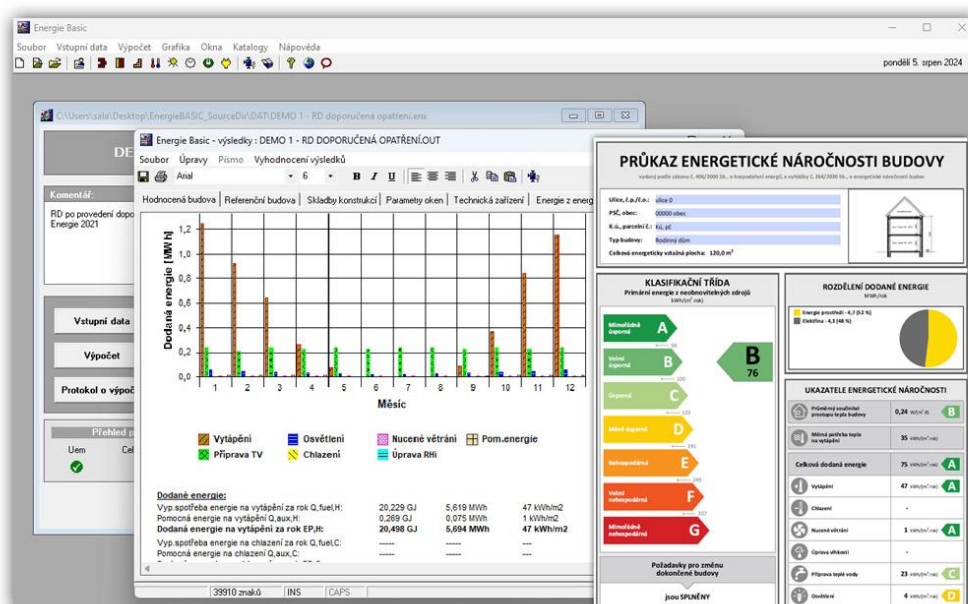


SVOBODA SOFTWARE

STAVEBNÍ TEPELNÁ TECHNIKA

ENERGIE BASIC



- Aktualizace na vyhlášku MPO ČR č. 222/2024 Sb.
- Průměrný součinitel prostupu tepla budovy
- Výpočet s měsíčním krokem
- Výpočet měrné potřeby tepla na vytápění
- Lze použít pro budovy bez chlazení, výroby elektřiny, úprav vlhkosti
- Průkaz energetické náročnosti budovy

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	18
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 Doplnkové formuláře	29
F..9 Parametry rozhraní mezi zónami	30
F..10 Parametry přídatných spotřeb energie v nevytápěných prostorech	31
G. VÝPOČET ÚLOHY	32
H. GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	33
I. POROVNÁNÍ VARIANT VÝPOČTU	35
J. ZPŮSOBY ZADÁVÁNÍ OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ V ZÓNĚ	36
J..1 Zadání stěn a střech bez vazby na okna	36
J..2 Zadání stěn a střech s dynamickou vazbou na okna	36
K. ZPŮSOBY ZADÁVÁNÍ KONSTRUKCÍ V NEVYTÁPĚNÉM PROSTORU	39
K..1 Zadání stěn a střech bez vazby na okna	39
K..2 Zadání stěn a střech s dynamickou vazbou na okna	40
5. ZÁKULISÍ PROGRAMU	42
A. VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV PODLE VYHLÁŠKY MPO ČR Č. 264/2020 Sb.	42
A..1 Celková roční dodaná energie	43
A..2 Roční dodaná energie na vytápění	43
A..3 Roční dodaná energie na nucené větrání	48
A..4 Roční dodaná energie na přípravu teplé vody	49
A..5 Roční dodaná energie na osvětlení a spotřebiče	50
A..6 Roční spotřeba pomocné energie	50
A..7 Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	52
A..8 Emise CO ₂	53
A..9 Přerušované vytápění a chlazení	53
A..10 Budovy s více zónami	53
A..11 Celkový postup výpočtu	54
B. VÝPOČTY PODLE ČSN 730540	54
B..1 Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla	54
6. VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY	55
7. NOVINKY V PROGRAMU	57

8. PŘÍLOHY	75
A. POSTUPY PRÁCE.....	75
B. DEMO PŘÍKLAD	76
C. KATALOG MATERIÁLŮ	77
D. KATALOG KONSTRUKCÍ	80
E. KATALOG OKRAJOVÝCH PODMÍNEK.....	82
F. KATALOG SLUNEČNÍ ENERGIE.....	84
G. KATALOG PROFILŮ UŽÍVÁNÍ	85
H. KATALOG TEPELNÝCH VAZEB.....	87
I. INICIALIZAČNÍ NASTAVENÍ PROGRAMU ENERGIE	90
J. OMEZENÍ PROGRAMU	91
K. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	91
L. SPOJENÍ NA VÝROBCE A DISTRIBUTORA	92

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 BASIC byl vytvořen v programovacím jazyku Microsoft Visual Basic 6.0.

Microsoft Visual Basic 6.0: © 1987-98, Microsoft Corporation. All rights reserved.

Kapitola

1.

ÚVOD

Program
Energie BASIC

Program **ENERGIE BASIC** umožňuje vyhodnotit energetickou náročnost budov **bez chlazení, bez úpravy vlhkosti vzduchu a bez výroby energie** (fotovoltaikou, kogenerací či solárními kolektory) **výpočtem s měsíčním krokem podle EN ISO 52016-1 a vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.** ve znění vyhlášky č. 222/2024 Sb. Program současně hodnotí i průměrný součinitel prostupu tepla budovy, měrnou potřebu energie na vytápění, dílčí dodané energie a další údaje potřebné pro vytvoření **průkazu energetické náročnosti budovy**.

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

Popis programu

Energie BASIC 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 AT kompatibilní počítač s procesorem Pentium a vyšším, optimálně Microsoft Windows 10 a vyšší v české verzi , CD mechanika
Místo na disku	25 MB
Paměť RAM	Minimálně 128 MB.
Monitor	Minimální rozlišení 1024 x 768 bodů.
Ukazovací zařízení	Dvoutlačítková myš Microsoft nebo kompatibilní. Myš je velmi doporučena, ale není nutná.
Tiskárna	Musí být nainstalována libovolná tiskárna.

Vztah k jiným
verzím
programu

Program pracuje s odlišnou strukturou vstupních dat, než program ve verzi 2019 a starší. Úlohy z **Energie 2019** lze nicméně částečně importovat (importují se parametry konstrukcí a geometrie a obálky jednotlivých zón, další data je třeba doplnit). Úlohy z **Energie 2020/2021** lze 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. Úlohy z **Energie 2023 a Energie 2025** (hodinový model výpočtu) nelze v Energii BASIC otevřít.

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 inicializačním souboru atd.

Nutné znalosti

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



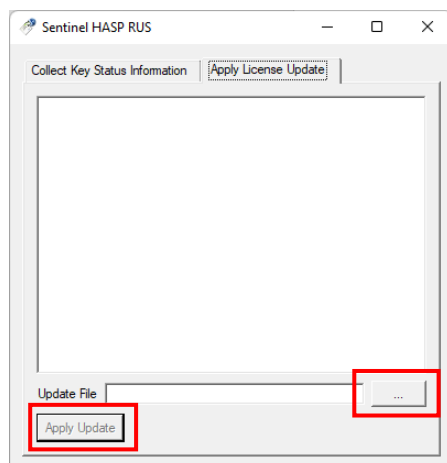
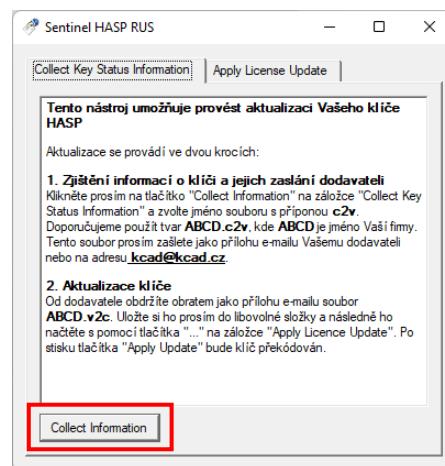
1. Z webových stránek www.kcad.cz si stáhněte zazipovaný instalační soubor s aktuální verzí programu.
2. Archivní soubor rozbalte a spusťte instalační soubor **Energie BASIC.X CZ.exe**, kde X je číslo aktualizace programu.
3. Po spuštění instalace postupujte podle pokynů na okénku, dokud není instalace 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 BASIC** 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, spusťte 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 spusťte. 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 BASIC** 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.

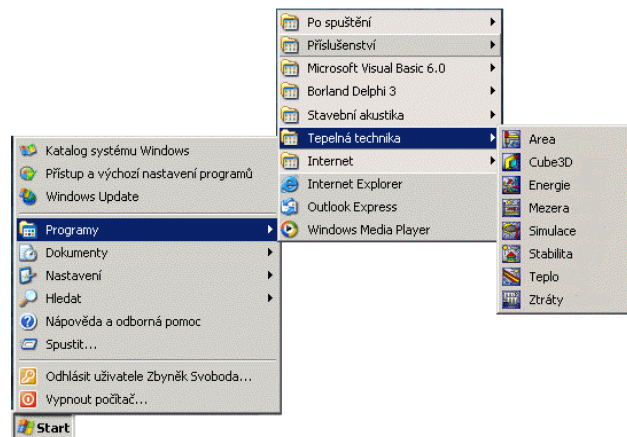
PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU

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

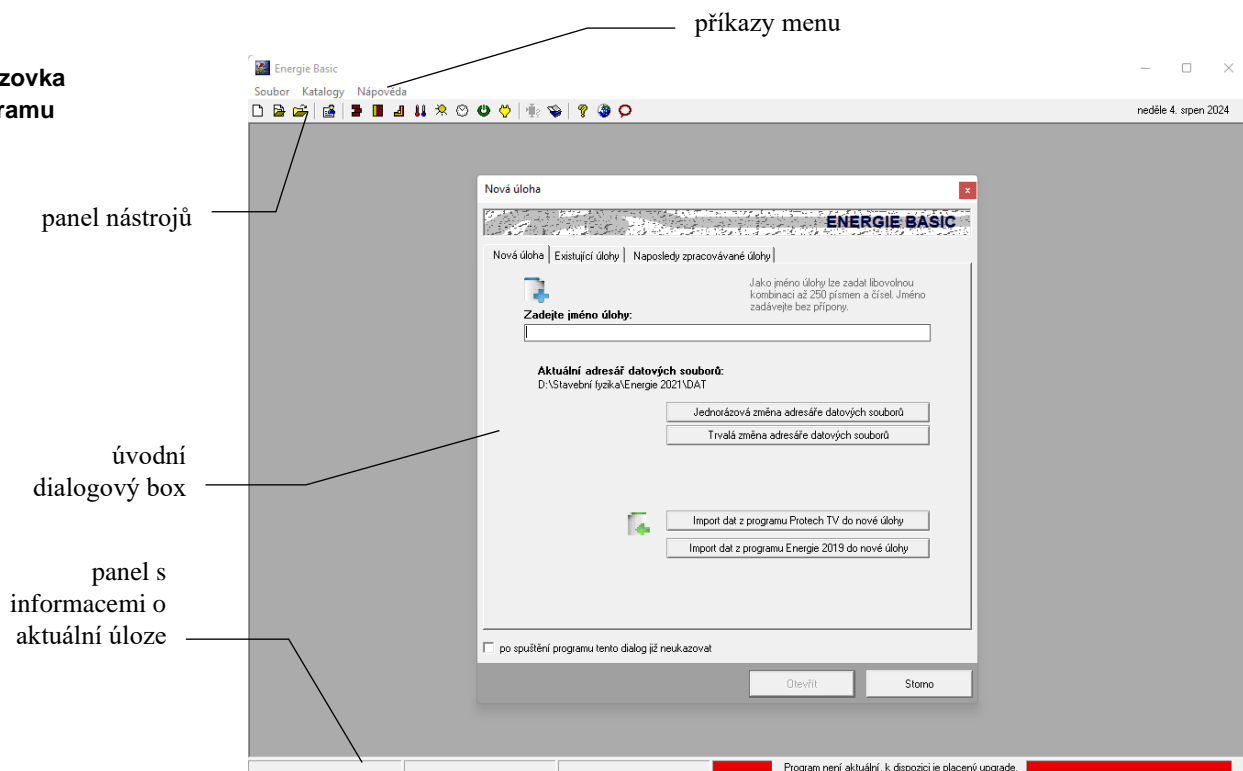
Spustit program **Energie BASIC** je možné klepnutím na jeho název.



B. Obrazovka programu a úloha

Po spuštění programu **Energie BASIC** 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 BASIC** 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 34 typech souborů, které obsahují:

Úloha

FileName.enx	jméno úlohy
FileName.jpg	fotografii budovy ve formátu JPG
FileName.dt1	parametry okrajových podmínek a údaje o budově jako celku
FileName.dt2	parametry jednotlivých zón s jejich technickými systémy a profily užívání
FileName.dt3	parametry konstrukcí na rozhraní jednotlivých zón
FileName.dt4	parametry spotřeby energie v nevytápěných prostorech (osvětlení, větrání)
FileName.dt5	parametry technických zařízení v budově
FileName.dt6	skladby neprůsvitných konstrukcí
FileName.dt7	typy výplní otvorů
FileName.dt8	typy lehkých obvodových plášťů
FileName.dt9	parametry vlastních profilů užívání
FileName.s??	parametry neprůsvitných konstrukcí v obálce zóny na rozhraní mezi zónou a vnějším vzduchem
FileName.o??	parametry výplní otvorů v obálce zóny
FileName.p??	parametry konstrukcí na rozhraní mezi zónou a zemínou
FileName.z??	parametry nevytápěných prostorů a zimních zahrad přilehlých k zóně
FileName.t??	parametry speciálních solárních konstrukcí v obálce zóny
FileName.c??	parametry lehkých obvodových plášťů v obálce zóny
FileName.j??	parametry tepelných vazeb v obálce zóny
FileName.f??	data pro výpočet produkce elektřiny ve fotovoltaickém systému (hodinový krok výpočtu)
FileName.k??	data pro výpočet produkce tepla v solárních kolektorech (hodinový krok výpočtu)
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.

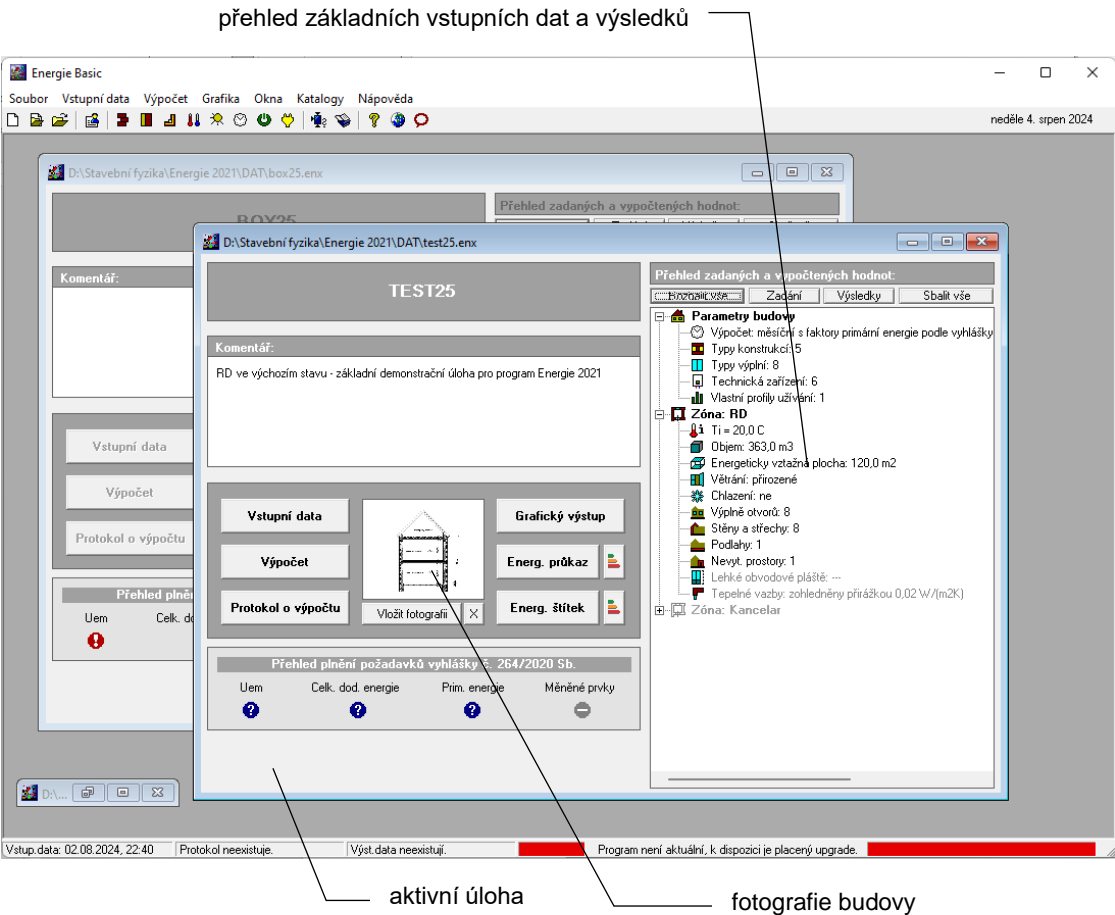
FileName.out	výsledky výpočtu pro hodnocenou budovu ve formátu RTF
FileName_REFERENCE.out	výsledky výpočtu pro referenční budovu podle vyhlášky MPO ČR č. 261/2020 Sb. ve formátu RTF
FileName_PlaceneEnergie.out	tabulka výsledných dodaných energií z energetických sítí (tj. bez energie z okolí) ve formátu RTF
FileName_Konstrukce.out	přehled zadaných skladeb neprůsvitných konstrukcí s vypočteným souč. prostupu tepla ve formátu RTF
FileName_Okna.out	přehled zadaných typů výplní otvorů s vypočteným součinitelem prostupu tepla ve formátu RTF
FileName_LOP.out	přehled zadaných typů LOP s vypočteným součinitelem prostupu tepla ve formátu RTF
FileName_TZB.out	přehled zadaných technických zařízení ve formátu RTF

FileName_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 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.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.enx*. Všechny soubory se bez výjimky ukládají do zvoleného datového adresáře.

Panel úlohy

Program **Energie BASIC** 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 povelý v horizontálním menu programu **Energie BASIC**. 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 BASIC** je kontextově citlivá nápověda. Jedná se o výkonný nástroj umožňující nalézt okamžitě informace k prováděné činnosti.

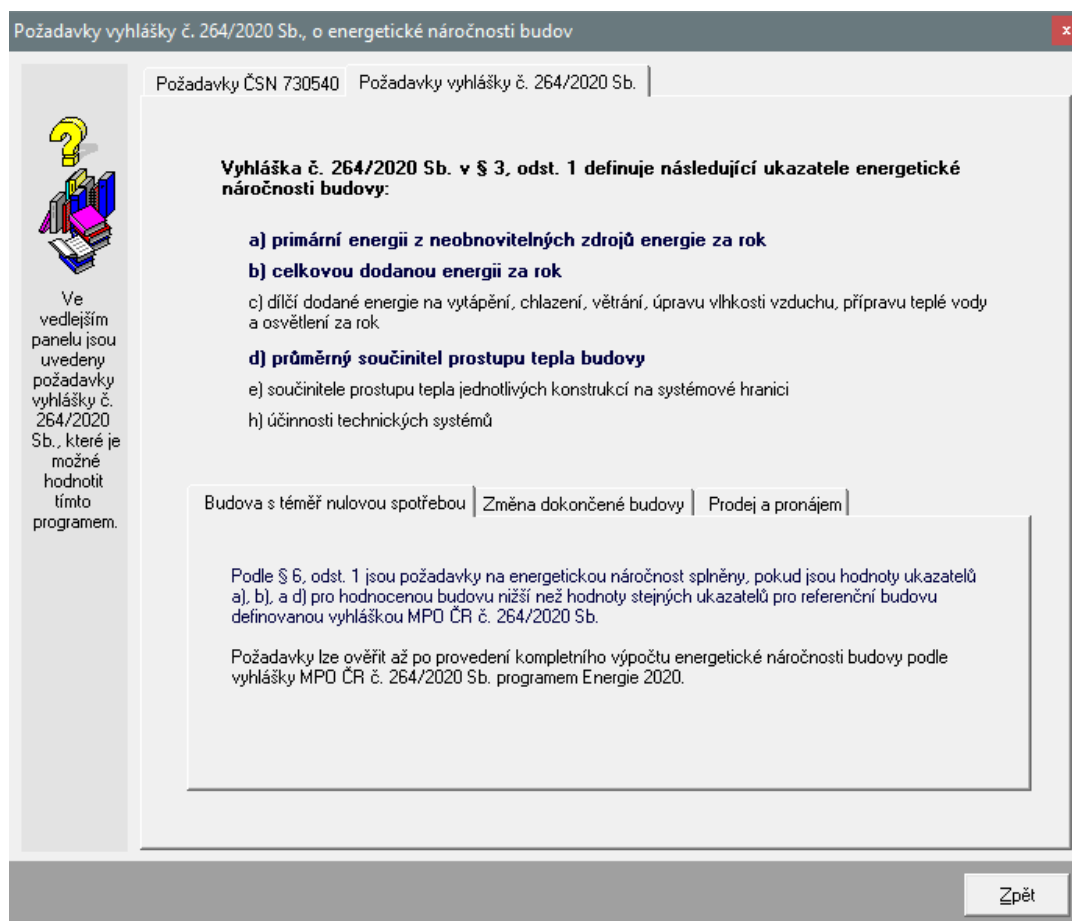
Nápověda používá standardního okénka pro nápovědy MS Windows a podporuje všechny obvyklé funkce, jako např. vyvolání definic pojmů a provádění odskoků na odkazy.

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

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

Požadavky norem

Informace o požadavcích vybraných předpisů (ČSN 730540, vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb.) na hodnocenou budovu z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla či ukazatelů energetické náročnosti najdete pod příkazem **Požadavky norem** v nabídce **Nápověda**:



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

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

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

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

Budova s téměř nulovou spotřebou | Změna dokončené budovy | Prodej a pronájem

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

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

Zpět

Kapitola

4.

PRÁCE S ÚLOHOU

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

A. Adresář pro ukládání úloh

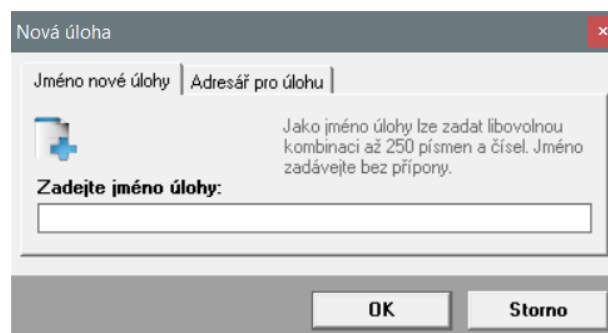
Úlohy se přednostně ukládají do adresáře pro ukládání úloh, který je možné nastavit pomocí příkazu **Adresář pro ukládání úloh** v nabídce **Soubor**. Příkaz je k dispozici jen tehdy, když jsou všechny úlohy uzavřené. Samozřejmě je možné při otevírání již existujících úloh natahovat tyto úlohy i z jiných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

B. Založení nové úlohy

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

V obou případech se objeví okénko, do kterého lze zadat jméno nové úlohy (maximálně 250 znaků bez přípony).

Po stisku tlačítka **OK** se objeví panel nové úlohy s jejím jménem.



Změna adresáře

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

C. Otevření již existující úlohy

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

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

D. Uložení úlohy pod jiným jménem

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

E. Ukončení práce s úlohou

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

F. Zadávání vstupních dat

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

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

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

1. formulář

nabídka povelů

aktuální položka

Typ hodnocení budovy a okrajové podmínky výpočtu

Úpravy Pomůcky Zavřít

Define typů konstrukcí, TZB a provozů

Typy neprůsvitných konstrukcí

Typy průsvitných výplní otvorů

Typy lehkých obvodových plášťů

Technická zařízení v hodnocené budově

Typy profilů užívání

Zadání parametrů zón a obálky budovy

Zadání parametrů jednotlivých zón

Zadání parametrů rozhraní mezi zónami

Zadání přídatných spotřeb

Obecné údaje:

Název budovy: **Demo 1 - RD ve výchozím stavu** Zakázka: DEMO

Typ budovy: rodinný dům Zpracovatel: K-CAD Datum: 23.06.2020

Typ hodnocení budovy:

Typ výpočtu: měsíční pro hodnocení energetické náročnosti budov podle vyhlášky MPD ČR č. 264/2020 Sb.

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

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie Požadavek podle: § 6 odst. 1

Klimatické údaje Údaje o budově, PENB a dokumentaci Doporučení a alternativní systémy Energetický specialista

Klimatická data: smluvní data podle ČSN 730331-1 (pro výpočet podle vyhlášky MPD ČR č. 264/2020 Sb.)

Lokalita: neurčena (smluvní klimatická data podle ČSN 730331-1)

Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen

Délka úseku: 31 dnů Prům. venkovní teplota: -1,3 °C

Celk. energie glob. skln. záření dopadající za daný úsek na jednotkové plochy orientované:

na sever: 8,2 kWh/m ²	na severovýchod: 8,2 kWh/m ²
na jih: 34,2 kWh/m ²	na severozápad: 8,2 kWh/m ²
na východ: 14,1 kWh/m ²	na jihovýchod: 26,8 kWh/m ²
na západ: 14,1 kWh/m ²	na jihozápad: 26,8 kWh/m ²
horizontálně: 20,8 kWh/m ²	

Návrhová venkovní teplota v zahradním období: -13,0 °C Prům. rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s Krytí budovy proti větru: vysoké

Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C Typické okolí budovy: městská zástavba

Zeměpisná šířka: 50,1 ° Začátek roku (1. leden) připadá na: pondělí

zadání skladeb neprůsvitných konstrukcí

zadání typů výplní otvorů a jejich vlastností

zadání typů lehkých obvodových plášťů a jejich vlastností

zadání technických zařízení v budově

zadání vlastních profilů užívání

vyvolání formuláře pro zadání spojení zón

vyvolání formuláře pro zadání jednotlivých zón

Práce se vstupní položkou

Pomůcky

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

Pro **aktuální položku** lze stiskem klávesy **F1** vyvolat nápovědu s podrobnějšími informacemi o veličině včetně odkazů na normu a případných normových hodnot.

Nápovědu lze vyvolat i přes nabídku **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře. Rovněž je možné přes nabídku **Pomůcky** vyvolat **Katalog teplot** a **Katalog sluneční energie**, které umožní rychleji zadat okrajové podmínky výpočtu.



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).
klávesy CTRL + ←	Jedná se o současný stisk kláves CTRL a šipky vlevo . Provede se přesun na předchozí položku v logickém sledu zadávání.

Úpravy

Při práci s položkou můžete dále využít funkce v nabídce **Úpravy**.

Jedná se o příkaz **Zpět** (vrátí právě provedenou akci při psaní), **Znovu** (vrátí provedenou opravu do původního stavu), **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



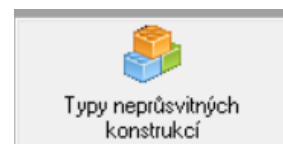
Výpočet energetické náročnosti budovy vyžaduje zadání poměrně velkého množství dat. Ta se vyplňují postupně na řadu formulářů, přičemž některé formuláře se musí vyplnit vždy a některé jen výjimečně.

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: **Stěna obvodová** 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 dvouplošňovou konstrukci

Požadovaná hodnota U_{N,20}: 0,30 W/(m²K)

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	Omlítka vápenná	0,0050	0,870	840,0	1600,0	ano
2	Porotherm 30 P+D tř. 9	0,3000	0,250	960,0	900,0	ano
3	Lepicí malta ETICS - pl	0,0040	0,700	840,0	1300,0	ano
4	Knauf FKD	0,2000	0,042	840,0	155,0	ano
5	Výztužná vrstva ETICS	0,0030	0,750	840,0	1000,0	ano
6	Omlítka ETICS síťkátov	0,0030	0,800	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

Tepelný odpor při přestupu tepla:
... na vnitřní straně R_{si}: 0,13 m²K/W ... na vnější straně R_{se}: 0,04 m²K/W

Vliv systematických tepelných mostů:
Přírážka na vliv systematických tepelných mostů DeltaU: 0,000 W/(m²K)
Vliv pravidelně se opakujících tepelných mostů ve skladbě konstrukce se zohledňuje buď přírážkou DeltaU nebo ekvivalentním součinitelem tepelné vodivosti vrstvy s tepelnými mosty.

Schema skladby: exteriér (0,52 m) / interié (6,5 m)

Konstrukce: Stěna obvodová, Sokl, Strop pod půdou, Podlaha na zemině, Střecha šikmá

Formulář č. 1
Blok 1- 1

Parametry zadané skladby:
0,5150 m
322,5 kg/m²
0,163 W/m²K
5,981 m²K/W

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 výplň otvorů v hodnocené budově

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Základní parametry výplně otvoru:

Označení typu okna:

Typ zadání: Název typu výplně lze změnit jen tlačítkem výše (typ je použit při zadání obálky budovy).

Šířka: m Výška: m Součinitel prostupu tepla okna: $W/(m^2K)$

Propustnost sl. záření: Korekční činitel zasklení: Sklon výplně otvoru: st.

Typ konstrukce: U.N.20: $W/(m^2K)$

Rozměry rámu výplně otvoru:

☐ je znám procentuální podíl plochy rámu z celkové plochy

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

Výchozí prům. pohledová šířka rámu výplně otvoru: m

Uspořádání výplně:

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

☐ ve výplni jsou vodorovné poutce

Počet poutců:

Typ výplně a standard. rozměry:

☒ okno nebo balkonové dveře o rozměru 1230 x 1480 mm

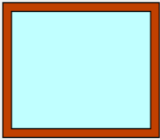
☐ šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° o rozměru 1140 x 1400 mm

☐ dveřní výplň otvoru o rozměru 1100 x 2200 mm

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


Souč. prostupu tepla pro standard. rozměry: 1,57 $W/(m^2K)$

Schéma hodnocené výplně:

 prům. šířka rámu b = 120 mm


Data pro výpočet součinitele prostupu tepla | **Doplňkové hodnoty (emisivita vnějšího povrchu)**


Typ výpočtu součinitele prostupu tepla:

 Plocha zasklení Ag: m² Součinitel prostupu tepla zasklení Ug: $W/(m^2K)$

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

Plocha 2. typu zasklení/panelu Ag2: m² Souč. prostupu tepla 2. typu zasklení/panelu Ug2: $W/(m^2K)$

 Plocha rámu Af: m² Součinitel prostupu tepla rámu Uf: $W/(m^2K)$

 Délka uložení zasklení do rámu lg: m Lineární činitel prostupu tepla v uložení zasklení do rámu Psi,g: $W/(mK)$

☐ lineární činitel prostupu tepla Psi,g je po obvodu jednoho či obou typů zasklení/panelů proměnný

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

Výplně otvorů:

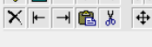
Název konstrukce

- Okno 1500/1500
- Okno 3000/2000
- Okno 1500/1000
- Okno 500/500
- Okno 1000/1000
- Okno 3000/1000
- Dveře 1000/2000

Formulář č. 1

Blok 1- 1

Import typu okna



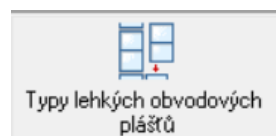
asda

Způsob využití zadaných typů výplň 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.

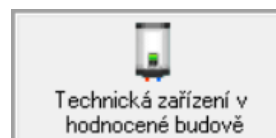
Zadat je možné buď přímo výsledný součinitel prostupu tepla charakteristického výseku, nebo detailní geometrii výseku a vlastnosti dílčích částí (sloupků, příčniců, průsvitných a neprůsvitných výplní).



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).

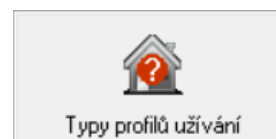
Pro každé technické zařízení se zadává jeho účinnost, energonositel a příslušný faktor primární energie, výkon a označení pro systém ENEX.



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 zda budou odvozeny z detailních hodinových průběhů.



F..2 Popis jednotlivých zón

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

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

Práce se vstupní položkou

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

Pomůcky

Pro řadu zadávaných položek je k dispozici pomocný výpočet dostupný přes klávesu **F2** – program na pomocné výpočtu upozorňuje v okénku s nadpisem **Akt. pomůcky** vpravo

dole. Pomocné výpočty lze vyvolat i повеlem **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

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

Parametry podzóny

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

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

Provozní podmínky a rozměry zóny se počítají automaticky ze zadaných parametrů podzón (dílčích částí zóny). Vždy musí být zadána alespoň 1 podzóna.

Zóna je složena z následujících podzón:							
Název podzóny	Typ podzóny	Objem	Energ.vzt.plocha	Počet osob	Tím	Vytápění	Chl
<input checked="" type="checkbox"/> RD	obytná	363,0 m3	120,0 m2	2,0	20,0 °C	trvalé	

Přidat novou podzónu
Upravit vybranou podzónu
Vymazat vybranou podzónu

Základní parametry zóny | Provozní teploty | Větrání | Osvětlení | Zisky od osob | Zisky od spotřebičů | Spotřeba teple vody | Produkce vlhkosti

Typ zóny pro určení parametrů referenční budovy podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.: obytná zóna

Převažující návrhová vnitřní teplota pro určení požadavku na součinitel prostupu tepla konstrukcí: 20,0 °C

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: 45,0 m2/os. Počet osob v zóně: 2,0

Celkový obestavěný objem zóny stanovený z vnějších rozměrů: 363,0 m3

Objem vzduchu v zóně tvoří z celkového objemu zóny: 64,46 % Objem vzduchu v zóně: 234,0 m3

Celková energeticky vztahná plocha zóny (celková podlahová plocha stanovená z vnějších rozměrů): 120,0 m2

Celková podlahová plocha stanovená z celkových vnitřních rozměrů: 90,0 m2

**Formulář pro
zadání podzóny**

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

ZÓNA č. 1 : Zadání podzóny (díleč částí zóny)

Úpravy Formulář Pomůcky Zavřít

Název podzóny (díleč částí zóny): Komentář:

☒ zahrnout podzónu (díleč část zóny) do výpočtu

Typ podzóny: Typ profilu:

Profil užívání:

Geometrie podzóny

ČSN 730331-1: Obytné zóny - rodinný dům - prostor bytu
 ČSN 730331-1: Obytné zóny - bytový dům - prostor bytu
 ČSN 730331-1: Obytné zóny - prostory plnící funkci domovní komunikace
 ČSN 730331-1: Obytné zóny - prostory plnící funkci vybavení k bytům mimo garáže

Počet bytových jednotek v podzóně: Objem podzóny: m³

Objem vzduchu v podzóně tvoří z celkového objemu podzóny: %

Objem vzduchu v podzóně: m³

Energeticky vztahná plocha podzóny (podlahová plocha stanovená z vnějších rozměrů): m²

Podlahová plocha podzóny stanovená z celkových vnitřních rozměrů: m² Způsob stanovení počtu osob:

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: m²/os. Počet osob v podzóně:

Vnitřní teplota pro režim vytápění ve °C:

1 2 3 4 5 6

7 8 9 10 11 12

Přehled parametrů vybraného profilu užívání:

Zisky od spotřebičů Osvětlení Produkce vlhkosti Teplá voda

Vytápění Chlazení Větrání Zisky od osob

Průměrná vnitřní teplota pro režim vytápění: °C

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění ve °C:

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

Parametry tlumeného vytápění

**Profil užívání z
ČSN 730331-1**

Pokud je použit profil užívání z ČSN 730331-1, 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:

ZÓNA č. 1 : Zadání podzóny (díleč částí zóny)

Úpravy Formulář Pomůcky Zavřít

Název podzóny (díleč částí zóny): Komentář:

☒ zahrnout podzónu (díleč část zóny) do výpočtu

Typ podzóny: Typ profilu:

Profil užívání:

Geometrie podzóny Provozní podmínky Standardní osvětlení Nouzové osvětlení Spotřeba teplé vody

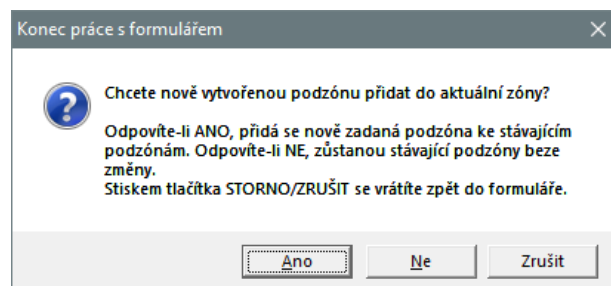
Objem podzóny: m³

Objem vzduchu v podzóně tvoří z celkového objemu podzóny: %

Přidat/upravit typ profilu
Vynulovat výběr 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 podzón 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:

Provozní podmínky a rozměry zóny se počítají automaticky ze zadaných parametrů podzón (dílků částí zóny). Vždy musí být zadána alespoň 1 podzóna.

Zóna je složena z následujících podzón:							
Název podzóny	Typ podzóny	Objem	Energ.vzt.plocha	Počet osob	Tím	Vytápění	Chl
<input checked="" type="checkbox"/> RD	obytná	363,0 m ³	120,0 m ²	2,0	20,0 °C	trvalé	

Přidat novou podzónu
Upravit vybranou podzónu
Vymazat vybranou podzónu

Základní parametry zóny | Provozní teploty | Větrání | **Osvětlení** | Zisky od osob | Zisky od spotřebičů | Spotřeba teplé vody | Produkce vlhkosti

Převažující typ zdrojů světla:

Standardní osvětlení | Nouzové osvětlení a odsávací ventilátory

Měrný příkon osvětlovací soustavy: W/(m².lx) | Požadovaná osvětlenost: lx

Roční doba provozu za dne: ... a za noci: h

Činitel absence osob: | Index zóny:

Činitel konstantní osvětlenosti: | Činitel závislosti na denním světle:

Korekční činitel plošného využití: | Činitel systému řízení soustavy osvětlení:

Činitel typu světelných zdrojů: | Průměrná účinnost zdrojů světla: %

Provozní doby osvětlení v h:

Provozní doby osvětlení v h:

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 suterén**, **Nevytápěné prostory**, **Lehké obvodové pláště**, **Solární konstrukce** a **Tepelné vazby** v levé části záložky:

Přehled konstrukcí

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.

Systém přípravy teplé vody Chladicí systém Solární systémy Využití vyrobené energie a další nastavení

Podzóny, geometrie a provozní podmínky **Konstrukce a vazby** Otopná soustava Systémy nuceného větrání a úpravy vlhkosti

Přehled zadaných obalových konstrukcí zóny: Celk. obal. plocha: 313,6 m²

Název	Typ konstrukce	Přílehl...	Orientace	Plocha	Souč. U	U _{N,20}
<input checked="" type="checkbox"/> Okno 1500/1500	okno ve vněj...	EXT	Západ	2,3 m ² [...]	0,700 W/...	1,50 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Okno 1000/1500	okno ve vněj...	EXT	Východ	1,5 m ² [...]	0,700 W/...	1,50 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Okno 3000/2000	okno ve vněj...	EXT	Jih	6,0 m ² [...]	0,700 W/...	1,50 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Okno 1500/1000	okno ve vněj...	EXT	Západ	1,5 m ² [...]	0,700 W/...	1,50 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Okno 500/500	okno ve vněj...	EXT	Sever	0,3 m ² [...]	0,700 W/...	1,50 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Okno 1000/1000	okno ve vněj...	EXT	Východ	1,0 m ² [...]	0,700 W/...	1,50 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Okno 3000/1000	okno ve vněj...	EXT	Jih	3,0 m ² [...]	0,700 W/...	1,50 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Dveře 1000/2000	dveře z vytáp...	EXT	Sever	2,0 m ² [...]	0,900 W/...	1,70 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Stěna obvodová	stěna vnější t...	EXT	Západ	30,8 m ²	0,163 W/...	0,30 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Stěna obvodová	stěna vnější t...	EXT	Sever	55,3 m ²	0,163 W/...	0,30 W/...
<input checked="" type="checkbox"/> Stěna obvodová	stěna vnější t...	EXT	Východ	32,0 m ²	0,163 W/...	0,30 W/...

Tepelné vazby:

☒ vliv tepelných vazeb mezi konstrukcemi zahrnout přibližně Přírážka 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: 165,0 kJ/(m²K)

☐ časová konstanta zóny je známa Časová konstanta zóny: 0,0 h

Těsnost obálky zóny:

Intenzita výměny při tlakovém rozdílu 50 Pa: 0,6 1/h Převažující sklon střechy v zóně: 0,0 st.

☒ zónu lze příčně provětrávat

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

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

Způsoby zadávání neprůsvitných konstrukcí s výplněmi otvorů



Obalové konstrukce zóny lze zadávat dvěma základními způsoby:

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

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

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

F..3 Parametry výplní otvorů

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

Formulář pro zadání oken a dveří

Název konstrukce	Orientace	Rozměry	Počet	U [W/(m ² K)]	U _{N,20} [W/(m ² K)]
Okno 1500/1500	Západ	1,50 x 1,50 m	1	0,700	1,50
Okno 1000/1500	Východ	1,00 x 1,50 m	1	0,700	1,50
Okno 3000/2000	Jih	3,00 x 2,00 m	1	0,700	1,50
Okno 1500/1000	Západ	1,50 x 1,00 m	1	0,700	1,50
Okno 500/500	Sever	0,50 x 0,50 m	1	0,700	1,50
Okno 1000/1000	Východ	1,00 x 1,00 m	1	0,700	1,50
Okno 3000/1000	Jih	3,00 x 1,00 m	1	0,700	1,50
Dveře 1000/2000	Sever	1,00 x 2,00 m	1	0,900	1,70

Výběr výplně otvoru ze seznamu

v rozbalovacím menu u políčka **Typ výplně** je uveden seznam všech typů oken a dveří zadanych 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 (points to the 'Konstrukce:' dropdown menu)

číslo akt.formuláře (points to the 'Formulář č. 1' and 'Blok 0-0' labels)

začátek a konec bloku (points to the 'Formulář č. 1' and 'Blok 0-0' labels)

nástrojová lišta (points to the toolbar at the bottom of the form)

informace o pomůckách pro aktuální položku (points to the 'Akt. pomůcky:' section at the bottom right)

Formulář č. 1

Blok 0-0

Akt. pomůcky:

Název konstrukce	Orientace	Rozměry	Počet výplní
Stěna obvodová	Západ	6,0 x 5,8 m	2
Stěna obvodová	Sever	10,0 x 5,8 m	2
Stěna obvodová	Východ	6,0 x 5,8 m	2
Stěna obvodová	Jih	10,0 x 5,8 m	2
Sokl	Západ	6,0 x 0,3 m	0
Sokl	Sever	10,0 x 0,3 m	0
Sokl	Východ	6,0 x 0,3 m	0
Sokl	Jih	10,0 x 0,3 m	0

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 uzamčená 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 myši 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

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 zadanych 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

Nový formulář

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.

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

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

Konec práce s daty

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

F..6 Parametry nevytápěných prostorů a zimních zahrad

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

Formulář pro zadání nevytápěných prostorů



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

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

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

neprůsvitných konstrukcí (záložka **Neprůsvitné konstrukce**), parametrů oken a dveří (záložka **Výplně otvorů**) a parametrů lineárních tepelných vazeb (záložka **Lineární tepelné vazby**).

Solární parametry

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

Práce s formuláři

Nový formulář

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

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

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

Konec práce s daty

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

F.7 Parametry lehkých obvodových plášťů

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

Formulář pro zadání LOP

Annotation labels and their corresponding points in the interface:

- seznam formulářů**: Points to the top bar of the window.
- začátek a konec bloku**: Points to the top of the main content area.
- číslo akt.formuláře**: Points to the 'Formulář č. 1' label.
- nástrojová lišta**: Points to the toolbar at the bottom right.
- informace o pomůckách pro aktuální položku**: Points to the 'Akt. pomůcky' section at the bottom right.

Key data visible in the interface:

- Typ LOP:** LOP Cw50
- Základní údaje:**
 - 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:**
 - 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 chlazení pro režim vytápění: 0,80
 - Zadaný číselník chlazení se uplatní v režimu vytápění: 60,00 % času
- Neprůsvitná část charakteristického výseku:**
 - Korekční číselník zasklení: 0,78
 - Korekční číselník chlazení pro režim chlazení: 0,15
 - Zadaný číselník chlazení se uplatní v režimu chlazení: 70,00 % času
- Summary:**
 - Počet shodných charakteristických výseků LOP v zóně: 1,2
 - 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

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 Doplnkové formuláře

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 [-]
1 <input checked="" type="checkbox"/>	Styk stěny s vnitřním zateplením a stropu	15,8	0,900	1,00
2 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
3 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
4 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
5 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
6 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
7 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
8 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
9 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00
10 <input type="checkbox"/>		0,000	0,000	1,00

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

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

Speciální solární konstrukce

Pro zadávání speciálních solárních konstrukcí nabízí program **Energie** v souladu s ISO/TR 52016-2 tři výpočtové postupy. Podporován je výpočet energetického chování Trombeho stěn, větraných obvodových konstrukcí a konstrukcí s průsvitnou tepelnou izolací.

Pokud bude hodnocená zóna obsahovat některou z uvedených konstrukcí, můžete její parametry zadat na příslušném formuláři, který lze vyvolat tlačítkem **Solární konstrukce**.

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

Popis 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.

Popis rozhraní mezi zónami:

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

... a zónou č. 2 [2. zóna, $T_{in}=20,0\text{ °C}$]

Objemový tok vzduchu z první do druhé zóny (+/-): 0,00 m³/h

Měrný tepelný tok zeminou mezi oběma zónami: 0,00 W/K

Rovinné stavební konstrukce | Lineární tepelné vazby | Poznámky

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
1	Stěna S01		16,30	0,112	0,20	0,30	0,20	ano
2			0,00	0,000				ano
3			0,00	0,000				ano
4			0,00	0,000				ano
5			0,00	0,000				ano
6			0,00	0,000				ano
7			0,00	0,000				ano
8			0,00	0,000				ano
9			0,00	0,000				ano
10			0,00	0,000				ano

Rozhraní:

Rozhraní	První zóna	Druhá zóna
1. rozhraní	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**

Popis spotřeb energie v nevytápěných prostorech

Úpravy Formulář Pomůcky Rychlé posuny Zavřít

Na tomto formuláři lze zadat parametry osvětlení a nuceného větrání v nevytápěných prostorech hodnocené budovy (např. v garážích či strojovnách).

Název prostoru:

Osvětlení nevytápěného prostoru:

Celkový instalovaný příkon osvětlení v nevytápěném prostoru: W

Roční doba provozu osvětlení za dne: h Roční doba provozu osvětlení za noci: h

Činitel závislosti na denním světle: Činitel systému řízení:

Činitel absence osob: Požadovaná osvětlenost: lx

Rozdělení spotřeb elektřiny: Podlahová plocha prostoru: m²

☐ je instalováno nouzové osvětlení a/nebo automatický řídicí systém

Roční měrná dodaná elektřina na nouzové osvětlení a/nebo řídicí systém: kWh/m².a

Nucené větrání:

Časový podíl provozu nuceného větrání v nevytápěném prostoru: %

Nevytápěný prostor není nuceně větrán - další údaje není třeba zadávat.

Ostatní spotřeba:

Další roční spotřeba elektrické energie v nevytápěném prostoru: MJ/rok

Prostor:

Název prostoru

Formulář č. 1

Blok 0- 0

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 celkovou roční hodnotou v MJ.

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 určit typ výpočtu. Pokud nalezne výpočtový modul programu **Energie** v zadání chybu, oznámí ji a výpočet neprovede.

Protokol o výpočtu

Výsledkem výpočtu je protokol o výpočtu, který obsahuje:

1. rekapitulaci vstupních dat
2. měrné tepelné toky prostupem a větráním
3. solární zisky
4. vnitřní zisky
5. potřebu energie na vytápění
7. dodané energie na vytápění, nucené větrání, přípravu teplé vody, osvětlení
8. primární energii
9. průměrný součinitel prostupu tepla budovy.

Uvedené hodnoty jsou stanoveny jak pro jednotlivé zóny v budově (v některých případech), tak pro celou budovu.

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

The screenshot shows the 'Energie Basic - výsledek: TEST25.OUT' window. The main title is 'VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. 222/2024 Sb.' It mentions standards ČSN 730540, EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, and EN 16798-7. The project name is 'Demo 1 - RD ve výchozím stavu'. The calculation parameters section shows 1 zone and monthly energy calculation. The climate data table is as follows:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8

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

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



Práce s protokolem

Po provedeném výpočtu lze vyvolat jen prohlížeč 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 modul umožňuje před samotným tiskem jednak nastavit okraje pro tisk s pomocí příkazu **Nastavení stránky** v nabídce menu **Soubor**, a jednak nastavit parametry tiskárny s pomocí příkazu **Nastavení tiskárny** v nabídce menu **Soubor**.

Tisk dokumentu je možné provést příkazem **Tisk** v nabídce **Soubor**, nebo stiskem příslušné ikony na panelu nástrojů.

Tisk z prostředí prohlížečského modulu je prováděn s pomocí knihovni funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovny 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 prohlížečím modulem můžete stiskem klávesy **Esc**, přes příkaz **Konec** v nabídce **Soubor**, nebo přes dvojnásobné klepnutí myší nad levým horním rohem okénka.

H. Grafické vyhodnocení výsledků

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

Typy grafů

K dispozici je sedm typů grafického výstupu:

1. 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.

2. 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.

3. měsíční bilance dodané energie

Tento graf znázorňuje po jednotlivých měsících dílčí dodané energie na vytápění, chlazení, nucené větrání, úpravu vlhkosti vzduchu, přípravu teplé vody a osvětlení. Je k dispozici pouze tehdy, když byl proveden výpočet po jednotlivých měsících.

4. celková měsíční dodaná energie

Tento graf znázorňuje po jednotlivých měsících výslednou dodanou energii budovy. Je k dispozici pouze tehdy, když byl proveden výpočet po jednotlivých měsících.

5. roční energetická bilance objektu

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

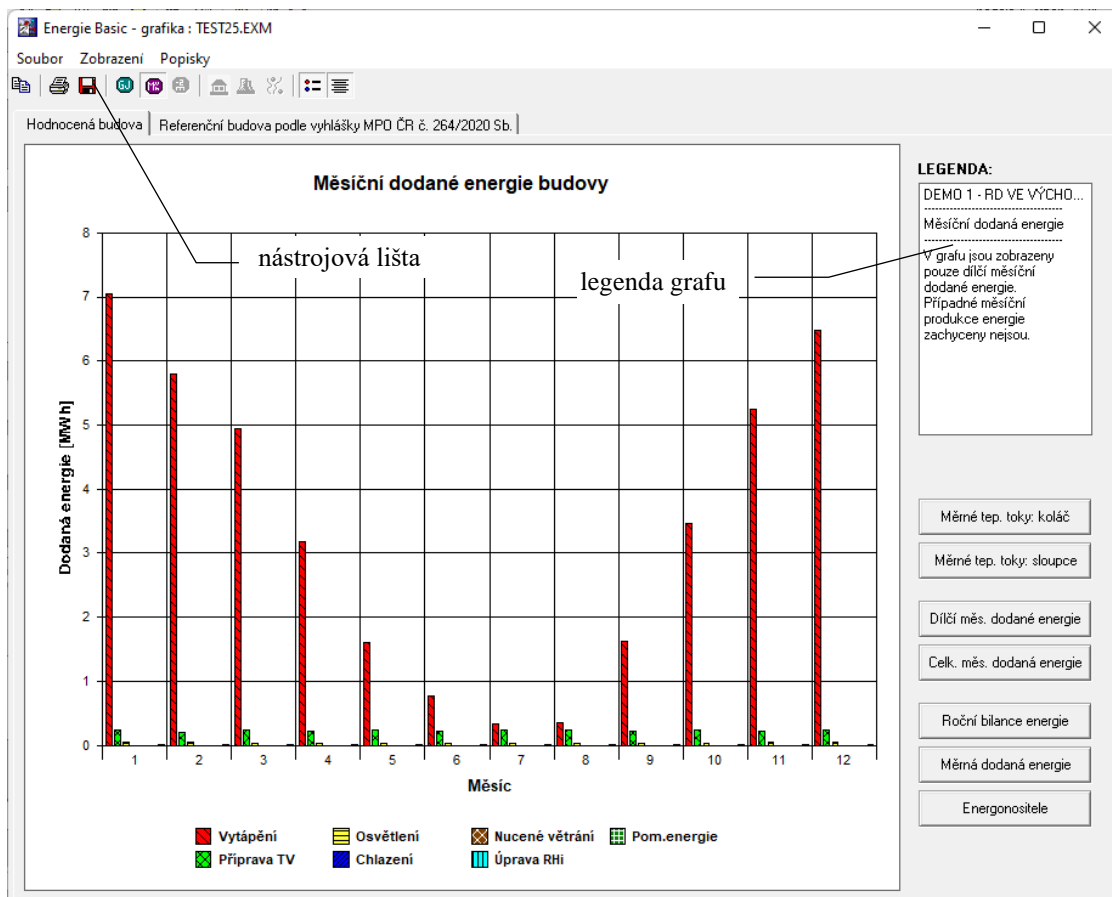
6. rozložení měrných dodaných energií

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 (elektřina, plyn, uhlí, dřevo atd.) ve formě koláčového 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 knihovní funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovnami MS Visual Basicu. Kvalita tisku lze ovlivnit pouze tehdy, když to umožňuje ovládač tiskárny. Pokud nastanou s tiskem potíže nebo pokud budete chtít vyšší kvalitu tisku, využijte prosím skutečnosti, že grafický výstup lze přes schránku Windows přenést snadno do libovolného textového či grafického editoru a vytisknout z něj.

Přenesení do schránky

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

Uložení do souboru

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

I. Porovnání variant výpočtu

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

Porovnání variant

Po volbě této možnosti se objeví následující okénko:

Porovnání variant výpočtu

Zadáni variant | Měrná spotřeba energie | Měrné tepelné toky | Měrná potřeba tepla | Snížení měrné potřeby tepla

Vyberte varianty, které budou porovnány s aktuální úlohou: Přenést tabulku do schránky

Číslo	Označení varianty	Měrný tep. tok [W/K]	Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m2a]	Snížení měrné potřeby tepla na vytápění [%]	Měrná spotřeba energie [kWh/m2a]
1	RD z EN 832 s upravenými kcermi	158,8	88	0,0	124
2	Nízkoenergetický RD	85,3	27	69,1	78
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Měrná spotřeba energie zahrnuje energii na vytápění, chlazení, přípravu TV a osvětlení včetně účinností. Měrná potřeba tepla na vytápění je teoretickou potřebou tepla bez vlivu účinnosti otopné soustavy.

OK

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

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

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



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

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

Pokud nastanou s tiskem potíže nebo pokud budete chtít vyšší kvalitu tisku, využijte prosím skutečnosti, že grafický výstup lze přes schránku Windows přenést snadno do libovolného textového či grafického editoru a vytisknout z něj.

J. Způsoby zadávání obalových konstrukcí v zóně

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

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

**Zadání
konstrukcí bez
vzájemné vazby**

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

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

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

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 změni 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):

Orientace konstrukce: Severozápad

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

Čistá plocha: 48,00 m² Hrubá plocha: 48,00 m²


Celková šířka: 16,00 m Celková výška/délka: 3,00 m

Ořez v konstrukci: Upravit seznam oken v konstrukci

Označení okna	Rozměry [m]	Počet	Celkov

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

 ☒ zahrnout neprůsvitnou konstrukci do výpočtu Komentář:

Typ/skladba konstrukce: Stena S01

Orientace konstrukce: Severozápad Ořez v konstrukci: Upravit seznam oken v konstrukci

Výběr výplní otvorů umístěných v neprůsvitné konstrukci

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

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

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

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

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

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

Výplně, které nejsou zahrnuté do výpočtu:

Označení okna	Orientace	Rozměry [m]	Počet	Celková plocha [m ²]	ID

Odstanit vybranou výplň

OK **Storno**

☐ jedná se o měněnou konstrukci

Udnota U_{N,20}: 0,30 W/(m²K)

y: 0,30 / 0,20 W/(m²K)

stěna Okolní zástavba Činitele

stínění jinými budovami: 1,00

schvácími vodorovnými částmi (markýzami apod.): 1,00

schvácími svislými částmi (odřívky stěnami apod.): 1,00

Nastavit jako standardní stínění

h získá neprůsvitnými konstrukcemi. Pro počet korektně proveden.

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

Vytvořená vazba

Orientace konstrukce: Severozápad

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

Čistá plocha: 41,60 m² Hrubá plocha: 48,00 m²

Celková šířka: 16,00 m Celková výška/délka: 3,00 m

Ořez v konstrukci: Upravit seznam oken v konstrukci

Označení okna	Rozměry [m]	Počet	Celkov
OK2	1,20 x 1,80	2	
OK3	1,30 x 1,60	1	

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

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

Odstraňování oken

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

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

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

Výběr výplní otvorů umístěných v neprůsvitné konstrukci

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

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

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

Zaškrtněte prosím výplně otvorů, které jsou umístěné 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 střech bez vazby na okna

Zadání konstrukcí bez vzájemné vazby

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

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

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

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:

[illegible]

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

Vytvořená vazba

Způsob zadání plochy:

hrubá plocha a výplně otvorů (dynamická vazba)

Čistá plocha:

18,96

m²

Hrubá plocha:

21,84

m²

Celková šířka:

7,80

m

Celková výška/délka:

2,80

m

Součinitel prostupu tepla konstrukce:

0,396

W/(m²K)

Okna v konstrukci:

Upravit seznam oken v konstrukci

Označení okna	Plocha [m ²]	Počet	Celková
Okno Ok1	1,44	2	2,88

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

Se stěnou lze propojit jen taková okna, která mají stejnou orientaci a která nejsou dosud umístěna v žádné jiné stěně. Dojde-li k dodatečné změně orientace okna, které je propojené s nějakou neprůsvitnou konstrukcí, dynamická vazba mezi oběma konstrukcemi se zruší.

Kapitola

5.

ZÁKULISÍ PROGRAMU

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

A. Výpočet energetické náročnosti budov podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Výpočet energetické náročnosti budov, tj. výpočet roční dodané energie na vytápění, přípravu teplé vody, nucené větrání a osvětlení, je v programu prováděn v souladu s EN ISO 52016-1 [2] a podle principů vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. [8].

Poznámka k terminologii

V následujícím textu je použita terminologie podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

potřeba energie (tepla/chladu)	Energie potřebná na daný účel (vytápění, chlazení, příprava teplé vody...) za předpokladu 100 % účinnosti všech technických systémů. Jde o teoretickou hodnotu bez vlivu energetických ztrát v technických systémech.
vypočtená spotřeba energie	Energie potřebná na daný účel s vlivem účinností všech technických systémů. Vypočte se z potřeby energie a zahrnuje vliv účinnosti zdrojů, distribuce a sdílení energie.
pomocná energie	Energie potřebná pro provoz pomocných technických systémů (např. čerpadel, regulace či řízení).
dodaná energie	Předpokládaná celková spotřeba energie na daný účel. Stanoví se jako součet vypočtené spotřeby energie a pomocné energie. Tato hodnota se může více či méně blížit skutečné spotřebě energie v budově.
celková dodaná energie	Součet všech dílčích dodaných energií do budovy.
primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Předpokládaná neobnovitelná část energie z přírody, která je dodávána do budovy jednotlivými energonositeli a která neprošla žádným procesem přeměny.

Hodnocení zón a budovy

Dále uvedené vztahy se v programu **Energie** používají pro výpočet energetické náročnosti tepelných zón, na něž byla budova rozdělena. Celková dodaná energie za celou budovu se stanovuje jako součet dodaných energií jednotlivých zón.

Krok výpočtu

Samotný výpočet energetické náročnosti budov (dále *ENB*) je v programu **Energie** prováděn s měsíčním krokem výpočtu.

A..1 Celková roční dodaná energie

Celková **roční dodaná energie** (tj. energetická náročnost zóny či budovy EP) se v programu Energie BASIC stanovuje z obecného vztahu:

$$EP = Q_{fuel} = EP_H + EP_F + EP_W + EP_L \quad (1)$$

Celková roční dodaná energie

kde EP_H je roční dodaná energie na vytápění [GJ], EP_F je roční dodaná energie na nucené větrání [GJ], EP_W je roční dodaná energie na přípravu teplé vody [GJ] a EP_L je roční dodaná energie na osvětlení [GJ].

Celková roční **měrná dodaná energie** EP_A v kWh/(m².rok) se pak stanoví:

Měrná dodaná energie

$$EP_A = 277,8 \cdot \left(\frac{EP}{A_f} \right) = 277,8 \cdot \left(\frac{Q_{fuel}}{A_f} \right) \quad (2)$$

kde $EP = Q_{fuel}$ je celková roční dodaná energie [GJ/rok] a A_f je celková energeticky vztahná plocha budovy stanovená z vnějších rozměrů [m²].

A..2 Roční dodaná energie na vytápění

Roční dodaná energie na vytápění

Roční **dodaná energie na vytápění** EP_H se stanoví obecně jako součet měsíčních dodaných energií na vytápění $EP_{H,j}$, přičemž dílčí dodaná energie na vytápění v j-tém měsíci se určí jako součet vypočtených spotřeb energie jednotlivých zdrojů tepla a energií dodaných z okolního prostředí (např. sluneční energie v případě solárních kolektorů či energie okolního prostředí v případě tepelného čerpadla). V roční dodané energii na vytápění EP_H je zahrnuta i pomocná energie na vytápění, tj. energie na provoz čerpadel, regulace, řízení apod. Používá se vztah

$$EP_H = \sum_{j=1}^{12} (Q_{H,fuel,j} + Q_{H,sc,j} + Q_{H,aux,j}) = \sum_{j=1}^{12} \left(\sum_{t=1}^m \left(\frac{Q_{H,dis,j} \cdot f_{H,t}}{COP_{H,gen,t}} + Q_{H,hp,t,j} \right) + \sum_{z=1}^n \frac{Q_{H,dis,j} \cdot f_{H,z}}{\eta_{H,gen,z}} + Q_{H,sc,j} + Q_{H,aux,j} \right) \quad (3)$$

kde m je počet tepelných čerpadel, n je počet ostatních zdrojů tepla, $Q_{H,dis,j}$ je vypočtená spotřeba energie v distribučním systému vytápění v j-tém měsíci [J], f_H je podíl z $Q_{H,dis,j}$ připadající na příslušný zdroj tepla [-], $COP_{H,gen,t}$ je roční provozní topný faktor t-tého tepelného čerpadla [-], $\eta_{H,gen,z}$ je celková průměrná účinnost výroby tepla z-tým zdrojem tepla [-], $Q_{H,sc,j}$ je energie ze solárních kolektorů použitá na vytápění v j-tém měsíci [J] stanovená podle kapitoly A.9, $Q_{H,aux,j}$ je pomocná energie na vytápění v j-tém měsíci [J] stanovená podle kapitoly A.8 a $Q_{H,hp,t,j}$ je energie získaná z okolního prostředí v j-tém měsíci t-tým tepelným čerpadlem [J], kterou lze stanovit ze vztahu

$$Q_{H,hp,t,j} = \frac{COP_{H,gen,t} - 1}{COP_{H,gen,t}} \cdot Q_{H,dis,j} \cdot f_{H,t} \quad (4)$$

Vypočtená spotřeba energie v distribučním systému

Měsíční vypočtená **spotřeba energie v distribučním systému** vytápění se stanoví ze vztahu:

$$Q_{H,dis,j} = \frac{Q_{H,nd,j} \cdot (1 - f_{H,ahu})}{\eta_{H,em} \cdot \eta_{H,dis}} + \frac{Q_{H,ahu,j}}{\eta_{H,em,ahu} \cdot \eta_{H,dis,ahu}} - Q_{H,sc,j} \quad (5)$$

kde $Q_{H,nd,j}$ je potřeba tepla na vytápění v j-tém měsíci [J], $f_{H,ahu}$ je podíl potřeby tepla dodávaný VZT jednotkami [-], $\eta_{H,em}$ je účinnost sdílení tepla mezi vytápěným prostředím a distribučními prvky otopné soustavy (např. tělesy) [-], $Q_{H,ahu,j}$ je část potřeby tepla na vytápění dodávaná do zóny v j-tém měsíci VZT jednotkami [J], $\eta_{H,em,ahu}$ je účinnost sdílení tepla mezi vytápěným prostředím a distribučními prvky VZT (např. výústky) [-], $\eta_{H,dis}$ je účinnost systému distribuce tepla [-], $\eta_{H,dis,ahu}$ je účinnost systému distribuce tepla pomocí

systému VZT [-] a $Q_{H,sc,j}$ je energie ze solárních kolektorů použitá na vytápění v j-tém měsíci [J].

Není-li do hodnocené zóny dodávané teplo VZT jednotkami, přechází vztah (5) samozřejmě na výrazně jednodušší tvar

$$Q_{H,dis,j} = \frac{Q_{H,nd,j}}{\eta_{H,em} \cdot \eta_{H,dis}} - Q_{H,sc,j} \quad (6).$$

**Teplo dodávané
VZT**

Část potřeby tepla na vytápění dodávanou VZT jednotkami $Q_{H,ahu,j}$ lze stanovit ze vztahu

$$Q_{H,ahu,j} = H_{H,ahu,j} \cdot (\theta_{H,sup} - \theta_{e,j}) \cdot t_j \quad (7)$$

kde $\theta_{H,sup}$ je průměrná měsíční teplota vzduchu přiváděného do vytápěného prostoru VZT jednotkami (předpokládá se vždy vyšší než $\theta_{e,j}$ a θ_i) [°C], $\theta_{e,j}$ je průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu [°C], t_j je délka j-tého měsíce [s] a $H_{H,ahu,j}$ je měrný tepelný tok připadající na VZT jednotky [W/K], který se určí:

a) pro případy, kdy platí $V_{H,ahu} > (f_{vent} \cdot V_f)$, ze vztahu

$$H_{H,ahu,j} = \rho \cdot c \cdot \left[V_{H,ahu,j} \frac{\theta_{H,sup} - \theta_i}{\theta_{H,sup} - \theta_{e,j}} + \left[(1 - f_{H,rc}) \cdot V_{H,ahu,j} - f_{vent} \cdot V_f \right] \cdot (1 - \eta_{H,hr}) \frac{\theta_i - \theta_{e,j}}{\theta_{H,sup} - \theta_{e,j}} \right] \quad (8)$$

b) pro ostatní případy ze vztahu

$$H_{H,ahu,j} = \rho \cdot c \cdot V_{H,ahu,j} \frac{\theta_{H,sup} - \theta_i}{\theta_{H,sup} - \theta_{e,j}} \quad (9)$$

přičemž ρ je hustota vzduchu [kg/m³], c je měrná tepelná kapacita vzduchu [J/(kg.K)], θ_i je návrhová vnitřní teplota [°C], $f_{H,rc}$ je činitel recirkulace vzduchu [-], $\eta_{H,hr}$ je účinnost zpětného získávání tepla ve VZT jednotkách [-], V_f je známý objemový tok vzduchu nuceným větráním [m³/s], f_{vent} je podíl času se spuštěným nuceným větráním [-] a $V_{H,ahu,j}$ je objemový tok vzduchu potřebný k zajištění požadované dodávky tepla v j-tém měsíci [m³/s] stanovený ze vztahu

$$V_{H,ahu,j} = \frac{Q_{H,nd,j} \cdot f_{H,ahu}}{\rho \cdot c \cdot (\theta_{H,sup} - \theta_i) \cdot t_j} \quad (10)$$

kde t_j je délka j-tého měsíce [s]. Činitel recirkulace musí přitom splnit podmínku:

$$f_{H,rc} \leq \frac{V_{H,ahu} - f_{vent} \cdot V_f}{V_{H,ahu}}, \quad (11)$$

kteou program **Energie** kontroluje a zadanou hodnotu $f_{H,rc}$ případně podle potřeby sníží. Program rovněž kontroluje, aby hodnota $Q_{H,ahu,j}$ splnila vždy podmínku

$$Q_{H,ahu,j} \geq Q_{H,nd,j} \cdot f_{H,ahu}, \quad (12)$$

a nemohlo tak dojít k neodůvodněnému poklesu potřeby tepla na vytápění.

**Potřeba tepla
na vytápění**

Potřebu tepla na vytápění hodnocené zóny v j-tém měsíci $Q_{H,nd,j}$ lze stanovit postupem podle EN ISO 52016-1. Používá se vztah

$$Q_{H,nd,j} = Q_{H,ht,j} - \eta_{H,gn,j} \cdot Q_{H,gn,j} \quad (13)$$

v němž $Q_{H,ht,j}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty v j-tém měsíci [J], $Q_{H,gn,j}$ je velikost tepelných zisků v j-tém měsíci [J] a $\eta_{H,gn}$ je faktor (činitel, stupeň) využitelnosti tepelných

zisků [-]. V případě, kdy je potřeba tepla $Q_{H,ht,j}$ záporná (tj. není třeba dodávat teplo na pokrytí tepelné ztráty), se uvažuje i $Q_{H,ht,j} = 0$ J a využitelné vnitřní zisky se nestanovují.

Potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty v j-tém měsíci se v programu stanovuje standardním způsobem podle evropských norem jako

$$Q_{H,ht,j} = (H_{T,j} + H_{V,j}) \cdot (\theta_i - \theta_{e,j}) \cdot t_j \quad (14)$$

kde $H_{T,j}$ je měrný tepelný tok prostupem v j-tém měsíci [W/K], $H_{V,j}$ je měrný tepelný tok větráním v j-tém měsíci [W/K] a t_j je délka j-tého měsíce [s].

Měrný tepelný tok prostupem lze obecně určit vztahem

**Měrný tepelný
tok prostupem**

$$H_{T,j} = H_d + H_{g,j} + H_u \quad (15)$$

kde H_d je měrný tepelný tok konstrukcemi mezi vytápěným prostorem a vnějším vzduchem [W/K], $H_{g,j}$ je měrný tepelný tok konstrukcemi ve styku se zemí v j-tém měsíci [W/K] a H_u je měrný tepelný tok konstrukcemi přilehlými k prostorům s neupravovaným vnitřním prostředím (bez vytápění a chlazení) [W/K]. Podrobné definice všech tří měrných tepelných toků lze nalézt v EN ISO 13789 [5] a EN ISO 13370 [4].

Program **Energie** zde zachovává postupy uvedených norem s tím, že umožňuje navíc zohlednit:

- vliv tepelných vazeb dvěma způsoby (buď konkrétním zadáním lineárních činitelů prostupu tepla Ψ_j pro jednotlivé tepelné vazby a nebo zjednodušeným zadáním přes přírážku na vliv tepelných vazeb ΔU_{tbm} , která se přičítá k součinitelům prostupu tepla všech konstrukcí)
- vliv konkrétních teplot působících na danou konstrukci (přes činitel teplotní redukce podle ČSN 730540-4, kterým se přenásobí měrný tepelný tok prostupem přes příslušnou konstrukci).

Měrný tepelný tok větráním v j-tém měsíci se stanoví ze vztahu

**Měrný tepelný
tok větráním**

$$H_{V,j} = \rho \cdot c \cdot \sum_k b_{k,j} \cdot q_{V,k,j} \quad (16)$$

kde ρ je hustota vzduchu [kg/m³], c je měrná tepelná kapacita vzduchu [J/(kg.K)], $q_{V,k,j}$ je k-tý objemový tok vzduchu vstupující do hodnocené zóny v j-tém měsíci [m³/s] a $b_{k,j}$ je činitel teplotní redukce pro k-tý objemový tok větráním v j-tém měsíci [-]. Činitel teplotní redukce se stanoví obvyklým způsobem jako podíl

$$b_{k,j} = \frac{\theta_{i,j} - \theta_{sup,k,j}}{\theta_{i,j} - \theta_{e,j}} \quad (17)$$

kde $\theta_{i,j}$ je návrhová vnitřní teplota v j-tém měsíci [°C], $\theta_{e,j}$ je průměrná venkovní teplota v j-tém měsíci [°C] a $\theta_{sup,k,j}$ je teplota přiváděného vzduchu k-tým objemovým tokem v j-tém měsíci [°C], zvýšená např. vlivem zpětného získávání tepla v systému nuceného větrání. Mezi základní objemové toky vzduchu přiváděného do zóny patří tok přirozeným větráním, tok nuceným větráním a tok skrz netěsnosti v obálce zóny. Při jejich stanovení se postupuje podle EN 16798-7 [7].

Tepelné zisky

Tepelné zisky $Q_{H,gn,j}$ se stanovují v souladu s EN ISO 52016-1 jako součet vnitřních zisků a zisků od slunečního záření:

$$Q_{H,gn,j} = Q_{int,j} + Q_{H,sol,j} \quad (18)$$

kde $Q_{int,j}$ jsou vnitřní tepelné zisky v hodnocené zóně v j-tém měsíci [J] a $Q_{H,sol,j}$ jsou tepelné zisky od slunečního záření v hodnocené zóně v j-tém měsíci (stanovené pro režim vytápění) [J].

Solární zisky $Q_{H,sol,j}$ se stanovují obecně jako součet

$$Q_{H,sol,j} = Q_{H,sol,gl,j} + Q_{H,sol,op,j} + Q_{H,sol,spec,j} + Q_{H,sol,u,j} \quad (19)$$

kde $Q_{H,sol,gl}$ jsou solární zisky průsvitnými konstrukcemi [J], $Q_{H,sol,op}$ jsou solární zisky neprůsvitnými konstrukcemi [J], $Q_{H,sol,spec}$ jsou solární zisky speciálními konstrukcemi

(např. zimními zahradami, Trombeho stěnami apod.) [J] a $Q_{H,sol,u}$ jsou solární zisky z přilehlých nevytápěných prostorů [J].

Solární zisky okny

Pro **průsvitné konstrukce** (okna, světlíky, prosklené stěny atd.) umístěné přímo v hodnocené zóně se používá vztah

$$Q_{H,sol,gl,j} = \sum_k \left\{ F_{gl,k} \cdot A_k \cdot g_k \left[F_{sh,dir,k,j} \cdot f_{dir} \cdot H_{sol,k,j} + (1 - f_{dir}) \cdot H_{sol,k,j} \right] - Q_{r,k,j} \right\} \quad (20)$$

kde $F_{gl,k}$ je korekční činitel zasklení k-tého okna (podíl plochy prosklení k celkové ploše okna) [-], A_k je celková (skladebná) plocha k-tého okna [m²], g_k je průměrná celková propustnost slunečního záření k-tého okna v j-tém měsíci (se zohledněním proměnného úhlu dopadu záření na zasklení a případného pohyblivého stínění) [-], $F_{sh,dir,k,j}$ je korekční činitel stínění přímého slunečního záření pevnými překážkami pro k-té okno v j-tém měsíci [-], f_{dir} je podíl energie přímého slunečního záření v celkové energii slunečního záření v j-tém měsíci [-], $H_{sol,k,j}$ je celková energie slunečního záření dopadající na k-té okno v j-tém měsíci [J/m²] a $Q_{r,k,j}$ je výměna tepla sáláním mezi povrchem k-tého okna a oblohou v j-tém měsíci [J] stanovená jako

$$Q_{r,k,j} = F_{sky,k} \cdot R_{se,k} \cdot U_k \cdot A_k \cdot h_{r,e,k} \cdot \Delta\theta_{sky} \cdot t_j \quad (21)$$

kde F_{sky} je součinitel vzájemného sálání mezi k-tým oknem a oblohou [-], $R_{se,k}$ je tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu k-tého okna [m².K/W], U_k je součinitel prostupu tepla k-tého okna [W/(m².K)], $h_{r,e,k}$ je součinitel přestupu tepla sáláním na vnějším povrchu k-tého okna [W/(m².K)], $\Delta\theta_{sky}$ je průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu [K] a t_j je délka j-tého měsíce [s].

Solární zisky stěnami a střechou

Pro **neprůsvitné konstrukce** se solární zisky stanovují ze vztahu

$$Q_{H,sol,op,j} = \sum_k \left\{ \alpha_k R_{se,k} A_k U_k \left[F_{sh,dir,k,j} \cdot f_{dir} \cdot H_{sol,k,j} + (1 - f_{dir}) \cdot H_{sol,k,j} \right] - Q_{r,k,j} \right\} \quad (22)$$

kde α_k je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu k-té konstrukce [-], $R_{se,k}$ je tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu k-té konstrukce [m².K/W], A_k je plocha k-té konstrukce [m²], U_k je součinitel prostupu tepla k-té konstrukce [W/(m².K)], $F_{sh,dir,k,j}$ je korekční činitel stínění přímého slunečního záření pevnými překážkami pro k-tou konstrukci v j-tém měsíci [-], f_{dir} je podíl energie přímého slunečního záření v celkové energii slunečního záření v j-tém měsíci [-], $H_{sol,k,j}$ je celková energie slunečního záření dopadající na k-tou konstrukci v j-tém měsíci [J/m²] a $Q_{r,k,j}$ je výměna tepla sáláním mezi povrchem k-té konstrukce a oblohou v j-tém měsíci [J] stanovená ze vztahu (21).

Solární zisky speciálními konstrukcemi

Podrobné vztahy, které používá program **Energie** pro výpočet solárních zisků **speciálními konstrukcemi** (Trombeho stěny, solární větrané stěny, pr;svitn0 tepeln0 izolace) lze nalézt v TR/ISO 52016-1 [3].

Solární zisky z nevytápěných prostorů se v programu Energie určují v souladu s EN ISO 52016-1 ze vztahu:

Solární zisky z nevytápěných prostorů

$$Q_{H,sol,ztc,j} = \sum_k \left[(1 - b_{k,j}) \cdot F_{ztu,k,j} \cdot f_{gn,max,k,j} \cdot Q_{H,sol,dir,k,j} \right] \quad (23)$$

kde $b_{k,j}$ je činitel teplotní redukce pro k-tý nevytápěný prostor v j-tém měsíci [-], $F_{ztu,k,j}$ je činitel distribuce solárních zisků z k-tého nevytápěného prostoru do hodnocené zóny v j-tém měsíci [-], $f_{gn,max,k,j}$ je redukční činitel zabraňující přecenění zisků v k-tém nevytápěném prostoru v j-tém měsíci [-] a $Q_{H,sol,dir,k,j}$ je solární zisk do k-tého nevytápěného prostoru v j-tém měsíci [J], který se určí analogicky jako u hodnocené zóny podle vztahů (20) a (22).

Vnitřní tepelné zisky

Vnitřní tepelné zisky Q_{int} se stanovují obecně jako součet

$$Q_{int,j} = Q_{int,oc,j} + Q_{int,ap,j} + Q_{int,lt,j} + Q_{int,u,j} \quad (24)$$

kde $Q_{int,oc}$ jsou vnitřní zisky od osob [J], $Q_{int,ap}$ jsou vnitřní zisky od spotřebičů [J], $Q_{int,lt}$ jsou vnitřní zisky od osvětlení [J] a $Q_{int,u}$ jsou vnitřní zisky z vedlejších nevytápěných prostorů [J].

Zisky od osob Pro vnitřní zisky od osob se používá vztah

$$Q_{\text{int},oc,j} = A_{f,\text{int}} \cdot f_{oc} \cdot q_{oc} \cdot t_j \quad (25)$$

kde $A_{f,\text{int}}$ je celková podlahová plocha zóny stanovená z celkových vnitřních rozměrů [m²], f_{oc} je časový podíl přítomnosti osob v hodnocené zóně [-], q_{oc} je průměrná produkce tepla osobami v zóně [W/m²] a t_j je délka j-tého měsíce [s].

Pro vnitřní zisky od spotřebičů se používá vztah

Zisky od spotřebičů

$$Q_{\text{int},ap,j} = A_{f,\text{int}} \cdot f_{ap} \cdot q_{ap} \cdot t_j \quad (26)$$

kde f_{ap} je časový podíl provozu spotřebičů v hodnocené zóně [-] a q_{ap} je průměrná produkce tepla spotřebiči v zóně [W/m²].

Pro vnitřní zisky z nevytápěných prostorů se používá vztah z EN ISO 52016-1:

Zisky z nevytápěných prostorů

$$Q_{\text{int},u,j} = \sum_k \left[(1 - b_{k,j}) \cdot F_{z,u,k,j} \cdot f_{gn,max,k,j} \cdot Q_{\text{int},k,j} \right] \quad (27)$$

kde $b_{k,j}$ je činitel teplotní redukce pro k-tý nevytápěný prostor v j-tém měsíci [-], $F_{z,u,k,j}$ je činitel distribuce vnitřních zisků z k-tého nevytápěného prostoru do hodnocené zóny v j-tém měsíci [-], $f_{gn,max,k,j}$ je redukční činitel zabraňující přecenění zisků v k-tém nevytápěném prostoru v j-tém měsíci [-] a $Q_{\text{int},k,j}$ je vnitřní zisk v k-tém nevytápěném prostoru [J].

Zisky od osvětlení

Vnitřní zisky od osvětlení se stanovují ze vztahu

$$Q_{\text{int},lt,j} = (1 - \eta_{lt}) \cdot (1 - f_{lt,f}) \cdot \Phi_{lt,j} \cdot t_j \quad (28)$$

kde η_{lt} je průměrná účinnost zdrojů světla v osvětlovací soustavě [-], $f_{lt,f}$ je časový podíl provozu odsávacích ventilátorů u zdrojů světla [-] a $\Phi_{lt,j}$ je průměrný příkon na osvětlení v j-tém měsíci [W], který se stanoví jako

$$\Phi_{lt,j} = \frac{f_{lt,j} \cdot W_{lt}}{8760} \quad (29)$$

kde $f_{lt,j}$ je činitel podílu spotřeby elektřiny na osvětlení v j-tém měsíci [-] a W_{lt} je roční potřeba elektřiny na osvětlení [Wh] stanovená ze vztahu

$$W_{lt} = W_p \cdot A_{f,\text{int}} + P_{lt} \cdot F_o \cdot (t_D \cdot F_D + t_N) \quad (30)$$

nebo zjednodušeně ze vztahu

$$W_{lt} = W_{lt,A} \cdot A_{f,\text{int}} \quad (31)$$

kde W_p je roční měrná potřeba elektřiny pro nouzové osvětlení včetně jeho řídicího systému [Wh/m²], P_{lt} je celkový instalovaný příkon osvětlení v zóně [W], F_o je činitel obsazenosti zóny [-], F_D je činitel závislosti na denním světle [-], t_D je doba využití osvětlení během denního světla za rok [h], t_N je doba využití osvětlení během noci za rok [h] a $W_{lt,A}$ je odhadnutá měrná roční dodaná energie na osvětlení v zóně [Wh/m²].

Činitel podílu spotřeby elektřiny

Za podrobnější komentář stojí měsíční **činitel podílu spotřeby elektřiny na osvětlení** $f_{lt,j}$. S pomocí této veličiny se rozděljuje na jednotlivé měsíce celková roční potřeba elektřiny na osvětlení – a to nerovnoměrně v souladu s tím, jak je v daném měsíci často nutné svítit.

V souladu s ČSN 730331-1 [13] se používají následující hodnoty:

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$f_{lt,j}$	1,52	1,25	1,04	0,85	0,7	0,65	0,65	0,70	0,87	1,03	1,24	1,50

Program **Energie** umožňuje zvolit, zda se mají měsíční činitele podílu spotřeby elektřiny ve výpočtu uvažovat či nikoli. Pokud se neuvažují, stanoví se průměrný příkon elektřiny na osvětlení v j-tém měsíci jako

$$\Phi_{lt,j} = \frac{W_{lt}}{8760} \quad (32).$$

**Faktor
využitelnosti
tepelných zisků**

Zbývá určit **faktor využitelnosti tepelných zisků** pro režim vytápění $\eta_{H,gn}$. Tato hodnota závisí jednak na způsobu regulace otopné soustavy, jednak na tepelné setrvačnosti obalových konstrukcí zóny a na poměru mezi tepelnými zisky a ztrátami. Pro zóny bez automatické regulace otopné soustavy je faktor využitelnosti

$$\eta_{H,gn,j} = 0 \quad (33).$$

Pro soustavy s regulací se stanovuje ze vztahu

$$\begin{aligned} \eta_{H,gn,j} &= \frac{1}{\gamma_{H,j}} && \text{je-li } \gamma_{H,j} \leq 0 \text{ a současně } Q_{H,gn,j} > 0 \\ \eta_{H,gn,j} &= 1 && \text{je-li } \gamma_{H,j} \leq 0 \text{ a současně } Q_{H,gn,j} \leq 0 \\ \eta_{H,gn,j} &= \frac{a_j}{a_j + 1} && \text{je-li } \gamma_{H,j} = 1 \\ \eta_{H,gn,j} &= \frac{1 - \gamma_{H,j}^{a_j}}{1 - \gamma_{H,j}^{a_j+1}} && \text{je-li } \gamma_{H,j} > 0 \text{ a současně } \gamma_{H,j} \neq 1 \end{aligned} \quad (34)$$

přičemž $\gamma_{H,j}$ je poměr mezi tepelnými zisky a ztrátami v j-tém měsíci stanovený jako

$$\gamma_{H,j} = \frac{Q_{H,gn,j}}{Q_{H,ht,j}} \quad (35)$$

a parametr a_j se určí ze vztahu

$$a_j = a_0 + \frac{\tau_j}{\tau_0} \quad (36)$$

kde a_0 a τ_0 jsou pomocné parametry závislé na typu výpočtu (pro měsíční výpočet je $a_0 = 1,0$ a $\tau_0 = 15$ h) a τ_j je časová konstanta hodnocené zóny v j-tém měsíci [h], kterou lze určit ze vztahu

$$\tau_j = \frac{C_m / 3600}{H_{T,excl,gr,j} + H_{gr} + H_{V,j}} \quad (37)$$

v němž $H_{T,excl,gr,j}$ je měrný tepelný tok prostupem v j-tém měsíci bez konstrukcí v kontaktu se zemí [W/K], H_{gr} je sezónní měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemí [W/K], $H_{V,j}$ je měrný tepelný větráním v j-tém měsíci [W/K] a C_m je vnitřní tepelná kapacita zóny [J/K]. Nejrychleji ji lze určit jako

$$C_m = A_{f,int} \cdot C_{m,A} \quad (38)$$

kde $C_{m,A}$ je odhadnutá plošná vnitřní tepelná kapacita zóny podle převažujícího typu konstrukcí [J/(m².K)]. Podrobnější postup výpočtu vnitřní tepelné kapacity zóny uvádí EN ISO 52016-1.

A.3 Roční dodaná energie na nucené větrání

**Roční dodaná
energie na
nucené větrání**

Roční **dodaná energie na nucené větrání** EP_F se stanoví jako součet měsíčních dodaných energií na provoz ventilátorů a měsíčních pomocných energií na regulaci a řízení systému nuceného transportu vzduchu. Používá se vztah

$$EP_F = \sum_{j=1}^{12} (Q_{F,fuel,j} + Q_{F,aux,j}) = \sum_{j=1}^{12} (f_{F,ctl} \cdot P_{F,p} \cdot t_j + Q_{F,aux,j}) \quad (39)$$

kde $Q_{F,aux,j}$ je pomocná energie na provoz nuceného větrání v j-tém měsíci [J] stanovená podle kapitoly A.8, $f_{F,ctl}$ je váhový číselník regulace ventilátorů [-], t_j je délka j-tého měsíce [s] a $P_{F,p}$ je průměrný měsíční elektrický příkon ventilátorů [W], který lze stanovit i ze vztahu

$$P_{F,p} = P_{SFP} \cdot V_v \quad (40)$$

kde P_{SFP} je měrný příkon ventilátorů [$W \cdot s/m^3$] a V_v je nejvyšší průměrný měsíční objemový tok vzduchu dopravovaného s pomocí ventilátorů [m^3/s]. V případě hodnoty V_v jde podle situace buď o průměrný měsíční objemový tok vzduchu na nucené větrání (tj. $V_v = f_{vent} \cdot V_f$), nebo o průměrný měsíční objemový tok vzduchu na vytápění (tj. $V_{H,ahu}$ podle vztahu (10)), nebo o průměrný měsíční objemový tok vzduchu na chlazení (tj. $V_{C,ahu}$ podle vztahu (50)). V případě souběhu více různých objemových toků vzduchu se uvažuje vždy nejvyšší hodnota.

A..4 Roční dodaná energie na přípravu teplé vody

Roční dodaná energie na přípravu teplé vody

Roční dodaná energie na přípravu teplé vody EP_W se stanoví jako součet měsíčních dodaných energií na přípravu teplé vody $EP_{W,j}$, přičemž dílčí dodaná energie na přípravu teplé vody v j-tém měsíci se určí jako součet vypočtených spotřeb energie jednotlivých zdrojů tepla a energií dodaných z okolního prostředí (např. sluneční energie v případě solárních kolektorů či energie spodní vody v případě tepelného čerpadla). V roční dodané energii na přípravu teplé vody EP_W je zahrnuta i pomocná energie na přípravu teplé vody, tj. energie na provoz čerpadel a dalších systémů. Používá se vztah

$$EP_W = \sum_{j=1}^{12} (Q_{W,fuel,j} + Q_{W,sc,j} + Q_{W,aux,j}) = \sum_{j=1}^{12} \left(\sum_{t=1}^m \left(\frac{Q_{W,dis,j} \cdot f_{W,t}}{COP_{H,gen,t}} + Q_{W,hp,t,j} \right) + \sum_{z=1}^n \frac{Q_{W,dis,j} \cdot f_{W,z}}{\eta_{W,gen,z}} + Q_{W,sc,j} + Q_{W,aux,j} \right) \quad (41)$$

kde m je počet tepelných čerpadel, n je počet ostatních zdrojů tepla, $Q_{W,dis,j}$ je vypočtená spotřeba energie v distribučním systému přípravy teplé vody v j-tém měsíci [J], f_W je podíl z $Q_{W,dis,j}$ připadající na příslušný zdroj tepla [-], $COP_{H,gen,t}$ je roční provozní topný faktor t-tého tepelného čerpadla [-], $\eta_{W,gen,z}$ je celková průměrná účinnost výroby tepla z-tým zdrojem tepla [-], $Q_{W,sc,j}$ je energie ze solárních kolektorů použitá na přípravu teplé vody v j-tém měsíci [J] stanovená podle kapitoly A.9, $Q_{W,aux,j}$ je pomocná energie na přípravu teplé vody v j-tém měsíci [J] stanovená podle kapitoly A.8 a $Q_{W,hp,t,j}$ je energie získaná z okolního prostředí v j-tém měsíci t-tým tepelným čerpadlem [J], kterou lze stanovit ze vztahu

$$Q_{W,hp,t,j} = \frac{COP_{H,gen,t} - 1}{COP_{H,gen,t}} \cdot Q_{W,dis,j} \cdot f_{W,t} \quad (42)$$

Vypočtená spotřeba energie v distribučním systému

Měsíční vypočtená spotřeba energie v distribučním systému přípravy teplé vody se stanoví ze vztahu:

$$Q_{W,dis,j} = Q_{W,nd,j} + Q_{W,tn,j} + Q_{W,net,j} + Q_{W,cir,j} - Q_{W,sc,j} \quad (43)$$

kde $Q_{W,nd,j}$ je potřeba tepla na přípravu teplé vody v j-tém měsíci [J], $Q_{W,tn,j}$ je potřeba tepla na pokrytí ztráty zásobníku teplé vody v j-tém měsíci [J], $Q_{W,net,j}$ je potřeba tepla na pokrytí ztráty rozvodů teplé vody v j-tém měsíci [J], $Q_{W,cir,j}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelných ztrát systému cirkulace teplé vody v j-tém měsíci [J] a $Q_{W,sc,j}$ je energie ze solárních kolektorů použitá na přípravu teplé vody v j-tém měsíci [J].

Prostřednictvím veličiny $Q_{W,cir,j}$ je možné zahrnout do výpočtu nejen vliv tepelných ztrát systému cirkulace teplé vody, ale i další specifické spotřeby energie spojené s ohřevem vody (např. úpravu a ohřev teplé vody v bazénech krytých bazénových hal).

Potřeba tepla na přípravu TV

Potřebu tepla na přípravu teplé vody v j-tém měsíci $Q_{W,nd,j}$ lze stanovit vztahem

$$Q_{W,nd,j} = \frac{V_W \cdot \rho_W \cdot c_W \cdot (\theta_{W,h} - \theta_{W,c})}{12} \quad (44)$$

v němž V_W je roční potřeba teplé vody [m^3], ρ_W je hustota vody [kg/m^3], c_W je měrná tepelná kapacita vody [$J/(kg \cdot K)$], $\theta_{W,h}$ je průměrná roční teplota teplé vody v místě přípravy [$^{\circ}C$] a $\theta_{W,c}$ je průměrná roční teplota přiváděné studené vody [$^{\circ}C$].

A..5 Roční dodaná energie na osvětlení a spotřebiče

Roční **dodaná energie na osvětlení** EP_L se stanoví jako součet měsíčních dodaných energií na osvětlení $EP_{L,j}$. Používá se vztah

Roční dodaná energie na osvětlení

$$EP_L = \sum_{j=1}^{12} \Phi_{lt,j} \cdot t_j \quad (45)$$

kde $\Phi_{lt,j}$ je průměrný příkon elektřiny na osvětlení v j-tém měsíci [W], který se stanoví ze vztahu (29) nebo (32), a t_j je délka j-tého měsíce [s].

Vliv spotřebičů

Pokud se do vnitřních tepelných zisků započítávají zisky od spotřebičů podle vztahu (24), je z hlediska celkového fyzikálního pohledu na energetickou bilanci budovy korektní zohlednit spotřebiče i na straně spotřeby elektřiny. Evropská směrnice 2010/31/EU EPBD II sice spotřebu energie na provoz spotřebičů nezohledňuje (a stejně tak o ní proto nemluví ani národní prováděcí vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb), ale obecně vzato se do výpočtu zavádí chyba, pokud se na jedné straně spotřebiče zohlední jako pozitivní faktor a na druhé straně se pominou jako faktor negativní. Z hlediska vyrovnané roční energetické bilance budovy je třeba:

- buď spotřebiče ve výpočtu vůbec neuvažovat
- nebo je uvažovat důsledně na obou stranách energetické bilance.

Program **Energie** umožňuje – v závislosti na volbě uživatele – dodanou energii na provoz spotřebičů buď zohlednit nebo zanedbat. Pokud bude zohledněna, připočte se k dodané energii na osvětlení a vztah (45) se modifikuje na tvar

$$EP_L = \sum_{j=1}^{12} \Phi_{lt,j} \cdot t_j + \sum_{j=1}^{12} Q_{int,ap,j} \quad (46)$$

kde $Q_{int,ap,j}$ je tepelný zisk od spotřebičů v j-tém měsíci [J] stanovený ze vztahu (29).

Stejně tak je možné v programu **Energie** použít i bilančně nevyrovnaný přístup striktně podle vyhlášek MPO ČR č. 264/2020 Sb. – tedy zahrnout spotřebiče do energetické bilance pouze na straně tepelných zisků.

A..6 Roční spotřeba pomocné energie

Celkový pohled

Systémy vytápění, chlazení, přípravy teplé vody a nuceného větrání vyžadují pro svůj provoz obvykle určité množství pomocné energie – např. pro provoz čerpadel či ventilátorů. Program **Energie** tyto pomocné energie zahrnuje v souladu s vyhláškou MPO ČR č. 264/2020 Sb. do roční dodané energie na určitý účel (vytápění, chlazení, přípravu teplé vody, nucené větrání).

Pomocná energie na vytápění

Roční **pomocná energie na vytápění** $Q_{H,aux}$ (provoz čerpadel a dalších systémů) se stanoví jako součet měsíčních pomocných energií $Q_{aux,H,j}$. Pro systémy bez využití tepla ze solárních kolektorů se používá vztah

$$Q_{H,aux} = \sum_{j=1}^{12} \left[(f_{H,ctl} \cdot P_{H,p} + P_{H,em}) \cdot f_{H,j} + P_{H,ctl} \right] \cdot t_j \quad (47)$$

kde $f_{H,ctl}$ je korekční činitel typu čerpadla [-], $P_{H,p}$ je instalovaný elektrický příkon čerpadel¹ [W], $P_{H,em}$ je instalovaný elektrický příkon systému emise energie (např. příkon ventilátorů v podlahových konvektorech) [W], $P_{H,ctl}$ je celkový instalovaný elektrický příkon všech systémů měření a regulace (ve zdroji tepla i v systémech distribuce a emise tepla) [W], t_j je délka j-tého měsíce [s] a $f_{H,j}$ je časový podíl provozu otopné soustavy v j-tém měsíci [-], který se v programu **Energie** stanoví postupem podle již neplatné² EN ISO 13790 [16] ze vztahů:

¹ Jedná se o maximální hodnotu příkonu. Vynásobením příkonu $P_{H,p}$ korekčním činitelem $f_{H,ctl}$ se získá průměrný roční příkon čerpadla.

² Metodika z již neplatné normy EN ISO 13790 byla použita pro tento výpočet kvůli absenci obdobně přesného určení časového podílu doby provozu v aktuální EN ISO 52016-1.

a) pro $\gamma_{H,2,j} < \gamma_{H,\text{lim}}$ (měsíc patří do otopného období):

$$f_{H,j} = 1 \quad (48)$$

b) pro $\gamma_{H,1,j} > \gamma_{H,\text{lim}}$ (měsíc nepatří do otopného období):

$$f_{H,j} = 0 \quad (49)$$

c) pro ostatní případy (do otopného období patří část měsíce):

ca) pro $\gamma_{H,j} > \gamma_{H,\text{lim}}$:

$$f_{H,j} = \frac{1}{2} \left(\frac{\gamma_{H,\text{lim}} - \gamma_{H,1,j}}{\gamma_{H,j} - \gamma_{H,1,j}} \right) \quad (50)$$

cb) pro $\gamma_{H,j} \leq \gamma_{H,\text{lim}}$:

$$f_{H,j} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{\gamma_{H,\text{lim}} - \gamma_{H,j}}{\gamma_{H,2,j} - \gamma_{H,j}} \right) \quad (51)$$

přičemž $\gamma_{H,j}$ je poměr mezi tepelnými zisky a ztrátami v j-tém měsíci stanovený ze vztahu (35)³ a $\gamma_{H,\text{lim}}$ je limitní poměr zisků a ztrát, který se stanoví jako podíl

$$\gamma_{H,\text{lim}} = \frac{a+1}{a} \quad (52)$$

v němž se a určí podle vztahu (36). Hodnoty $\gamma_{H,1,j}$ a $\gamma_{H,2,j}$ ve vztazích (48) až (51) jsou minimální a maximální poměry tepelných zisků a ztrát na začátku a konci daného měsíce a lze je určit výběrem

$$\gamma_{H,1,j} = \min(\gamma_{H,b,j}; \gamma_{H,e,j}) \quad (53)$$

$$\gamma_{H,2,j} = \max(\gamma_{H,b,j}; \gamma_{H,e,j}) \quad (54)$$

přičemž $\gamma_{H,b,j}$ je poměr zisků a ztrát na začátku j-tého měsíce stanovený jako

$$\gamma_{H,b,j} = \frac{1}{2} \left(\frac{Q_{H,gn,j-1}}{Q_{H,ht,j-1}} + \frac{Q_{H,gn,j}}{Q_{H,ht,j}} \right) \quad (55)$$

a $\gamma_{H,e,j}$ je poměr zisků a ztrát na konci j-tého měsíce stanovený podobně ze vztahu

$$\gamma_{H,e,j} = \frac{1}{2} \left(\frac{Q_{H,gn,j}}{Q_{H,ht,j}} + \frac{Q_{H,gn,j+1}}{Q_{H,ht,j+1}} \right) \quad (56)$$

přičemž $Q_{H,ht,j}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty v j-tém měsíci [J] a $Q_{H,gn,j}$ je velikost tepelných zisků v j-tém měsíci [J] (podrobný popis je uveden v kapitole A.2).

Pokud se pro vytápění využívá **energie ze solárních kolektorů**, použije se pro stanovení roční pomocné energie na vytápění alternativní vztah

$$Q_{H,aux} = \sum_{j=1}^{12} [(f_{H,ctl} \cdot P_{H,p} + P_{H,em}) \cdot f_{H,j} + P_{H,ctl}] \cdot t_j + \sum_{j=1}^{12} (1 - f_{W,sc,j}) \cdot Q_{sc,aux,j}, \quad (57)$$

kde $f_{W,sc,j}$ je procentuální část získané solární energie použitá pro přípravu teplé vody v j-tém měsíci [-] a $Q_{sc,aux,j}$ je měsíční pomocná energie systému solárních kolektorů [J]. Obě hodnoty se určí podle kapitoly A.9.

Pomocná energie na přípravu TV

Roční **pomocná energie na přípravu teplé vody** $Q_{W,aux}$ (provoz čerpadel a dalších systémů) se stanoví jako součet měsíčních pomocných energií $Q_{W,aux,j}$. Pro systémy bez využití solárních kolektorů se používá vztah

³ Pokud by v tomto výpočtu jakákoli dílčí hodnota $Q_{H,ht,j}$ vycházela nulová či záporná (tj. nebylo by třeba dodávat teplo na vytápění), uvažovala by se formálně ve výpočtu velmi malou kladnou hodnotou (např. $1 \cdot 10^{-10}$ GJ).

$$Q_{W,aux} = \sum_{j=1}^{12} (f_{W,ctl} \cdot P_{W,p} \cdot f_{W,j} + P_{W,ctl}) \cdot t_j \quad (58)$$

kde $f_{W,ctl}$ je korekční činitel typu čerpadla [-], $P_{W,p}$ je instalovaný elektrický příkon oběhových čerpadel [W], $f_{W,j}$ je přímo zadaný časový podíl provozu čerpadel v j-tém měsíci [-], $P_{W,ctl}$ je instalovaný elektrický příkon systému regulace a měření [W] a t_j je délka j-tého měsíce [s].

Pro systémy využívající **teplo ze solárních kolektorů** se použije alternativní vztah

$$Q_{W,aux} = \sum_{j=1}^{12} (f_{W,ctl} \cdot P_{W,p} \cdot f_{W,j} + P_{W,ctl}) \cdot t_j + \sum_{j=1}^{12} f_{W,sc,j} \cdot Q_{sc,aux,j} \quad (59)$$

kde $f_{W,sc,j}$ je podíl celkové získané solární energie použité pro přípravu teplé vody v j-tém měsíci [-] a $Q_{sc,aux,j}$ je měsíční pomocná energie systému solárních kolektorů [J]. Obě hodnoty se určí podle kapitoly A.9.

Pomocná energie na nucené větrání

Roční **pomocná energie na nucené větrání** $Q_{F,aux}$ (regulace, měření apod.) se stanoví jako součet měsíčních pomocných energií $Q_{F,aux,j}$. Používá se vztah

$$Q_{F,aux} = \sum_{j=1}^{12} P_{F,v} \cdot f_{vent} \cdot t_j \quad (60)$$

kde $P_{F,v}$ je instalovaný elektrický příkon regulace, měření a dalších částí systému nuceného větrání (kromě ventilátorů) [W], f_{vent} je podíl času se spuštěným nuceným větráním [-] a t_j je délka j-tého měsíce [s].

A.7 Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Roční **primární energie z neobnovitelných zdrojů** se stanovuje z obecného vztahu

Neobnovitelná primární energie

$$NPE = NPE_H + NPE_F + NPE_W + NPE_L \quad (61)$$

kde NPE_H je roční primární energie z neobnovitelných zdrojů na vytápění [GJ], NPE_F je roční primární energie z neobnovitelných zdrojů na nucené větrání [GJ], NPE_W je roční primární energie z neobnovitelných zdrojů na přípravu teplé vody [GJ] a NPE_L je roční primární energie z neobnovitelných zdrojů na osvětlení [GJ].

Roční **měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů** NPE_A v kWh/(m².rok) se pak stanoví:

Měrná neobnov. prim. energie

$$NPE_A = 277,8 \cdot \left(\frac{NPE}{A_f} \right) \quad (62)$$

kde NPE je roční primární energie z neobnovitelných zdrojů [GJ] a A_f je celková energeticky vztahná plocha budovy stanovená z vnějších rozměrů [m²].

Neobnov. prim. energie na vytápění

Roční primární energie z neobnovitelných zdrojů na vytápění NPE_H se stanoví

$$NPE_H = \sum_{k=1}^n Q_{H,fuel,k} \cdot \xi_{pne,k} + Q_{H,hp} \cdot \xi_{pne,env} + Q_{H,aux} \cdot \xi_{pne,el} \quad (63)$$

kde n je počet energonositelů (např. elektřina, zemní plyn, uhlí, dřevo...), $Q_{H,fuel,k}$ je roční dodaná energie na vytápění bez spotřeby pomocné energie připadající na k-tý energonositel [J], $\xi_{pne,k}$ je faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů pro k-tý energonositel [-], $Q_{H,hp}$ je roční energie získaná z okolního prostředí tepelnými čerpadly a použitá na vytápění [J], $Q_{H,aux}$ je roční pomocná energie na vytápění [J] a $\xi_{pne,el}$ je faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů pro elektřinu ze sítě [-].

Neobnov. prim. energie na nucené větrání

Roční primární energie z neobnovitelných zdrojů na nucené větrání NPE_F se stanoví

$$NPE_F = \sum_{k=1}^n Q_{F,fuel,k} \cdot \xi_{pne,k} + Q_{F,aux} \cdot \xi_{pne,el} \quad (63)$$

kde n je počet energonositelů, $Q_{F,fuel,k}$ je roční dodaná energie na nucené větrání bez spotřeby pomocné energie připadající na k -tý energonositel [J], $\xi_{pne,k}$ je faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů pro k -tý energonositel [-], $Q_{F,aux}$ je roční pomocná energie na nucené větrání [J] a $\xi_{pne,el}$ je faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů pro elektřinu ze sítě [-].

Neobnov. prim. energie na přípravu TV

Roční primární energie z neobnovitelných zdrojů na přípravu teplé vody NPE_W se stanoví

$$NPE_W = \sum_{k=1}^n Q_{W,fuel,k} \cdot \xi_{pne,k} + Q_{W,hp} \cdot \xi_{pne,env} + Q_{W,aux} \cdot \xi_{pne,el} \quad (64)$$

kde n je počet energonositelů (např. elektřina, zemní plyn, uhlí, dřevo...), $Q_{W,fuel,k}$ je roční dodaná energie na přípravu teplé vody bez spotřeby pomocné energie připadající na k -tý energonositel [J], $\xi_{pne,k}$ je faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů pro k -tý energonositel [-], $Q_{W,hp}$ je roční energie získaná z okolního prostředí tepelnými čerpadly a použitá na přípravu teplé vody [J], $Q_{W,aux}$ je roční pomocná energie na přípravu teplé vody [J] a $\xi_{pne,el}$ je faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů pro elektřinu ze sítě [-].

Neobnov. prim. energie na osvětlení

Roční primární energie z neobnovitelných zdrojů na osvětlení NPE_L se stanoví

$$NPE_L = \sum_{k=1}^n Q_{L,fuel,k} \cdot \xi_{pne,k} \quad (65)$$

kde n je počet energonositelů, $Q_{L,fuel,k}$ je roční dodaná energie na osvětlení připadající na k -tý energonositel [J] a $\xi_{pne,k}$ je faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů pro k -tý energonositel [-].

A..8 Emise CO₂

Emise CO₂

Roční produkce emisí CO₂ se stanovují analogicky jako roční primární energie z neobnovitelných zdrojů, tj. s použitím principiálně shodných vztahů a postupů. Pouze se ve vztazích (63) až (65) použijí součinitele emisí CO₂ [kg/J] místo faktorů primární energie z neobnovitelných zdrojů.

A..9 Přerušované vytápění a chlazení

Přerušované vytápění a chlazení

Přerušované vytápění a chlazení je v programu **Energie** hodnoceno podle čl. 6.6.11.3 a čl. 6.6.11.4 v EN ISO 52016-1.

A..10 Budovy s více zónami

Budovy s více zónami

Výpočtové postupy uvedené v kapitolách A.2 až A.13 platí pro jednozónové budovy. Budovy s více zónami se nicméně hodnotí stejným způsobem (zónu po zóně), přičemž dílčí dodané energie i celková dodaná energie do budovy jsou vždy součtem dílčích dodaných energií do jednotlivých zón.

Výměna mezi zónami

Tepelná výměna mezi jednotlivými zónami se podle EN ISO 52016-1 standardně nemá uvažovat (viz Tab. B.7 v citované normě). Hodnocení energetické náročnosti vícezónových budov tedy standardně probíhá v režimu tzv. thermally uncoupled calculation - tedy za předpokladu, že mezi jednotlivými zónami nedochází k žádné výměně tepla (resp. že tepelné toky přes rozhraní mezi zónami se z hlediska budovy jako celku vzájemně vyruší).

Výměnu tepla mezi zónami připouští EN ISO 52016-1 doslova "jen ve výjimečných případech a s velkou opatrností". V takovém případě se pak postupuje podle přílohy D v EN ISO 52016-1.

Možnosti výpočtu

V programu **Energie** je možné vliv rozhraní mezi zónami zohlednit i zanedbat. Ve většině případů je vyloučení tepelné výměny mezi zónami v souladu s EN ISO 52016-1 adekvátním výpočtním modelem.

Přenos tepla mezi zónami má smysl hodnotit jen v případech, kdy jsou dílčí zóny vytápěny/chlazeny výrazně odlišným způsobem. Upozornit je nicméně třeba na to, že pokud je jedna ze zón chlazená a ostatní nikoli, je nutné zadat pro zóny bez chlazení realistickou hodnotu průměrné měsíční návrhové vnitřní teploty v teplejší části roku – tak,

aby se vyloučilo riziko, že bude tepelná zátěž chlazené zóny snižována prostupem přes dělicí konstrukce do okolních chladnějších zón. Pozornost je třeba věnovat tomuto problému zvláště u zón, které jsou v zimním období jen temperované.

A..11 Celkový postup výpočtu

Samotný praktický výpočet energetické náročnosti budovy je třeba provádět od dílčích částečných hodnocení k celku. Program **Energie** používá následující hrubý postup:

Algoritmus
výpočtu

- stanovení měrných tepelných toků a tepelných zisků jednotlivých zón
- stanovení měrných tepelných ztrát/zisků na hranicích mezi zónami
- výpočet dodané energie na osvětlení v jednotlivých zónách
- výpočet dodané energie na přípravu teplé vody v jednotlivých zónách
- výpočet dodané energie na vytápění v jednotlivých zónách
- výpočet dodané energie na nucené větrání v jednotlivých zónách
- určení energetické náročnosti jednotlivých zón
- určení energetické náročnosti celé budovy
- stanovení primární energie z neobnovitelných zdrojů a emisí CO₂.

B. Výpočty podle ČSN 730540

B..1 Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy ve W/(m².K) se stanoví ze vztahu:

$$U_{em} = \frac{H_T}{A} \quad (66)$$

kde H_T je měrný tepelný tok prostupem stanovený podle vztahu (15) [W/K] a A je plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících vytápěnou část budovy [m²].

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 prostory a do zóny se nezahrnují. Ve výpočtu se zohlední pouze jako „nárazníkové“ prostory, které snižují tepelný tok ze zóny do exteriéru (zadávají se na formulář pro popis nevytápěných prostorů). Současně se také zohledňuje případná dodaná energie na osvětlení či nucené větrání podobných prostorů.

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

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

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

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

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

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

5. Pozornost je třeba věnovat i správnému zadání jednotlivých konstrukcí na formuláře. Všechny výplně otvorů ve styku s vnějším vzduchem se musí zadávat na formulář **Výplně otvorů na styku s venkovním vzduchem**, všechny neprůsvitné konstrukce v kontaktu s vnějším vzduchem se musí zadávat na formulář **Neprůsvitné konstrukce na styku s venkovním vzduchem**. Konstrukce ve styku se zemí včetně celých suterénů (suterénní stěny, podlahy) se musí zadávat na formulář **Podlaha a suterén** (výjimkou může být v některých případech nevytápěný suterén, který lze zadat 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.
- Hlášení Out of memory** V některých případech se může při běhu programu objevit chybové hlášení **Out of memory** (Nedostatek paměti) a program se může ukončit. Tento problém nastává především u již velmi málo používaných operačních systémů Windows 95 a 98. U systémů Windows NT/2000/XP a novějších tyto problémy obvykle nenastávají. Příčinou tohoto chybového hlášení je velký počet otevřených okének jednak v programu **Energie** (především při zadávání nevytápěných prostorů), jednak v ostatních běžících programech. Pokud se toto hlášení objeví, ukončete program **Energie** i všechny ostatní běžící programy a spusťte program **Energie** znovu.

Kapitola

7.

NOVINKY V PROGRAMU

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

Verze BASIC 1.0 (srpen 2024):

Aktualizace na novelu vyhlášky č. 264/2020 Sb.

V programu byly s ohledem na změny v novele vyhlášky č. 264/2020 Sb., která vyšla jako vyhláška č. 222/2024 Sb. s platností od 1. 9. 2024, upraveny **faktory neobnovitelné primární energie** (např. pro elektřinu ze sítě, exportovanou elektřinu, účinné soustavy zásobování tepelnou energií, odpadní teplo z technologie se zdrojem mimo budovu).

Protože tato změna může celkem podstatně ovlivnit výpočet neobnovitelné primární energie, program se vždy před otevřením starších úloh zpracovaných v Energii 2020/21 (tj. s faktory primární energie podle dosavadního znění vyhlášky č. 264/2020 Sb.) zeptá, **v jakém režimu se má úloha otevřít**. Při standardním otevření dojde k automatické úpravě původních faktorů neobnovitelné primární energie na nově platné hodnoty od září 2024. Při otevření **bez možnosti úprav** (bez editace vstupů a výpočtu) se původní faktory nezmění.

Omezení možností výpočtu podle vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Program neumožňuje vyhodnotit energetickou náročnost budov s chlazením, úpravou vlhkosti vzduchu a výrobou energie (ať už fotovoltaikou, solárními kolektory či kogenerací), protože měsíční krok výpočtu je podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. přípustný od 1. 1. 2023 pouze pro budovy bez vyjmenovaných provozních stavů.

Verze 2021.0 (září 2021):

Aktualizace na změny v dotačním programu NZÚ

Program generuje rozšířený **soubor ve formátu XML**, který se má podle nové výzvy dotačního programu **Nová zelená úsporám** nahrávat do systému ENEX místo dosavadních krycích listů.

Tento soubor - s tradičním přídomkem **_DataProENEX.xml** - se jako dosud automaticky vytváří při každém výpočtu. Oproti dosavadnímu stavu ale obsahuje navíc řadu údajů, např. referenční dodané a primární energie, intenzity výměny při tlakovém rozdílu 50 Pa a skladby obalových konstrukcí.

Vytvořit je ho třeba jak pro původní, tak pro navrhovaný stav budovy - a oba tyto soubory poté nahrát do příslušného formuláře (hlášenky) ENEXu.

Verze 2020.11 (červen 2021):

Úpravy ve výpočtu a možnostech modelování

Program podporuje **hodnocení plně ostrovních domů**, u nichž se elektřina neodebírá z veřejné sítě, ale vyrábí např. fotovoltaickým systémem doplněným generátorem elektřiny (elektrocentrálou). Aby bylo možné podobné situace vyhodnotit, byl mezi technická zařízení v budově přidán nový typ: **generátor elektřiny**, pro který se zadává jeho účinnost a parametry paliva (energonositele). Výrobu elektřiny generátorem lze kombinovat s jakýmkoli technickými zařízeními (zdroji tepla, solárními systémy, ventilátory atd.).

Program na základě energetických bilancí stanoví, kolik elektřiny musí v jednotlivých měsících vyrobit generátor, a následně z toho odvodí dodanou energii na výrobu elektřiny a s tím související energii primární.

Pro nestmívatelné systémy osvětlení podzón lze **nově zadat činitel údržby**. Umožňuje se tím přesněji zohlednit různé strategie údržby zdrojů světla a údržby povrchů samotné místnosti. Pro stmívatelné systémy se činitel údržby i nadále automaticky odvozuje z činitele konstantní osvětlenosti a není třeba ho zadávat.

Těsnost obálky zóny lze nově popsat nejen intenzitou výměny n_{50} při tlakovém rozdílu 50 Pa, ale volitelně i **průvzdušností obálky zóny** q_{50} , která se udává v $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$. Volbu mezi těmito alternativami umožňuje jednoduchý přepínač na kartě **Konstrukce a vazby** na formuláři pro popis zóny.

Při výpočtu teploty vzduchu přiváděného VZT zařízením do zóny se zohledňuje přesněji **průtok přiváděného a odváděného vzduchu** v konkrétním měsíci přes konkrétní jednotku. Dosud se ve výpočtu předpokládalo pro systémy se ZZT celkově rovnotlaký provoz. Úprava výpočtu se u nejběžnějších rovnotlakých systémů nijak neprojeví, dopady bude mít jen na zřídka se vyskytující trvale výrazně podtlakové či přetlakové systémy se ZZT.

Změny v zadávání vstupních dat

Program umožňuje zvolit, jak se má použít uživatelem **nově definovaná/změněná návrhová vnitřní teplota** pro profil užívání z ČSN 730331-1. Zatímco dosud se automaticky použila pro stanovení požadavků na součinitel prostupu tepla obalových konstrukcí podzón i pro výpočet dodané energie na vytápění, nově lze vybrat jen jednu z těchto možností.

Program **kontroluje vzájemný poměr** energeticky vztažné plochy a podlahové plochy stanovené z celkových vnitřních rozměrů. Pokud je energeticky vztažná plocha menší než vnitřní podlahová plocha, upozorní na chybu. Kontrola je prováděna na úrovni zón i podzón.

Počet desetinných míst procentuálního podílu jednotlivých ventilačních zařízení na přívodu a odvodu vzduchu byl zvýšen z 1 na 3, aby bylo možné s vyšší přesností rozdělit celkové objemové toky vzduchu v m^3/h na jednotlivá zařízení.

Při změně typu VZT zařízení na odtahový ventilátor či na ventilátor v systému dodávky tepla či chladu se vždy **automaticky vynuluje** předchozí zadaná účinnost zpětného získávání tepla.

Opravena byla chyba v přiřazování VZT zařízení do zón, která způsobovala v případě přiřazování VZT systému **s regulací škrcením** pád programu. Současně byla do protokolu s přehledem vlastností technických zařízení v budově přidána dosud chybějící informace o regulaci škrcením (je-li použita).

Změny v importu z Protech TV

Import adresy budovy, katastrálního území a parcelního čísla lze povolit či zakázat s pomocí nové volby **načítat i zadanou adresu, parcelní číslo a další údaje o budově** na okně **Možnosti a nastavení**. Pokud volbu odškrtnete, nebudou tyto údaje z XML souboru načítány.

Na stejné okno byla přidána i další volba **nastavit činitele stínění konstrukcí Fsh na 0,75, pokud byly v Protechu zadány jako Fsh=1**, po jejímž zaškrtnutí se pro všechny importované konstrukce nastaví činitel stínění na 0,75 v souladu s přílohou 5 vyhlášky 264/2020 Sb., pokud je jejich činitel stínění v XML souboru $F_{sh}=1$ (tj. pokud jsou v Protechu zadány jako konstrukce bez stínění).

Při opakovaném importu nových dat z XML souboru do již existující úlohy importuje program nově **geometrii zóny** (objem, podlahovou a energeticky vztažnou plochu) i tehdy, když uživatel požaduje zachování původních provozních profilů. Dosud se v takovém případě nenačítaly nejen nové profily, ale ani nová geometrie.

Další úpravy a změny

Do protokolu o výpočtu byla **přidána informace** o předpokládaném přísávání venkovního vzduchu přes ventilační otvory v obálce zóny, pokud je použito nucené podtlakové větrání. Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb. na účinnost zpětného získávání tepla měněných VZT zařízení se nově vyhodnocuje **jen pro přívodně odvodní VZT jednotky**,

protože požadavek vyhlášky se týká jen rovnotlakých systémů. Pokud bude tedy např. odtahový ventilátor označen jako měněné zařízení, nebude pro něj v souladu s Tab. 3 v příloze 1 vyhlášky požadavek na účinnost ZZT hodnocen.

Odstraněno bylo riziko pádu programu při vyvolání generátoru PENB, ke kterému mohlo dojít při zadání **příliš krátkého textu** popisujícího cestu k úloze s doporučenými opatřeními. Doplněna byla kontrola minimálního počtu znaků (více než 3, tj. více, než kolik má přípona souboru), aby nedocházelo k systémové chybě při hledání úlohy.

Energetický průkaz ve formátu PDF může být volitelně vygenerován **bez šedivých pozadí buněk** v tabulkách protokolu k průkazu. Volbu mezi oběma možnými podobami PENB (šedivé pozadí/bílé pozadí) lze provést přepínačem **vygenerovat PENB bez šedivého pozadí tabulek**. Umístěn je na okně, které se objeví před samotným vygenerováním průkazu.

Dosud uzamčená políčka s plochou a s účinností fotovoltaických panelů budou v energetickém průkazu ve formátu PDF **odemčena pro zápis**, pokud budou přímo zadány měsíční produkce fotovoltaického systému.

Do katalogu fotovoltaických panelů byly přidány **další vybrané panely** z webových stránek dotačního programu Nová zelená úsporám.

Verze 2020.10 (duben 2021):

Aktualizace na vyhlášku MPO č. 140/2021 Sb.

V programu byly aktualizovány emisní faktory CO₂ podle přílohy 8 ve vyhlášce MPO ČR č. 140/2021 Sb. o energetickém auditu, která je účinná od 1.4.2021. Změny v **emisních faktorech CO₂** se projeví až při zadání nové úlohy/projektu. Ve starých datech zůstanou původně zadané emisní faktory beze změn.

Další úpravy a změny

Upraven byl výpočet **informativní hodnoty účinnosti distribuce** energie tištěné do protokolu k PENB pro zdroje tepla a chladu tak, aby byl funkční i v případech, kdy zadaný systém reálně vůbec žádnou energii nedodává (či neodebírá).

Ze stručného protokolu o výpočtu byla odstraněna **legenda k tabulce** energetické bilance obalových konstrukcí, která se do stručného protokolu o výpočtu netiskne. Tisk legendy byl zatím omylem ponechán, nově už ve stručném protokolu také není.

Upraveno bylo **zobrazování informativního upozornění** na problematickou kombinaci přesného výpočtu činitelů stínění a přímého zadání plochy konstrukce tak, aby se neobjevovalo v situacích, kdy není relevantní.

Verze 2020.9 (březen 2021):

Určení počtu osob v zónách s obytnými podzónami

Počet osob v zóně se nově stanovuje nikoli jen prostým součtem počtů osob v podzónách jako dosud, ale **v závislosti na typu podzóny** a na způsobu zadání počtu osob v podzóně.

U neobytných podzón a u podzón s přímo zadaným počtem osob se dosavadní postup nemění, tj. počet osob z příslušné podzóny se jednoduše přidá do celkového součtu osob v zóně.

U obytných podzón s počtem osob odvozeným z obsazenosti (tj. u bytů v RD a BD) se nově stanovuje výsledný počet osob **až pro zónu jako celek**. Nejprve se tedy sečtou všechny počty bytových jednotek a všechny podlahové plochy v podzónách příslušného typu (např. s obsazeností 40 m²/os.), poté se pro takto určenou podlahovou plochu vypočte počet osob, zkontroluje se limit 5 osob na bytovou jednotku podle přílohy 5 vyhlášky 264/2020 Sb. a výsledek se zaokrouhlí na požadované celé číslo. To se pak použije na výpočet denní spotřeby teplé vody v zóně.

Popsaná úprava odstraňuje **problémy s počtem osob v zóně** složené z obytných podzón, které dosud občas vznikaly v důsledku zaokrouhlování počtu osob na úrovni obytných podzón a které se musely kompenzovat přímým zadáváním počtu osob v podzónách.

Zadání společného rozvodu teplé vody pro všechny systémy

Program umožňuje zadat společný rozvod teplé vody (jeho délku a měrnou tepelnou ztrátu) pro všechny systémy přípravy teplé vody v zóně. Dosavadní způsob zadání rozvodu teplé vody - samostatně pro každý systém - je přitom i nadále zachován.

Volit mezi oběma způsoby lze pomocí přepínače **zadaný rozvod je společný pro všechny systémy přípravy teplé vody v zóně**, který je umístěn na záložce pro první systém. Pokud je zaškrtnutý, počítá se tepelná ztráta v distribuci pro všechny systémy jen z parametrů rozvodu pro první systém (a v souladu s tím je také zablokováno zadání parametrů rozvodu pro druhý a třetí systém). Pokud je odškrtnutý, funguje zadání i výpočet jako dosud.

Ostatní úpravy v zadání a výpočtu

Program umožňuje nově počítat s **využitím odpadního tepla z chlazení** i v těch zónách, kde je chlazení zajištěno kombinací běžného strojního chlazení a adiabatického či volného chlazení. Do celkového množství využitelného odpadního tepla se přitom počítá jen ta tepelná energie, která byla ze zóny odstraněna strojním chlazením.

Do iteračního výpočtu využitelnosti tepelných ztrát z rozvodů jako vnitřních zisků byla doplněna **chybějící inicializace účinnosti distribuce** tepla, kvůli které mohlo v určitých specifických výjimečných situacích dojít ke zvýšení dodané energie na přípravu teplé vody. Odstraněna byla chyba ve výpočtu referenční budovy, která mohla nastat v případě zadání volného chlazení v kombinaci s **vlastním, nestandardním energonositelem** a která vedla k předčasnému ukončení výpočtu.

Do pomocného výpočtu ekvivalentní tepelné vodivosti tepelné izolace, skrz kterou procházejí bodové kotevní prvky, byla přidána nová možnost výpočtu vlivu bodových **kotev s přerušením tepelného mostu** (např. Hilti Fox). Výpočet používá vztahy publikované v článku Martina Leta "Zjednodušené stanovení bodového činitele prostupu tepla kotev s přerušeným tepelným mostem" na www.tzb-info.cz v roce 2021.

Opraven byl chybný odkaz, kvůli kterému se ve výpočtu součinitele prostupu tepla lehkého obvodového pláště **při podrobném zadání geometrie** uvažoval lineární činitel prostupu tepla v uložení zasklení do sloupku/příčnicku místo správného lineárního činitele prostupu tepla v uložení panelu do sloupku/příčnicku.

Při zadání ventilačního systému lze nově zvolit, že se regulace průtoku vzduchu zajišťuje škrcením. Program v takovém případě automaticky vypočte **dodanou energii na nucené větrání** s pomocí jmenovitého průtoku větracího vzduchu a jmenovitého měrného příkonu ventilátorů ve VZT jednotce.

Další úpravy a změny

Import dat z programu Protech TV byl doplněn o **automatickou aktualizaci požadavků** na součinitel prostupu tepla obalových konstrukcí. Tato aktualizace se dosud prováděla při otevření formuláře pro zadání provozních podmínek v zóně. Pokud otevřen vůbec nebyl, nebyly požadavky ČSN 730540-2 na součinitel prostupu tepla nastaveny (byly nulové).

Rozšířeny byly tzv. tooltipy (plovoucí nápovědy pod kurzorem myši) u symbolů pro splnění/nesplnění požadavků vyhlášky č. 264/2020 Sb. na panelu úlohy. Nově ukazují kromě informace o splnění či nesplnění požadavků (resp. o jejich absenci či nemožnosti vyhodnocení) i **přehled výsledků včetně klasifikační třídy**.

Program umožňuje zvolit **jiný naskenovaný podpis** energetického specialisty na první stranu souhrnného energetického průkazu (tj. na samotný jednostránkový PENB) a na poslední stranu (tj. do části K protokolu).

Měněné (zateplované) suterénní stěny se nově zařazují v krycích listech dotačního programu NZÚ do kategorie "Obvodová stěna, strop a ostatní" (u RD), resp. do kategorie "Strop a ostatní konstrukce" (u BD). Kvůli této změně byly mírně upraveny kódy pro suterénní stěny a pro podlahy na zemině (SZ a PZ místo dosavadního KZ).

Program upozorňuje výraznou červenou barvou na chybné použití **konstrukce z temperovaného prostoru** k exteriéru či k zemině v obálce vytápěné zóny (místo standardní konstrukce z vytápěného prostoru).

Program nastavuje **výchozí podíly zdrojů tepla** na pokrytí tepelných ztrát akumulčních nádrží či zásobníků teplé vody nikoli proporcionálně jako dosud, ale podle toho, jaký vychází pro použité zdroje celkový podíl na dodávce energie v zóně. Zohledňuje se přitom

podíl zdrojů tepla ve všech použitých soustavách. Stejným způsobem funguje i nastavení výchozích podílů zdrojů chladu na pokrytí tepelných zisků zásobníků chladu. Volitelně lze nastavit, jaký adresář se má použít jako výchozí při výběru obrázku budovy vkládaného do PENB. Pokud bude zaškrtnut nový přepínač **Nabízet při výběru obrázku budovy poslední pro tento účel použitý adresář** na okně pro nastavení programu (záložka **Možnosti protokolu, výpočtu a vyhodnocení**), bude hledání zahájeno vždy v tom adresáři, ze kterého byl naposledy vybrán obrázek jakékoli budovy. Pokud přepínač zaškrtnutý nebude, bude fungovat výběr jako dosud.

Verze 2020.8 (leden 2021):

Využití přebytků energie ze solárních kolektorů v dalších zónách

Pokud jsou v zóně zadány solární kolektory, lze nově nastavit, jakým způsobem se mají ve výpočtu zohlednit případné **přebytky energie** z kolektorů. Přebytky se buď dále neuplatní (tato volba odpovídá stávajícímu výpočtovému postupu), nebo mohou být použity v **následujících zónách** bez solárních kolektorů. Způsob využití přebytků v zónách bez kolektorů se přitom předpokládá shodný se způsobem použitým v poslední předcházející zóně s kolektory a s umožněným využitím přebytků.

Okamžité vyhodnocení požadavků vyhlášky 264/2020 Sb.

Na panel úlohy byl přidán informační rámeček s přehledem plnění jednotlivých požadavků vyhlášky č. 264/2020 Sb. Panel se **automaticky aktualizuje** po každém provedeném výpočtu či po změně vstupních dat. Grafické symboly pro splnění, nesplnění, neexistenci či nemožnost vyhodnocení požadavku se zobrazují pro průměrný součinitel prostupu tepla, pro celkovou dodanou energii, pro primární energii z neobnovitelných zdrojů a pro měněné prvky.

Změny ve výpočtu a ve výstupních souborech

Do iteračního výpočtu používaného při kalibraci využití elektřiny z FV systémů v budově podle výsledků výpočtu s hodinovým krokem bylo doplněno chybějící **nulování součtových hodnot dodané energie na větrání** pro jednotlivé systémy dopravy vzduchu při každém iteračním kroku. Důsledkem této chybějící operace mohl být v určitých situacích chybný tisk dodané energie na větrání v závěru protokolu o výpočtu (v tabulkách s přehledem energonositelů a jejich podílů na dodané energii) a zvýšená primární energie. Popsaná chyba se mohla projevit pouze při kalibraci měsíčního výpočtu podle výsledků výpočtu hodinového.

Změněny byly **interní procedury pro generování XML** souboru pro systém ENEX kvůli odstranění problémů s kódováním znaků na počítačích s operačním systémem v jiných jazykových verzích.

Opraven byl výpočet podílu potřeby tepla na přípravu teplé vody připadajícího na solární kolektory či odpadní teplo z chlazení v případě zón **s vysokou potřebou energie na ohřev bazénové vody**. Zmíněný podíl - informativně tištěný do PENB a přenášený do ENEXu - mohl být chybně vypočten u zón, ve kterých byla potřeba tepla na ohřev bazénové vody podstatně vyšší než potřeba tepla na běžnou přípravu TV.

Změněno bylo zaokrouhlování ploch měněných konstrukcí **na jedno desetinné místo** při jejich zápisu do krycího listu dotačního programu Nová zelená úsporám v oblasti podpory A. Místo dosud používaného standardního matematického zaokrouhlování se nově použije zaokrouhlování **vždy směrem dolů** podle požadavků SFŽP.

Program vyplňuje základní informace o obalových konstrukcích budovy (název, plocha, součinitel prostupu tepla) **do přílohy 1 a 2 krycího listu** dotačního programu NZÚ pro **oblast podpory B**.

Do tabulek v části G energetického průkazu se nově vyplňují i údaje o osvětlovací soustavě a o zařízení pro dopravu vzduchu **v nevytápěných prostorách**, pokud jsou taková zařízení zadána.

Změny v importu XML souborů z Protech TV

Na úvodním okně importu XML souborů z Protech TV lze nově nastavit **implicitní datový adresář**, ve kterém jsou standardně XML soubory uloženy. Pokud bude tento adresář definován, začne hledání XML souboru vždy v něm.

Program kontroluje **popis konstrukcí** importovaných z Protech TV a odstraňuje z něj automaticky čárky a další nepřípustné znaky, které by mohly způsobit potíže při další práci s daty.

Z XML souboru vygenerovaného programem Protech TV se nadále nepřenáší dosud importovaná **lokalita a PSČ lokality**, protože nemusejí vždy odpovídat skutečnému umístění budovy (jde o data pro příslušné okresní město). Místo toho se importuje **adresa budovy** (tj. ulice, č.p., PSČ, obec), přičemž program automaticky rozdělí na 2 položky jak ulici s č.p., tak PSČ s obcí. Podmínkou správného automatického rozdělení je korektní zápis při zadání v Protechu v pořadí ulice/č.p. a PSČ/obec, přičemž údaje musí být odděleny mezerou. Současně s adresou se importují i údaje o katastrálním území a číslech parcel.

Pro průsvitné i neprůsvitné obalové konstrukce se importuje informace, že jde o **měněné stavební prvky**, pokud jsou v Protech TV označeny jako konstrukce, jejichž součinitel prostupu tepla se porovnává s doporučenou hodnotou podle ČSN 730540-2.

Na standardní úvodní dialog pro otevření stávající či založení nové úlohy a na okno pro založení nové úlohy byla přidána tlačítka **Import z programu Protech TV** a **Import z programu Energie 2019**, s jejichž pomocí lze okamžitě vyvolat dialog pro výběr importované úlohy.

Další úpravy a opravy

Na okno pomocného výpočtu potřeby tepla na ohřev bazénové vody byl přidán přepínač pro zjednodušené zohlednění vlivu **zakrývání vodní hladiny** v době mimo provoz bazénu a tlačítka na rychlé vynulování všech zadávaných údajů.

Všechny volby pro úpravu možností programu byly umístěny **na jediné okno** a rozčleněny do několika záložek. Doplněny k nim byly i některé nové volby, např. zda se má či nemá před provedením výpočtu **zobrazovat okno** pro výběr typu protokolu či zda se má po výběru konstrukce z katalogu vložit do formuláře **i její jméno** či zda má být původní jméno ve formuláři ponecháno beze změny.

Program dále na tomto okně umožňuje definovat implicitní **údaje o generálním a zodpovědném projektantovi**, které se mohou volitelně vkládat do každé nové úlohy.

Na formuláři pro zadání typů výplní otvorů byla upravena **aktualizace korekčního činitele zasklení** tak, aby k ní docházelo jen v případě detailního zadání výplně otvoru. Dosud mohlo při určité kombinaci vstupních dat dojít k chybnému přepočítání této hodnoty i v případě, když se zadávala výplň se známým součinitelem prostupu tepla a známým činitelem zasklení.

Program automaticky nastavuje **činitele stínění** na souhrnnou hodnotu $F_{sh}=0,75$ pro všechny nové neprůsvitné konstrukce (stěny a střechy) v obálce budovy (na základě stanoviska SEI). Tuto novou funkci lze vypnout (či opětovně zapnout) příkazem **Vstupní data - Možnosti** v hlavním menu programu nebo kliknutím na odpovídající ikonu v nástrojové liště programu.

Zvětšen byl **počet desetinných míst** ekvivalentního součinitele tepelné vodivosti vzduchových dutin a tepelných izolací s tepelnými mosty vypočteného pomocným výpočtem na formuláři pro zadání skladeb konstrukcí (ze tří desetinných míst na čtyři, pokud jich tolik vyjde).

Opraveny byly **účinnosti výroby tepla** pro přípravu teplé vody u kotlů na pevná paliva v nápovědě (dosud byly v programu omylem ponechány hodnoty platné podle ČSN 730331-1 před Změnou 1 vydanou v roce 2020).

Program ukládá **cestu k úloze obsahující doporučenou variantu**, pokud byla tato cesta před generováním energetického průkazu nastavena či změněna. Při opakovaném generování průkazu se automaticky vyplní políčko pro doporučenou variantu názvem a cestou k poslední takto použité úloze.

Po opakovaném kliknutí na záhlaví jakéhokoli sloupce v seznamu souborů na okně pro rozšířené otevření úlohy se nově **změní způsob řazení souborů** (podle abecedy od začátku/od konce nebo podle času od nejstaršího/od nejnovějšího). V souvislosti s tím bylo nutné mírně změnit formátování data souborů v seznamu.

Program kontroluje před generováním XML souboru pro systém ENEX jména konstrukcí, zda neobsahují standardní **dvojitě uvozovky**. Pokud ano, nahradí je automaticky jednoduchými uvozovkami, aby nedocházelo k chybě při načítání XML do ENEXu.

Výchozí nastavení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávky energie bylo změněno na základě žádostí uživatelů na NE.

Do protokolů s přehledem výplní otvorů a s přehledem lehkých obvodových plášťů se kromě součinitele prostupu tepla a parametrů potřebných k jeho výpočtu tiskne i **propustnost slunečního záření** zasklení.

Před vygenerováním energetického průkazu lze zvolit, zda má být výsledný PDF soubor částečně editovatelný jako dosud, či **kompletně uzamčený** pro úpravy (bez možnosti změn).

Verze 2020.7 (prosinec 2020):

Upřesnění výpočtu a tisku výsledků pro tepelně propojené zóny

Procentuální podíl provozu vytápění a chlazení v jednotlivých měsících v roce, který je potřebný např. pro výpočet pomocných energií, se u tepelně propojených zón nově přesněji koriguje. Pokud budou zadány vnitřní konstrukce mezi zónami, zvětší se u teplejších zón **procentuální podíl provozu vytápění** v přechodových měsících, zatímco u chladnějších zón - vytápěných částečně těmi teplejšími - se procentuální podíl provozu vytápění sníží. Popsaná úprava se analogicky projeví i u chlazení.

Pro tepelně propojené zóny byly dále upraveny **tisky měsíčních potřeb tepla** na vytápění, aby u zón, které jsou kompletně vytápěny teplem z okolních zón (a mají tedy vlastní potřebu tepla nulovou), nedocházelo k matoucímu tisku záporných potřeb tepla na vytápění (u hodnocené i referenční budovy).

Ošetřena byla i **iterace tzv. skutečných teplot** v propojených zónách, která mohla divergovat v případech, když měla některá z vytápěných zón konstrukce přilehlé k zemině s extrémně nízkými tepelnými odpory (cca 0,1-0,2 m²K/W).

Další úpravy a opravy

Na formulář pro zadání typů výplní otvorů bylo přidáno tlačítko pro výpočet požadovaného součinitele prostupu tepla UN20 podle ČSN 730540-2 **pro světlíky s velkým rozdílem mezi teplosměnnou plochou a vodorovným průmětem**. Vypočtená redukováná hodnota UN20 se použije automaticky dále v programu při výpočtu referenční hodnoty součinitele prostupu tepla.

Do programu byla přidána další **kontrola zadaných hodnot**, která upozorňuje na pravděpodobnou chybu v zadání rozměrů konstrukcí (mm místo m).

Upraveno bylo **zařazování výplní otvorů** mezi vytápěnou zónou a nevytápěným prostorem do příloh krycích listů dotačního programu NZÚ (zatím byly takové výplně zařazovány mezi ostatní konstrukce, a nikoli mezi výplně otvorů).

Verze 2020.6 (listopad 2020):

Nové funkce pro zjednodušení práce

Na formuláři pro zadání skladeb neprůsvitných konstrukcí se zobrazuje požadovaný a doporučený součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 a referenční součinitel prostupu tepla podle vyhlášky č. 264/2020 Sb., a to implicitně pro převažující návrhovou vnitřní teplotu 20 °C (nejčastější situace). Tuto teplotu je možné změnit vyvoláním již dříve dostupné funkce **Pomůcky - Požadavek ČSN 730540-2 na součinitel prostupu tepla**. Nově nastavená teplota se změní opět na implicitní při přechodu na další konstrukci. Splnění či nesplnění požadavků program současně **barevně signalizuje** (nesplněné požadavky se zobrazí červeně, splněné zeleně). Stejná funkce byla doplněna i na formulář pro zadání typů výplní otvorů.

Program umožňuje zvolit, v jaké pozici se budou otevírat okna pro zadání vstupních dat a některá další (nejsou-li otevírána v defaultní pozici samotnými MS Windows). Zvolit je možné buď jednu z již podporovaných možností (otevření v posledně použité pozici či otevření ve středu displeje), nebo novou možnost: **otevření v levém horním rohu** základního okna programu. Tato poslední možnost je vhodná speciálně v případě práce s více instancemi programu na více monitorech.

Volitelně lze nastavit, zda má modul pro vyhodnocení výsledků výpočtu zobrazovat **rovnou porovnání s požadavky vyhlášky** č. 264/2020, či zda má nejprve nabídnout volbu typu porovnání (s normou či s vyhláškou jako dosud). Volit mezi oběma možnostmi lze s

pomocí zaškrtnutí políčka na okně s nabídkou možností pro výpočet a protokol o výpočtu, které lze vyvolat příkazem **Výpočet - Možnosti** v hlavním menu nebo příslušnou ikonou na nástrojové liště programu.

Při zadávání skladeb konstrukcí, typů výplní otvorů, typů lehkých obvodových plášťů a technických zařízení v budově lze nově nastavit, zda se příslušné konstrukce či zařízení mají považovat **v celé budově za měněné**, nebo za původní, nebo zda to bude určeno až později při zadávání jednotlivých zón (poslední možnost odpovídá dosavadní funkci programu). Bude-li konstrukce označena už na úrovni své definice jako měněná, bude tak automaticky označena v obálkách všech zón. Stejně pravidlo platí i pro technická zařízení.

Změny ve výstupních souborech

V oddílu E protokolu k energetickému průkazu bylo upraveno **zobrazování bilance pro režim chlazení** v případě redukovaného chlazení (chlazení méně než 7 dní v týdnu). Nově se v koláčovém grafu bilance potřeby energie na chlazení zobrazuje i podíl připadající na redukcí chlazení. Tento podíl (ve výpočtu fungující jako využitelná ztráta) se pro informaci tiskne i do tabulky nad zmíněným koláčovým grafem.

Do oddílu K protokolu k energetickému průkazu lze volitelně vkládat **naskenovaný podpis specialisty** ve formátu JPG. Cestu k obrázku s podpisem lze trvale nastavit na okně pro zadání údajů o specialistovi, které lze vyvolat příkazem **Vstupní data - Možnosti** v hlavním menu nebo příslušnou ikonou na nástrojové liště programu. Cestu k souboru s podpisem lze současně nastavit i před každým vyvoláním generátoru PENB. Pro lepší kontrolu vybraného obrázku se navíc na zmíněném dialogovém okně zobrazují miniatury jak podpisu, tak fotografie budovy.

Změny ve výpočtu

Do výpočtu výměny tepla mezi zónami, který probíhá, pokud jsou zadány vnitřní konstrukce na rozhraní zón, byla přidána **kontrola tzv. skutečné vnitřní teploty** v zónách podle EN ISO 52016-1. Tato teplota se podle čl. D.3 v EN ISO 52016-1 počítá iterací na základě zisků a ztrát včetně výměny tepla mezi zónami - ovšem její výsledná velikost není podle normové metodiky nijak kontrolována. To přináší problémy v případě zón, které jsou celoročně chlazené, protože v nich může vyjít skutečná vnitřní teplota vyšší, než jakou zde udržuje systém chlazení... a to může následně vést k neadekvátnímu snížení potřeby tepla na vytápění sousedících zón. Tento problém byl v programu vyřešen doplněním kontroly, která zajišťuje, aby skutečná vnitřní teplota v chlazených zónách nepřekročila vnitřní teplotu v režimu chlazení. Analogicky se také kontroluje, aby skutečná vnitřní teplota neklesla ve vytápěných zónách pod vnitřní teplotu v režimu vytápění.

Současně s výše uvedenou změnou byly z iteračního výpočtu skutečných teplot v propojených zónách **vyloučeny záporné hodnoty** potřeb tepla na vytápění, aby nedocházelo k neadekvátnímu snížení skutečných teplot v těch měsících, kdy není třeba příslušné zóny vytápět.

Další opravy a úpravy

Opraven byl tisk vyhodnocení požadavků na topný faktor **měněného tepelného čerpadla** a na chladicí faktor měněného zdroje chladu do energetického průkazu (v programu bohužel omylem zůstal i ve verzi 2020.5 původní tisk podle sezónních faktorů).

V energetickém průkazu se nově zobrazuje energetická třída pro dodanou energii na chlazení u budov s obytnými zónami jen tehdy, když jsou v nich i **neobytné chlazené zóny**. Dosud stačil pro zobrazení třídy pro chlazení výskyt jakékoli neobytné zóny (tedy i zóny nechlazené), kvůli čemuž se zobrazovala třída pro chlazení např. i pro RD s nechlazenou temperovanou garáží.

Upravena byla práce s názvy souborů tak, aby program umožňoval plnou práci s **názvy úloh obsahujícími tečku** (např. "1.test").

Při opakovaném importu XML souboru vygenerovaném programem Protech TV se nově **nulují data ve všech nepoužitých vrstvách** skladeb neprůsvitných konstrukcí. Odstraňuje se tím riziko, že po opakovaném importu zůstanou ve skladbách vrstvy, které byly mezitím v programu TV odstraněny.

Do importu XML z programu Protech TV bylo přidáno automatické upravení **sklonu střešních oken** na 45°, aby se při další práci s daty v Energii neměnila jejich kategorie na běžné okno ve svislé stěně.

Upravena byla automatická **změna kategorie výplně otvoru** v závislosti na jejím sklonu na formuláři pro zadání typů oken a dveří. Nově se při změně sklonu mění kategorie z běžného okna na střešní a naopak skutečně jen u oken. U ostatních kategorií (dveře, výplně do temperovaného prostoru) zůstává vybraná kategorie beze změny pro jakýkoli sklon.

Barevný pruh upozorňující na dostupnou bezplatnou aktualizaci programu (update) byl změněn na základě žádosti uživatelů ze zelené na oranžovou.

Z formuláře pro zadání výplní otvorů v obálce zóny byl odstraněn zapomenutý nefunkční rámeček s políčky pro zadání parametrů **infiltrace přes spáry** oken a dveří, které se používaly v dřívějších verzích programu pro výpočet energetické náročnosti podle slovenských předpisů.

Upravena byla funkce pro **export úlohy do formátu ZIP** tak, aby byla funkční i pro úlohy obsahující ve svém názvu čárku či uložené v adresářích s čárkou v názvu.

Změněna byla **ikona pro vyvolání okna** s nastavením možností editoru vstupních data a údajů o specialistovi v nástrojové liště na hlavním okně programu.

Zlepšena byla **kontrola využití zadaných zdrojů tepla** coby zdrojů energie pro absorpční chlazení, aby nedocházelo k tomu, že je zdroj označen jako využitý, ačkoli ho žádný zdroj chladu nepoužívá. Zároveň bylo upravena funkce přejmenování použitých zdrojů tepla, aby se nové jméno aplikovalo i na výše zmíněné zdroje energie pro absorpční chlazení.

Verze 2020.5 (listopad 2020):

Změny ve výstupních souborech

Do krycích listů dotačního programu NZÚ pro oblast A byly přidány **další kopie** příloh, čímž se zvýšil maximální možný počet programem automaticky vyplňovaných zateplovacích konstrukcí na 24. Stejně rozšíření bylo provedeno i pro měněné výplně otvorů.

Upravena byla **kontrola použití** zadaných skladeb a typů výplní otvorů tak, aby bylo zajištěno, že se skutečně všechny použité skladby a výplně vytisknou do příslušných samostatných protokolů.

Opravena byla chyba v přiřazování **pomocné energie zajištěné elektřinou z fotovoltaických systémů** či z kogenerace k jednotlivým místům spotřeby (vytápění, chlazení, příprava teplé vody, úprava vlhkosti, nucené větrání), která se mohla projevit různými dílčími nepřesnostmi v části B a části C protokolu k PENB. Celkové součty dodané i primární energie a vyhodnocení požadavků vyhlášky nebyly touto chybou ovlivněny.

Energie dodaná výhradně na **dopravu teplého vzduchu** u teplovzdušného vytápění (tj. energie použitá mimo systém nuceného větrání či nad rámec zajištění požadované intenzity větrání) se nově přiřazuje do pomocné energie na vytápění, a nikoli do dodané energie na nucené větrání jako dosud. Jedná se o formální úpravu, která nemění výsledky výpočtu. Stejná změna byla provedena i v případě energie použité výhradně na dopravu studeného vzduchu u chlazení vzduchem.

Změny v importu dat z Protech TV

Jména skladeb konstrukcí a jména typů výplní otvorů lze **volitelně importovat** jako kombinaci označení konstrukce (např. "SO1") a jejího popisu (např. "Stěna CP 450 mm s EPS tl. 140 mm"). Vypnout či zapnout tuto možnost lze s pomocí zaškrtačkové volby na okénku **Možnosti editoru vstupních dat**, které lze vyvolat kliknutím na stejnojmenné tlačítko na nástrojové liště programu.

Doplněno bylo chybějící **uzavření datového souboru**, které mohlo v případě importu oken a dveří s činitelem teplotní redukce nižším než 1 (typicky v kontaktu s vedlejší budovou) způsobit pád programu při otevření formuláře pro zadání typů výplní.

Další úpravy a opravy

Na formulář pro zadání technických zařízení v budově byla přidána políčka pro zadání **jmenovitého tepelného faktoru** tepelného čerpadla a jmenovitého chladicího faktoru zdroje chladu. Obě hodnoty se použijí při vyhodnocení požadavků vyhlášky č. 264/2020 Sb. na měněné tepelné čerpadlo či měněný zdroj chladu (§6, odst. 2d) místo dosavadních průměrných či sezónních faktorů.

Opravena byla chyba ve výpočtu měrného toku větráním v **podtlakově větraných zónách**, která se mohla projevit u časově omezeného provozu nuceného větrání příliš vysokými měrnými toky.

Opravena byla **nápověda** k činiteli viditelnosti oblohy (chybné znaménko ve vztahu).

Do výpočtu pomocných energií byla přidána **kontrola konzistence zadání**, aby se případech, kdy jsou sice zadána pomocná zařízení, ale zóna není příslušným způsobem provozována (např. jsou zadána čerpadla v chladicím systému, ale zóna není chlazená), nepočítala pomocná energie.

Verze 2020.4 (říjen 2020):

Nové možnosti modelování

Program umožňuje provést **částečný výpočet i bez kompletního zadání technických zařízení** v zónách. Výsledkem je v takovém případě pouze průměrný součinitel prostupu tepla a potřeba energie na vytápění a chlazení (spolu s dílčími měrnými toky prostupem a větráním a solárními zisky). Další výstupní soubory nejsou k dispozici – nelze tedy zobrazit grafický výstup, vyhodnotit výsledky výpočtu či zpracovat energetický průkaz.

Pro všechny akumulční nádrže, zásobníky teplé vody a zásobníky chladu lze nově zvolit nejen jaké zdroje pokrývají jejich ztrátu, ale také že je jejich **ztráta pokryta všemi soustavami** a jejich zdroji - a to v podílech, které odpovídají podílům jednotlivých soustav na dodávce tepla či chladu. Usnadňuje se tím modelování různých situací s časově omezeným provozem některých zdrojů (např. jen několik měsíců v roce).

Pro obytné (pod)zóny byla přidána **možnost úpravy počtu osob** vypočteného z obsazenosti podle ČSN 730331-1. Usnadňuje se tím modelování situací, kdy se jedna bytová jednotka (např. v RD) modeluje jako více rozdělených malých podzón či dokonce zón. Upravený počet osob ovlivňuje v obytných (pod)zónách pouze spotřebu teplé vody.

Kvůli snadnějšímu zadávání spotřeby teplé vody v obytných zónách bylo dále upraveno formátování zadaného **počtu bytových jednotek**. Program nově akceptuje i nulovou hodnotu a hodnotu nižší než 1.

Pro neprůsvitné konstrukce lze zadat **emisivitu vnějšího povrchu** - a to jak při zadání jejich skladby, tak při přímém zadání součinitele prostupu tepla. Usnadňuje se tím hodnocení redukované výměny tepla sáláním s oblohou u konstrukcí s nízkoemisními vnějšími povrchy.

Zpřesnění výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou přináší i možnost zadání **činitele viditelnosti oblohy** pro obalové konstrukce mezi zónou a exteriérem (stěny, střechy, výplně otvorů). Do programu byl navíc přidán i automatický výpočet tohoto činitele v závislosti na sklonu konstrukce podle vztahu používaném v řadě zahraničních simulačních programů.

Pro vzduchotechnické jednotky lze zadat **časově proměnný měrný příkon** ventilátorů (může být tedy rozdílný pro jednotlivé měsíce v roce). Umožňuje se tím zohlednit např. snížení měrného příkonu ventilátorů v jednotce vlivem obtoku výměníku zpětného získávání tepla v letním období.

Změny ve výpočtovém modulu

Opraven byl výpočet **solárních zisků přes neprůsvitné konstrukce**, u kterého se ve většině měsíců v roce počítala chybně solárně aktivní plocha. Po této opravě se u většiny budov mírně zvýší celkové solární zisky a mírně sníží potřeba tepla na vytápění.

Opraven byl výpočet dodané energie na přípravu teplé vody s použitím více systémů, které mají **proměnný podíl na dodávce energie** v průběhu roku (tj. podíl systémů se mění po měsících). Starší verze programu pro tuto konkrétní situaci určovaly chybně účinnosti distribuce připadající na jednotlivé systémy.

Opakovaný import dat z Protech TV

Program umožňuje provést za dodržení určitých podmínek **opakovaný import datového XML souboru** z programu Protech TV do již existující úlohy. Pro úspěšný re-import je nezbytné, aby v každé zóně byla jen jedna podzóna a aby byla jména zón v úloze, do které se XML načítá, v původním stavu (musí tedy začínat textem "Zóna č. XY:").

Během importu lze zvolit, zda se mají ponechat původní profily užívání či zda se mají aktualizovat podle nového XML souboru. Po importu **zůstanou zachovány** všechny dříve zadané údaje o hodnocené budově (adresa, katastr, využití, památková ochrana), specialistovi, projektu, navržených opatřeních, účelu zpracování průkazu apod. Zachováno zůstane i přiřazení jednotlivých technických zařízení do zón. Kompletně se naopak **přepíše údaje o obálkách** jednotlivých zón. Pokud bude v novém XML souboru některá dosavadní zóna chybět, bude deaktivována a data popisující její obálku budou vymazána. Zóny, které budou v novém XML souboru navíc, budou naopak do úlohy přidány, a to včetně svých profilů užívání a obalových konstrukcí.

Další novinky v zadávání vstupních dat

Program nadále neupozorňuje na možnou chybu v zadání u konstrukcí mezi nevytápěným prostorem a exteriérem či zeminou, pokud mají "neznámou" orientaci a současně nulovou pohltivost slunečního záření. Pokud je tedy zadána tato kombinace údajů, program **nezobrazí výstražný vykřičník** v seznamu zadaných nevytápěných prostorů.

Při kopírování skladeb neprůsvitných konstrukcí se jako jméno nově vytvořené skladby použije jméno skladby kopírované **s dovětkem "(kopie)"**. Stejně se chová i kopírování typů výplní otvorů, typů lehkých obvodových plášťů, technických zařízení, vlastních profilů užívání apod.

Okénko s výsledky prohledávání katalogu stavebních materiálů nabízí nejen jména všech materiálů obsahujících zadaný textový řetězec, ale i jejich **tepelné vodivosti a faktory difúzního odporu**. Vybrat požadovaný materiál ze seznamu lze navíc nejen výběrem jména, ale i tepelné vodivosti nebo faktoru difúzního odporu.

Pro konstrukce mezi nevytápěným prostorem a exteriérem či zeminou byla přidána do nabídky možných orientací vůči světovým stranám **možnost "kontakt se zeminou"**. Jejím výběrem se automaticky vynuluje a uzamkne součinitel pohltivosti slunečního záření, čímž je spolehlivě zajištěno, že přes tuto konstrukci nebudou počítány žádné solární zisky či ztráty sáláním do oblohy.

Při vkládání materiálu z katalogu do skladby neprůsvitné konstrukce se přepisuje **původní zadaná tloušťka** - je-li v příslušném řádku už zadaná - pouze tehdy, když je v katalogu vybrán materiál s konkrétní tloušťkou (např. v případě hydroizolací a parozábran). Jinak je původní tloušťka ponechána beze změny.

Program umožňuje hromadnou změnu součinitelů prostupu tepla a propustností slunečního záření najednou u všech typů výplní otvorů zadaných zjednodušeným způsobem (přímé zadání součinitele prostupu tepla). Funkce je k dispozici po vyvolání příkazu **Pomůcky - Rychlé změny vlastností - Okno jako celek** v menu formuláře pro zadání typů výplní otvorů.

Pro profily užívání z ČSN 730331-1 lze v odůvodněných případech **změnit návrhovou vnitřní teplotu** pro režim vytápění a pro určení požadavků na součinitel prostupu tepla konstrukcí, aniž by se kvůli tomu musel vytvářet vlastní profil užívání jako dosud.

Změny ve výstupních souborech

Do šablon krycích listů pro oblast A dotačního programu Nová zelená úsporám byly přidány kopie přílohy č. 1 (soupis zateplovanych konstrukcí) a přílohy č. 2 (soupis měněných výplní otvorů). Touto úpravou se zdvojnásobil **počet měněných konstrukcí**, které může program zapsat do krycích listů (až 8 typů zateplovanych konstrukcí a až 12 typů měněných výplní).

Formálně upraven byl **tisk tabulek s potřebou energie** na vytápění a chlazení v zónách (záporné potřeby se netisknou, ale proškrtávají).

Upraveno bylo zobrazení **roční ztráty vlivem podlahového vytápění** v koláčovém grafu v části E protokolu k energetickému průkazu. Dosud se tato přídatná ztráta přiřazovala ke ztrátě tepelnými vazbami, nově byla přearována ke ztrátě zeminou.

Program **kontroluje před tiskem protokolů** s přehledem zadaných skladeb konstrukcí, typů výplní otvorů, technických zařízení a vlastních profilů užívání, zda jsou příslušné skladby apod. použity v zadání budovy (pokud ano, zařadí se do tisku). Dosud tato kontrola probíhala pouze při otevření příslušných formulářů pro zadání vstupních dat, což nebylo dostatečně spolehlivé (pokud se tyto formuláře otevřely jen jednou na začátku zadávání, nemusel být také žádný protokol s přehledem vytištěn).

Doplněno bylo zařazování **měněných suterénních stěn** vytápěných suterénů mezi ostatní měněné konstrukce v protokolu k energetickému průkazu a v krycích listech dotačního programu NZÚ.

Koláčový graf s rozdělením dodané energie do energonositelů se **přidává do protokolu** o výpočtu pouze tehdy, když je to požadováno - nikoli pokaždé, když je zvolen jakýkoli typ vkládaného grafu.

Do XML souboru **pro systém ENEX** byl přidán záznam s měrnou potřebou tepla na vytápění. Současně byl změněn název energonositele pro elektřinu z FV systému tak, aby ho byla aktuální verze ENEXu schopná spolehlivě načíst (názvy v ENEXu se sice mají ještě upravovat tak, aby odpovídaly původní dohodě, podle které je generuje Energie, ale není jisté, kdy).

Další úpravy a opravy

Při importu dat z programu Protech TV se u **konstrukcí s orientací "horizont"** nastavuje automaticky nulový sklon konstrukce.

Program ukládá **poslední použitou pozici** (tj. umístění na monitoru počítače) všech katalogů do registru Windows a při jejich opětovném vyvolání ji použije.

Program ukládá do registru Windows **šířky sloupců se základním přehledem zadaných údajů** na všech formulářích pro zadání vstupních dat. Při dalším otevření formulářů se nastaví šířky sloupců podle posledního (předchozího) stavu.

Upozornění na nepřípustné **využití odpadního tepla** z chlazení se u zóny s chlazením typu free-cooling zobrazuje jen tehdy, když se má odpadní teplo z této zóny využívat.

Opravena byla **instalace programu** tak, aby se při aktualizaci programu z verze 2020.X na 2020.Y nepřepisovaly vlastní (uživatelské) katalogy materiálů, konstrukcí a profilů užívání.

Verze 2020.3 (říjen 2020):

Využití odpadního tepla z chlazení

Program umožňuje zohlednit vliv využití odpadního tepla z chlazení na přípravu teplé vody a/nebo na vytápění. Do výpočtu lze zadat **způsob využití odpadního tepla** v zóně s chlazením a v ostatních zónách (může být odlišný) a průměrnou účinnost tohoto systému. Zmíněné údaje lze zadat samostatně pro každou zónu na formuláři pro popis zóny na záložce **Využití vyrobené energie - Využití odpadního tepla z chlazení**. Program automaticky stanoví využitelné množství odpadního tepla v jednotlivých měsících a nahradí jím energii, kterou by jinak musel dodat zdroj tepla do distribučního systému vytápění či přípravy teplé vody.

Usnadnění zadávání vstupních dat

Program umožňuje vybrat pro profily užívání z ČSN 730331-1 **další typ větrání** při zadání provozu v podzónách. Kromě dosud nabízeného přirozeného větrání, rovnotlakého nuceného větrání a podtlakového nuceného větrání lze nastavit pro podzónu i **větrání přetlakové** zajištěné přívodním ventilátorem.

Na formulář pro zadání parametrů jednotlivých zón bylo na záložku **Podzóny, geometrie a provozní podmínky** přidáno tlačítko **Kopírovat podzónu**, které umožňuje vytvořit identickou kopii vybrané podzóny.

Program automaticky nastavuje **činitele stínění podle přílohy 5** vyhlášky č. 264/2020 Sb. (souhrnná hodnota $F_{sh}=0,75$) pro všechny nové výplně otvorů a lehké obvodové pláště v obálce budovy. Tuto novou funkci lze případně vypnout (či opětovně zapnout) příkazem **Vstupní data - Možnosti** v hlavním menu programu.

Odstranění nabídek podle metodických pokynů NZÚ

Vzhledem k tomu, že SFŽP zrušil od 11.9.2020 dosavadní metodické pokyny pro dotační program Nová zelená úsporám a nenahradil je dosud žádným novým dokumentem, byly z programu **odstraněny dosud nabízené typy podzón** s profily užívání podle již neplatných metodických pokynů pro NZÚ. Současně bylo do tipů pro zadávání hodnot pro NZÚ (tlačítko se ikonou NZÚ) přidáno upozornění, že aktuálně žádné metodické pokyny neexistují.

Rozšíření importu dat z Protech TV

Program importuje **činitele clonění** pohyblivými stínícími prvky v režimu vytápění i chlazení, **činitele stínění** přečnívajícími vodorovnými a svislými prvky (boční stěny, markýzy) a činitele stínění okolní zástavbou pro výplně otvorů v obálce budovy.

Nově se také importuje **označení konstrukce jako měněné** (pokud tak byla původně označena kvůli hodnocení požadavků vyhlášky č. 264/2020 Sb. na větší změnu budovy podle §6, bod 2c).

Další změny v zadávání vstupních dat

Inicializace okna pro zadání parametrů technických systémů byla upravena tak, aby se při přidávání nového zařízení nastavily **vždy stejné výchozí hodnoty** (dosud se mohly občas, dosti náhodně, některé výchozí hodnoty zobrazit jako nulové). Robustnější inicializace odstraňuje i některé další občas se objevující problémy při otevírání tohoto okna.

Program nově umožňuje nastavit na formuláři pro zadání technických systémů jako zdroj tepla pro absorpční zdroj chladu nejen některou ze zadaných kogeneračních jednotek jako dosud, ale **jakýkoli zadaný zdroj tepla**.

Změny ve výpočtu

Změněn byl výpočet ročních ztrát a zisků v MWh, které slouží jako podklad pro zobrazení **informativních bilancí tepelných toků v části E** protokolu k energetickému průkazu. Ve starších verzích programu se hodnoty do bilance sčítaly přes všechny měsíce v roce, což mohlo v určitých situacích (např. při vytápění na velmi nízkou teplotu) vést k chybným dílčím součtovým hodnotám. Popsaný problém sice nijak neměnil výsledky výpočtu (celkové potřeby energie byly v pořádku), ale mohl znemožnit vykreslení koláčových grafů. Nově se do bilance sčítají hodnoty jen přes ty měsíce, v nichž je nenulová potřeba tepla na vytápění a/nebo potřeba energie na chlazení.

Upraven byl dále **výpočet objemových toků vzduchu přiváděných do interiéru při podtlakovém větrání** v těch podzónách, kde jsou použity profily užívání z ČSN 730331-1. Zatímco dříve byl veškerý přívod vzduchu (tj. přísávání přes obálku) považován za průtok netěsnostmi (infiltraci), nově se do výpočtu zavádí přívod přirozeným větráním ve výši shodné s průtokem odváděného vzduchu (předpokládají se natolik velké větrací otvory, aby bylo dosaženo tohoto cílového stavu). Na základě velikosti přirozeného přívodu větracími otvory a nuceného odtahu se poté standardním postupem dle EN 16798-7 vypočte referenční tlak v zóně a průtok netěsnostmi (tj. netěsnostmi v obálce kromě záměrných větracích otvorů).

Úpravy a opravy ve výstupních souborech

Opraven byl **název energonositele pro solární kolektory** tištěné jako zdroj tepla na vytápění či přípravu teplé vody do XML souboru pro systém ENEX. Dosud se omylem zapisoval název podle dosavadní vyhlášky a ENEX ho identifikoval jako neznámý údaj.

Do tabulky konstrukcí v protokolu k PENB se pro suterénní stěnu tiskne **k ní příslušný požadovaný součinitel prostupu tepla** podle ČSN 730540-2 - a nikoli požadovaný součinitel prostupu tepla pro podlahu suterénu jako dosud (opravená chyba se nicméně standardně nijak neprojevovala, protože při správném zadání je požadovaný součinitel prostupu tepla pro podlahu i suterénní stěnu stejný).

Porovnávání součinitele prostupu tepla **měněného lehkého obvodového pláště** s požadovanou hodnotou při hodnocení požadavků vyhlášky č. 264/2020 Sb. podle §6, odst. 2c bylo upraveno tak, aby byla vyloučena chyba v tisku závěrečného vyhodnocení do protokolu k PENB (ve starších verzích se mohlo vytisknout negativní závěrečné vyhodnocení, i když byly současně všechny měněné konstrukce označeny jako vyhovující). Při určování energetických tříd se při hodnotách vypočtených a/nebo referenčních dílčích měrných dodaných energií **pod 5 kWh/m²** používají nezaokrouhlené hodnoty místo celočíselných hodnot (dosud toto pravidlo platilo pro měrné energie pod 1 kWh/m²).

Doplněn byl informativní tisk prázdné (proškrtnuté) **tabulky s měněnými/novými stavebními prvky** a konstrukcemi do části I protokolu k energetickému průkazu při všech hodnoceních s výjimkou hodnocení podle §6, bod 2c) a 2d) vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Při hodnocení větší změny budovy podle §6, bod 2c) a 2d) vyhlášky č. 264/2020 Sb. se nově tabulky s měněnými prvky a měněnými technickými systémy proškrtávají, pokud

neexistuje žádná měněná konstrukce či technický systém. Program také nepřipustí při tomto typu hodnocení vygenerování PENB, není-li zadána žádná měněná konstrukce a žádný měněný technický systém.

V protokolu k PENB byla odemčena **políčka pro zápis jmenovitého průtoku** ventilačních zařízení pro případnou manuální úpravu.

Další úpravy a opravy

Přidána byla automatická aktualizace požadovaných a doporučených součinitelů prostupu tepla podle ČSN 730540-2 **po změně návrhové vnitřní teploty ve vlastním profilu** užívání. Ve starších verzích programu vyžadovala tato aktualizace otevření formuláře pro zadání zóny. Ve verzi 2020.3 již stačí jen změnit definici teploty na okně pro editaci vlastních profilů užívání.

Program umožňuje zvolit, zda se bude či nebude zobrazovat okénko s informací o ukončení výpočtu. Nastavit jednu z těchto možností je možné přepínačem **zobrazovat informaci o ukončení výpočtu** na okénku, které lze vyvolat příkazem hlavního menu **Výpočet - Možnosti**.

Import dat z Energie 2019 byl upraven tak, aby ignoroval přítomnost **souborů s příponou ZIP** v adresáři s importovanou úlohou (dosud bylo nutné tyto soubory vymazat, protože byly chybně identifikované jako součást importovaných dat).

Program kontroluje hodnoty ukazující **průběh kalibrace měsíčního výpočtu** FV systému podle výsledků výpočtu hodinového a nepřipustí zobrazení takových hodnot, které by způsobily chybu zobrazení a nestandardní ukončení výpočtu.

Program **kontroluje délku popisu** dílčích doporučených opatření, alternativních systémů dodávek energie a navrženého souboru opatření a upozorňuje na dosažení maximálního počtu znaků, který je obvykle možné zobrazit v protokolu k energetickému průkazu.

Na okénko rozšířeného výběru úlohy byla na záložku **Existující úlohy** přidána dvě tlačítka pro rychlou práci s úlohami: **Přejmenovat úlohu** (změní jméno vybrané úlohy, tj. všech jejích souborů, beze změny aktuálního adresáře) a **Odstranit úlohu** (kompletně vymaže z disku vybranou úlohu, tj. všechny její soubory). Obě nové funkce umožňují práci jen s těmi úlohami, které nejsou právě otevřeny.

Verze 2020.2 (září 2020):

Jednodušší zadání podtlakového větrání

Program umožňuje vybrat pro profily užívání z ČSN 730331-1 **nový typ větrání** při zadání provozu v podzónách. Kromě dosud nabízeného přirozeného větrání a rovnotlakého nuceného větrání lze nastavit pro podzónu i **větrání podtlakové** zajištěné odtahovým ventilátorem. Není už tedy třeba pro tyto situace vytvářet vlastní profil užívání. Navíc se při použití podtlakového větrání nemění typ podzóny (obytná/ jiná než obytná), což odstraňuje komplikace s výpočtem redukce referenční primární energie.

Program současně kontroluje v obytných zónách s podtlakovým větráním vypočtený průtok netěsnostmi v obálce zóny a případně ho upravuje, aby byla vždy dodržena závazná intenzita větrání podle přílohy 5 vyhlášky č. 264/2020 Sb., tj intenzita 0,3/h v souladu se Změnou 1 ČSN 730331-1.

Další úpravy a opravy

Opravena byla **chyba v převodu jednotek** průtoku vzduchu, která mohla způsobit v určitých situacích (teplovzdušné vytápění na vysokou teplotu kombinované se zvlhčováním či odvlhčováním vzduchu) chybu ve výpočtu dodané energie na úpravu vlhkosti.

Výpočet dodané energie na přípravu teplé vody byl upraven tak, aby proběhl i v situaci, kdy se v zóně ohřívá **pouze voda v bazénu** (tj. standardní spotřeba teplé vody je nulová).

Opraven byl **tisk verze programu** do Tab. J v protokolu k energetickému průkazu.

Verze 2020.1 (září 2020):

Generování krycích listů NZÚ a souboru pro ENEX

Do programu byly přidány upravené aktuální **krycí listy dotačního programu Nová zelená úsporám**. Krycí listy byly upraveny přímo SFŽP tak, aby do nich bylo možné zapisovat korektním způsobem primární energii z neobnovitelných zdrojů i podle vyhlášky 264/2020 Sb. Program vyplní krycí listy stejným způsobem jako ve starších verzích: vyvolá MS Excel a do zobrazeného formuláře zapíše vypočtené hodnoty. Takto vytvořený formulář je poté třeba uložit pod novým jménem.

Program byl dále upraven tak, aby generoval **nový formát XML souboru pro systém ENEX**. Nově vygenerovaný soubor se do systému ENEX načte přes volbu "Přidat hlášenku (vyhláška č. 264/2020)".

Oprava importu dat z programů Protech TV a Energie 2019

Upraveno bylo načítání XML souboru vygenerovaného programem Protech TV tak, aby nedocházelo k chybě při importu skladeb konstrukcí obsahujících **vícekrát stejný materiál**.

Současně byl upraven i import dat z Energie 2019 - konkrétně části s popisem výplní otvorů, kde mohly nastat problémy v případě **stejně nazvaných, ale různě velkých oken**.

Oprava tisku různých hodnot

Opravena byla chyba v tisku **účinností sdílení a distribuce energie** (vytápění, chlazení, příprava teplé vody) do protokolu k energetickému průkazu, která se mohla projevit ve vícezónových budovách se stejným zdrojem energie, ale různou účinností sdílení a distribuce v jednotlivých zónách. Místo chybně tištěných účinností z první zóny se nově tisknou účinnosti průměrné.

Opraven byl tisk **typu konstrukce** do protokolu s přehledem skladeb neprůsvitných konstrukcí *XY_Konstrukce.OUT*.

Opraven byl chybně **prohozený tisk elektrického a tepelného příkonu** zařízení pro zvlhčování a odvlhčování vzduchu do protokolu k energetickému průkazu.

Opravena byla **chybná jednotka objemu** akumulčních nádrží (vytápění, chlazení, příprava teplé vody) v protokolu o výpočtu.

Opravena byla chyba v tisku **ploch podlah vytápěných suterénů a suterénních stěn** do protokolu o výpočtu a do protokolu k energetickému průkazu, která mohla nastat v případě samostatného výpočtu pouze suterénních stěn či pouze podlahy suterénu (při výpočtu suterénu jako celku se neprojevovala). Zmíněná chyba neměnila výsledky výpočtu, šlo o tiskovou chybu.

Další úpravy a opravy

Program kontroluje **délku zadávaného popisu budovy** a při příliš dlouhém textu upozorní na riziko, že se tak dlouhý popis nezobrazí celý v protokolu k energetickému průkazu.

Opraven byl výpočet **součtu ploch obalových konstrukcí** na záložce "Konstrukce a vazby" na formuláři pro zadání jednotlivých zón. Do součtu se po opravě zahrnují i plochy konstrukcí zadaných zjednodušeným způsobem na formuláři pro podlahy a suterény.

Opraveno bylo **označování konstrukce jako použité** při zadávání obálky budovy na formuláři pro zadání skladeb konstrukcí. Z dosavadní kontroly omylem vypadly suterénní stěny vytápěného suterénu. Nově se kontrolují i tyto konstrukce.

Program při otevírání úlohy **kontroluje interní identifikátory oken** a porovnává je s uloženou maximální hodnotou. Pokud zjistí, že spolu zmíněné hodnoty nekorrespondují (např. proto, že se při nestandardním konci práce s programem neuložila správně data), automaticky datové soubory opraví, aby nemohlo dojít k chybě v identifikaci nově zadávaných oken.

Verze 2020.0 (srpen 2020):

Aktualizace na novou vyhlášku č. 264/2020 Sb.

Program byl kompletně přepracován, aby byl plně kompatibilní s novou vyhláškou MPO ČR č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Podle této vyhlášky byly zaktualizovány **vstupní hodnoty** (referenční účinnosti technických systémů, faktory primární energie apod.), **výpočetní postupy** (průměrný

součinitel prostupu tepla referenční budovy) i **výstupní dokumenty** (průkaz energetické náročnosti budovy).

Energetický průkaz (PENB) se generuje do formátu PDF a obsahuje všechny požadované grafické výstupy a přehledné tabulky. Drtivá většina údajů se do PENB zapisuje automaticky (a to včetně srovnání vlastností měněných konstrukcí či systémů s požadavky vyhlášky, je-li to požadováno). Pokud některý z údajů v zadání chybí, lze ho dodatečně zapsat přímo do PDF.

Program současně generuje i **XML soubor pro systém ENEX** - a to v podobě, kterou lze rovnou načíst do stávající verze ENEXu.

V souvislosti s novou vyhláškou byly aktualizovány i **nápovědy a kontroly zadávaných hodnot** - především s ohledem na nová pravidla v příloze 5 vyhlášky.

Aktualizace na připravenou Změnu 1 ČSN 730331-1

Vlastnosti technických systémů a provozních profilů uváděné v programu v nápovědách či automaticky vkládané programem do formulářů byly zkontrolovány a upraveny podle Změny 1 ČSN 730331-1 (2020).

Definice konstrukcí, systémů a profilů na úrovni budovy

Zásadní revizí prošlo zadávání vstupních údajů pro výpočet.

Údaje, které se mohou při zadávání jednotlivých zón vyskytovat opakovaně (např. parametry technických systémů či vlastnosti konstrukcí) se nově zadávají **již na úrovni budovy**. Výrazně se tím zrychluje práce, protože se tyto údaje zadají detailně jen 1x - a pak se již jen přiřazují k těm zónám, kde jsou použity (jsou platné/dostupné pro budovu jako celek).

Tímto způsobem se na úrovni budovy definují jednotlivé typy/skladby neprůsvitných konstrukcí (stěny, střechy, podlahy), typy výplní otvorů (okna, dveře) a **typy lehkých obvodových plášťů**. Pro všechny uvedené konstrukce lze zadávat buď detailní parametry (skladbu, rozměry...), nebo přímo součinitel prostupu tepla. Současně se už na této úrovni volí také **typ konstrukce podle ČSN 730540-2** (čímž se přiřadí i požadovaný a doporučený součinitel prostupu tepla). Tato a některé další změny provedené na základě tipů od našich uživatelů významně zrychlují práci při vkládání konstrukcí do obálky jednotlivých zón.

Na úrovni budovy se dále nově definují i **jednotlivá technická zařízení** (zdroje tepla, zdroje chladu, VZT jednotky, zařízení pro úpravu vlhkosti) včetně energonositelů, účinností, výkonů atd. a také **vlastní provozní profily**, které lze v případě potřeby odvodit i z detailních hodinových průběhů např. přítomnosti osob:

Popis provozu v zóně

Zásadním rozšířením možností programu je **koncept podzón**. Jedná se o dílčí části zón s vlastními provozními parametry (např. obsazeností, vnitřními zisky, intenzitou větrání apod.).

Počet podzón v zóně není nijak omezen - zóna může být tedy tvořena jak jednou podzónou, tak třeba deseti (v extrémním případě lze zónu složit i z jednotlivých místností). Pro každou podzónu se zadávají její **geometrické parametry a provozní podmínky**. Pokud postačí údaje z **ČSN 730331-1** (nebo pokud jsou tyto údaje povinné), mohou se jen jednoduše vybrat z rozbalovacího menu. Pokud pro danou podzónu nejsou v ČSN 730331-1 vhodná data, mohou se použít nadefinované **vlastní provozní profily**. Jestliže tyto profily ještě neexistují, lze přímo z formuláře pro podzónu vyvolat formulář pro definici vlastních profilů. Stejně operativní propojení funguje i mezi zadáváním zóny a definicí typů konstrukcí či TZB.

Z jednotlivých zadaných podzón program **automaticky skládá výslednou zónu**, přičemž dopočítává počty osob, průtoky větracího vzduchu, spotřebu teplé vody apod. Výsledky pak ukazuje průběžně na formuláři pro zadání zón - a to i formou přehledných grafů.

Všechny údaje charakterizující provoz v zóně (a jednotlivých podzónách) jsou přitom seskupeny na jedné záložce, takže kontroly či úpravy jsou mnohem snazší než dosud.

Parametry technických systémů v zóně

Podstatně rozšířeny byly možnosti modelování technických systémů v zóně. Nově lze pro vytápění, chlazení a přípravu teplé vody definovat až **tři odlišné soustavy/systémy dodávky energie** a v každém ze systémů lze mít až **3 zdroje tepla či chladu**. Celkem je tedy možné do jedné zóny umístit až 9 různých zdrojů jak pro vytápění, tak pro chlazení či

přípravu teplé vody. U přípravy teplé vody lze přitom podíly jednotlivých zdrojů na dodávce energie určit nejen standardním procentuálním poměrem, ale i s pomocí teplotního rozdílu (ohřev vody od-do).

Pro nucené větrání lze definovat až **3 různá zařízení pro dopravu vzduchu** - a to samostatně pro přívod a samostatně pro odvod. Není už tedy žádným problémem namodelovat např. kombinaci přetlakového nuceného větrání se zpětným získáváním tepla a odtahového ventilátoru bez ZZT.

Stejně tak lze v rámci zóny definovat až **3 různá zařízení pro úpravu vlhkosti** vzduchu, přičemž nově již není zvlhčování propojeno s odvlhčováním a oba systémy lze tedy zadávat zcela nezávisle na sobě.

Konstrukce v obálce zóny

Zadávání obálky jednotlivých zón usnadňuje nově přidaný **přehled již zadaných konstrukcí** s jejich základními vlastnostmi a s celkovým součtem ploch.

Vzpracován byl formulář pro **zadání neprůsvitných konstrukcí v kontaktu s vnějším vzduchem** (stěny, střechy), na který se nově zapisuje již jen 1 konstrukce. Tento princip, který byl již dříve použit pro zadávání výplní otvorů a pro zadávání konstrukcí přilehlých k zemině, je zachován i u zcela nového formuláře pro **zadání lehkých obvodových plášťů** (LOP) v obálce zóny. Díky němu je možné LOP zadat tak, aby se jeho parametry mohly vytisknout do nového PENB v souladu s požadavky vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Upraveno bylo také zadávání speciálních solárních konstrukcí (Trombeho stěny, průsvitné tepelné izolace) a **zadávání podlahového vytápění**, které je nově integrováno do formuláře pro zadání konstrukcí v kontaktu se zemínou.

U všech obalových konstrukcí je nově zavedeno **automatické přepočítávání požadovaných součinitelů prostupu tepla** konstrukcí, pokud se změní dodatečně návrhová vnitřní teplota v zóně.

Další změny v zadávání vstupních dat

Všechny **údaje o budově**, energetickém specialistovi, projektantovi či doporučených opatřeních, které mají být povinně uvedeny v PENB, lze přidat do vstupních dat a trvale je s nimi spojit. Při opakovaném generování PENB je tak není třeba znovu vyplňovat.

Na všechny formuláře pro zadání vstupních dat byla přidána tlačítka pro **rychlé roztažení formuláře** do celé šířky displeje monitoru a pro jeho rychlé stažení do původní podoby. Tato funkce zlepšuje čitelnost nově přidaného **přehledu zadaných údajů** na širokých monitorech. Zmíněný přehled, který je k dispozici na všech formulářích, ukazuje všechny dosud zadané zóny, konstrukce či zařízení (podle kontextu) včetně jejich nejdůležitějších parametrů. Na širokých monitorech je pak možné velmi snadno kontrolovat, co ještě není zadáno a co už je (a jak).

Program dále volitelně ukládá do registru **velikost a pozici jednotlivých oken** pro zadání vstupních dat a při dalším otevření je použije. Okno se pak otevře vždy v té pozici a v té velikosti, v jaké ho naposledy uživatel uzavřel.

Import údajů z jiných programů

Do programu je možné importovat **data z programu Tepelný výkon** (Protech s.r.o.). Importují se údaje o konstrukcích, geometrii zón a jejich obálce, nevytápěných prostorech a provozních profilech v zónách. Po importu je nutné doplnit chybějící údaje o technických systémech. Poté je možné provést výpočet a vygenerovat PENB. Program importovaná data kontroluje a v případě potřeby upozorňuje na jejich nutná doplnění.

Importovat lze i **data z Energie 2019** - bohužel ale jen v omezené míře, protože Energie 2020 používá výrazně odlišnou datovou strukturu. Importovat lze tedy jen vlastnosti konstrukcí a geometrii zón a jejich obálku. Před provedením výpočtu je nutné doplnit provozní profily a parametry technických systémů.

Novinky ve výpočtu a možnostech modelování

Zásadním způsobem byla **zrychlena iterace** při výpočtu měrného toku větráním. U složitějších vícezónových budov se díky tomu může výpočet zrychlit i několikanásobně.

Upraven byl výpočet měrného toku přes **konstrukce v kontaktu se zemínou** při zjednodušeném zadání, kdy je konstrukce definována jen svou plochou, součinitelem prostupu tepla a činitelem teplotní redukce. Zadaný činitel teplotní redukce se automaticky pro jednotlivé měsíce přepočítává tak, aby výsledná hodnota měsíčního měrného toku

prostupem byla kompatibilní s měsíčním měrným tokem stanoveným přesně podle EN ISO 13370.

Zlepšena byla kalibrace výsledků měsíčního výpočtu **využitelnosti elektřiny z fotovoltaického systému** v budově podle výsledků detailního hodinového modelu. Program nově neupravuje jen celkové roční součtové hodnoty (množství elektřiny využité v budově a množství exportované do sítě), ale díky nově zabudované iteraci i dílčí množství v jednotlivých měsících.

Program zohledňuje **emisivitu vnějšího povrchu** průsvitných i neprůsvitných konstrukcí a její vliv na výměnu tepla sáláním s oblohou. Výpočetně lze tedy postihnout pozitivní efekty moderních sofistikovaných zasklení s nízkoemisními vnějšími povrchy či důsledky odrazivých nátěrů na střešních krytinách.

Orientační výpočet **tepelné ztráty budovy** byl upřesněn a do protokolu o výpočtu byl k tepelné ztrátě přidán podrobnější komentář vysvětlující související redukci měrného tepelného toku.

U dvoupříslých konstrukcí s větranou vzduchovou vrstvou program počítá s vlivem **proudění vzduchu konstrukcí** a redukuje kvůli tomu solární zisky a výměnu tepla sáláním s oblohou. Použit je výpočetní postup ze starší a již neplatné EN ISO 13792, protože v žádné jiné aktuálně platné normě není potřebný postup uveden.

Program umožňuje výpočet potřeby tepla na **ohřev vody ve vnitřních bazénech** podle metodiky doc. Ing. T. Matušky, Ph.D., přičemž zohledňuje jak vliv odparu, tak vliv ztrát prostupem přes stěny bazénu či vliv přívodu čerstvé vody.

Nadále **nejsou podporovány** výpočty energetické náročnosti budov bytových budov zjednodušeným postupem podle TNI 730329 a TNI 730330. Ukončena byla také podpora výpočtů podle STN 730540-2 a podle slovenské vyhlášky o energetické hospodárnosti budov.

Další úpravy, doplnění a změny

Přidána byla **možnost "odemčení" úlohy**, u které program hlásí, že ji nemůže otevřít, protože je již otevřena na jiném počítači v síti. Toto hlášení a související blokáce úlohy může být způsobena nejen tím, na co program upozorňuje, ale i předchozím nestandardním uzavřením programu (např. při přerušení dodávky elektrického proudu). Jde-li o takový případ, uživatel může nově zvolit, že chce tuto úlohu odblokovat a skutečně otevřít.

Program nově **umožňuje měnit názvy** těch typů neprůsvitných konstrukcí, výplní otvorů, technických zařízení a profilů užívání, které už byly použity v některé zóně. Díky změně algoritmu pro kontrolu názvů se rovněž velmi zjednodušila jejich volba - program již nevyžaduje, aby žádná část názvu nebyla obsažena v názvu jiném.

Na formuláři pro zadání typů výplní otvorů bylo opraveno přepočítávání součinitelů prostupu tepla výplní otvorů **pro standardní rozměry** při hromadné změně dílčích parametrů (např. součinitele prostupu tepla rámu, součinitele prostupu tepla zasklení či lineárního činitele prostupu tepla).

Na tento formulář byla dále přidána možnost volby **typu druhého "zasklení"** - to může být nově buď průsvitné, či neprůsvitné, čímž se usnadňují výpočty pro dveře s částečným prosklením. V souvislosti s tím byl upraven výpočet faktoru zasklení, odstraněna dosud existující chyba v ukládání parametrů druhého zasklení a opraveno přepočítávání dílčích ploch takto složené výplně. Navíc se nově průběžně pro jakékoli uspořádání okna či dveří přepočítává průměrná šířka rámu (není-li sama uživatelem přímo zadána) a tiskne se do protokolu o výpočtu.

Program lépe **kontroluje vazbu** mezi neprůsvitnými konstrukcemi a do nich vloženými výplněmi otvorů. Upozorňuje mimo jiné na riziko ztráty propojení stěny a okna při změně orientace výplně či stěny nebo při jejich vymazání. Pokud se některá stěna deaktivuje (je součástí vstupních údajů, ale nepočítá se s ní), jsou **automaticky deaktivována i okna** do této stěny vložená. Při případné aktivaci stěny může uživatel zvolit, zda bude vložená okna také aktivovat, nebo zda je ponechá neaktivní.

Do katalogu materiálů byla přidána možnost **kopírování materiálu** a jeho uložení pod novým jménem. Katalog materiálů byl současně revidován s ohledem na pravidla uvedená v příloze 5 vyhlášky č. 264/2020 Sb. a aktualizován a doplněn o nové výrobky ze sortimentu řady stavebních firem.

Na panel úlohy byla přidána tlačítka pro zobrazení již existujícího energetického štítku a energetického průkazu ve formátu PDF **bez nutnosti jejich opakovaného generování**.

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 z profilů užívání v ČSN 730331-1, 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.

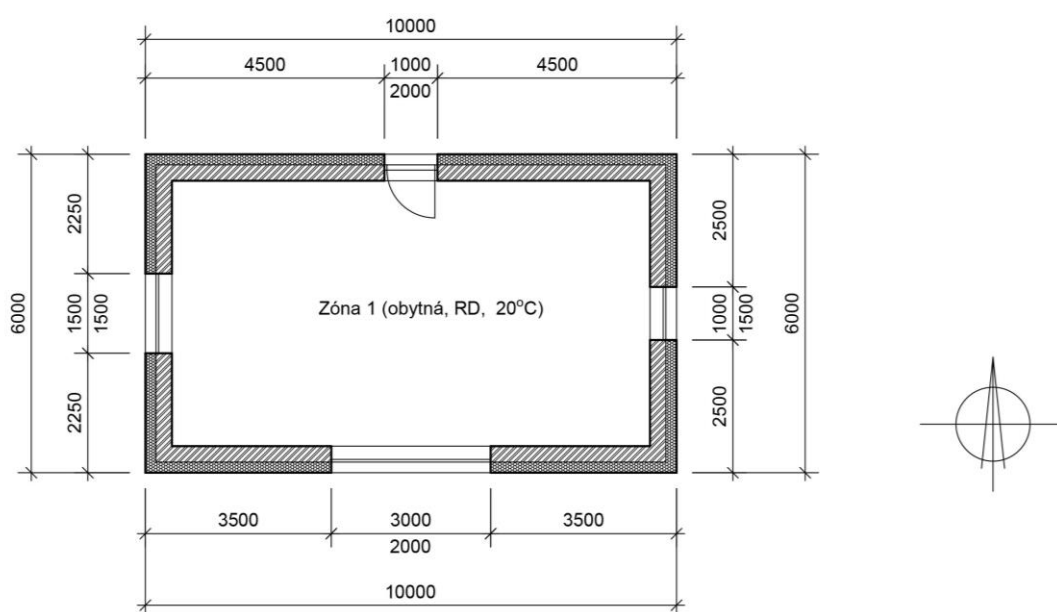
7. Opust'te prohlížeč modulu stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
8. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
9. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
10. Opust'te grafický modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu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

B. DEMO příklad

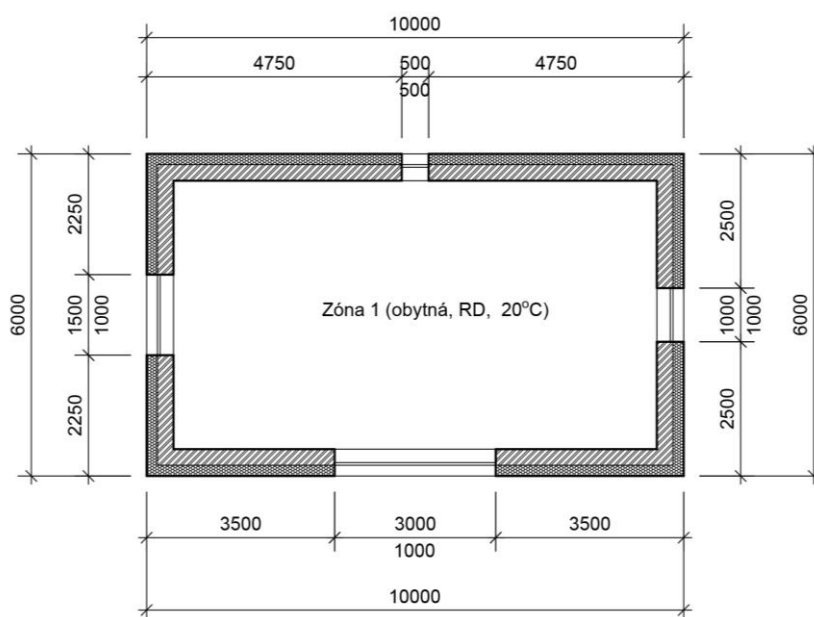
Součástí instalace programu je i jednoduchý demonstrační příklad - RD ve výchozím stavu a po provedení doporučených opatření.

Data odpovídají budově zobrazené na následujících obrázcích:

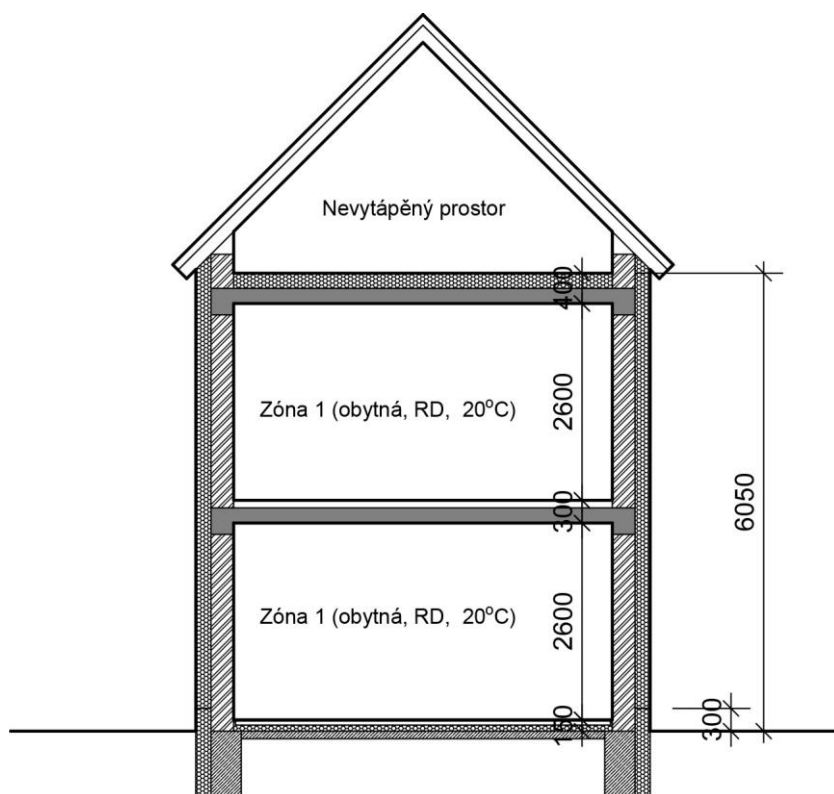
1. NP



2. NP



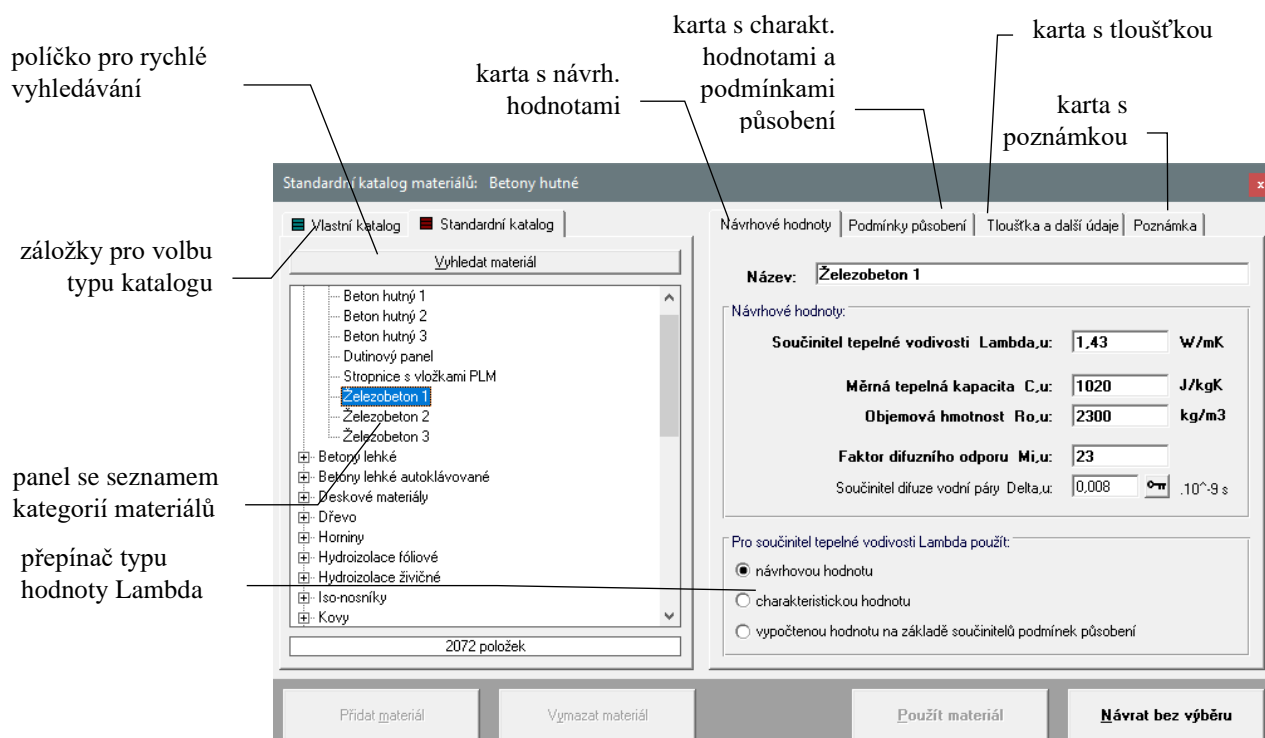
Řez



C. Katalog materiálů

Katalog materiálů

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 rozšířeného databázového programu Microsoft Access. Katalog materiálů obsahuje:



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. 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"> - <i>návrhovou hodnotu součinitele tepelné vodivosti Lambda</i> - <i>návrhovou hodnotu měrné hmotnosti Ro</i> - <i>návrhovou hodnotu měrné tepelné kapacity C</i> - <i>návrhovou hodnotu faktoru difuzního odporu Mi</i> - <i>návrhovou hodnotu součinitele difuzního odporu Delta.</i> <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>

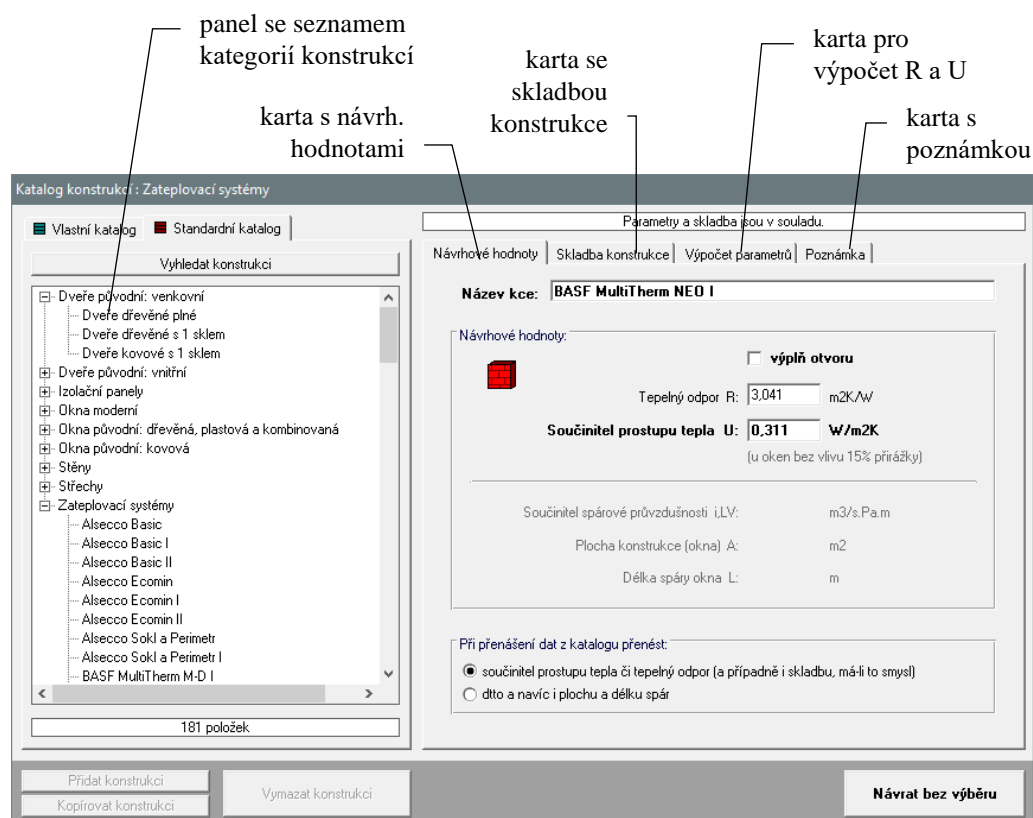
Druhá karta - Podmínky působení	<p>Druhá karta obsahuje charakteristické hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>charakteristickou hodnotu součinitele tepelné vodivosti Lambda</i> - <i>vlhkostní součinitel materiálu Z_u</i> - <i>hmotnostní vlhkost $u_{23/80}$</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 Použit 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 výkonná pomůcka, která umožňuje zadat více vrstev konstrukce pouhým výběrem souvrství v databázi. Konstrukce obsažené v katalogu jsou uloženy v databázových souborech **KCE32.MDB** a **KCE32BP.MDB**, které jsou ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access.

V okamžiku nainstalování programu **Energie** jsou v katalogu okenní a dveřní konstrukce převzaté z ČSN 730540-3 a zateplovací systémy 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 **kce32.mdb**), se ve standardním katalogu (tj. v souboru **kce32bp.mdb**) nijak neprojeví. Pokud bude v budoucnu vydána nová verze standardního katalogu, bude ji možné použít, aniž by to znamenalo, že přijmete o změny ve vlastním katalogu.

Aktualizace katalogu

Praktický postup při aktualizaci katalogu ve verzi 2011 a novější:

Stáhnete-li si z www.kcad.cz pouze aktualizaci standardního katalogu - tedy nový soubor **kce32bp.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 **kce32.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 kategorii nějakou konstrukci, automaticky se objeví její parametry a název na kartách v pravé části katalogu.</p>
Karty	<p>Čtyři karty řazené za sebou obsahují ve vstupních položkách parametry zvolené konstrukce a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části. Parametry uvedené v jednotlivých vstupních položkách lze přímo na kartách upravovat; pohyb mezi položkami lze realizovat pomocí levého tlačítka myši, případně kláves Enter (na další položku), Tab (totéž) a CTRL+šipka vlevo (na předchozí položku).</p>
První karta - Návrh. hodnoty	<p>První karta obsahuje návrhové hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro danou konstrukci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>návrhovou hodnotu tepelného odporu R</i> - <i>návrhovou hodnotu součinitele prostupu tepla U</i> - <i>návrhovou hodnotu součinitele vzduchové průvzdušnosti i</i> - <i>plochu konstrukce (okna) A</i> - <i>délku spáry okna L.</i> <p>Všechny uvedené hodnoty jsou převzaty buď z ČSN 730540-3 nebo z dalších podkladů.</p> <p>V dolní části karty je přepínač, který umožní uživateli vybrat, zda bude chtít přenést z katalogu všechny údaje (včetně plochy a délky spáry), nebo jen první tři (odpor, souč. prostupu a souč. průvzdušnosti).</p> <p>V horní části karty je navíc ještě přepínač typu konstrukce - pokud se jedná o okno či dveře, je nutné přepínač zaškrtnout. V opačném případě (stěny, střechy, podlahy apod.) zůstane přepínač nezaškrtnutý.</p>
Druhá karta - Skladba konstrukce	<p>Tato karta je funkční jen pro neprůsvitné konstrukce (stěny, střechy apod.). Nabízí celkem 10 řádek, do kterých lze zapsat skladbu konstrukce (od interiéru). Pro zápis skladby konstrukce lze použít i katalog materiálů, který je přístupný přes tlačítka se symbolem ?.</p>
Třetí karta - Výpočet parametrů	<p>Tato karta je funkční opět jen pro neprůsvitné konstrukce. Slouží pro výpočet tepelného odporu a součinitele prostupu tepla skladby zadané na záložce <i>Skladba konstrukce</i>. Výpočet parametrů lze provést stiskem tlačítka Vypočítat tepelný odpor a součinitel prostupu. Vypočtené hodnoty se vloží do příslušných položek na záložce <i>Návrhové hodnoty</i>.</p>
Čtvrtá karta - Poznámka	<p>Tato karta obsahuje textové pole, do kterého lze napsat libovolnou poznámku, vážící se k dané konstrukci. Uživatel zde může nalézt informace např. o zdroji údajů uvedených v katalogu.</p>
Tlačítko Použít konstrukci	<p>Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem konstrukcí.</p> <p>Po stisku tohoto tlačítka bude právě zobrazená konstrukce vložena do příslušných položek na formuláři (tj. do aktuálního řádku a do řádků následujících). Při zadávání skladby neprůsvitné konstrukce je toto tlačítko aktivní jen pro neprůsvitné konstrukce. Při zadávání parametrů okna je tlačítko aktivní jen pro průsvitné konstrukce.</p>

Tlačítko Návrat bez výběru

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

Tlačítko Přidat konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další konstrukci. Nejprve se objeví okénko, pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nová konstrukce zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii). Dále uživatel vyplní vstupní položky na první, druhé, třetí a čtvrté kartě. Na závěr stiskne uživatel buď tlačítko **Uložit konstrukci** (konstrukce se zařadí do katalogu) nebo tlačítko **Neuložit** (konstrukce se nezařadí).

Pozor: Jméno konstrukce musí být ve své kategorii pouze jednou!

Tlačítko Vymazat konstrukci

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

E. Katalog okrajových podmínek

Katalog okrajových podmínek je výkonná pomůcka, která umožňuje zadat okrajové podmínky potřebné k výpočtu pouhým výběrem lokality či místnosti v databázi.

Okrajové podmínky obsažené v katalogu jsou uloženy v databázovém souboru **OPODM32.MDB**, který je ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access.

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

Katalog okrajových podmínek obsahuje:

panel se seznamem kategorií

karta s návrh. hodnotami

karta s prům. měsíčními hodnotami

karta s poznámkou

Panel se seznamem kategorií

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

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

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

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

Karty	<p>Tři karty řazené za sebou obsahují ve vstupních položkách parametry zvolené lokality 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	<p>První karta obsahuje návrhové hodnoty ve smyslu ČSN 060210 a ČSN 730540-3 pro danou lokalitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>návrhovou hodnotu teploty vnějšího vzduchu</i> - <i>návrhovou venkovní teplotu</i> - <i>návrhovou hodnotu relativní vlhkosti vnějšího vzduchu</i> - <i>průměrnou vnější teplotu pro otopné období</i> - <i>délku otopného období</i> - <i>vnější teplotu, při které se zahajuje vytápění</i> <p>či pro danou místnost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>návrhovou teplotu vnitřního vzduchu</i> - <i>vnitřní návrhovou teplotu (návrhovou teplotu suchého teploměru)</i> - <i>návrhovou hodnotu relativní vlhkosti vnitřního vzduchu.</i> <p>V dolní části karty je přepínač, který umožní uživateli vybrat, zda bude chtít přenést z katalogu všechny údaje do vstupních položek pro exteriér či pro interiéru.</p>
Druhá karta	Druhá karta obsahuje průměrné měsíční hodnoty teplot a relativních vlhkostí pro danou lokalitu či místnost.
Třetí karta	Třetí karta obsahuje textové pole, do kterého lze napsat libovolnou poznámku, vážící se k dané lokalitě či místnosti. Uživatel zde může nalézt informace např. o zdroji údajů uvedených v katalogu.
Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem okrajových podmínek.	
Tlačítko Použít	Po stisku tohoto tlačítka budou okrajové podmínky příslušné k právě zobrazené lokalitě či místnosti vloženy do příslušných položek na formuláři
Tlačítko Návrat bez výběru	Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazených podmínek.
Tlačítko Přidat	<p>Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další lokalitu či místnost.</p> <p>Nejprve se objeví okénko, s pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nová lokalita zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii). Dále uživatel vyplní vstupní položky na první, druhé a třetí kartě.</p> <p>Na závěr stiskne uživatel buď tlačítko Uložit (lokalita se zařadí do katalogu) nebo tlačítko Neuložit (lokalita se nezařadí).</p> <p>Pozor: Jméno lokality musí být ve své kategorii pouze jednou!</p>
Tlačítko Vymazat	Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazenou lokalitu či místnost z katalogu.

F. Katalog sluneční energie

Katalog sluneční energie je výkonná pomůcka, která umožňuje zadat celkové množství dopadající sluneční energie za určité období (měsíc, topnou sezónu) pouhým výběrem lokality v databázi.

Intenzity slunečního záření obsažené v katalogu jsou uloženy v databázovém souboru **SUN32.MDB**, který je ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access.

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

Katalog sluneční energie obsahuje:

panel se seznamem kategorií

karty s hodnotami pro jednotlivé orientace

Katalog sluneční energie : Česká republika

Standardní katalog

Česká republika

- Brno
- Hradec Králové
- Cheb
- Obecná lokalita
- Ostrava
- Praha**
- Sněžka
- Data pro energ. výpočty
- Slovenská republika
- Švýcarsko

40 položek

Lokalita: Praha

Jihovýchod Jihozápad Severovýchod Severozápad Poznámka

Sever Jih Východ Západ Horizont

Měsíc	Energie slunečního záření [MJ/m²]	Měsíc	Energie slunečního záření [MJ/m²]
I	47	VII	212
II	72	VIII	184
III	115	IX	126
IV	158	X	86
V	209	XI	47
VI	216	XII	32

Energie slunečního záření za otopnou sezónu [MJ/m²]: 557

Délka otopné sezóny [dní]: 225

Přidat Vymazat Návrat bez výběru

Panel se seznamem kategorií

Panel se seznamem kategorií slouží k prohledávání katalogu intenzit záření.

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 lokality, 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 lokalitami se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.

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

Karty

Deset karet řazených za sebou obsahuje ve vstupních položkách parametry dopadajícího slunečního záření pro jednotlivé měsíce a orientace pro zvolené lokality a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.

Parametry uvedené v jednotlivých vstupních položkách lze přímo na kartách upravovat; pohyb mezi položkami lze realizovat pomocí levého tlačítka myši, případně kláves **Enter** (na další položku), **Tab** (totéž) a **CTRL+šipka vlevo** (na předchozí položku).

Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem intenzit záření.

Tlačítko Použít	Po stisku tohoto tlačítka budou intenzity záření příslušné k právě zobrazené lokalitě vloženy do příslušných položek na formuláři
Tlačítko Návrat bez výběru	Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazených intenzit záření.
Tlačítko Přidat	Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další lokalitu. Nejprve se objeví okénko, s pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nová lokalita zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii). Dále uživatel vyplní vstupní položky na všech deseti kartách. Na závěr stiskne uživatel buď tlačítko Uložit (lokalita se zařadí do katalogu) nebo tlačítko Neuložit (lokalita se nezařadí). Pozor: Jméno lokality musí být ve své kategorii pouze jednou!
Tlačítko Vymazat	Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazenou lokalitu z katalogu.

G. Katalog profilů užívání

Katalog profilů užívání zón je pomůcka, která umožňuje zadat různé parametry související s provozem zóny pouhým výběrem místnosti/provozu v databázi. profily užívání obsažené v katalogu jsou uloženy v databázových souborech **USER32.MDB** a **USER32BP.MDB**, které jsou ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access.

V okamžiku nainstalování programu **Energie** jsou v katalogu profily užívání zón převzaté z ČSN 730331-1, Změna 1 (2020). Každý uživatel si může podle potřeby katalog doplňovat o další profily užívání.

panel se seznamem kategorií zón

karty s hodnotami charakterizujícími provoz v zóně

Standardní katalog užívání zón: Administrativní budovy

Vlastní katalog Standardní katalog

Vyhledat zónu

Administrativní budovy

- Chodby a schodiště (bez chlazení a nuceného větrání)
- Chodby a schodiště (s chlazením a nuceným větráním)
- Oddělené kanceláře (bez chlazení a nuceného větrání)
- Oddělené kanceláře (s chlazením a nuceným větráním)
- Serverovny (s chlazením a nuceným větráním)
- Sklady a archívy (bez chlazení a nuceného větrání)
- Sklady a archívy (s chlazením a nuceným větráním)
- Velkoplošné kanceláře (s chlazením a nuceným větráním)
- Zasedací místnosti (bez chlazení a nuceného větrání)
- Zasedací místnosti (s chlazením a nuceným větráním)

Budovy pro obchod

Budovy pro vzdělávání

Bytové domy

Hotely a restaurace

Rodinné domy

Sportovní zařízení

Zdravotnická zařízení

67 položek

Přidat zónu

Kopírovat zónu

Vymazat zónu

Návrat bez výběru

Teploty Osoby a spotřebiče Větrání Osvětlení Poznámka

Zóna: Chodby a schodiště (bez chlazení a nuceného větrání)

Režim vytápění:

Návrhová vnitřní teplota pro režim vytápění: 20 C

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení Uem,R a Uem,N: 20 C

☒ zóna je vytápěna otopnou soustavou s regulací

Počet hodin za týden, během kterých je tlumeno vytápění: 113,6 h

Vnitřní teplota během útlumu vytápění: 16 C

Režim chlazení:

☐ zóna je v teplých měsících chlazena

Průměrná měsíční návrhová vnitřní teplota pro režim chlazení: 21 C

Chlazení je funkční alespoň během dne 5 dní v týdnu.

Předpokládaná výchozí průměrná měsíční vnitřní teplota v zóně během teplejší části roku: 20 C

Záložky pro výběr katalogu	<p>Záložka Vlastní katalog obsahuje odkaz na databázi profilů užívání, 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 user32.mdb), se ve standardním katalogu (tj. v souboru user32bp.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:</p> <p>Stáhnete-li si z www.kcad.cz pouze aktualizaci standardního katalogu - tedy nový soubor user32bp.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 user32.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 zóny. Po stisknutí tlačítka Vyhledat zónu lze zadat jakoukoli část jména zóny a program nabídne následně seznam všech zón, jejichž jméno obsahuje zadaný řetězec.</p>
Panel se seznamem kategorií konstrukcí	<p>Panel se seznamem kategorií zón slouží k prohledávání katalogu užívání zón. 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 jménu kategorie klávesu Enter, dojde k otevření kategorie a v panelu se objeví všechny zóny, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojité stisk levého tlačítka myši na jménu kategorie nebo jednoduchý stisk levého tlačítka myši na znaménku plus vlevo u jména kategorie. Zavření kategorie je možné provést pomocí stejného postupu: klávesou Enter nebo dvojitým klepnutím myši na jménu kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.</p> <p>Mezi jednotlivými zónami se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.</p> <p>Jakmile vyberete v panelu kategorií nějakou zónu, automaticky se objeví její parametry a název na kartách v pravé části katalogu.</p>
Karty	<p>Pět karet řazených za sebou obsahuje ve vstupních položkách parametry zvolené zóny 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> <p>Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem užívání zón.</p>
Tlačítko Použít zónu	<p>Po stisku tohoto tlačítka budou data charakterizující provoz v právě zobrazené zóně vložena do příslušných položek na formuláři.</p>
Tlačítko Návrat bez výběru	<p>Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení provozních údajů pro zobrazenou zónu.</p>
Tlačítko Přidat zónu	<p>Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další zónu. Nejprve se objeví okénko, s pomocí kterého lze vybrat kategorii, do níž se nová zóna zařadí. Dále se vyplní vstupní položky na všech kartách. Na závěr lze zónu uložit do katalogu tlačítkem Uložit zónu.</p> <p>Pozor: Jméno zóny musí být ve své kategorii pouze jednou!</p>
Tlačítko Vymazat zónu	<p>Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazenou zónu z katalogu.</p>

H. Katalog tepelných vazeb

Katalog tepelných vazeb je výkonná 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.

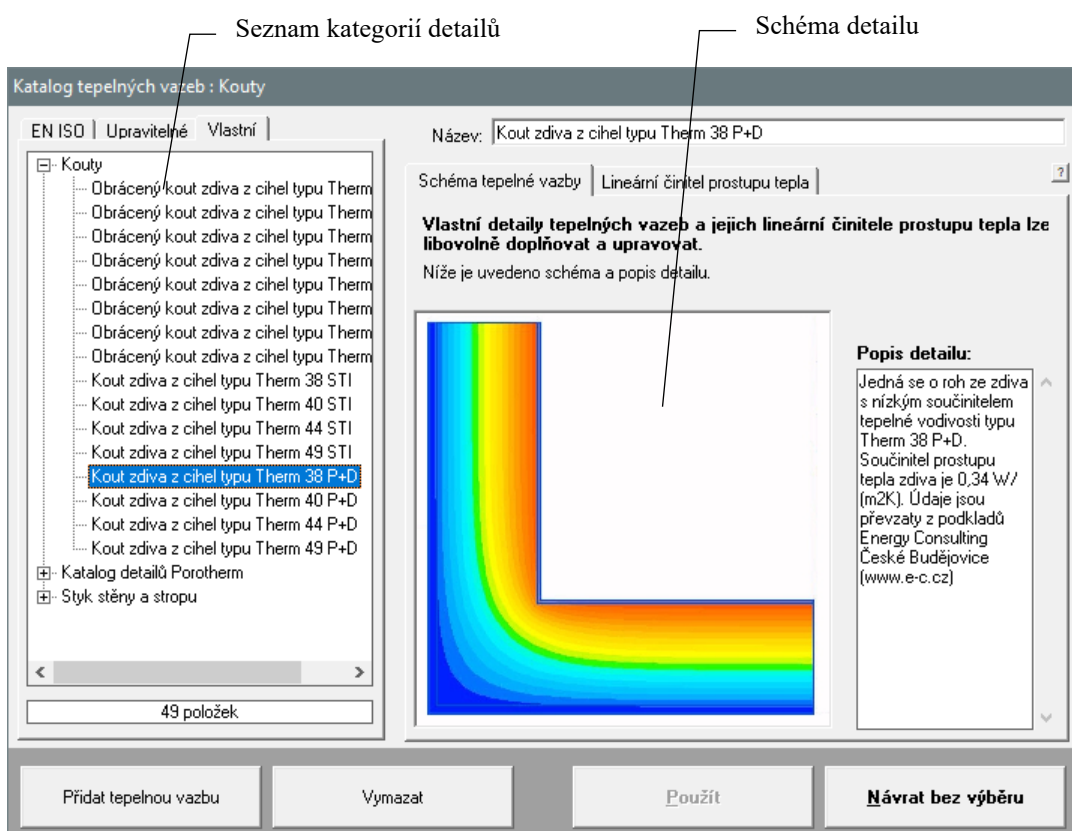
Tepelné vazby převzaté z ČSN EN ISO 14683 není možné upravovat – lze pouze použít jejich činitele prostupu tepla za podmínek, které jsou uvedeny v poznámce v katalogu. Tepelné vazby, které jsou v katalogu navíc oproti normovým, je možné upravovat.

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 jméno kategorie klávesu **Enter**, dojde k **otevření kategorie** a v panelu se objeví všechny tepelné vazby, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jméno kategorie nebo jednoduchý stisk levého tlačítka myši na znaménku plus vlevo u jména kategorie. **Zavření kategorie** je možné provést pomocí

stejného postupu: klávesou **Enter** nebo dvojitým klepnutím myši na 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** detaily, **Upravitelné** detaily a **Vlastní** detaily.

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

Lineární činitel prostupu

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

Pozor

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

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

Tlačítko Použít

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

Tlačítko Návrh 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.

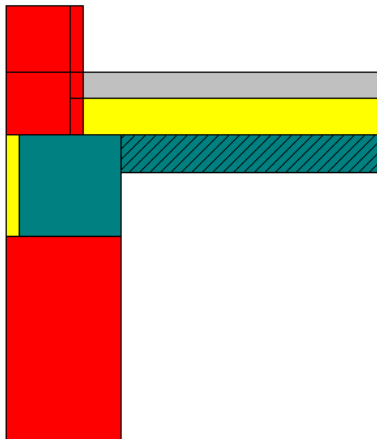
Nejprve se definují změny rozměrů a materiálových charakteristik. K těmto změnám slouží editor tepelných vazeb, který obsahuje schéma detailu a vstupní položky, do kterých lze zadat požadované změny.

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

Rychlá úprava tepelné vazby: W_0_0_0_APF

Homogenní oblasti | Okrajové podmínky | Doplňující údaje



Číslo upravované oblasti: Č. 1 (Železobeton 2)

Číslo upravované oblasti můžete vybrat i myší ve vedlejším schématu.

Parametry oblasti | Barva oblasti | Nastavení

Název: Železobeton 2 ?

Souč. tep. vodivosti Lambda [W/mK]: 1,580

Katalog materiálů

Šířka oblasti: 1,0000 m

Výška oblasti: 0,1500 m

Uložit změny parametrů do paměti

OK Storno

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 upravit 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

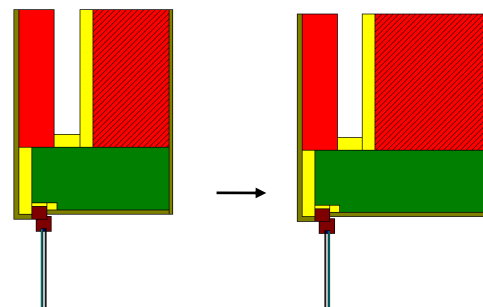
Při změně rozměrů dané oblasti se implicitně změní i příslušné rozměry ostatních oblastí a umístění okrajových podmínek.



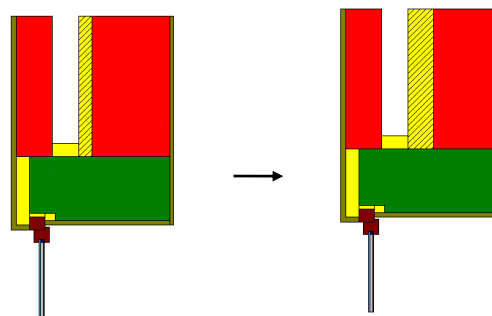
Při těchto změnách se může stát, že se změny související oblasti nepřipustným způsobem. Často je možné dospět k požadovaným rozměrům všech vzájemně souvisejících oblastí opakovaným zadáváním cílových hodnot. Měněné rozměry se většinou postupně iteračně blíží k žádanému rozměru.

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 upravit 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.

I. 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\ Energie2021**. 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.

J. Omezení programu

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

K. 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] Vyhláška MPO ČR č. 222/2024 Sb. kterou se mění vyhláška č. 294/2020 Sb. o energetické náročnosti budov
- [10] ČSN 730331-1 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data, Změna 1, Praha 2020.
- [11] 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
- [12] ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov - Výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení, Praha 2009.

L. Spojení na výrobce a distributora

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

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

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

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

m. tel.: 606 227 420
e-mail: svoboda@kcad.cz
svoboda.zbynek@quick.cz