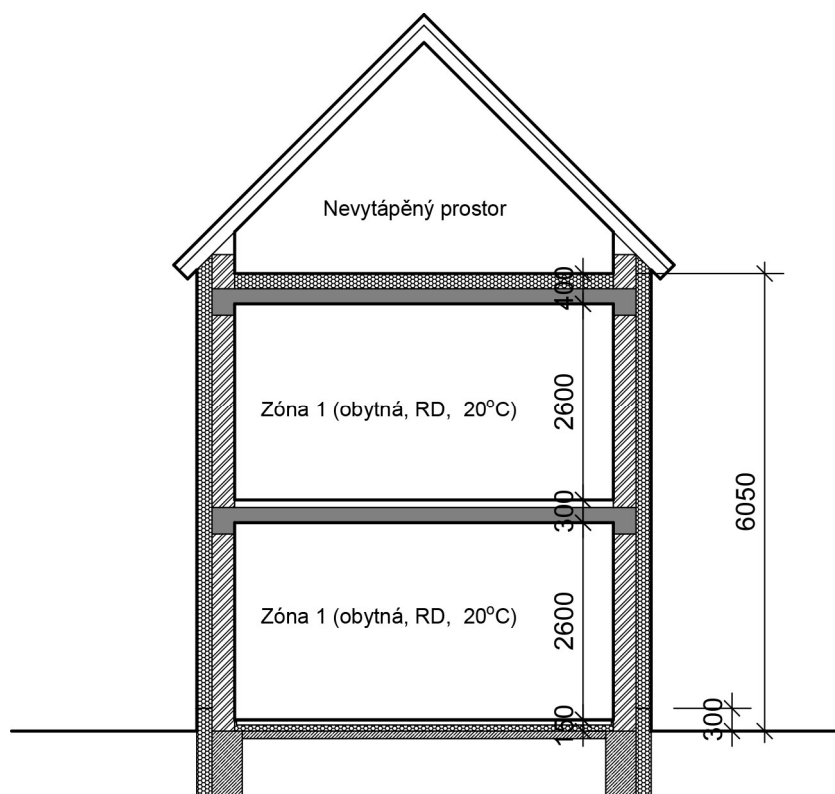
### 1. NP



### 2. NP



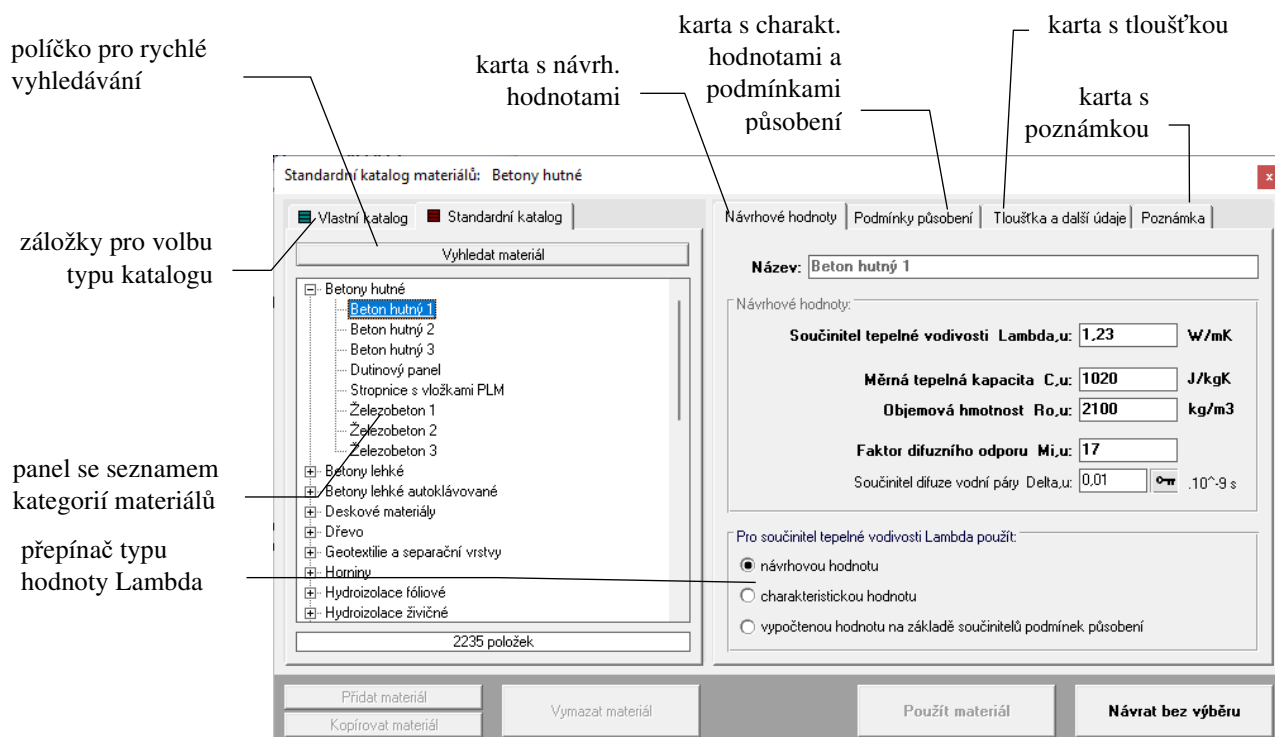
Řez



## C. Katalog materiálů

Katalog materiálů je 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 databázového programu Microsoft Access. Katalog materiálů obsahuje:

Katalog  
materiálů



<b>Záložky pro výběr katalogu</b>	<p>Záložka <b>Vlastní katalog</b> obsahuje odkaz na databázi stavebních materiálů, kterou lze volně upravovat a doplňovat, zatímco záložka <b>Standardní katalog</b> obsahuje odkaz na databázi, která je upravována jen dodavatelem programu.</p> <p>Jakékoli změny, které provedete ve vlastním katalogu (tj. v souboru <b>katal32.mdb</b>), se ve standardním katalogu (tj. v souboru <b>katal32bp.mdb</b>) 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.</p>
<b>Aktualizace katalogu</b>	<p><b>Praktický postup při aktualizaci katalogu ve verzi 2011 a novější:</b> Stáhnete-li si z <a href="http://www.kcad.cz">www.kcad.cz</a> pouze aktualizaci standardního katalogu - tedy nový soubor <b>katal32bp.mdb</b> - postačí jej nakopírovat do adresáře s programem místo původního stejnojmenného souboru.</p>
<b>Aktualizace programu</b>	<p>Pokud budete instalovat novou verzi programu, nakopírujte do adresáře s novou verzí váš původní katalog <b>katal32.mdb</b> místo nového stejnojmenného. Již provedené změny ve vlastním katalogu tím budou zachovány a současně budete mít k dispozici i nový standardní katalog.</p>
<b>Tlačítko pro rychlé vyhledávání</b>	<p>Tlačítko pro rychlé hledání v katalogu umožňuje prohledávání katalogu podle jména materiálu. Po stisknutí tlačítka <b>Vyhledat materiál</b> lze zadat jakoukoli část jména materiálu a program nabídne následně seznam všech materiálů, jejichž jméno obsahuje zadaný řetězec.</p>
<b>Panel se seznamem kategorií materiálů</b>	<p>Panel se seznamem kategorií materiálů slouží k prohledávání katalogu materiálů. Mezi jednotlivými kategoriemi je možný <b>pohyb</b> 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.</p> <p>Pokud stisknete na jméně kategorie klávesu <b>Enter</b>, dojde k <b>otevření kategorie</b> 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. <b>Zavření kategorie</b> je možné provést pomocí stejného postupu: klávesou <b>Enter</b> nebo dvojitým klepnutím myši na jméně kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.</p> <p>Mezi jednotlivými materiály se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.</p> <p>Jakmile vyberete v panelu kategorií nějaký materiál, automaticky se objeví jeho parametry a název na <b>kartách</b> v pravé části katalogu.</p>
<b>Karty</b>	<p>Čtyři karty řazené za sebou obsahují ve vstupních položkách parametry zvoleného materiálu a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.</p> <p>Parametry uvedené v jednotlivých vstupních položkách lze přímo na kartách upravovat; pohyb mezi položkami lze realizovat pomocí levého tlačítka myši, případně kláves <b>Enter</b> (na další položku), <b>Tab</b> (totéž) a <b>CTRL+šipka vlevo</b> (na předchozí položku).</p>
<b>První karta - Návrh. hodnoty</b>	<p>První karta obsahuje návrhové hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- návrhovou hodnotu <b>součinitele tepelné vodivosti Lambda</b></li> <li>- návrhovou hodnotu <b>měrné hmotnosti Ro</b></li> <li>- návrhovou hodnotu <b>měrné tepelné kapacity C</b></li> <li>- návrhovou hodnotu <b>faktoru difuzního odporu Mi</b></li> <li>- návrhovou hodnotu <b>součinitele difuzního odporu Delta</b>.</li> </ul> <p>Všechny uvedené hodnoty jsou převzaty buď z ČSN 730540-3 nebo z dalších podkladů (jiný zdroj než ČSN 730540 je uveden na kartě Poznámka).</p> <p>Mezi parametrem Delta a Mi je zaveden přepočítávací vztah <math>\mu = 0,18824 \cdot 10^{-9} / \delta</math>.</p> <p>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.</p>

<b>Druhá karta - Podmínky působení</b>	<p>Druhá karta obsahuje charakteristické hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>charakteristickou hodnotu <b>součinitele tepelné vodivosti Lambda</b></i></li> <li>- <i><b>vlhkostní součinitel materiálu <math>Z_u</math></b></i></li> <li>- <i><b>hmotnostní vlhkost <math>u_{23/80}</math></b></i></li> </ul> <p>Dále lze na kartě nalézt přepínač <b>typu konstrukce</b>, přepínač <b>tlaku vodní páry</b> v interiéru a podmínky působení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i><b>součinitel materiálu <math>Z_2</math></b></i></li> <li>- <i><b>praktickou vlhkost <math>u_{exp}</math></b></i></li> </ul> <p>Pro bližší význam všech parametrů je nutné konzultovat přímo ČSN 730540-3.</p>
<b>Třetí karta - Tloušťka</b>	<p>Třetí karta obsahuje seznam výrobních tloušťek 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 tloušťek nastavena jako aktuální, automaticky se vloží při použití materiálu spolu s dalšími parametry do zadávacího formuláře.</p>
<b>Čtvrtá karta - Poznámka</b>	<p>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.</p> <p>Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem materiálů.</p>
<b>Tlačítko Použít materiál</b>	<p>Po stisku tohoto tlačítka bude právě zobrazený materiál vložen do aktuální řádky na formuláři.</p>
<b>Tlačítko Návrat bez výběru</b>	<p>Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazeného materiálu do aktuální řádky.</p>
<b>Tlačítko Přidat materiál</b>	<p>Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další materiál.</p> <p>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).</p> <p>Dále uživatel vyplní vstupní položky na první, případně i druhé a třetí kartě.</p> <p>Na závěr stiskne buď tlačítko <b>Uložit materiál</b> (materiál se zařadí do katalogu) nebo tlačítko <b>Neuložit</b> (materiál se nezařadí).</p> <p><b>Pozor:</b> Jméno materiálu může existovat v katalogu pouze jednou!</p>
<b>Tlačítko Vymazat materiál</b>	<p>Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazený materiál z katalogu.</p>

## D. Katalog konstrukcí

### Katalog konstrukcí

Katalog konstrukcí je pomůcka, která umožňuje zadat neprůsvitné a průsvitné konstrukce pouhým výběrem v databázi. Konstrukce obsažené v katalogu jsou uloženy v databázových souborech **KatKci32.MDB** a **KatKci32BP.MDB**, které jsou ve formátu databázového programu Microsoft Access.

V okamžiku nainstalování programu **Energie** jsou v katalogu okenní a dveřní konstrukce převzaté z ČSN 730540-3, zateplovací systémy a skladby typových dřevěných stěn a střech vybraných firem. Každý uživatel si může podle potřeby katalog doplňovat o další konstrukce průsvitné i neprůsvitné.

### Záložky pro výběr katalogu

Záložka **Vlastní katalog** obsahuje odkaz na databázi stavebních konstrukcí, 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 **KatKci32.mdb**), se ve standardním katalogu (tj. v souboru **KatKci32bp.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 2023 a novější:

Stáhnete-li si z [www.kcad.cz](http://www.kcad.cz) pouze aktualizaci standardního katalogu - tedy nový soubor **KatKci32bp.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 **KatKci32.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 konstrukce. Po stisknutí tlačítka **Vyhledat konstrukci** lze zadat jakoukoli část jména konstrukce a program nabídne následně seznam všech konstrukcí, jejichž jméno obsahuje zadaný řetězec.

**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 kategorií nějakou konstrukci, automaticky se objeví její parametry a název v pravé části 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 formulářích pro zadání typů neprůsvitných konstrukcí, typů výplní otvorů a/nebo typů lehkých obvodových plášťů.

Tlačítko je aktivní jen tehdy, když má výběr konstrukce vzhledem ke kontextu smysl.

**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 parametry konstrukce. 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.

## E. Katalog hodinových klimatických dat

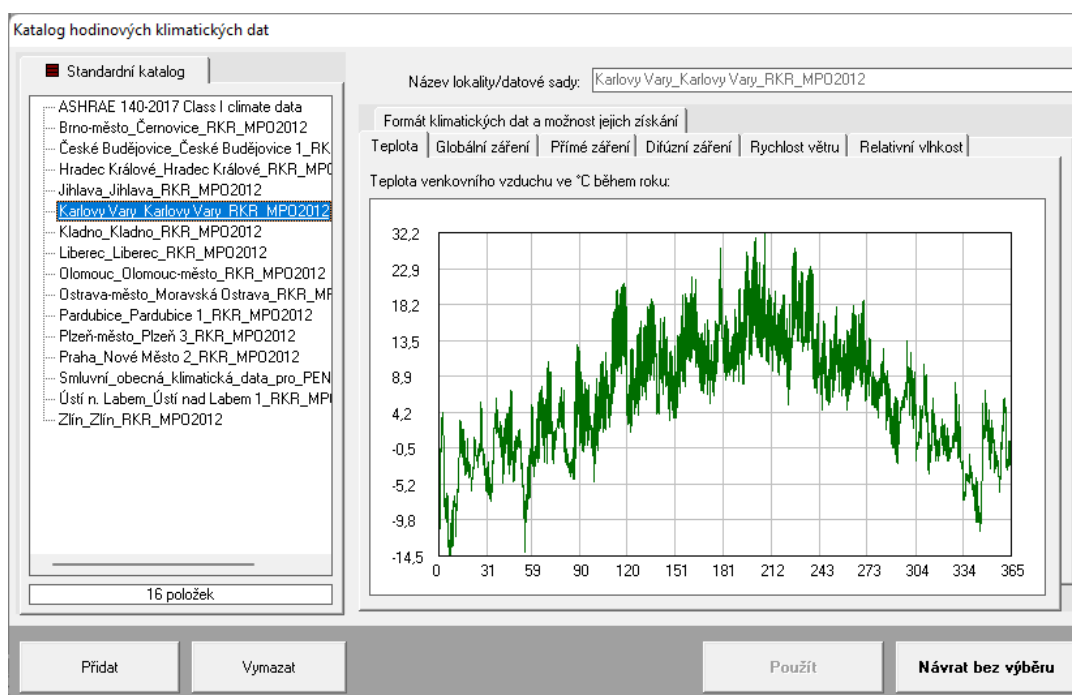
Katalog hodinových klimatických dat obsahuje dostupné sady hodinových klimatických údajů. V okamžiku instalace jsou k dispozici údaje pro všechna hlavní krajská města v ČR a obecná smluvní data pro zpracování PENB.

Všechny klimatické údaje jsou uloženy ve formátu CSV v **podadresáři RKR** v hlavní složce programu Energie 2023. Struktura dat odpovídá tzv. referenčnímu klimatickému roku (dále RKR) podle Českého hydrometeorologického ústavu (dále ČHMÚ).

### Katalog hodinových klimatických dat

Katalog hodinových klimatických dat si může každý uživatel podle potřeby doplňovat o další klimatické sady z ČHMÚ, pokud si je pro své potřeby zakoupí.

Katalog hodinových klimatických dat obsahuje:



### Panel se seznamem lokalit

Panel se seznamem dostupných lokalit ukazuje přehledně, jaká data jsou k dispozici. Mezi jednotlivými lokalitami 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.

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

### Karty

Šest karet řazených za sebou obsahuje grafické znázornění ročního průběhu všech klimatických parametrů zvolené lokality a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.

Katalog dále obsahuje čtyři tlačítka.

### Tlačítko Použít

Po stisku tohoto tlačítka budou klimatická data příslušná k právě zobrazené lokalitě vložena do příslušných položek na formuláři

### Tlačítko Návrat bez výběru

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

### Tlačítko Přidat

Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další lokalitu.

### Tlačítko Vymazat

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



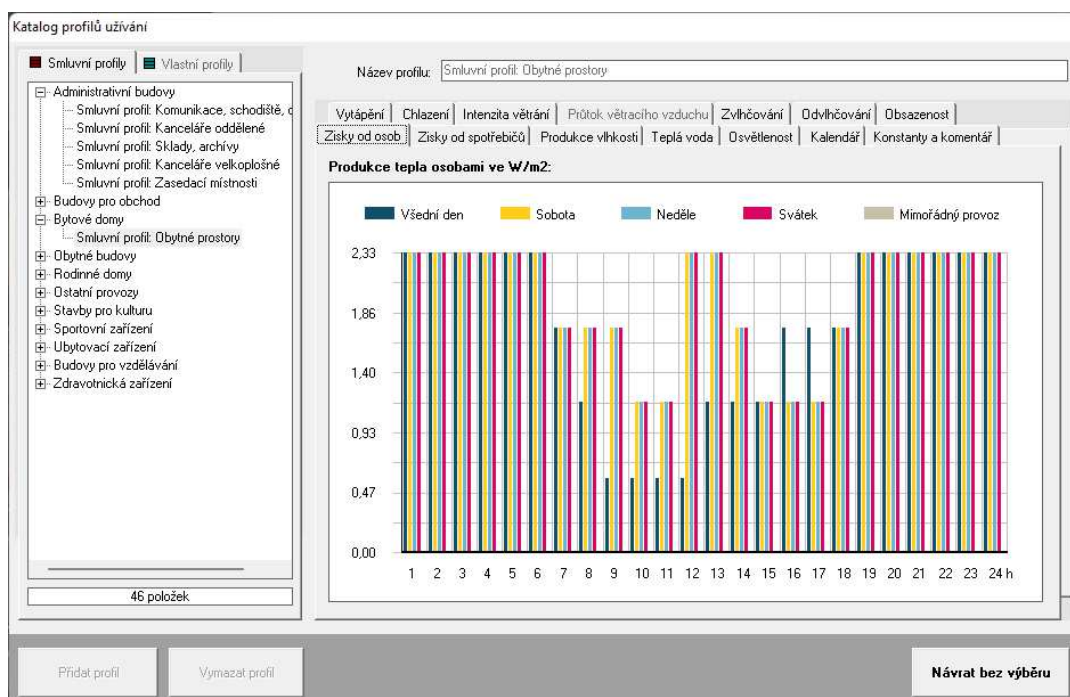
## F. Katalog profilů užívání

Katalog profilů užívání je pomůcka, která umožňuje zadat různé parametry související s provozem zóny pouhým výběrem místnosti/provozu v databázi.

Hodinové profily užívání obsažené v katalogu jsou uloženy v **podadresáři HPU** v hlavní složce programu Energie 2023.

### Katalog profilů užívání

V okamžiku nainstalování programu **Energie** jsou v katalogu smluvní hodinové profily užívání převzaté z publikace „*Hodinová klimatická data a parametry typického užívání budov a zón s chlazením, úpravou vlhkosti nebo s výrobou elektrické energie pro výpočet dodané energie a pomocné energie v souladu s § 4 odst. 1 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov*“ (K. Kabele a kol., STP Praha 2022). Každý uživatel si může podle potřeby katalog doplňovat o další profily užívání.



### Záložky pro výběr

Na záložce **Vlastní profily** se zobrazují profily užívání vložené do katalogu uživatelem, na záložce **Smluvní profily** pak smluvní hodinové profily z výše uvedené publikace. Všechny profily – smluvní i vlastní – se ukládají ve formátu CSV do podadresáře HPU. Smluvní profily jsou označeny „Profil\_TypBudovy\_Provoz\_Číslo“, vlastní profily pak „UP\_Kategorie\_Název“.

**Do smluvních profilů prosím nijak nezasahujte!**

### Panel se seznamem kategorií

Panel se seznamem kategorií profilů užívání slouží k prohledávání katalogu. 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 jménu kategorie klávesu **Enter**, dojde k **otevření kategorie** a v panelu se objeví všechny profily, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jménu 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 jménu kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.

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

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

<b>Karty</b>	<p>Čtrnáct karet řazených za sebou obsahuje typicky grafické znázornění parametrů zvoleného profilu a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.</p> <p>Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem profilů užívání.</p>
<b>Tlačítko Použít profil</b>	Po stisku tohoto tlačítka budou data charakterizující provozní profil vložena do příslušných položek na formuláři.
<b>Tlačítko Návrat bez výběru</b>	Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení provozních údajů.
<b>Tlačítko Přidat profil</b>	<p>Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další profil užívání.</p> <p>Přidávání vlastních profilů je podporováno jen tehdy, když je katalog profilů užívání vyvolán <b>z formuláře pro zadání vlastních profilů</b>. Do katalogu lze vložit vždy právě zobrazený vlastní profil.</p> <p>Nejprve se objeví okénko, s pomocí kterého lze vybrat kategorii, do níž se nový profil zařadí. Dále se vyplní vstupní položky na všech kartách. Na závěr lze profil uložit do katalogu tlačítkem <b>Uložit zónu</b>.</p> <p><b>Pozor:</b> Jméno profilu musí být ve své kategorii pouze jednou!</p>
<b>Tlačítko Vymazat profil</b>	Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazený profil z katalogu.

## G. Katalog tepelných vazeb

Katalog tepelných vazeb je pomůcka, která umožňuje zadávat liniové a bodové činitele prostupu tepla pro vybrané tepelné vazby pouhým výběrem z katalogu.

### Katalog tepelných vazeb

V okamžiku nainstalování programu **Energie** je obsahem katalogu tepelných vazeb cca 140 typických tepelných vazeb. Katalog tepelných vazeb obsahuje jednak kompletní soubor tepelných vazeb z ČSN EN ISO 14683, jednak zhruba 60 dalších tepelných vazeb.

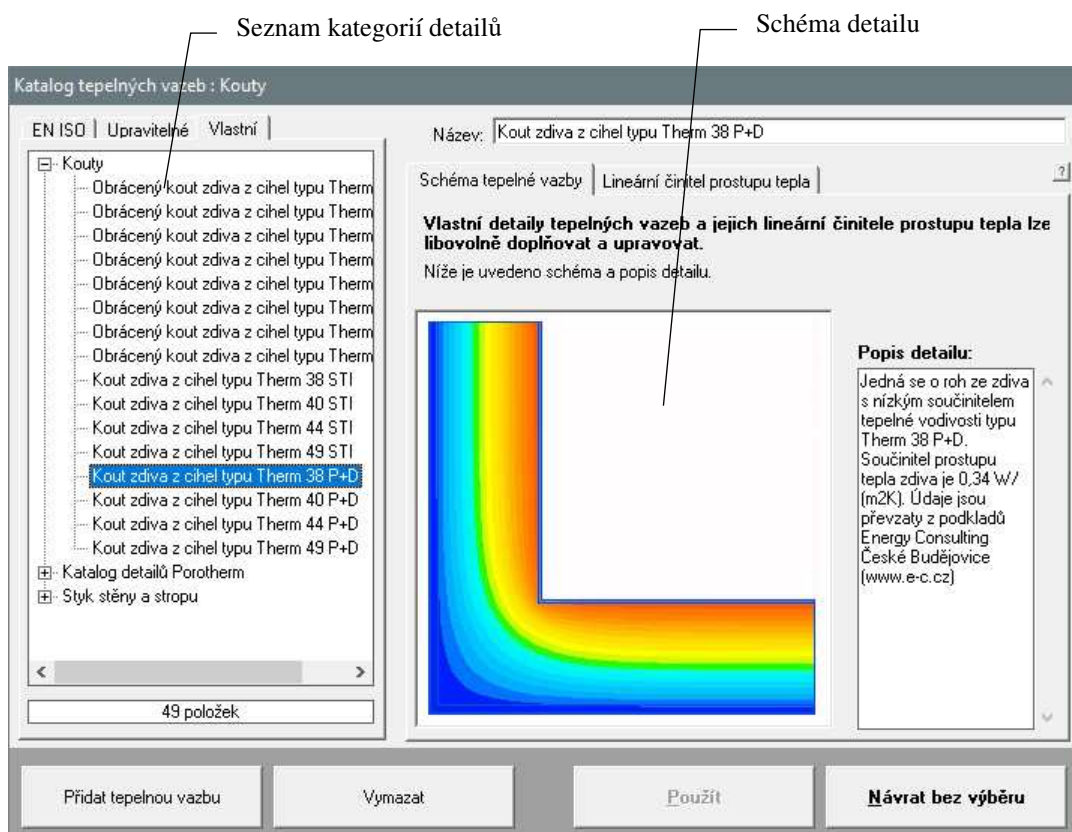
Tepelné vazby převzaté z ČSN EN ISO 14683 není možné upravovat – lze pouze použít jejich činitele prostupu tepla za podmínek, které jsou uvedeny v poznámce v katalogu. Tepelné vazby, které jsou v katalogu navíc oproti normovým, je možné upravovat.

Jednotlivé tepelné vazby, které se zobrazují v katalogu, jsou popsány třemi soubory s příponou **apf**, **tep** a **psi**. Všechny tyto soubory jsou po instalaci uloženy standardně v podadresáři CTB hlavního adresáře programu **Energie**.

### Upozornění

Details obsažené po instalaci v katalogu jsou pouze schémata běžných stavebních řešení. V žádném případě se ovšem nejedná o doporučení k projektování a autor programu nepřebírá žádnou odpovědnost za případné chyby, které se mohou v detailech objevit.

Okénko katalogu tepelných vazeb obsahuje:



### Panel se seznamem kategorií vazeb

K pohybu mezi jednotlivými kategoriemi detailů slouží panel se seznamem kategorií tepelných vazeb.

Mezi jednotlivými kategoriemi tepelných vazeb 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 jméno kategorie klávesu **Enter**, dojde k **otevření kategorie** a v panelu se objeví všechny tepelné vazby, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jméno 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 jméno kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.

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

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



Všimněte si, že panel se seznamem tepelných vazeb je rozdělen s pomocí záložky na tři karty – **EN ISO** detaily, **Upravitelné** detaily a **Vlastní** detaily.

Přepnutím těchto záložek můžete volit typ tepelných vazeb – typové EN ISO detaily jsou převzaté z ČSN EN ISO 14683 a nelze je upravovat, upravitelné detaily je možné editovat a konečně vlastní detaily lze podle vlastního uvážení doplňovat či odstraňovat.

#### Lineární činitel prostupu

Na záložce **Lineární činitel prostupu** jsou uvedeny hodnoty lineárních činitelů prostupu tepla pro zvolenou tepelnou vazbu, a to pro vnitřní rozměry, vnější rozměry a celkové vnitřní rozměry.

#### Pozor

Před přenesením hodnoty lineárního činitele prostupu z katalogu do vstupního formuláře musíte nastavit typ uvažovaných rozměrů. Standardně se předpokládají vnější rozměry.

Ve spodní části obsahuje okénko katalogu čtyři tlačítka pro práci s katalogem tepelných vazeb.

#### Tlačítko Použít

Po stisku tohoto tlačítka budou lineární činitelé prostupu tepla příslušné k právě zobrazenému tepelnému mostu vloženy do příslušných položek na formuláři

#### Tlačítko Návrat bez výběru

Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazených lineárních činitelů prostupu.

#### Tlačítko Upravit tep. most

Po stisku tohoto tlačítka lze upravit vybraný tepelný most a vložit nově vytvořený detail do katalogu tepelných mostů (viz výše).

#### Tlačítko Vymazat

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

#### Úpravy vlastních detailů

Pokud si vyberete některou z upravitelných tepelných vazeb (záložka **Upravitelné**), můžete ji určitým způsobem upravovat.

Stisknete tlačítko **Upravit tepelnou vazbu** a postupně provedte všechny operace, které po Vás bude rádce pro úpravy tepelné vazby požadovat.

Nejprve se definují změny rozměrů a materiálových charakteristik. K těmto změnám slouží editor tepelných vazeb, který obsahuje schéma detailu a vstupní položky, do kterých lze zadat požadované změny.

#### Editor tepelných vazeb

Editor pro rychlé úpravy detailů je výkonná pomůcka, která umožňuje operativně měnit materiálové charakteristiky a rozměry oblastí tvořících detail. Editor neumožňuje přidat či rušit oblasti. Oblast, kterou budete chtít upravit, můžete vybrat buď prostřednictvím

rozbalovacího seznamu vpravo nahoře, nebo přímo klepnutím myši na oblast ve schématu detailu. Zobrazené parametry lze v jednotlivých položkách přepsat libovolnými přípustnými hodnotami. Při zadávání lze využít katalog materiálů, který lze vyvolat tlačítkem **Katalog materiálů**.



Jakmile upravené parametry oblasti podle svých představ, je nutné stisknout tlačítko **Uložit změny parametrů do paměti**. V opačném případě nebude na provedené změny brán zřetel.

### Změny rozměrů

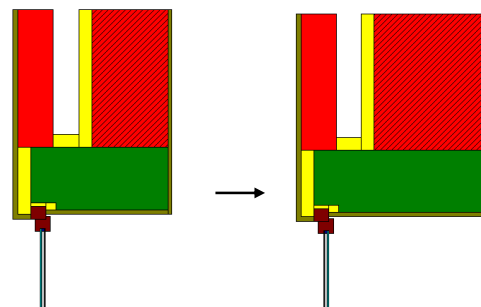
Při změně rozměrů dané oblasti se implicitně změní i příslušné rozměry ostatních oblastí a umístění okrajových podmínek.



Při těchto změnách se může stát, že se změny související oblasti nepřípustným způsobem. Často je možné dospět k požadovaným rozměrům všech vzájemně souvisejících oblastí opakovaným zadáváním cílových hodnot.

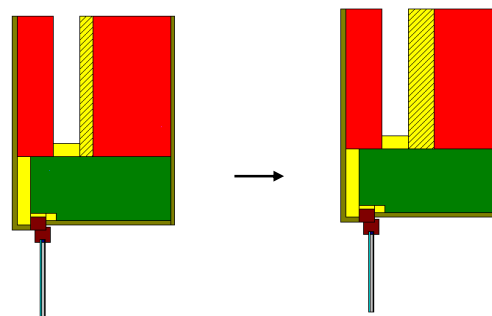
rozměrů oblasti první.

Pokud budete potřebovat změnit je jednu jedinou oblast, stiskněte záložku **Nastavení** a příslušným způsobem upravte přepínače, které jsou na ní umístěny:



Měněné rozměry se většinou postupně iteračně blíží k žádanému rozměru.

Pro automatizaci tohoto iteračního procesu umožňuje program na záložce **Nastavení** stanovit, jaká oblast nesmí při změně zvolené oblasti změnit rozměry. Postačí tedy na záložce **Nastavení** zvolit číslo oblasti, jejíž rozměry zůstanou konstantní, následně vybrat oblast a na záložce **Parametry oblasti** zvolit její nové rozměry. Dále - po stisku tlačítka **Uložit změny parametrů do paměti** - proběhne iterace, jejímž výsledkem bude změna rozměrů druhé oblasti a současně zachování



### Výpočet mostu

Jakmile potřebným způsobem upravené tepelnou vazbu, můžete provést druhý krok – výpočet vedení tepla tepelnou vazbou.

### Uložení detailu

Po výpočtu zbývá již jen krok třetí – uložení upraveného detailu do katalogu. Je třeba zvolit kategorii, do které se detail uloží, a jméno detailu. Je rovněž možné připojit k detailu stručný komentář.

Po stisku tlačítka **Použít** se upravený detail uloží do katalogu tepelných vazeb a z něj je již možné jeho parametry přenést do vstupního formuláře.

## H. Inicializační nastavení programu Energie

Jak je u programů pro MS Windows obvyklé, má i program **Energie** svá nastavení uložena v registru Windows. Tato nastavení najdete obvykle v oddíle **Tento počítač\HKEY\_CURRENT\_USER\SOFTWARE\VB and VBA Program Settings\Energie2023**. 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 **Energie**.

### 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.

Ani jednu z uvedených položek nelze nastavit z programu **Energie**. Pokud budete chtít tyto položky upravovat, použijte prosím program **REGEDIT.EXE**.

### 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.

Ani jednu z uvedených položek nelze nastavit z programu **Energie**. Pokud budete chtít tyto položky upravovat, použijte prosím program **REGEDIT.EXE**.

### 4. Adresář katalogu okrajových podmínek

Jméno adresáře katalogu okrajových podmínek se nalézá v oddíle nazvaném **[Boundary Directory]** a má formát **BDirectory=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.

Ani jednu z uvedených položek nelze nastavit z programu **Energie**. Pokud budete chtít tyto položky upravovat, použijte prosím program **REGEDIT.EXE**.

### 5. Adresář katalogu intenzit záření

Jméno adresáře katalogu intenzit záření se nalézá v oddíle nazvaném **[Sun Directory]** a má formát **Directory=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.

Ani jednu z uvedených položek nelze nastavit z programu **Energie**. Pokud budete chtít tyto položky upravovat, použijte prosím program **REGEDIT.EXE**.

### 6. Adresář katalogu tepelných mostů

Jméno adresáře katalogu tepelných mostů se nalézá v oddíle nazvaném **[Thermal Bridges Directory]** a má formát **Directory=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.

Ani jednu z uvedených položek nelze nastavit z programu **Energie**. Pokud budete chtít tyto položky upravovat, použijte prosím program **REGEDIT.EXE**.

### 7. Jména naposledy zpracovávaných úloh

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

### 8. 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 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.

### 9. Pozice okna

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

### 10. 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**, stejný katalog konstrukcí **KCE32.MDB** či stejný katalog okrajových podmínek **OPODM32.MDB** je třeba do oddílů **[Catalogue Directory]**, **[Windows Catalogue Directory]** a **[Boundary Directory]** nastavit cestu do adresáře s těmito soubory.

Nebo - pohodlněji - použít příkaz **Katalogy - Nastavení katalogů** v hlavním menu programu a nastavit cestu ke katalogům přes okénko:

**Nastavení katalogů**

Způsob řazení položek v katalogích:

☒ abecedně  
☐ náhodně (tradiční způsob)

Způsob otevření katalogů:

☒ povolit změny katalogů

Adresář s katalogy:

Adresář pro standardní katalogy:

Adresář pro uživatelské katalogy:

Upozornění:  
 Změna nastavení katalogů se projeví až při dalším spuštění programu.

## I. Omezení programu

Programem **Energie** je možné posuzovat velikostí prakticky neomezené budovy. Limitován je nicméně počet zón v budově - maximální možný počet je 99.

## J. Seznam použité literatury

- [1] ČSN 730540 Tepelná ochrana budov, Praha 2007-2011
- [2] ČSN EN ISO 52016-1 Energetická náročnost budov - Energie potřebná pro vytápění a chlazení vnitřních prostor a citelné a latentní tepelné zatížení - Část 1: Postupy výpočtu, Praha 2018
- [3] ISO/TR 52016-2 Energy performance of buildings -- Energy needs for heating and cooling, internal temperatures and sensible and latent heat loads -- Part 2: Explanation and justification of ISO 52016-1 and ISO 52017-1, CEN 2017
- [4] ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou – Výpočtové metody, Praha 2018
- [5] ČSN EN ISO 13789 Tepelné chování budov – Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním – Výpočtová metoda, Praha 2018



- [6] ČSN EN ISO 14683 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Lineární činitel prostupu tepla – Zjednodušené metody a orientační hodnoty, Praha 2018
- [7] ČSN EN 16798-7 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 7: Výpočtové metody pro stanovení průtoků vzduchu v budovách, včetně infiltrace (Moduly M5-5), Praha 2018
- [8] Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov
- [9] ČSN 730331-1 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data, Změna 1, Praha 2020.
- [10] ČSN EN ISO 13788 Tepelně-vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody, Praha 2013
- [11] ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov - Výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení, Praha 2009
- [12] ČSN EN 15316-4-3 Energetická náročnost budov - Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy - Část 4-3: Výroba tepla, fotovoltaické a solární tepelné soustavy, Praha 2017
- [13] Matuška, T.: Popis matematického modelu pro program VYKON\_SK, ČVUT Praha 2017
- [14] Staněk, K.: Fotovoltaika pro budovy, Grada Praha 2012.

## K. 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](mailto:kcad@kcad.cz)  
**blog:** [blog.kdata.cz/stavebni-fyzika](http://blog.kdata.cz/stavebni-fyzika)

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

**m. tel.:** 606 227 420  
**e-mail:** [svoboda@kcad.cz](mailto:svoboda@kcad.cz)  
[svoboda.zbynek@quick.cz](mailto:svoboda.zbynek@quick.cz)