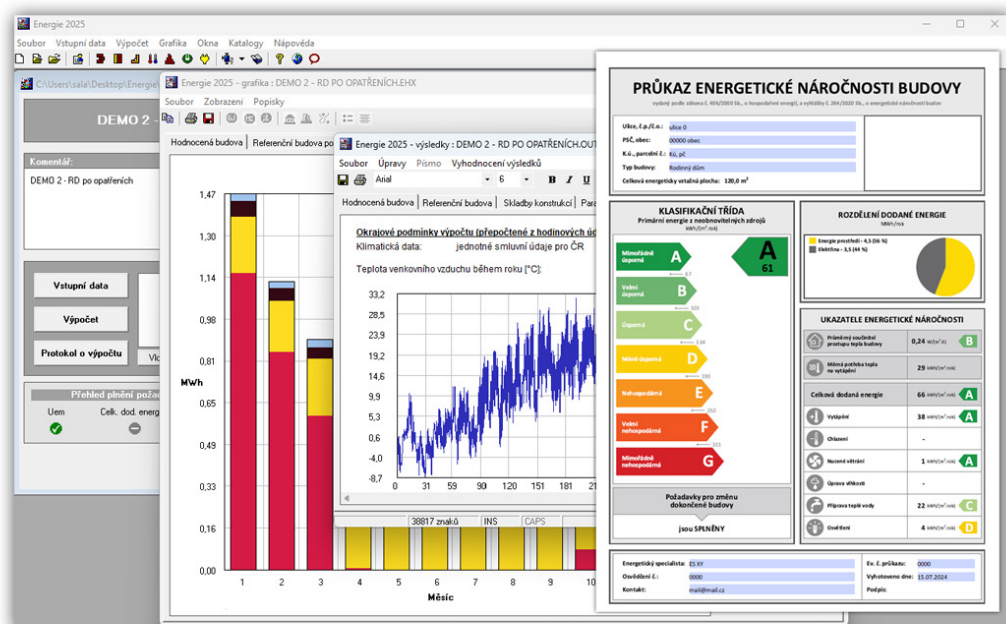


ENERGIE 2025



- 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 novely vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.
- Průkaz energetické náročnosti budovy podle pravidel platných od 1. 1. 2023

OBSAH

1. ÚVOD	4
2. INSTALACE PROGRAMU	6
A. INSTALACE NA SAMOSTATNÝ POČÍTAČ	6
B. SÍŤOVÁ INSTALACE	7
3. PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU	9
A. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU	9
B. OBRAZOVKA PROGRAMU A ÚLOHA	9
C. NÁPOVĚDA V PROGRAMU	12
4. PRÁCE S ÚLOHOU	13
A. ADRESÁŘ PRO UKLÁDÁNÍ ÚLOH	13
B. ZALOŽENÍ NOVÉ ÚLOHY	13
C. OTEVŘENÍ JIŽ EXISTUJÍCÍ ÚLOHY	13
D. ULOŽENÍ ÚLOHY POD JINÝM JMÉNEM	13
E. UKONČENÍ PRÁCE S ÚLOHOU	14
F. ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH DAT	14
F..1 Typ hodnocení, okrajové podmínky a popis budovy	14
F..2 Popis jednotlivých zón	19
F..3 Parametry výplní otvorů	23
F..4 Parametry konstrukcí ve styku s vnějším vzduchem	24
F..5 Parametry konstrukcí ve styku se zeminou	26
F..6 Parametry nevytápěných prostorů a zimních zahrad	27
F..7 Parametry lehkých obvodových plášťů	28
F..8 Parametry tepelných vazeb	29
F..9 Parametry rozhraní mezi zónami	30
F..10 Parametry přídavných spotřeb energie v nevytápěných prostorech	31
G. VÝPOČET ÚLOHY32	
H. GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	34
I. POROVNÁNÍ VARIANT VÝPOČTU	36
J. ZPŮSOBY ZADÁVÁNÍ OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ V ZÓNĚ	37
J..1 Zadání stěn a střech bez vazby na okna	37
J..2 Zadání stěn a střech s dynamickou vazbou na okna	37
K. ZPŮSOBY ZADÁVÁNÍ KONSTRUKCÍ V NEVYTÁPĚNÉM PROSTORU	40
K..1 Zadání stěn a střech bez vazby na okna	40
K..2 Zadání stěn a střech s dynamickou vazbou na okna	41
5. ZÁKULISÍ PROGRAMU	43
6. VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY	44
7. NOVINKY V PROGRAMU	46
8. PŘÍLOHY	54
A. POSTUPY PRÁCE	54
B. DEMO PŘÍKLAD	55
C. KATALOG MATERIÁLŮ	56
D. KATALOG KONSTRUKCÍ	59
E. KATALOG HODINOVÝCH KLIMATICKÝCH DAT	61
F. KATALOG PROFILŮ UŽÍVÁNÍ	62
G. KATALOG TEPELNÝCH VAZEB	64
H. INICIALIZAČNÍ NASTAVENÍ PROGRAMU ENERGIE	67
I. OMEZENÍ PROGRAMU	68
J. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
K. SPOJENÍ NA VÝROBCE A DISTRIBUTORA	69

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 © 2024, Zbyněk Svoboda, Kladno. Všechna práva vyhrazena.

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

Program Energie 2025 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 2025

Program **ENERGIE 2025** umožňuje provést výpočet energetické náročnosti budov s hodinovým krokem podle EN ISO 52016-1 a vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve znění vyhlášky MPO ČR č. 222/2024 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 2025** a přejeme mnoho úspěchů při práci s programem.

Popis programu

Energie 2025 je původním programem, který byl vytvořen doc. Dr. Ing. Zbyňkem Svobodou v letech 2000-2024. Požadavky pro instalaci a provoz programu jsou následující:

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

Vztah k jiným
verzím
programu

Program ve verzi **2025** pracuje s odlišnou strukturou vstupních dat než Energie 2021 a starší či Energie BASIC. Úlohy z **Energie 2020/21** a z **Energie BASIC** lze nicméně do verze **2025** importovat (s výjimkou vlastních profilů užívání, které je třeba zadat znovu). Úlohy z **Energie 2023** lze ve verzi 2025 bez problémů otevřít. Protože se ale vyhláškou č. 222/2024 Sb. změnily faktory neobnovitelné primární energie, dojde při plném otevření starších úloh k automatické transformaci těchto hodnot. Pokud chcete zachovat původní faktory, je třeba otevřít data bez možnosti úprav.

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 (**Základní program**), 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 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:



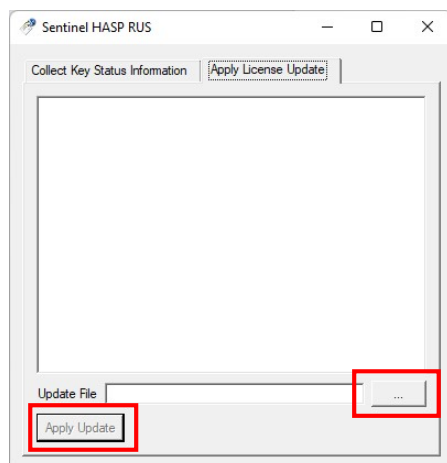
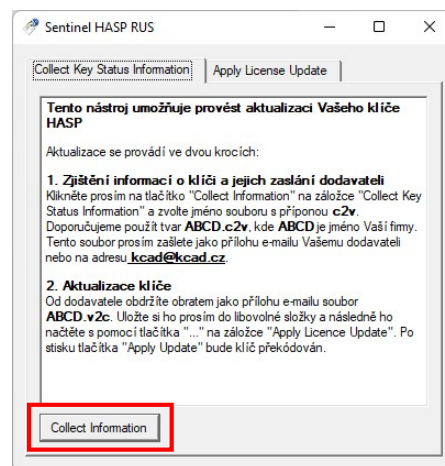
1. Z webových stránek www.kcad.cz si stáhněte zazipovaný instalační soubor s aktuální verzí programu.
2. Archivní soubor rozbalte a spusťte instalační soubor **Energie 2025.X CZ.exe**, kde X je číslo aktualizace programu.
3. Po spuštění instalace postupujte podle pokynů na okénku, dokud není instalace programu dokončena.
4. Pokud jste nově zakoupili program včetně HW klíče, je vaše nová licence v klíči již zakódována. Instalace je v takovém případě dokončena.

Aktualizace licence v HW klíči

5. Pokud instalujete upgrade programu, je dále nutné **překódovat váš stávající HW klíč**. Stáhněte si z webových stránek www.kcad.cz zazipovaný pomocný program pro aktualizaci klíče (odkaz [Užití na aktualizaci HW klíče Svoboda Software](#)), rozbalte ho a spusťte.

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.

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 klíče**. Uložte si ho prosím do libovolné složky na vašem počítači.



Poté znovu spusťte program pro aktualizaci klíče, do kterého s pomocí tlačítka "..." na záložce **Apply Licence Update** načtete obdržený soubor **ABCD.v2c**. Aktualizaci USB klíče dokončíte stiskem tlačítka **Apply Update**.

Po aktualizaci klíče HASP již můžete spustit program **Energie 2025** 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 správně, stáhněte si prosím z webových stránek www.kcad.cz aktuální utilitu pro instalaci ovladače HW klíče (odkaz [Ovladač HW klíče WIN 11](#)), rozbalte ji, spustěte a postupujte podle instrukcí na okénku. Budete-li mít s instalací klíče další potíže, 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 typy 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. Stáhněte si z webových stránek www.kcad.cz aktuální utilitu pro instalaci ovladače HW klíče (odkaz [Ovladač HW klíče WIN 11](#)), rozbalte ji a spustěte. Instalační program **HASPUUserSetup.exe** 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 2025** 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

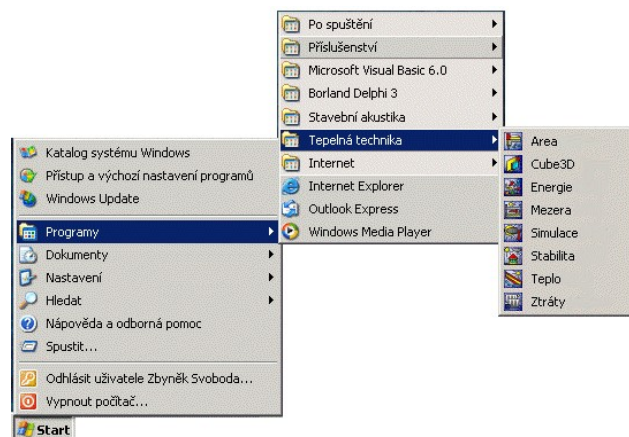
Tato část obsahuje základní informace o oknu programu **Energie 2025**, o panelu úlohy, o způsobu práce s panely úloh a o vyvolávání nápovědy.

A. Spuštění programu

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

Spustit program **Energie 2025** je možné klepnutím na jeho název.

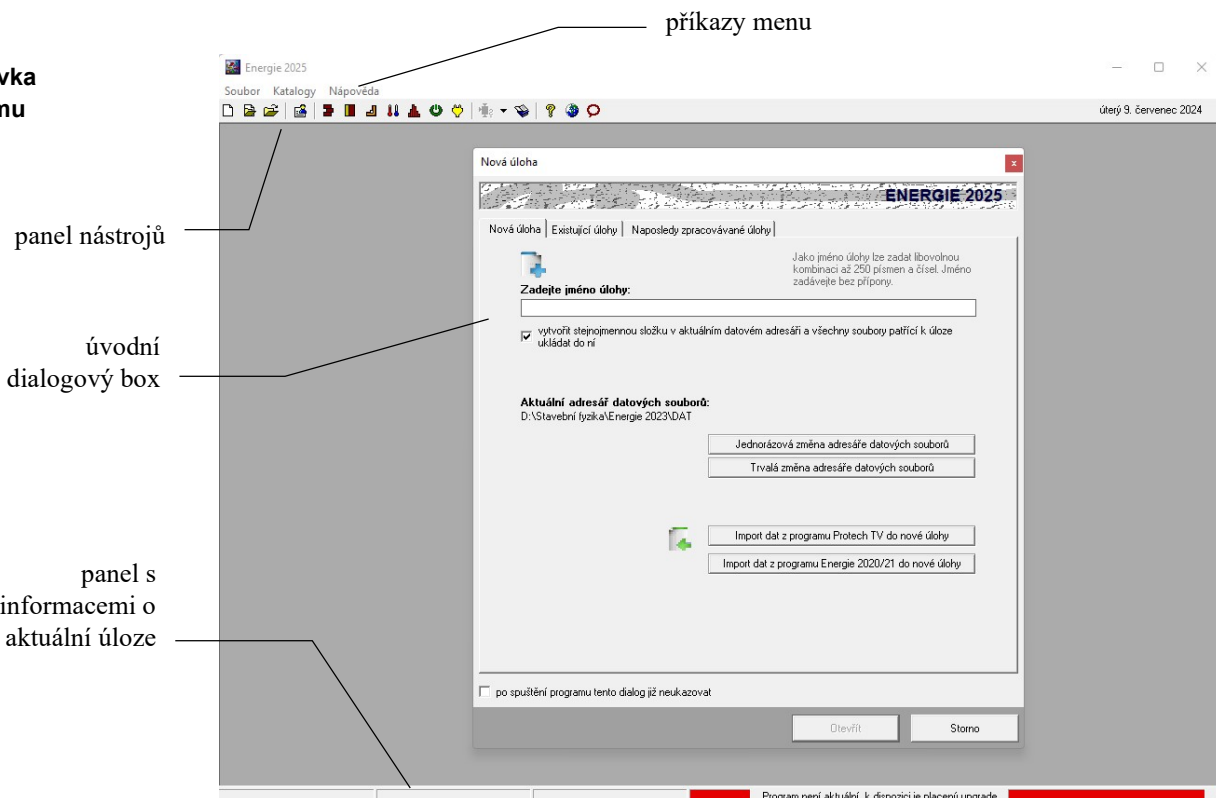
Pokud jste při instalaci zvolili, že se má vytvořit **ikona programu** na ploše, pak je možné program spustit rychleji poklepnutím přímo tuto ikonu.



B. Obrazovka programu a úloha

Po spuštění programu **Energie 2025** 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 2025** 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.ehx	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 zemínou
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.

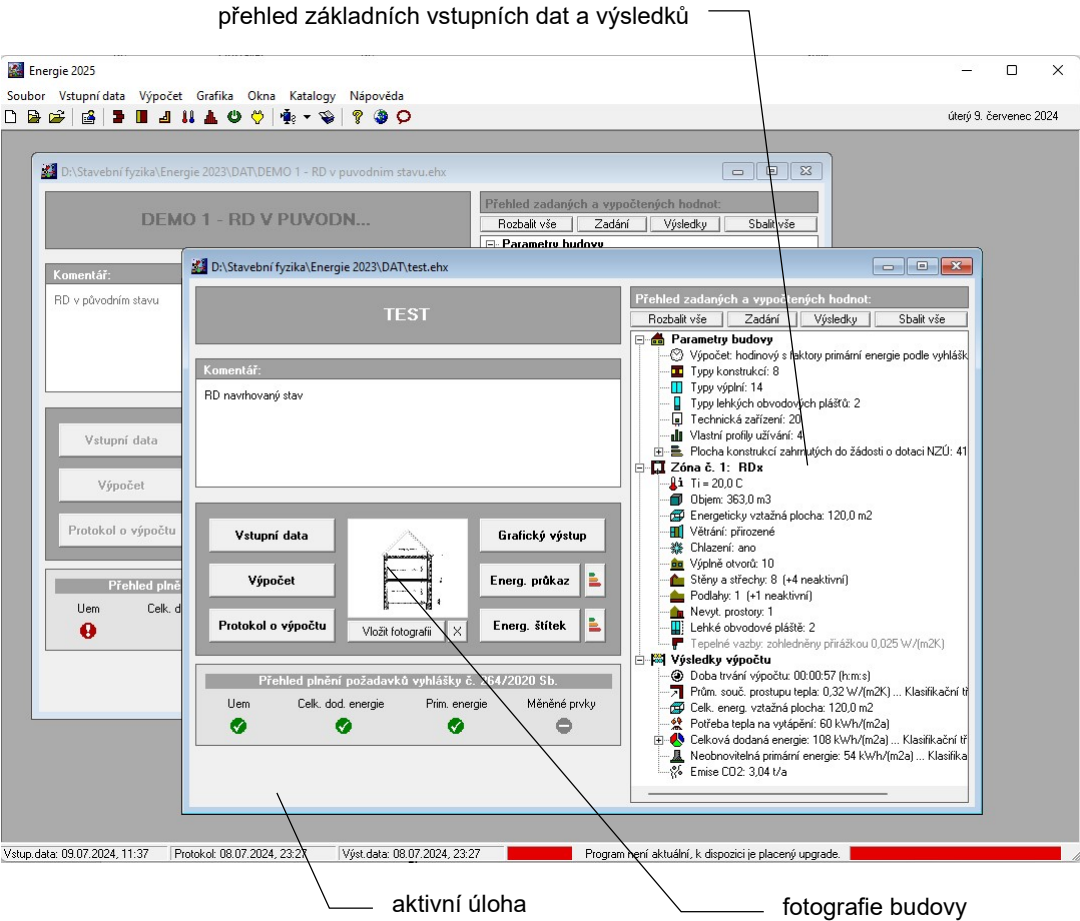
FileName.out	výsledky výpočtu pro hodnocenou budovu ve formátu RTF
FileName_REFERENCE.out	výsledky výpočtu pro referenční budovu podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve znění vyhlášky MPO ČR č. 222/2024 Sb. ve formátu RTF
FileName_PlaceneEnergie.out	tabulka výsledných dodaných energií z energetických 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_ProfilUzivani.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 znění vyhlášky MPO ČR č. 222/2024 Sb. ve formátu PDF
FileName_EŠOB_ČSN730540.pdf	energetický štítek obálky budovy podle ČSN 730540-2 ve formátu PDF
FileName_DataProENEX.xml	data ve formátu XML obsahující údaje pro systém ENEX
FileName_KOMPLETNI_PROTOKOLY.RTF	všechny výše uvedené protokoly uložené do jednoho souboru (za sebou) ve formátu RTF
FileName.exm	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.ehx*. Všechny soubory se bez výjimky ukládají do zvoleného datového adresáře.

Panel úlohy

Program **Energie 2025** 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 2025**. 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. Náповěda v programu

Součástí programu **Energie 2025** je kontextově citlivá nápověda. Jedná se o výkonný nástroj umožňující nalézt okamžitě informace k prováděné činnosti.

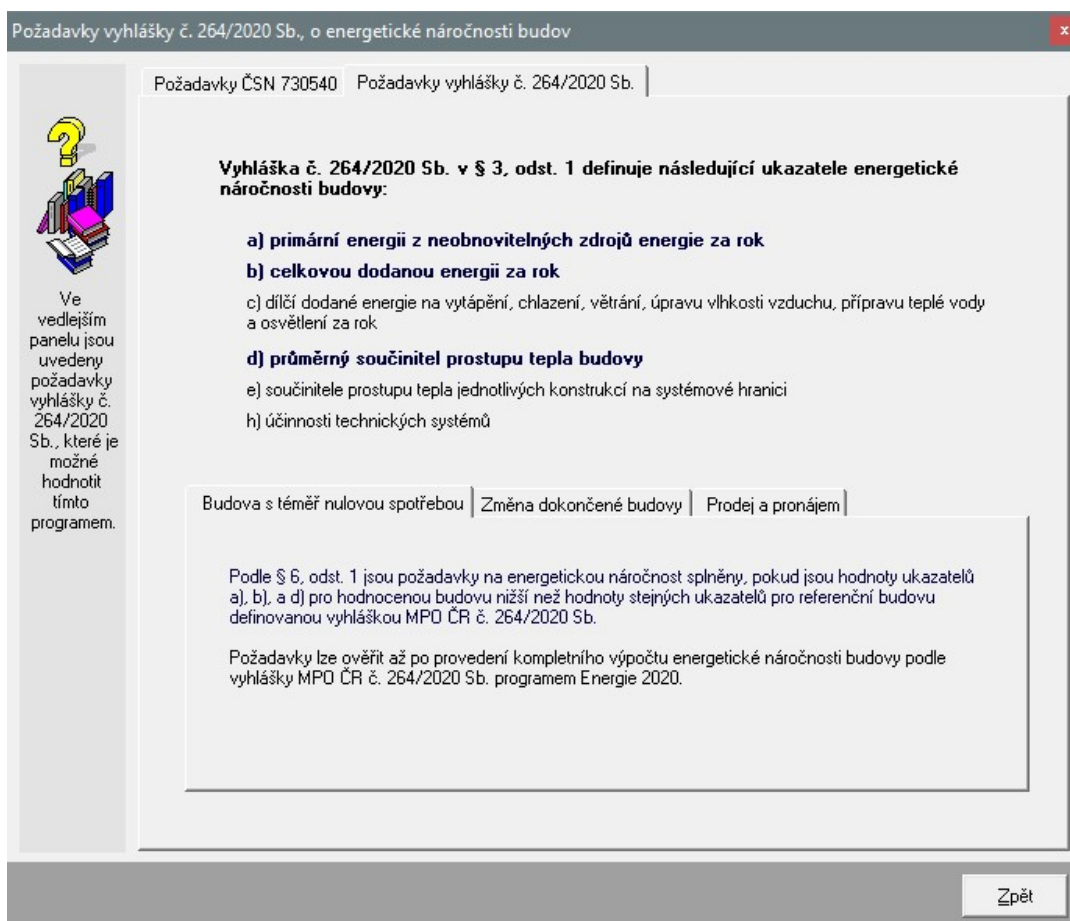
Nápověda používá standardního okénka pro nápovědy MS Windows a podporuje všechny obvyklé funkce, jako např. vyvolání definic pojmů a provádění odskoků na odkazy.

Nejobvyklejším způsobem vyvolání nápovědy je však stisk tlačítka **F1** během práce s programem. Program **Energie 2025** 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. ve znění vyhlášky MPO ČR č. 222/2024 Sb.) na hodnocenou budovu z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla či ukazatelů energetické náročnosti najdete pod příkazem **Požadavky norem** v nabídce **Nápověda**:



Požadavky vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Požadavky ČSN 730540 | Požadavky vyhlášky č. 264/2020 Sb.

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

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

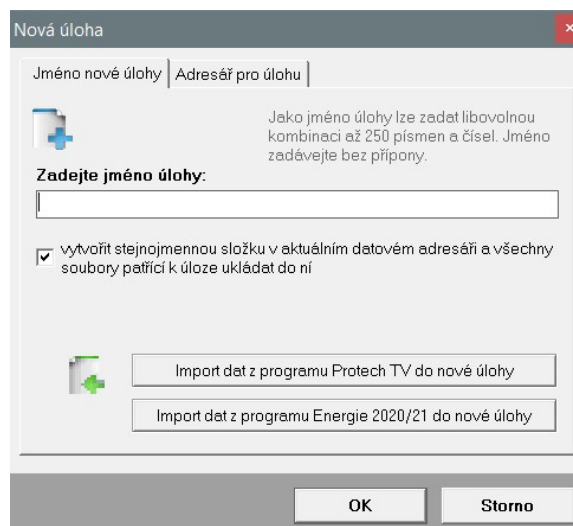
Novou úlohu můžete vytvořit dvěma způsoby. Buď stisknete příslušné tlačítko na nástrojové liště programu **Energie**, nebo vyberete příkaz **Nová úloha** v nabídce **Soubor**.

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 obalů budovy

Zadání parametrů jednotlivých zón

Zadání parametrů rozhraní mezi zónami

Zadání přídatných spotřeb

Obecné údaje:

Název budovy: Zakázka: DEMO

Typ budovy: Zpracovatel: K-CAD s.r.o. Datum: 25.8.2021

Typ výpočtu:

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

Úroveň referenční budovy: Požadavek podle:

Klimatické údaje

Údaje o budově, PENB a dokumentaci

Doporučení a alternativní systémy

Energetický specialista

Klimatická data:

Název lokality/datové sady:

Vybrat referenční klimatický rok z katalogu hodinových klimatických dat

Hodinová data

Měsíční data

Teplota:

Globální záření:

Relativní vlhkost:

Rychlost větru:

Zeměpisná šířka: °

Návrhová venkovní teplota v zimním období: °C

Zeměpisná délka: °

Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: °C

Časové pásmo (relativně vůči GMT): h

Rozhraní mezi chladnou a teplou částí roku: °C

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

Krytí budovy proti větru:

Odráživost terénu (albedo):

Typické okolí budovy:

☒ zohledňovat aktuální klimatické podmínky (rychlost větru, oblačnost...) při určení odporů při přestupu Rse a výměry tepla sáláním

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:

myši	Ukažte myši na příslušnou položku (kurzor myši se změní ze šipky na svislou čáru) a stiskněte levé tlačítko.
klávesy Enter	Provede se přesun na další položku v logické posloupnosti zadávání.
klávesy Tab	Provede se přesun na další položku v logické posloupnosti zadávání. Dále je možné dostat se pomocí této klávesy na ovládací prvky formuláře (tlačítka, panel se seznamem formulářů).

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), **Vymout 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



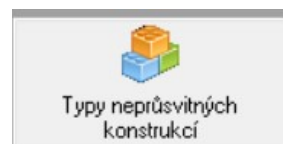
Výpočet energetické náročnosti budovy vyžaduje zadání poměrně velkého množství dat. Ta se vyplňují postupně na řadu formulářů, přičemž některé formuláře se musí vyplnit vždy a některé jen výjimečně.

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** aje

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, N, 20: **0,30** W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Vrstva	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy [m]	Souč. tepelné vodivosti [W/(m.K)]	Měrná tepelná kapacita [J/(kg.K)]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	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_{si}: **0,13** m²K/W Odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu R_{se}: **0,04** m²K/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/(m²K)

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

Schéma skladby: **exteriér** interiér

Otočit schéma

Otočit skladbu ve formuláři

Import skladby...

Parametry skladby:

0,4850 m
550,7 kg/m²
0,150 W/m²K
6,508 m²K/W

Požadavky pro T_{int}=20 °C:

0,30 W/m²K
0,25 W/m²K
0,21 W/m²K

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

Typ zadání: detailní (parametry zasklení a rámu)

Šířka: 0,90 m Výška: 3,00 m

Proputnost st. záření: 0,54

Korekční čísel zasklení: 0,67

Součinitel prostupu tepla okna: 0,81 W/(m²K)

Sklon výplně otvoru: 90,0 st.

Typ konstrukce: okno ve vnější stěně a stěně střechy z výtlap. prostoru podle ČSN 730540-2 (2011)

U.N.20: 1,50 W/(m²K)

Rozměry rámu výplně otvoru:

je znám procentuální podíl plochy rámu z celkové plochy

podíl plati 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 pouzice

Počet pouzic: 1

Typ výplně a standard. rozměr:

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. rozměr: 0,81 W/(m²K)

Schéma hodnocené výplně:

prům. šířka rámu b = 120 mm

Data pro výpočet součinitele prostupu tepla | Doplnkové údaje (emisivita, vliv úhlu dopadu, měřená konstrukce, dotace NZÚ)

Typ výpočtu součinitele prostupu tepla: standardní podle EN ISO 10077

Plocha zasklení Ag: 1,822 m²

Součinitel prostupu tepla zasklení Ug: 0,60 W/(m²K)

ve výplni otvoru je použito více typů zasklení/dílčích panelů

Plocha 2. typu zasklení/panelu Ag2: 0,00 m²

Souč. prostupu tepla 2. typu zasklení/panelu Ug2: 0,00 W/(m²K)

Plocha rámu Af: 0,878 m²

Součinitel prostupu tepla rámu Uf: 0,79 W/(m²K)

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/panelů 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/(m²K)]	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 vnitřní	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/m²K

1,20 W/m²K

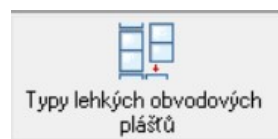
1,05 W/m²K

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

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/(m²K)

Sklon LOP: 90,0 st.

Plocha průsvitné části LOP: 17,70 m²

Plocha neprůsvitné části LOP: 0,00 m²

Metoda rozpočítání souč. prostupu: zadání U pro průsvitnou část a dopočítání U pro neprůsvitnou část

Šířka charakter. výseku: 5,30 m

Součinitel prostupu tepla průsvitné části: 0,720 W/(m²K)

Součinitel prostupu tepla neprůsvitné části: 0,00 W/(m²K)

Proputnost 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 NZÚ)

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/(m²K)
- příčník: 1,10 W/(m²K)
- rámu okna: 1,10 W/(m²K)
- zasklení: 0,60 W/(m²K)
- neprůsvitné výplně: 0,20 W/(m²K)

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)

Diagram výseku:

3,00 m

zasklení zasklení zasklení

1,975 1,95 1,975

LOP:

Název konstrukce	U [W/(m²K)]	U.N.20 [W/...]	Char. výsek
041 5900/3000 LOP	0,720	1,50/0,30	5,90 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

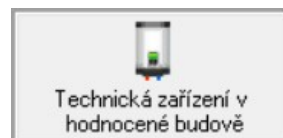
Blok 1- 1

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

Název zařízení lze změnit jen tlačítkem výše (zařízení je už použito v některé zóně). Typ použitého zařízení dodatečně změnit nelze.

Měněné zařízení: bude nastaveno později / není relevantní

Vzduchotechnická jednotka nebo ventilátor:

Pro vzduchotechnickou jednotku se zadávají jen 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 %

☒ 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/m³

Určení váhového čítele regulace ventilátorů: výpočet

Vážený čítele regulace pro 70% podíl ze jmen. průtoku: 0,58

Závislost váhového čítele na průtoku uvažoval pro: systém s regulací okének s výšší účinností

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

Vážený čítele 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 CO₂: 1,012 kg/kWh

Zařízení:

Název zařízení	Typ	Eta/COP	EER
VZT zařízení č. 1	VZT jednotka/ventilátor		2
VZT zařízení č. 2	VZT jednotka/ventilátor		2
VZT zařízení č. 3	VZT jednotka/ventilátor		2
VZT zařízení č. 4	VZT jednotka/ventilátor		2
VZT zařízení č. 5	VZT jednotka/ventilátor		2
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
Kompresorová spít j...	zdroj chladu - kompresorové c...		
El odporový vyvíječ ...	zdroj úpravy vlhkosti vzduchu ...		
El odporový vyvíječ ...	zdroj úpravy vlhkosti vzduchu ...		

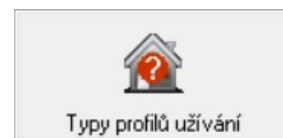
Formulář č. 1
Blok 1- 1
Import typu T2B

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, zasedání lekárů**

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

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: 11,43 m²/os.

Potřebné množství čerstvého vzduchu pro 1 osobu: 25,0 (m³/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 _{int}	m ² /os.	W/os.	(m ³ /h)/os.	ts	U _q
Vlastní: služby_záse...	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_ček...	20,0 °C	12,5	100,0	0,0	250,0	
Vlastní: technické z...	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

karty pro zadání způsobu užívání zóny a technických systémů

informace o pomůckách pro aktuální položku

začátek a konec bloku

číslo akt.formuláře

Název zóny	Typ zóny	Tím	Energ.vst.plocha	Podlah.plocha
1_kuchyně_lékařů	jiná než obytná	20,0 °C	458,8 m2	396,0 m2
3_kuchyně_lékařů	jiná než obytná	20,0 °C	374,2 m2	813,8 m2
4_kuchyně_lékařů	jiná než obytná	20,0 °C	1228,3 m2	1084,9 m2
			43,5 m2	35,6 m2

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 výpočty 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 vztázná 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 : Úprava podzóny (díleč částí zóny)

Úpravy Formulář Pomůcky Zavřít

Název podzóny (díleč částí zóny): Komentář:

☒ zahrnout podzónu (díleč 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: 363,0 m³

Objem vzduchu v podzóně tvoří z celkového objemu podzóny: 64,46 %

Objem vzduchu v podzóně: 234,0 m³

Energeticky vztázná plocha podzóny (podlahová plocha stanovená z vnějších rozměrů): 120,0 m²

Podlahová plocha podzóny stanovená z celkových vnitřních rozměrů: 90,0 m² Způsob stanovení počtu osob: výpočet z obsazenosti

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: 40,0 m²/os. Max. počet osob v podzóně: 2,3

Vnitřní teplota pro režim vytápění ve °C:

Průběh pro všední den a neděle:

Průměrné měsíční hodnoty:

Přehled parametrů vybraného profilu užívání:

Osvětlení | Produkce vlhkosti | Zvlhčování | Odvlhčování | Teplá voda

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

Prům. roční vnitřní teplota pro režim vytápění: 20,0 °C

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění ve °C:

Leden: 20,0	Únor: 20,0	Březen: 20,0
Duben: 20,0	Květen: 20,0	Červen: 20,0
Červenec: 20,0	Srpen: 20,0	Září: 20,0
Říjen: 20,0	Listopad: 20,0	Prosinec: 20,0

Zobrazené průměrné roční a měsíční hodnoty jsou jen informativní, při výpočtu s hodinovým krokem se nepoužijí.

Kontrola kompatibility:

Niže je uveden přehled, v jakých provozních parametrech je zadávaná podzóna (ne)kompatibilní s ostatními podzónami.

- ☒ provoz s vytápěním
- ☒ provoz s chlazením
- ☒ provoz se zvlhčováním vzduchu
- ☒ provoz s odvlhčováním vzduchu

Vnitřní teplota pro vytápění:

- ☒ všední den
- ☒ sobota
- ☒ neděle
- ☒ svátek
- ☒ mimořádný provoz

Vnitřní teplota pro chlazení:

- ☒ všední den
- ☒ sobota
- ☒ neděle
- ☒ svátek
- ☒ mimořádný provoz

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

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**

Přehled konstrukcí

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 m²

Název	Typ konstrukce	Přílehl...	Orientace	Plocha	Souč. U	U _{N,20}
<input checked="" type="checkbox"/> D02 1000/3000	okno ve vněj...	EXT	Jihozápad	27,0 m ² ...	0,830 W/...	1,50 W...
<input checked="" type="checkbox"/> D07 1060/3000	dveře z vytáp...	EXT	Jihozápad	6,4 m ² (...)	1,100 W/...	1,70 W...
<input checked="" type="checkbox"/> D15 3250/2100	okno ve vněj...	EXT	Severozá...	6,8 m ² (...)	0,800 W/...	1,50 W...
<input checked="" type="checkbox"/> D29 4450/3000	okno ve vněj...	EXT	Jihovýchod	13,4 m ² ...	0,720 W/...	1,50 W...
<input checked="" type="checkbox"/> D35 900/2150	okno ve vněj...	EXT	Jihozápad	1,9 m ² (...)	1,100 W/...	1,50 W...
<input checked="" type="checkbox"/> D31 4600/2100	okno ve vněj...	EXT	Jihovýchod	9,7 m ² (...)	0,790 W/...	1,50 W...
<input checked="" type="checkbox"/> S1 - obvodová stěna : checked ...	stěna vnější t...	EXT	Severový...	3,6 m ²	0,150 W/...	0,30 W...
<input checked="" type="checkbox"/> S1 - obvodová stěna : checked ...	stěna vnější t...	EXT	Severozá...	90,8 m ²	0,150 W/...	0,30 W...
<input checked="" type="checkbox"/> S1 - obvodová stěna : checked ...	stěna vnější t...	EXT	Jihozápad	86,5 m ²	0,150 W/...	0,30 W...
<input checked="" type="checkbox"/> S1 - obvodová stěna : checked ...	stěna vnější t...	EXT	Jihozápad	0,6 m ²	0,150 W/...	0,30 W...
<input checked="" type="checkbox"/> S6 - obvodová stěna-kavárna : ...	stěna vnější t...	EXT	Jihovýchod	37,0 m ²	0,157 W/...	0,30 W...

Tepelné vazby:

☒ vliv tepelných vazeb mezi konstrukcemi zahrnout přibližně Přírůstek na vliv tepelných vazeb: 0,02 W/(m²K)

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

Tepelná akumulace:

☒ vnitřní tepelná kapacita je vztažena na 1 m² celkové podlahové plochy zóny Vnitřní tepelná kapacita zóny: 260,0 kJ/(m²K)

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 zeminou (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

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

Formulář č. 3

Blok 1 - 1

Akt. pomůcky:

nástrojová lišta

informace o pomůckách pro aktuální položku

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 tepelně 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-PVOKER.DL

Měněná konstrukce a dotace NZÚ: neměněná konstrukce / není relevantní

Typ: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině podle ČSN Požadovaná hodnota U_{N,20}: 0,45 W/(m²K)

Požadovaná a doporučená hodnota U_{q,U,rec} podle ČSN 730540-2 pro konkrétní podmínky: 0,45 / 0,30 W/(m²K)

Obecné údaje:

Součinitel tepelné vodivosti zemin: 2,00 W/(mK)

Činitel vlivu spodní vody: 1,00

Lineární činitel prostupu pro napojení stěny: 0,00 W/(mK)

Plocha podlahy hodnocené zóny či její část: 223,9973 m²

Exponovaný obvod této podlahy: 40,232 m

Podlaha na zemině:

Tloušťka obvodové stěny: 0,489 m

Tepelný odpor podlahy: 7,208 m²K/W

Základní parametry podlahy | Doplnující údaje pro podlahové vytápění

Okrajová izolace podlahy: svislá

☐ doplnění korekce 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 ²
P2(P3) - podlaha na ...	podlaha na zemině (EN ISO 13...	151,95 m ²

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 činitel 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. Činitel 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

OBÁLKA ZÓNY č. 1: Nevytápěné prostory a zimní zahrady

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Typ výpočtu tepelného toku přes nevytápěný prostor: podrobný výpočet podle EN ISO 13789 (tepelná bilance nevytápěného prostoru)

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

Označení nevytápěného prostoru:

Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: m³

Objemový tok vzduchu do nevytápěného prostoru z přilehlé zóny (+/-): m³/h

Intenzita větrání mezi nevytápěným prostorem a exteriérem: 1/h

Trvalý vnitřní tepelný zisk v nevytápěném prostoru: W

Trvalý vnitřní tepelný zisk v nevytápěném prostoru referenční budovy podle vyhl. MPO ČR č. 264/2020 Sb.: W

Za nevytápěný prostor se považují jakékoliv místnosti mezi vytápěným interiérem a exteriérem, které nejsou vytápěny (např. garáže, zádveři, zimní zahrady). Pokud jsou nevytápěné místnosti spojeny trvale otevřenými otvory s vytápěným interiérem, považují se za součást interiéru.

Zadání přídavných spotřeb

Prostor:

Název prostoru/konstrukce	Typ výpočtu	Zóna (nevytápěný prostor)	1 (neprůsvitné) + 0 (výplně)	6
Podkroví	podrobný po...	1	0	6

Formulář č. 1
Blok 0-0

Konstrukce na aktuální záložce:

Akt. pomůcky:



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

seznam formulářů

začátek a konec bloku

číslo akt.formuláře

nástrojová lišta

informace o pomůckách pro aktuální položku

OBÁLKA ZÓNY č. 1: Lehké obvodové pláště

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

☒ zahrnout LOP do výpočtu

Komentář:

Typ LOP: LOP Cw50

Základní údaje | Stínící překážky a okenice | Infiltrace spárami

Šířka charakt. výseku: 2,50 m Výška charakt. výseku: 3,00 m Plocha charakteristického výseku LOP: 7,50 m²

Součinitel prostupu tepla charakt. výseku LOP: 1,183 W/(m²K) Číselník teplotní redukce: 1,00

Požadovaná a doporučená hodnota U_{rq/U_{rc} 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 | Neprůsvitná část charakteristického výseku

Součinitel prostupu tepla průsvitné části charakt. výseku: 1,411 W/(m²K) Plocha průsvitné části charakt. výseku: 5,00 m²

Požadovaná hodnota U_{N,20}: 1,50 W/(m²K)

Propustnost slunečního záření zasklení: 0,40 Korekční číselník zasklení: 0,78

Korekční číselník clonění pro režim vytápění: 0,80 Korekční číselník clonění pro režim chlazení: 0,15

Zadaný číselník clonění se uplatní v režimu vytápění: 60,00 % času Zadaný číselník clonění se uplatní v režimu chlazení: 70,00 % času

Počet shodných charakteristických výseků LOP v zóně:

Počet charakteristických výseků LOP daného typu (tj. zcela shodných včetně orientace) v zóně: 1,2 Celková plocha LOP: 9,00 m²

... z toho průsvitná/neprůsvitná část: 6,00 / 3,00 m²

LOP:

Název konstrukce	Orientace	Rozměry výseku
LOP Cw50	Západ	2,50 x 3,00 m

Formulář č. 1
Blok 0-0

Akt. pomůcky:

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

Č.	Označení lineární tepelné vazby	Délka tepelné vazby [m]	Lineární činitel prostupu [W/(m.K)]	Činitel b [°C]
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 (20) 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.

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 ²]	U [W/(m ² K)]	U _{ref} [W/(m ² K)]	U _{rq} [W/(m ² K)]	U _{rc} [W/(m ² 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: m³ Maximální počet osob vyskytujících se v nevytápěném prostoru:

Podlahová plocha prostoru stanovená z celkových vnitřních rozměrů: m²

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/(m².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/(m².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

☐ přehled výsledků

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

☒ 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.

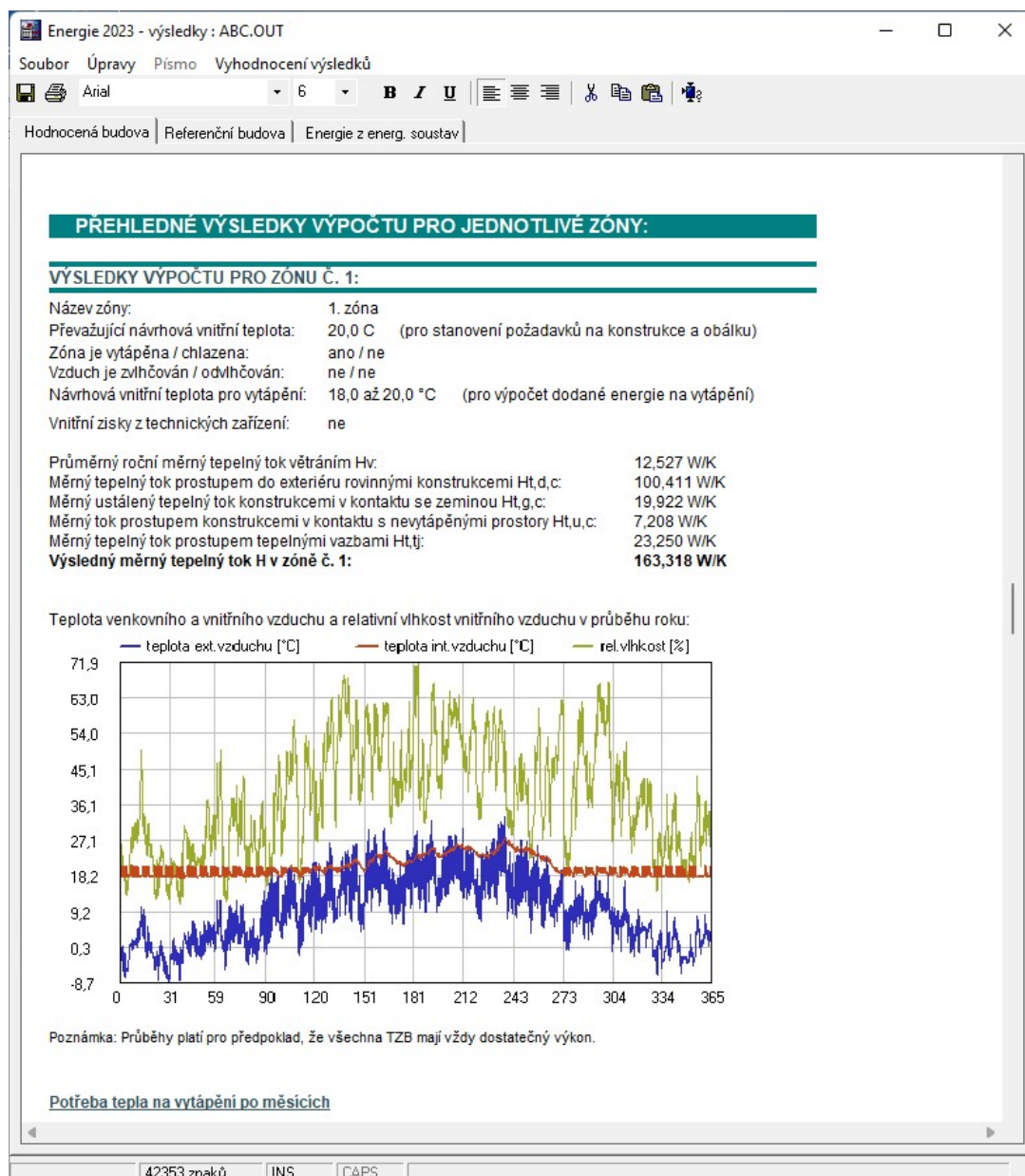
V protokolu lze mimo jiné najít tyto informace:

- 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 Energie2025ED.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 knihovny 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 CO₂ podle jednotlivých energonositelů (elektrina, plyn, uhlí, dřevo atd.) ve formě koláčového grafu.

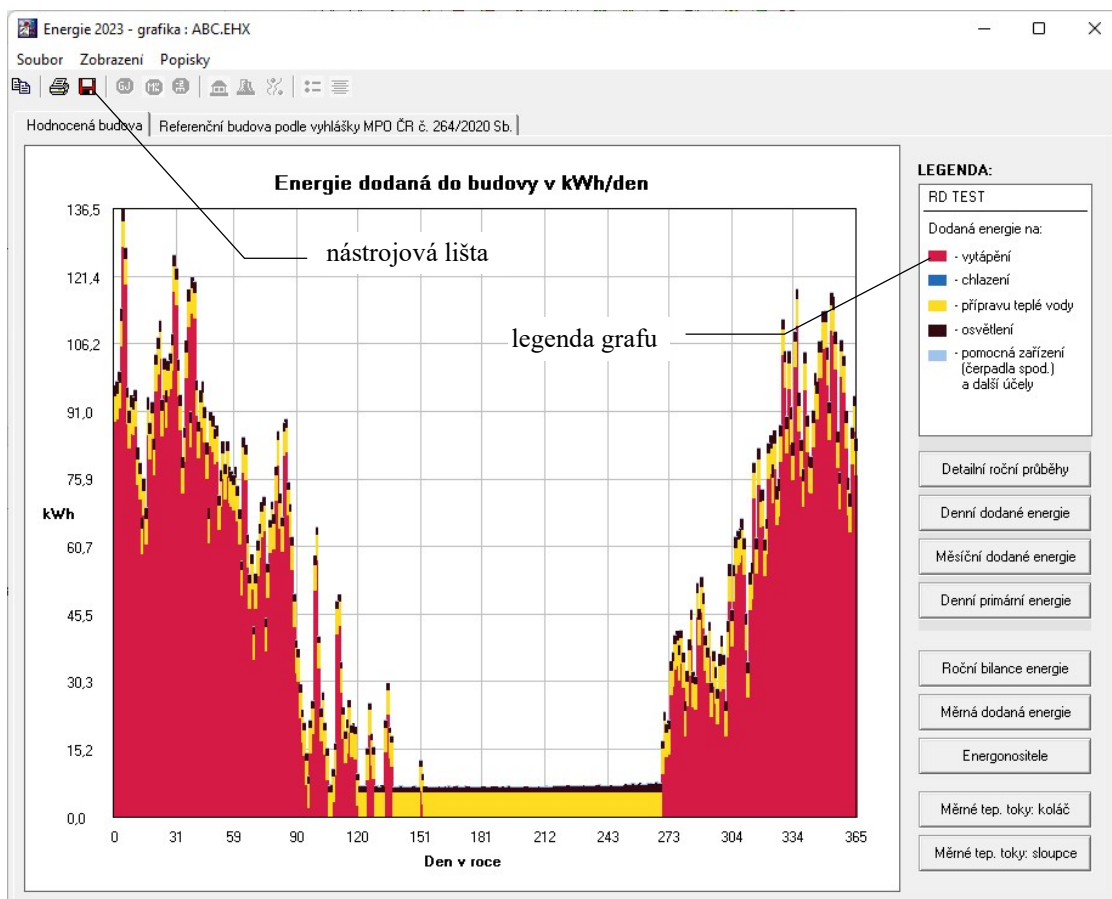
8. rozložení měrných tepelných toků ve formě koláčového grafu

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:

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 průměrného součinitele prostupu tepla, měrné potřeby tepla na vytápění, celkové dodané energie a neobnovitelné primární energie. Pro každou z veličin se současně zobrazuje i procentuální změna vůči první – referenční – variantě.

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 knihovny funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovnou 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
---------------	-----------	-------------	-------	---------------------	----

Odstranit vybranou výplň

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	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
---------------	-----------	-------------	-------	---------------------	----

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 střešky.

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 výplň otvorů (Ize ji tedy editovat na formuláři **Výplně otvorů na styku s venkovním vzduchem**).

Odstraňování oken

Pro případné vymazání jakékoli výplně otvoru ze souboru výplň 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 výplň otvorů umístěných v neprůsvitné konstrukci

S pomocí tohoto okénka je možné zvolit ze seznamu již zadávaných 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 umístěny v neprůsvitné konstrukci:

Výplně, které jsou zahrnuté do výpočtu:						
Označení okna	Orientace	Rozměry [m]	Počet	Celková plocha [m ²]	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 ²]	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 střeš 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 standardně nezadávají (mohou se nicméně volitelně zadat coby vnitřní konstrukce, je-li požadováno zpřesnění vnitřní tepelné kapacity zóny).

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 variantně 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 2025.3 (leden 2025):

Nové možnosti modelování technických systémů

Pro obtok výměníku zpětného získávání tepla ve vzduchotechnické jednotce lze nově zadat podrobné provozní podmínky odpovídající reálným VZT jednotkám. Definovat lze jak rozmezí venkovní teploty, v němž je obtok aktivní, tak minimální vnitřní teplotu, při jejímž překročení dojde k vyřazení ZZT z funkce. Horní mez intervalu venkovní teploty nemusí být přítom buď vůbec určena, nebo může být nastavena na konkrétní hodnotu, nebo se může automaticky odvozovat od teploty vnitřního vzduchu. Obdobně lze volitelně definovat i minimální vnitřní teplotu (bez požadavků či konkrétní hodnotou). Popsaná změna zpřesňuje výpočet vnitřních teplot a potřeb energie na vytápění a chlazení u nuceně větraných budov se ZZT.

Pro vzduchotechnické jednotky s výměníkem ZZT je dále možné zohlednit protimrazovou ochranu výměníku s pomocí elektrického ohříváče vzduchu a vypočítat dodanou energii na přehřev větracího vzduchu. Volit lze přitom mezi dvěma obvyklými možnostmi řízení přehřevu: buď podle teploty odpadního vzduchu vycházejícího z výměníku ZZT, nebo podle teploty venkovního vzduchu vstupujícího do výměníku ZZT. Vypočtená energie na přehřev vzduchu se přiřazuje k pomocné energii na vytápění.

Pro bateriová úložiště u fotovoltaických systémů lze volitelně zadat maximální výkon, se kterým mohou být baterie dobíjeny. Program zadaný limit kontroluje a nepovolí v dané hodině uložit do baterie větší množství energie. Úprava obvykle mírně zvyšuje export vyrobené elektřiny do sítě a snižuje využití elektřiny v budově.

Další změny ve výpočtu

Přepracován byl výpočet využití elektřiny vyrobené fotovoltaikou v okolních zónách. Nově se nejprve zkontroluje, jaké množství aktuálně vyrobené a v zóně s FVE nevyužité elektřiny se může využít v okolních zónách, a teprve poté se případné zbytky vyrobené elektřiny uloží do baterií, zásobníků TV atd. (dosud byl tento proces obrácený). Přebytky vyrobené elektřiny se přitom mohou nově použít nejen v zónách bez fotovoltaiky, ale i v zónách, kde je sice fotovoltaika instalována (zadána), ale nepokryje aktuální spotřebu elektřiny. Popsané úpravy zvyšují využitelnost vyrobené elektřiny v hodnocené budově.

Upraven byl výpočet využití elektřiny z fotovoltaického systému v nevytápěných prostorech. Dosud se v tomto výpočtu uplatnily pouze ty přebytky ze zóny s fotovoltaikou, které nebyly uloženy v bateriích. Nově se uplatní i elektřina uložená v bateriích.

Na základě dohody s ostatními dodavateli software pro zpracování energetických průkazů byl v zájmu jednotného přístupu upraven výpočet redukce referenční hodnoty neobnovitelné primární energie. Nově se při stanovení redukce vychází z parametrů referenční budovy jako celku a nikoli z parametrů jednotlivých zón. Změna se projeví jen u vícezónových budov obsahujících obytné zóny.

Přirážka na tepelné mosty, kterou je možné zadat pro skladby neprůsvitných konstrukcí, se nově u n-uzlového výpočetního modelu zohledňuje zvýšením součinitele tepelné vodivosti všech vrstev konstrukce, a to součinitelem odpovídajícím podílu tepelných odporů bez a s vlivem přirážky. Změna se projeví pouze u výpočtu n-uzlovým modelem.

Pokud je v nuceně větraném nevytápěném prostoru použita VZT jednotka s výměníkem zpětného získávání tepla a současně jsou zadány i hodinové průtoky větracího vzduchu,

program zohlední účinnost ZZT při výpočtu teplot v nevytápěném prostoru (dosud se účinnost ZZT při tomto výpočtu neuvažovala). Stejně tak se nově v nevytápěných prostorech zohlední i případný obtok výměníku (jsou-li splněny nastavené provozní podmínky obtoku) a vypočte se energie na případný přehřev větracího vzduchu před výměníkem ZZT. Spotřeba elektřiny na přehřev se přitom zahrne mezi další mimořádné/ostatní spotřeby energie v nevytápěném prostoru.

Drobné úpravy a opravy

Do tabulky J v protokolu k PENB se tiskne nejen verze programu, ale i odkaz na vyhlášky, podle kterých program pracuje.

Na okně pro hromadné zadání parametrů vlastního profilu byla zvýšena horní hranice produkce tepla spotřebiči. Nově program připustí zadání hodnot až do 1000 W/m².

Při zadávání fotovoltaických panelů tiskne program informativní hodnotu celkového jmenovitého výkonu aktuální sestavy v kWp.

Při výpočtu činitelů teplotní redukce nevytápěných prostorů s časově proměnným větráním do exteriéru se místo dosud chybně použité intenzity větrání použije průměrný roční průtok větracího vzduchu. Oprava se projeví jen u nevytápěných prostorů s výše uvedeným typem větrání.

Verze 2025.2 (říjen 2024):

Tisk akumulace elektřiny z FV systému do PENB a do XML pro ENEX

Do části G v protokolu k energetickému průkazu se nově do tabulek pro vytápění, chlazení a přípravu teplé vody tiskne i **informace o dodávce tepla/chladu z akumulačních nádrží** či zásobníků vody ohříváných/chlazených nevyužitou elektřinou z fotovoltaického systému. Protože tyto zásobníky tepla/chladu fungují jako další zdroj tepla či chladu, jejich dosavadní absence v tabulkách v PENB mohla vést k **chybně vytištěným procentuálním podílům** ostatních zdrojů tepla/chladu na pokrytí potřebné dodávky energie.

Zásobníky tepla/chladu, do kterých se ukládá nevyužitá elektřina z FV systému, byly doplněny i mezi zdroje tepla/chladu v **souboru XML pro systém ENEX**, aby byl i zde zajištěn tisk korektních podílů na dodávce energie.

Provedené doplnění tisků nemá žádné dopady na výsledky výpočtu.

Drobné úpravy a opravy

Upraven byl **tisk součinitele prostupu tepla konstrukcí v kontaktu se zemí** do tabulky F v protokolu k energetickému průkazu. Pro konstrukce s přímo zadaným součinitelem prostupu tepla (bez skladby) se nově tiskne tato zadaná hodnota a nikoli hodnota zpětně vypočtená z tepelného odporu. Změna tisku se projeví hlavně u konstrukcí s vysokým součinitelem prostupu tepla, u kterých se mohla v důsledku zaokrouhlování objevit drobná odchylka mezi zadanou a vytištěnou hodnotou.

Opraven byl **tisk objemu zásobníku chladu** použitého pro akumulaci elektřiny z fotovoltaického systému do tabulky G v protokolu k energetickému průkazu. Dosud se chybně tiskla 1000x větší hodnota.

Opravena byla **kontrola zadání hodnot** do pomocného výpočtu tepelné vodivosti tepelné izolace s bodovými kotvami. Omylem se při přímém zadání bodového činitele prostupu tepla kotvy vyhodnocovalo jako chyba, když nebyla zadána nepotřebná průřezová plocha kotvy.

Hodnota odrazivosti (albeda) okolního terénu se tiskne do protokolu o výpočtu **s přesností na 2 desetinná místa** místo dosud použitého jednoho desetinného místa.

Verze 2025.1 (září 2024):

Úprava názvů energonositelů v XML souboru pro ENEX

Vzhledem ke změnám provedeným v systému ENEX začátkem září 2024, bylo nutné upravit tisk názvů energonositelů do XML souboru určeného pro načítání do tohoto systému. Změna se týká energonositelů nově zavedených vyhláškou č. 222/2024 Sb.

Drobné úpravy a opravy

Opraveno bylo zobrazování **údajů o zdroji chladu** na okně pro přidání zdroje chladu do zóny, aby nemohlo dojít k chybovému ukončení programu při volbě „vliv zpětného chlazení kondenzátoru je již zahrnut v jiných parametrech“.

Na formulář pro zadání vlastních profilů bylo do sekce Větrání přidáno **tlačítko pro zobrazení komentáře** ke správnému zadání průtoků větracího vzduchu v případech, kdy je nucené větrání v provozu jen část každé hodiny.

Program při importu technických zařízení ze starších úloh do formuláře pro zadání TZB **automaticky upravuje** hodnoty faktorů primární energie na hodnoty podle vyhlášky č. 222/2024 Sb.

Na stejném formuláři byla dále upravena funkce tlačítka **Import typu TZB**. Pokud je už technické zařízení v nějaké zóně použito, program neumožní toto tlačítko použít, aby nemohlo dojít k nechtěnému nahrazení stávajícího technického zařízení nějakým nevhodným typem (např. kotle vzduchotechnickou jednotkou).

Do výpočtu azimutu Slunce a dalších solárních parametrů byla přidána **kontrola argumentu funkce arcsin a arccos**, aby byl i při neobvyklých kombinacích zeměpisných souřadnic a orientací vůči světovým stranám spolehlivý v přípustném intervalu od -1 do 1. Vylučuje se tím riziko nestandardního ukončení výpočtu.

Verze 2025.0 (srpen 2024):

Aktualizace na novelu vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Program byl zaktualizován s ohledem na změny v novele vyhlášky č. 264/2020 Sb., která vyšla jako vyhláška MPO ČR č. 222/2024 Sb. s platností od 1. 9. 2024.

Jedná se např. o **zrušení omezení** pro započítání vlivu elektřiny z fotovoltaického systému exportované do sítě při výpočtu primární energie, o změnu způsobu určování energetické **třídy pro chlazení** u multifunkčních budov s obytnými zónami, o možnost **zvýšení průtoku** větracího vzduchu u obytných zón, o změnu řady **referenčních parametrů** (např. pro nucené větrání, úpravu vlhkosti vzduchu či osvětlení) a o změny v hodnotách některých **faktorů neobnovitelné primární energie** (např. pro elektřinu ze sítě, exportovanou elektřinu, účinné soustavy zásobování tepelnou energií, odpadní teplo z technologie se zdrojem mimo budovu). Posledně jmenovaná změna může celkem podstatně ovlivnit výpočet neobnovitelné primární energie. Před otevřením starších úloh zpracovaných v Energii 2023 s faktory primární energie podle původní vyhlášky č. 264/2020 Sb. před novelizací se program proto vždy zeptá, **v jakém režimu se má úloha otevřít**. Při standardním otevření dojde k automatické úpravě původních faktorů neobnovitelné primární energie na nově platné hodnoty. Při otevření **bez možnosti úprav** (bez editace vstupů a výpočtu) se původní faktory nezmění.

Dohřev a dochlazování větracího vzduchu

Program umožňuje vyhodnotit vliv tzv. **dohřevu** (předehřevu) **větracího vzduchu**, tj. zvýšení teploty větracího vzduchu v otopném období (obvykle na cca 20 až 25 °C). Podporována je jak kombinace dohřevu s otopnou soustavou, tak samostatný dohřev v zónách bez standardní otopné soustavy. Aby bylo možné provést výpočet, je třeba definovat, v jakých podmínkách se dohřev aktivuje, na jakou teplotu či o kolik °C se vzduch ohřívá a jakým zdrojem tepla.

Obdobným způsobem lze nově vyhodnotit i vliv tzv. **dochlazování** (předchlazování) **větracího vzduchu**, při kterém se během teplejších dnů snižuje teplota větracího vzduchu (obvykle na

cca 20 až 26 °C). Opět je možná jak kombinace dochlazování s chladícím systémem, tak samostatné dochlazování v zónách bez strojního chlazení. Analogicky k dohřevu je i v tomto případě nutné zadat, v jakých podmínkách se dochlazování aktivuje, na jakou teplotu či o kolik °C se vzduch chladí a jakým zdrojem chladu.

Přímé volné chlazení a pasivní chlazení

Program umožňuje vyhodnotit vliv tzv. přímého volného chlazení, při kterém se přímo do interiéru přivádí ve vhodných podmínkách chladný venkovní vzduch, který odvádí tepelnou zátěž. Systém **přímého volného chlazení** je oddělený od větracího systému, takže se v době jeho činnosti zvyšuje – někdy i výrazně – průtok venkovního vzduchu do zóny. Program vyhodnocuje vliv přímého volného chlazení na teplotu a vlhkost vzduchu v zóně a na dodané energie na chlazení a úpravu vlhkosti, přičemž zohledňuje zadané parametry zařízení na dopravu vzduchu, maximální možný průtok, minimální teplotu přiváděného vzduchu i podmínky, při který je a není systém volného přímého chlazení v provozu. Je-li k volnému přímého chlazení zadán doplňkový zdroj chladu, program ho **automaticky aktivuje**, pokud volné přímé chlazení svým výkonem nestačí k dosažení požadované návrhové vnitřní teploty v režimu chlazení.

Volné přímé chlazení lze definovat jako jeden ze zdrojů chladu typu „volné/pasivní/adiabatické chlazení“, stejně jako další nový zdroj: **pasivní chlazení s pomocí tepelného čerpadla**. Pro něj je možné definovat kromě příkonu jeho součástí i procentuální pokles výkonu chlazení za měsíc provozu, čímž lze hrubě orientačně zohlednit nepříznivý vliv ohřívání zeminy v okolí zemních kolektorů či vrtů během ukládání tepla z budovy.

Nepřímé volné chlazení

Pro kompresorové zdroje chladu lze volitelně zadat parametry **nepřímého volného chlazení** venkovním vzduchem (freecooling). Tento typ chlazení umožňuje při dostatečně nízkých venkovních teplotách odvést tepelnou zátěž z prostoru jen s pomocí tepelného výměníku. Místo kompresoru ve zdroji chladu je pak v provozu pouze ventilátor zajišťující pohyb venkovního vzduchu ve výměníku. Program podporuje **dva provozní režimy** nepřímého volného chlazení: s možností a bez možnosti souběhu se strojním chlazením. Nepřímé volné chlazení se přitom aktivuje/deaktivuje automaticky v závislosti na aktuální venkovní teplotě a zadaných mezních teplotách pro zahájení či ukončení jeho provozu.

Pozitivní dopad nepřímého volného chlazení na energetickou náročnost program vyjadřuje kromě snížené dodané energie na chlazení i přepočteným **průměrným chladicím faktorem** EER tištěným do protokolu k energetickému průkazu (s poznámkou, že jde o hodnotu s vlivem volného chlazení).

Zvýšené noční větrání v letním období

Program umožňuje volitelně zohlednit zvýšené noční větrání v letním období kvůli **předchlazení stavebních konstrukcí**. Tento provozní režim obvykle snižuje potřebu energie na chlazení v chlazených zónách a vnitřní teplotu v nechlazených zónách. Redukce potřeby energie či teploty závisí nejen na objemovém toku přiváděného nočního vzduchu, ale dosti významně i na typu stavebních konstrukcí. Je proto velmi obtížné ověřit smysl tohoto opatření bez detailního hodinového výpočtu.

Výpočetní model nočního větrání v programu Energie vychází ze zadaných parametrů a podmínek pro zahájení nočního větrání a **automaticky zvýší větrání zóny** (přirozené či nucené), jsou-li tyto podmínky splněny. U nuceného větrání se zároveň zohledňuje i zvýšený výkon ventilátorů a jeho dopady na dodanou energii na nucené větrání.

Významné změny v modelování systémů úpravy vlhkosti

Zadávání technických zařízení pro zvlhčování a odvlhčování vzduchu bylo upraveno do **přehlednější podoby** s jasnějším rozlišováním použitých typů zvlhčování (parní/vodní) a odvlhčování (kondenzace/adsorpce).

U vodního zvlhčování (rozstřikování vodních kapiček, sprchové pračky) lze kromě dosavadního příkonu pomocných zařízení nově samostatně zadat i **příkon čerpadel pro dopravu vody**. Spotřeba elektřiny čerpadla se pak automaticky započítá jen v době provozu vlhčení. Dále lze volit, jakým způsobem se **dohřívá zvlhčený vzduch** na požadovanou vnitřní teplotu. Volit lze mezi dohřevem samotným zařízením na zvlhčování vzduchu (odpovídá dosavadnímu postupu), externím zdrojem tepla (např. plynovým kotlem či tepelným čerpadlem), nebo otopnou soustavou. Poslední možnost umožňuje zavést do výpočtu

adiabatické vlhčení vzduchu včetně jeho dopadů na dodanou energii na vytápění. Přibyla i možnost volby, zda se má či nemá dohřev zvlhčeného vzduchu provádět v režimu chlazení. Změny u odvlhčování vzduchu jsou ještě větší. U kondenzačního způsobu odvlhčení lze podobně jako u vodního zvlhčování volit, zda se **odvlhčený vzduch dohřívá** na požadovanou vnitřní teplotu přímo zařízením na odvlhčování (reálně jde o ohřev od kondenzátoru zdroje chladu; tato možnost odpovídá dosavadnímu postupu), externím zdrojem tepla či otopnou soustavou. Volit lze i způsob tepelné úpravy odvlhčeného vzduchu (bez či s dohřevem) v režimu chlazení.

U adsorpčního způsobu odvlhčení lze naopak volit **způsob ochlazení odvlhčeného vzduchu**. K dispozici je cílené ochlazování vybraným zdrojem chladu a zprostředkované ochlazování chladícím systémem. Současně je možné volit, zda se má ochlazování odvlhčeného vzduchu provádět i v režimu vytápění.

Při přiřazování jednotlivých zařízení na odvlhčování vzduchu do zóny lze kromě dosavadního přímého určení jejich procentuálních podílů zvolit i **dynamickou aktivaci jednotlivých zařízení** podle parametrů odvlhčovaného vzduchu. Tento způsob je vhodný v budovách, ve kterých jsou na odvlhčování použita jak kondenzační (pro vyšší teploty a vlhkosti vzduchu), tak adsorpční (pro nižší teploty a vlhkosti vzduchu) zařízení. Je-li použit tento typ rozdělení, program sám podle aktuálních parametrů venkovního či vnitřního vzduchu (v závislosti na tom, zda jde o lokální či centrální odvlhčování) aktivuje příslušné zařízení.

Rozšíření možností hodnocení solárních systémů

Nově lze zadat **minimální odběr elektřiny** v zóně/budově, při kterém se aktivuje vybíjení akumulátorů pro ukládání nevyužité elektřiny z fotovoltaických panelů. Program tak umožňuje zohlednit ve výpočtu reálné fungování řady instalací FV systémů, u kterých dochází k odběru elektřiny z baterií až v okamžiku, kdy spotřeba elektřiny v budově překročí cca 100-200 W.

Program umožňuje volitelně zohlednit **rezervovaný výkon** pro připojení fotovoltaického systému do sítě. Je-li tato hodnota stanovená distribuční společností známá, program pro každý výpočetní krok porovná množství exportovatelné elektřiny s hodinovým rezervovaným výkonem a nepřipustí, aby byl rezervovaný výkon překročen. Výsledné množství nezapočtené exportovatelné elektřiny tiskne program do protokolu o výpočtu.

Program umožňuje vyhodnotit přibližným výpočtem podle přílohy F v EN ISO 52016-1 (mírně rozšířené o výpočet velikosti stínu pro šikmo a vodorovně instalované systémy), jak velký je **vliv stínění okolními překážkami** na produkci energie fotovoltaickými panely i solárními kolektory. Zadát lze vzdálenost a převýšení stínící překážky a její půdorysnou polohu vůči hodnocenému panelu či kolektoru.

Další nové volby pro zpřesnění výpočtu

U zdrojů tepla používaných na vytápění a na přípravu teplé vody lze zvolit, zda pro ně má být zadán tepelný výkon samostatně pro vytápění a samostatně pro přípravu teplé vody jako dosud, nebo **jeden celkový tepelný výkon** na oba účely. Novou možnost zadání lze uplatnit jak při zadání jmenovitých výkonů, tak při zadání výkonové křivky tepelného čerpadla. Program pak předpokládá, že se zdroj používá v každém výpočetním kroku prioritně pro přípravu teplé vody.

Pro kompresorové zdroje chladu lze volitelně zadat výkonovou křivku, tzn. **závislost chladicího faktoru a chladicího výkonu na venkovní teplotě**. Program pak pro každou hodinu odvodí podle venkovní teploty aktuální chladicí faktor a použije ho při výpočtu hodinové dodané energie na chlazení. Pokud je prováděn výpočet se zadaným hlavním a doplňkovým zdrojem chladu a/nebo s vlivem jmenovitých výkonů, pak program stejným způsobem odvodí aktuální chladicí výkon.

Doplněna byla volitelná možnost zahrnout do výpočtu **trvalé ztráty z rozvodů** teplé vody. Dosud se ztráty z rozvodů teplé vody uvažovaly jen v případě, když byla v dané hodině nenulová spotřeba teplé vody. Nově lze s pomocí přepínače na kartě **Systém přípravy teplé vody** na formuláři pro zadání parametrů zóny zvolit, zda se mají ztráty z rozvodů uvažovat trvale či nikoli.

Nově lze volit **způsob výpočtu výměny tepla sáláním** mezi konstrukcemi a oblohou. Implicitně je nabízen dosavadní postup podle EN ISO 52016-1, podle kterého je po celý rok tepelný tok sáláním do oblohy konstantní. Volitelně lze použít postup podle simulačního programu TRNSYS, který zohledňuje konkrétní klimatické podmínky a na jejich základě stanovuje emisivitu oblohy a její teplotu. Výsledný tepelný tok do oblohy je pak během roku proměnný. Postup podle programu TRNSYS vede obvykle k mírnému snížení potřeby energie na vytápění a k mírnému zvýšení potřeby energie na chlazení. Aktivovat ho lze zaškrtnutím

přepínače **zohledňovat aktuální klimatické podmínky při určení odporů při přestupu R_{se} a výměny tepla sáláním** na formuláři pro popis budovy jako celku.

Stejným přepínačem lze aktivovat i **zpřesnění výpočtu součinitelů přestupu tepla** prouděním a sáláním na venkovní straně obalových konstrukcí. Program v takovém případě stanovuje oba součinitele v závislosti na aktuální teplotě venkovního vzduchu a rychlosti větru s pomocí vztahů z EN ISO 6946. Stejně jako u výměny tepla sáláním i zde dochází po zpřesnění výpočtu k mírnému snížení potřeby energie na vytápění a k mírnému zvýšení potřeby energie na chlazení.

Program umožňuje zadat **stínící překážky v okolí vodorovných konstrukcí** a přibližně vyhodnotit jejich vliv na solární zisky. Použit je postup podle přílohy F v EN ISO 52016-1 doplněný o výpočet délky stínu na vodorovnou plochu.

Pro vzduchotechnické jednotky se zpětným získáváním tepla lze volitelně zadat **závislost účinnosti zpětného získávání tepla** na průtoku vzduchu přes výměník a/nebo na rozdílu mezi teplotou odpadního a čerstvého vzduchu. Budou-li tyto hodnoty zadány, program pro každou hodinu automaticky určí účinnost ZZT podle aktuálního průtoku a/nebo podle aktuálního teplotního rozdílu.

Změny na formulářích pro zadání vstupních hodnot

Do formulářů pro zadání skladeb konstrukcí a typů výplní otvorů byl doplněn pomocný výpočet požadovaného součinitele prostupu tepla neprůsvitných **obalových konstrukcí chladíren a mrazíren** podle ČSN 14 8102 (1993) a výplní otvorů podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. Pomocný výpočet je aktivní, pokud je pro zadávanou konstrukci vybrán typ „obalová konstrukce mrazírny či chladírny“. Současně se pro tyto konstrukce automaticky dopočítávají a následně vkládají do formulářů pro zadání obalových konstrukcí zóny referenční a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. Nadále už tedy pro obalové konstrukce chladíren a mrazíren postačí **zadat manuálně jen jednu požadovanou hodnotu** součinitele prostupu tepla – a to na formuláři pro zadání skladeb konstrukcí (resp. na formuláři pro zadání typů výplní).

Program nově vychází při nastavení implicitního, výchozího profilu užívání v nevytápěných prostorech (kvůli požadavkům na větrání a na osvětlení) z typu budovy. Pokud je na formuláři pro popis budovy zadáno, že jde o rodinný dům, nastaví se v nevytápěném prostoru jako výchozí profil typ **Prostory plnící funkci domovní komunikace**. Pro ostatní budovy se nastaví jako dosud smluvní profil **Hromadné garáže**. Výchozí nastavení profilu užívání lze i nadále jakkoli změnit.

Přepracována a zlepšena byla **kontrola kompatibility podzón** pro případy, kdy jsou požadované teplota a vlhkosti v režimu vytápění a/nebo chlazení a/nebo úpravy vlhkosti vzduchu zadány v jednotlivých podzónách jinak než detailně po hodinách.

Upřesněny byly **texty návodů** pro teplotu vzduchu přiváděného do zóny teplovzdušným vytápěním a pro teplotu vzduchu přiváděného do zóny systémem chlazení vzduchem.

Plochy zasklení a rámu oken a dveří automaticky vypočtené na formuláři pro zadání typů výplní se **nadále nezaokrouhlují**. Odstraňuje se tím problém s občasným výskytem chybového hlášení u méně běžných rozměrů oken, u kterých po zaokrouhlení neodpovídal součet ploch rámu a zasklení celkové ploše okna.

Odstraněno bylo chybné vkládání implicitní hodnoty 0,6 do pohltivosti slunečního záření u **konstrukcí v kontaktu se zemí v nevytápěných prostorech**, ke kterému docházelo po otevření formuláře se skladbami konstrukcí.

Na okénku pro volbu zdroje tepla na vytápění zóny a na okénku pro volbu zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně se nově pro tepelná čerpadla **zobrazuje i informace**, zda bude/nebude při výpočtu použita zadaná výkonová křivka.

Změny ve výstupních protokolech a souborech

Do souboru ve formátu CSV pro budovu jako celek je možné tisknout **hodinové dodané energie na přípravu teplé vody 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.

Program volitelně tiskne **soubor s příponou RTF**, který obsahuje všechny – jinak samostatné – protokoly o výpočtu s příponou OUT. Jméno zmíněného souboru obsahuje kromě jména úlohy i dovětek **_KOMPLETNI_PROTOKOLY** a slouží především pro snadnější komunikaci

s úřady (lze ho přímo otevřít např. ve Wordu). Tisk tohoto souboru lze případně zakázat příkazem **Výpočet – Možnosti** (karta Možnosti protokolu) v hlavním menu programu.

Program umožňuje vytisknout **doplňkový protokol s přehledem zadaných konstrukcí** i v případě, když nejsou zadána žádná technická zařízení a když se provádí jen výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy.

Tisk měněných vzduchotechnických jednotek do tabulky I v protokolu k PENB byl upraven tak, aby nedocházelo k vícenásobnému vytištění stejného zařízení.

Pokud je pro tepelné čerpadlo nastavena energie odpadního tepla jako **typ využití energie okolního prostředí**, tak se v protokolu o výpočtu i v energetickém průkazu použije nově pro příslušný energonositel označení „odpadní teplo z technologie“ místo dosavadního „energie okolního prostředí“. Změna nemá dopady na výsledky výpočtu, jde jen o podrobnější specifikaci energonositele.

Program umožňuje volitelně vygenerovat průkaz energetické náročnosti budovy a k němu příslušný protokol **v anglickém jazyce**.

Ostatní změny v programu

Přidána byla kontrola vypočtené tepelné vodivosti virtuální vrstvy u konstrukcí v kontaktu se zemí. Na této hodnotě závisí rozhodujícím způsobem **numerická stabilita výpočtu 5-uzlovým modelem** u budov s podlahami s velkou plochou a malým exponovaným obvodem. Program vypočtenou hodnotu kontroluje a je-li to nutné, potřebným způsobem ji zvýší, aby výpočet konvergoval.

Opraven byl **výpočet vlivu okenic** u výplní otvorů. Ve starších verzích programu (do 2023.11 včetně) byl tepelný odpor okenic omylem započítáván vícenásobně, což vedlo k neadekvátnímu snížení potřeby tepla na vytápění. Současně s touto opravou byl i upřesněn tisk součinitele prostupu tepla výplně s okenicí v protokolu o výpočtu.

Program kontroluje podrobně změny provedené na formuláři pro popis budovy jako celku (formulář **Typ hodnocení budovy a okrajové podmínky výpočtu**) a určuje jejich vliv na výsledky výpočtu a na XML soubor pro systém ENEX. Pokud nemají úpravy dat na zmíněném formuláři dopady – ani na výsledky, ani na XML soubor – pak nedojde k vymazání výsledků výpočtu, a to ani tehdy, když je v možnostech programu zaškrtnut přepínač **Automaticky vymazat předchozí výsledky po změně vstupních dat**.

U referenční budovy se nadále **neuvažuje vliv průtoků** větracího vzduchu na výslednou účinnost výměníku zpětného získávání tepla ve vzduchotechnické jednotce. Formálně by se sice mělo k tomuto vlivu přistupovat u hodnocené i referenční budovy stejně (nejde o referenční parametr), ale z dosavadních zkušeností vyplývá, že to u nerovnotlakých systémů v nebytových zónách vede k odchylkám od referenční účinnosti ZZT. Změna se projeví pouze u výrazně podtlakových či přetlakových větracích systémů.

Program podporuje **import zadaného sklonu** konstrukce ze souboru typu XML vygenerovaného programem Protech TV. Pro výplně otvorů je nicméně import funkční je omezeně – může dojít ke změně naimportovaného sklonu výplně v obálce zóny, pokud budou prováděny změny na formuláři pro zadání typů výplní otvorů.

Energie potřebná na **zpětné chlazení kondenzátoru** zdroje chladu byla v souladu s ČSN 730331-1 přesunuta do pomocné energie na chlazení (dosud byla zahrnována do vypočtené spotřeby energie na chlazení). Současně byl upraven výpočet příkonu zpětného chlazení kondenzátoru. Nově se tento příkon určuje podle vztahu A.37 v ČSN 730331-1 ze jmenovitého výkonu zdroje chladu, je-li zadán, nebo z aktuálního hodinového výkonu zdroje chladu, pokud jmenovitý výkon zadán není (dosavadní postup).

Opravena byla chyba ve výpočtu celkové produkce tepelné energie solárními kolektory v zónách **s více různými sestavami solárních kolektorů** (např. s různou orientací). Program dosud omylem započítával do celkové produkce tepla pouze produkci poslední zadanou sestavou kolektorů. Chyba se projevila pouze v těch zónách, v nichž bylo zadáno více typů/sestav solárních kolektorů. Pokud byl v zóně zadán jen 1 typ solárního kolektoru, byl výpočet v pořádku.

Opraven byl výpočet dodané energie na provoz **ventilátorů teplovzdušného vytápění a/nebo chlazení vzduchem** u systémů se dvěma ventilátory. Ve starších verzích programu byl v některých situacích místo příkonu obou ventilátorů uvažován příkon jen jednoho z nich.

Přepracován byl **modul pro porovnání výsledků** výpočtu vybraných úloh. Nově se porovnávají 4 hlavní parametry: průměrný součinitel prostupu tepla, měrná potřeba tepla na vytápění, celková dodaná energie a primární energie z neobnovitelných zdrojů, přičemž pro každý parametr se současně vyčísluje jeho procentuální změna (+/-) vůči stejnému parametru výchozí (referenční) úlohy. Výchozí úlohu lze přitom snadno změnit.

Opraven byl výpočet dodané a **pomocné energie na chlazení**, který dával v zónách s výhradně absorpčním chlazením s externím zdrojem tepla mírně nižší hodnoty.

Do modulu pro vyhodnocení výsledků výpočtu z hlediska požadavků dotačního programu NZÚ byl doplněn **volitelný tisk tabulky všech konstrukcí označených jako „dotace NZÚ“**.

V tabulce se kromě jména konstrukce objeví i její součinitel prostupu tepla a jeho požadovaná hodnota podle ČSN 730540-2 a referenční hodnota podle vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Opravena byla chyba v interním výpočtu výsledné propustnosti slunečního záření okna se žaluziemi, která mohla způsobit zaseknutí výpočtu, pokud byl součinitel prostupu tepla okna **odvozován s deklarované hodnoty** (metodika Ing. J. Šály) a současně byly pro žaluzie zadány detailní parametry.

Program kontroluje, zda **měsíční virtuální teploty** v zemině vypočtené podle EN ISO 13370 nepřekračují fyzikálně možné meze. Snižuje se tím riziko numerické nestability výpočtu v případě zadání konstrukcí přilehlých k zemině s atypickými poměry mezi plochou a obvodem.

Program kontroluje podrobněji **hodnoty zadávané do pomocného výpočtu** součinitele tepelné vodivosti vrstev s různými tepelnými mosty a informuje o nalezených chybách. Současně je prováděna i důsledná kontrola všech materiálových parametrů ve skladbách konstrukcí, aby bylo vyloučeno zadání zjevně nereálných hodnot, které mohou způsobit divergenci výpočtu.

Do výpočtu informativních hodnot tepelného odporu a součinitele prostupu tepla, které se ukazují během zadávání skladby konstrukce, bylo přidáno **průběžné formátování tepelného odporu** na 3 desetinná místa. Odstraňují se tím občas se vyskytující drobné rozdíly mezi hodnotami na zadávacím formuláři a v protokolech o výpočtu.

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.

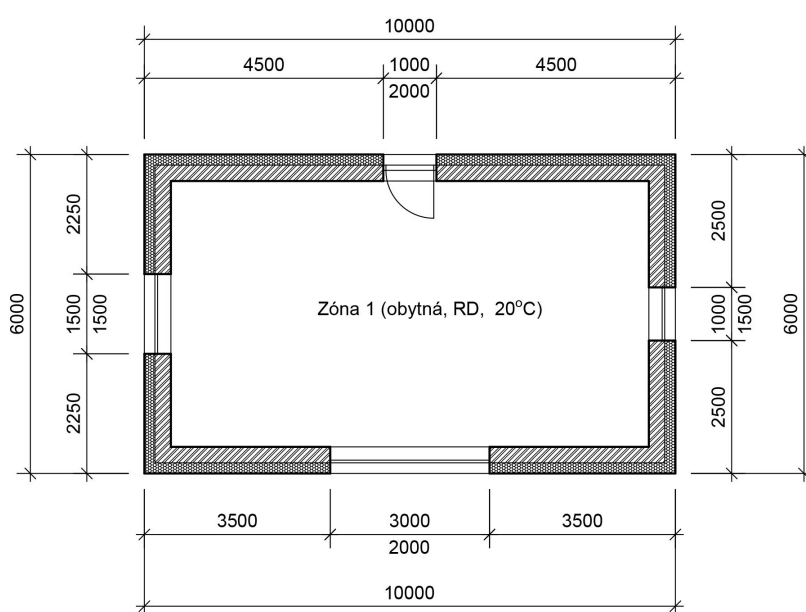
7. Opust'te prohlížeč modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
8. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
9. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
10. Opust'te grafický modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu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

B. DEMO příklad

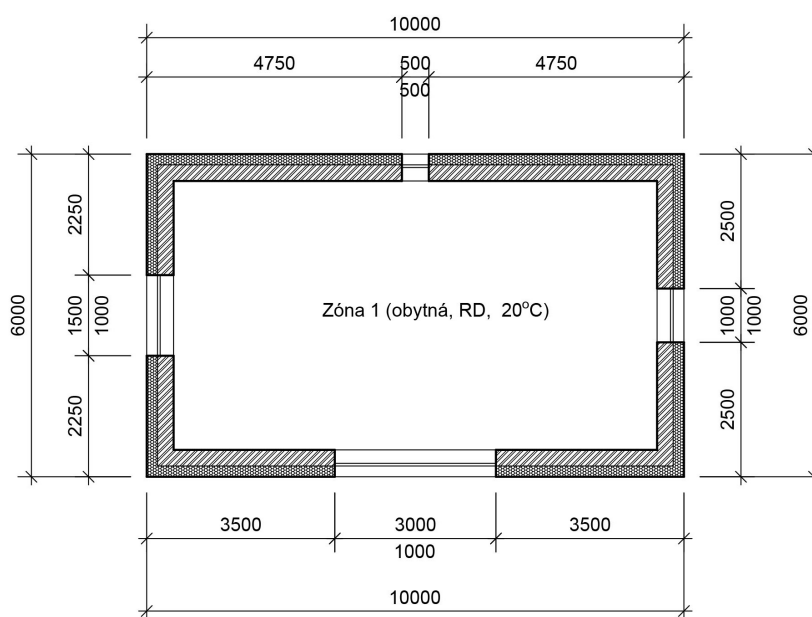
Součástí instalace programu je i jednoduchý demonstrační příklad - RD ve výchozím stavu a po provedení doporučených opatření.

Data odpovídají budově zobrazené na následujících obrázcích:

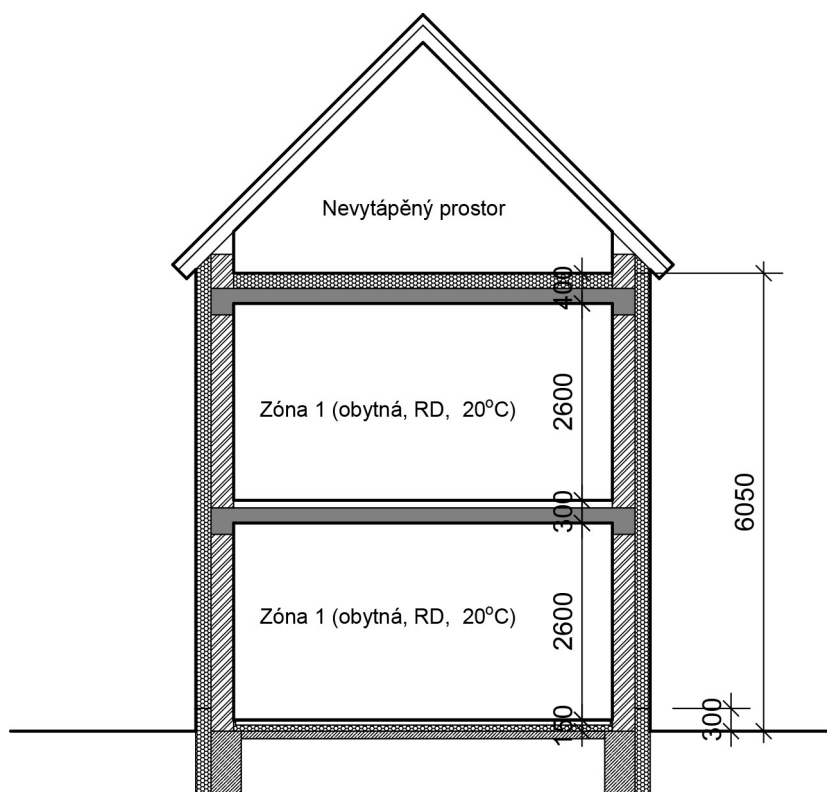
1. NP



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

políčko pro rychlé
vyhledávání

karta s návrh.
hodnotami

karta s charakt.
hodnotami a
podmínkami
působení

karta s tloušťkou

karta s
poznámkou

záložky pro volbu
typu katalogu

panel se seznamem
kategorií materiálů

přepínač typu
hodnoty Lambda

The screenshot shows the 'Standardní katalog materiálů: Betony hutné' window. It has a tabbed interface with tabs: 'Vlastní katalog', 'Standardní katalog', 'Návrhové hodnoty', 'Podmínky působení', 'Tloušťka a další údaje', and 'Poznámka'. The 'Standardní katalog' tab is active. On the left, there is a search bar 'Vyhledat materiál' and a list of materials. The material 'Beton hutný 1' is selected. On the right, the 'Návrhové hodnoty' tab is active, showing the following values: 'Součinitel tepelné vodivosti Lambda,u: 1.23 W/mK', 'Měrná tepelná kapacita C,u: 1020 J/kgK', 'Objemová hmotnost Ro,u: 2100 kg/m3', 'Faktor difúzního odporu Mi,u: 17', and 'Součinitel difúze vodní páry Delta,u: 0.01 · 10⁻⁹ s'. At the bottom, there are buttons: 'Přidat materiál', 'Kopírovat materiál', 'Vymazat materiál', 'Použít materiál', and 'Návrat bez výběru'.

Záložky pro výběr katalogu	<p>Záložka Vlastní katalog obsahuje odkaz na databázi stavebních materiálů, kterou lze volně upravovat a doplňovat, zatímco záložka Standardní katalog obsahuje odkaz na databázi, která je upravována jen dodavatelem programu.</p> <p>Jakékoli změny, které provedete ve vlastním katalogu (tj. v souboru katal32.mdb), se ve standardním katalogu (tj. v souboru katal32bp.mdb) nijak neprojeví. Pokud bude v budoucnu vydána nová verze standardního katalogu, bude ji možné použít, aniž by to znamenalo, že přijdete o změny ve vlastním katalogu.</p>
Aktualizace katalogu	<p>Praktický postup při aktualizaci katalogu ve verzi 2011 a novější: Stáhnete-li si z www.kcad.cz pouze aktualizaci standardního katalogu - tedy nový soubor katal32bp.mdb - postačí jej nakopírovat do adresáře s programem místo původního stejnojmenného souboru.</p>
Aktualizace programu	<p>Pokud budete instalovat novou verzi programu, nakopírujte do adresáře s novou verzí váš původní katalog katal32.mdb místo nového stejnojmenného. Již provedené změny ve vlastním katalogu tím budou zachovány a současně budete mít k dispozici i nový standardní katalog.</p>
Tlačítko pro rychlé vyhledávání	<p>Tlačítko pro rychlé hledání v katalogu umožňuje prohledávání katalogu podle jména materiálu. Po stisknutí tlačítka Vyhledat materiál lze zadat jakoukoli část jména materiálu a program nabídne následně seznam všech materiálů, jejichž jméno obsahuje zadaný řetězec.</p>
Panel se seznamem kategorií materiálů	<p>Panel se seznamem kategorií materiálů slouží k prohledávání katalogu materiálů. Mezi jednotlivými kategoriemi je možný pohyb pomocí šipek nahoru a dolů, kláves PgDn (o stránku dolů), PgUp (o stránku nahoru), CTRL+Home (na začátek) a CTRL+End (na konec). Samozřejmě je možné použít i levé tlačítko myši.</p> <p>Pokud stisknete na jméně kategorie klávesu Enter, dojde k otevření kategorie a v panelu se objeví všechny stavební materiály, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jméně kategorie nebo jednoduchý stisk levého tlačítka myši na znaménku plus vlevo u jména kategorie. Zavření kategorie je možné provést pomocí stejného postupu: klávesou Enter nebo dvojitým klepnutím myši na jméně kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.</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 kartách v pravé části katalogu.</p>
Karty	<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 Enter (na další položku), Tab (totéž) a CTRL+šipka vlevo (na předchozí položku).</p>
První karta - Návrh. hodnoty	<p>První karta obsahuje návrhové hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:</p> <ul style="list-style-type: none"> - návrhovou hodnotu součinitele tepelné vodivosti Lambda - návrhovou hodnotu měrné hmotnosti Ro - návrhovou hodnotu měrné tepelné kapacity C - návrhovou hodnotu faktoru difuzního odporu Mi - návrhovou hodnotu součinitele difuzního odporu Delta. <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 $\mu = 0,18824 \cdot 10^{-9}/\delta$.</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>

Druhá karta - Podmínky působení	<p>Druhá karta obsahuje charakteristické hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>charakteristickou hodnotu součinitele tepelné vodivosti Lambda</i> - <i>vlhkostní součinitel materiálu Z_u</i> - <i>hmotnostní vlhkost $u_{23/80}$</i> <p>Dále lze na kartě nalézt přepínač typu konstrukce, přepínač tlaku vodní páry v interiéru a podmínky působení:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>součinitel materiálu Z_2</i> - <i>praktickou vlhkost u_{exp}</i> <p>Pro bližší význam všech parametrů je nutné konzultovat přímo ČSN 730540-3.</p>
Třetí karta - Tloušťka	<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>
Čtvrtá karta - Poznámka	<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>
Tlačítko Použít materiál	<p>Po stisku tohoto tlačítka bude právě zobrazený materiál vložen do aktuální řádky na formuláři.</p>
Tlačítko Návrat bez výběru	<p>Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazeného materiálu do aktuální řádky.</p>
Tlačítko Přidat materiál	<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 Uložit materiál (materiál se zařadí do katalogu) nebo tlačítko Neuložit (materiál se nezařadí).</p> <p>Pozor: Jméno materiálu může existovat v katalogu pouze jednou!</p>
Tlačítko Vymazat materiál	<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 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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Mezi jednotlivými konstrukcemi se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.</p> <p>Jakmile vyberete v panelu kategorií nějakou konstrukci, automaticky se objeví její parametry a název v pravé části katalogu.</p> <p>Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem konstrukcí.</p>
Tlačítko Použít konstrukci	<p>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.</p> <p>Tlačítko je aktivní jen tehdy, když má výběr konstrukce vzhledem ke kontextu smysl.</p>
Tlačítko Návrat bez výběru	<p>Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazené konstrukce.</p>
Tlačítko Přidat konstrukci	<p>Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další konstrukci.</p> <p>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).</p> <p>Pozor: Jméno konstrukce musí být ve své kategorii pouze jednou!</p>
Tlačítko Vymazat konstrukci	<p>Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazenou konstrukci z katalogu.</p>

E. Katalog hodinových klimatických dat

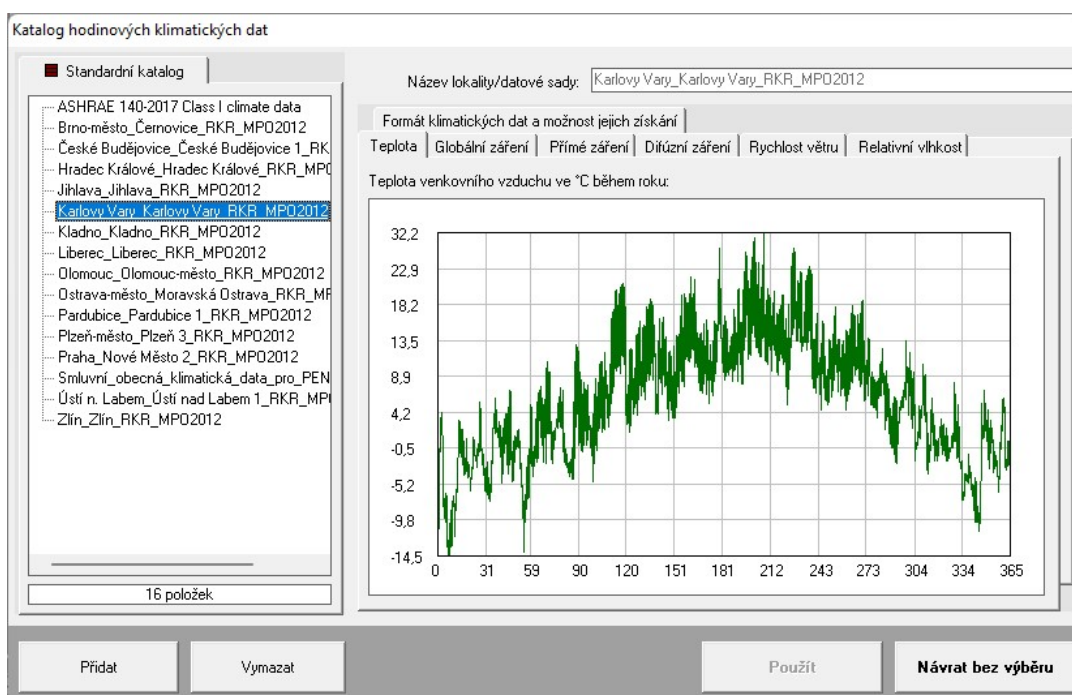
Katalog hodinových klimatických dat obsahuje dostupné sady hodinových klimatických údajů. V okamžiku instalace jsou k dispozici údaje pro všechna hlavní krajská města v ČR a obecná smluvní data pro zpracování PENB.

Všechny klimatické údaje jsou uloženy ve formátu CSV v **podadresáři RKR** v hlavní složce programu Energie 2025. 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.

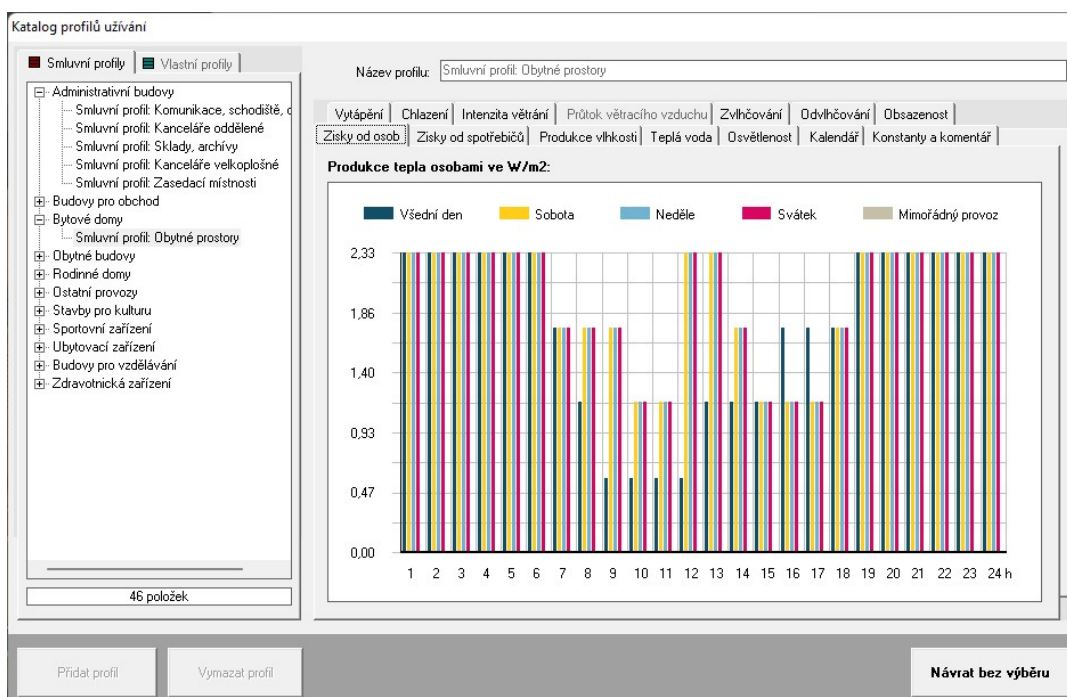
F. Katalog profilů užívání

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 2025.

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 jméno 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 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 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.

Karty	<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>
Tlačítko Použít profil	Po stisku tohoto tlačítka budou data charakterizující provozní profil vložena do příslušných položek na formuláři.
Tlačítko Návrat bez výběru	Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení provozních údajů.
Tlačítko Přidat profil	<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 z formuláře pro zadání vlastních profilů. 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 Uložit zónu.</p> <p>Pozor: Jméno profilu musí být ve své kategorii pouze jednou!</p>
Tlačítko Vymazat profil	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.

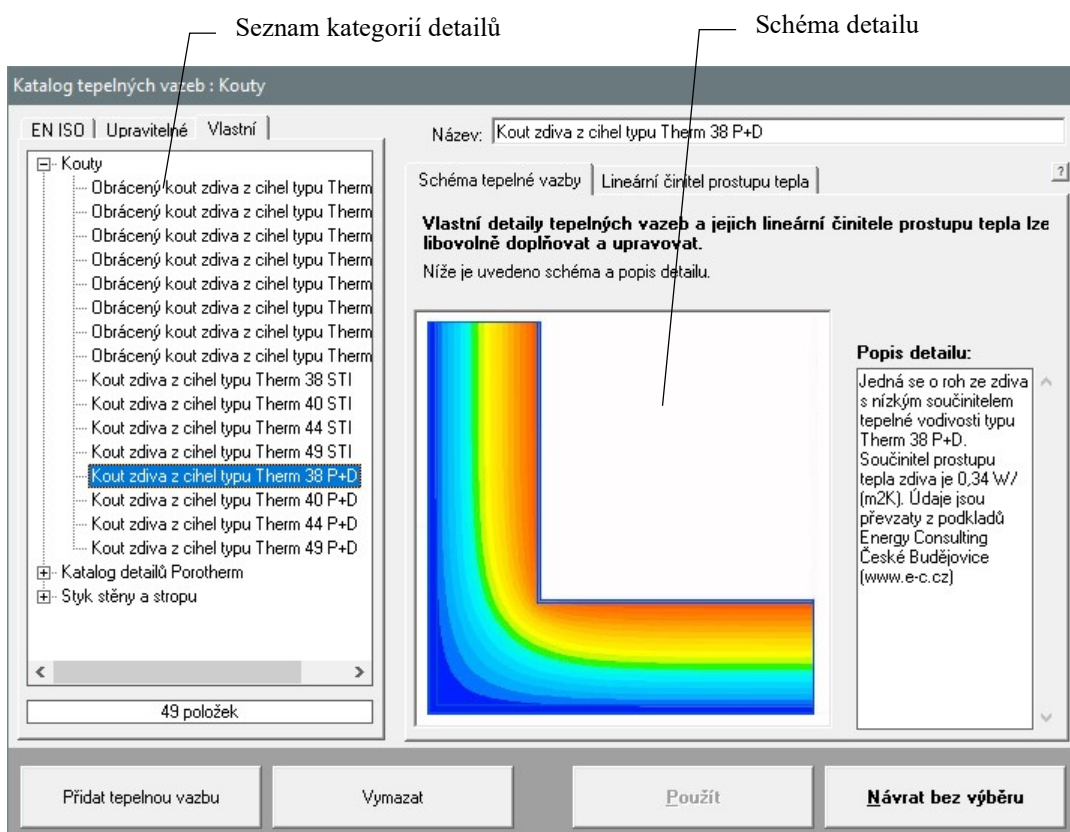
Tepelné vazby převzaté z ČSN EN ISO 14683 není možné upravovat – lze pouze použít jejich činitele prostupu tepla za podmínek, které jsou uvedeny v poznámce v katalogu. Tepelné vazby, které jsou v katalogu navíc oproti normovým, je možné upravovat.

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

Detaily 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 jméně 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 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 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 details**, **Upravitelné details** a **Vlastní details**.

Přepnutím těchto záložek můžete volit typ tepelných vazeb – typové EN ISO details jsou převzaté z ČSN EN ISO 14683 a nelze je upravovat, upravitelné details je možné editovat a konečně vlastní details 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 upravíte 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

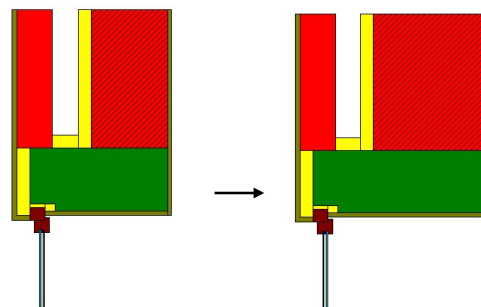
Při změně rozměrů dané oblasti se implicitně změní i příslušné rozměry ostatních oblastí a umístění okrajových podmínek.



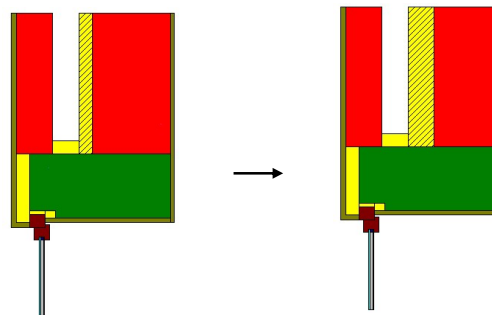
Při těchto změnách se může stát, že se změny související oblasti nepřipustným způsobem. Často je možné dospět k požadovaným rozměrům všech vzájemně souvisejících oblastí opakovaným zadáváním cílových hodnot. Měněné rozměry se většinou postupně iteračně blíží k žádanému rozměru.

rozměrů oblasti první.

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



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 upravíte 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\ Energie2025**. 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
- [15] Vyhláška MPO ČR č. 222/2024 Sb., kterou se mění vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.

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
blog: 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
svoboda.zbynek@quick.cz