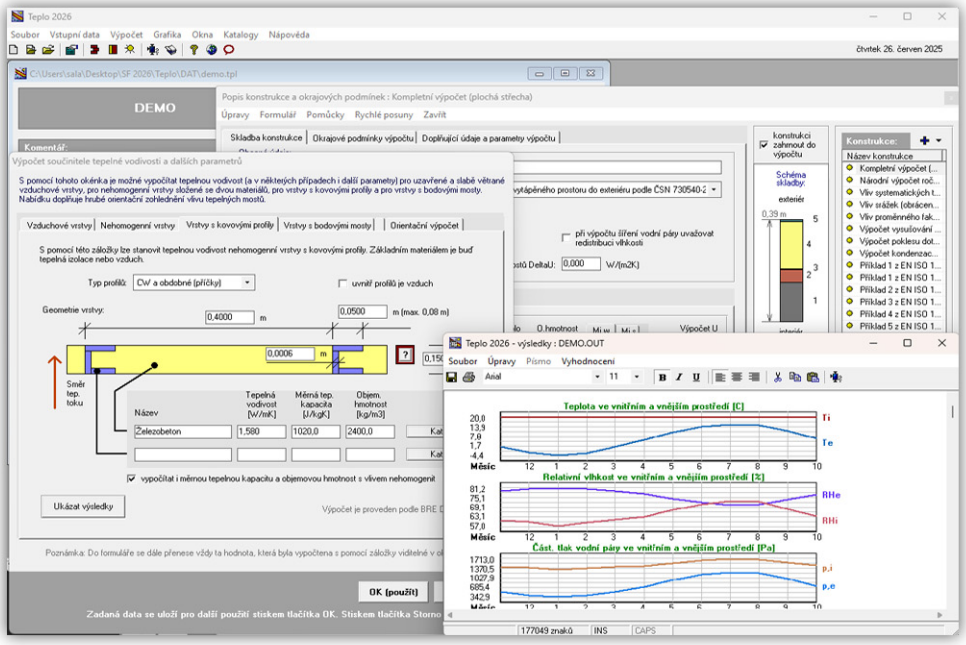
SVOBODA SOFTWARE

STAVEBNÍ TEPELNÁ TECHNIKA

TEPLO 2026



- Hodnocení stavebních konstrukcí podle ČSN 730540, EN ISO 6946 a EN ISO 13788
- Výpočet tepelného odporu a součinitele prostupu tepla
- Zjištění oblasti kondenzace vodní páry v konstrukci
- Výpočet roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry v konstrukci
- Hodnocení podlahových konstrukcí

OBSAH

1. ÚVOD 3

2. INSTALACE PROGRAMU 5

A. INSTALACE NA SAMOSTATNÝ POČÍTAČ 5
B. SÍŤOVÁ INSTALACE 6

3. PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU 8

A. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU 8
B. OBRAZOVKA PROGRAMU A ÚLOHA 8
C. NÁPOVĚDA V PROGRAMU 10

4. PRÁCE S ÚLOHOU 11

A. ADRESÁŘ PRO UKLÁDÁNÍ ÚLOH 11
B. ZALOŽENÍ NOVÉ ÚLOHY 11
C. OTEVŘENÍ JIŽ EXISTUJÍCÍ ÚLOHY 11
D. ULOŽENÍ ÚLOHY POD JINÝM JMÉNEM 11
E. UKONČENÍ PRÁCE S ÚLOHOU 12
F. ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH DAT 12
a. Přehled vstupních dat 12
b. Práce se vstupní položkou 16
c. Práce s formuláři 19
d. Konec práce s daty 20
G. VÝPOČET ÚLOHY 21
H. GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ 22

5. ZÁKULISÍ PROGRAMU 25

6. VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY 28

7. NOVINKY V PROGRAMU 29

8. PŘÍLOHY 32

A. POSTUPY PRÁCE 32
B. KATALOG MATERIÁLŮ 33
C. KATALOG KONSTRUKCÍ 35
D. KATALOG OKRAJOVÝCH PODMÍNEK 37
E. INICIALIZAČNÍ NASTAVENÍ PROGRAMU TEPLO 38
F. OMEZENÍ PROGRAMU 40
G. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 40
H. SPOJENÍ NA VÝROBCE A DISTRIBUTORA 40

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

Copyright © 2025, Zbyněk Svoboda, Kladno. Všechna práva vyhrazena.
Adresa výrobce: doc. Dr. Ing. Z. Svoboda, 5. května 3242, 272 00 Kladno, Česká republika

Program Teplo 2026 byl vytvořen v programovacích jazycích Microsoft Visual Basic 6.0 a Embarcadero Delphi 2010.
Microsoft Visual Basic 6.0: © 1987-98, Microsoft Corporation. All rights reserved.
Embarcadero Delphi 2010: © 2010, Embarcadero Technologies, Inc. All rights reserved.

Kapitola 1.

ÚVOD

Program Teplo

Program TEPLO 2026 umožňuje výpočet základních tepelně technických parametrů stavebních konstrukcí podle norem EN ISO 6946, EN ISO 13788 a ČSN 730540.
Program provádí výpočet tepelného odporu, součinitele prostupu tepla, vnitřní povrchové teploty, teplotního faktoru vnitřního povrchu, teplotního útlumu, poklesu dotykové teploty podlahové konstrukce a roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry. Je možné řešit konstrukce o maximálně 15 vrstvách v libovolných okrajových podmínkách.

Výpočet roční bilance vodní páry je v programu proveden jednak podle EN ISO 13788 (mezinárodně platný postup) a jednak podle ČSN 730540-4 (tradiční národní postup). Program je současně schopen do obou zmíněných bilancí zahrnout i případ povrchové kondenzace a vypařování z vnitřního povrchu.

Děkujeme Vám za zakoupení programu **Teplo 2026** a přejeme mnoho úspěchů při práci s programem.

Popis programu

Teplo 2026 je původním programem, který byl vytvořen doc. Dr. Ing. Zbyňkem Svobodou v letech 2000-2025. Požadavky pro instalaci a provoz programu jsou následující:

Počítač	IBM PC kompatibilní počítač s procesorem Intel Pentium a vyšším, **Microsoft Windows 10 a vyšší** v české verzi
Místo na disku	25,0 MB
Paměť RAM	minimálně 64 MB
Monitor	minimální rozlišení 1024 x 768 bodů
Ukazovací zařízení	dvoutlačítková myš Microsoft nebo kompatibilní

Vztah k předchozím verzím

Program pracuje s odlišnou strukturou vstupních dat než **Teplo 97** až **2018**.
Potřebujete-li se vracet k historickým úlohám z verzí **97 a nižších**, ponechte si prosím program **Teplo 97** nainstalovaný, protože tyto úlohy nelze ve verzi 2026 otevřít.
Úlohy z verzí **2000 až 2018** otevřít lze (po automatické konverzi dat). Doplnit je nicméně třeba všechny údaje, které se ve dřívějších verzích nezadávaly.

Manuál a jeho části:

Manuál je členěn do sedmi částí. V první části (**Instalace**) je popsána instalace programu, v druhé části (**Pracovní prostor**) je popsáno okno programu a jeho ovládací prvky, ve třetí části (**Práce s úlohou**) lze nalézt informace o zadání vstupních dat, o výpočtu a grafickém výstupu. Použité vztahy ve výpočtu naleznete ve čtvrté části (**Zákulisí programu**), v páté části (**Vstupní data, chyby a tipy**) jsou uvedeny některé praktické pokyny pro přípravu vstupních dat a konečně v sedmé části (**Přílohy**) lze nalézt informace o katalogu materiálů, údajích v registru atd.

Nutné znalosti

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

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:



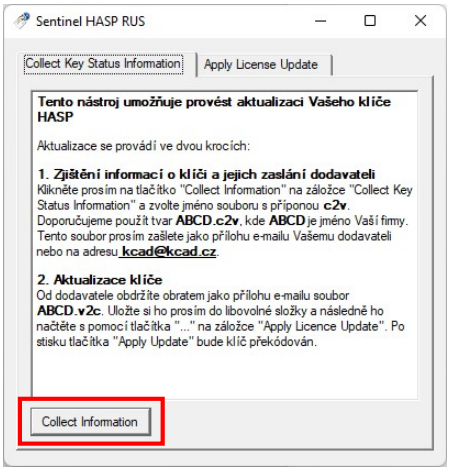
1. Z webových stránek www.kcad.cz si stáhněte zazipovaný instalační soubor s aktuální verzí programu.
2. Archívní soubor rozbalte a spusťte instalační soubor **Teplo 2026.X CZ.exe**, kde X je číslo aktualizace programu.
3. Po spuštění instalace postupujte podle pokynů na okénku, dokud není instalace 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.

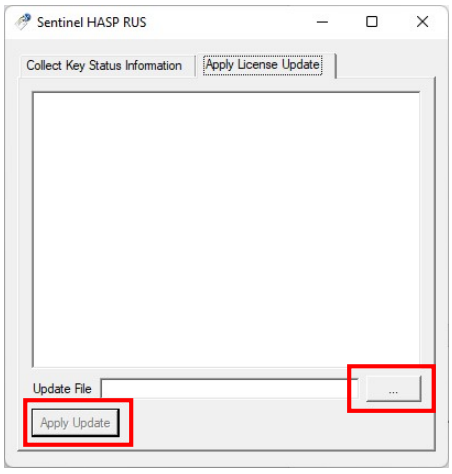
Aktualizace licence v HW klíči

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 Utilita 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** načtěte obdržený soubor ***ABCD*.v2c**. Aktualizaci USB klíče dokončíte stiskem tlačítka **Apply Update**.

   Po aktualizaci klíče HASP již můžete spustit program **Teplo 2026** 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 tipy a doporučené postupy jsou uvedeny dále.

Postup instalace

1. Nainstalujte (coby administrátor) program na každou stanici v síti podle postupu uvedeného v kap.2.A. Nainstalujte nejen samotný program, ale i ovladač klíče HASP.
2. Připojte síťový klíč NetHASP k serveru nebo k libovolné stanici v síti. Máte-li starý klíč (dodaný s jakoukoli verzí starší než 2011), kontaktujte prosím dodavatele programu - klíč je nutné vyměnit.
3. Vložte do mechaniky počítače s klíčem NetHASP instalační CD-ROM a spusťte instalační program **HASPUserSetup.exe**, který najdete v adresáři **HASP\huSetup**. Instalační program vás postupně provede procesem instalace ovládačů 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 (není to tedy doporučený postup) instalovat program jen na server, je obvykle nutné provést následující kroky:

a. Nainstalovat program do zvoleného adresáře na server podle postupu v kap. 2.A.
b. Nastavit práva pro běžné uživatele tak, aby mohli zapisovat do adresáře s nainstalovaným programem.
c. Knihovny DLL a OCX, které se nainstalovaly na server do podadresáře **SYSTEM** v adresáři Windows, musí být k dispozici i běžným uživatelům. Je tedy nutné buď tyto knihovny nainstalovat i do podadresáře **SYSTEM** na každou lokální stanici (to lze provést např. instalací programu na stanice a vymazáním adresáře s programem ze stanic), nebo umožnit stanicím přístup do podadresáře **SYSTEM** na serveru.

d. Upravit potřebným způsobem inicializační nastavení programu v registru Windows, především nastavení implicitního adresáře dat. Vyvolejte program **regedit.exe** a upravte v oddíle příslušejícím programu **Teplo 2026** 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.

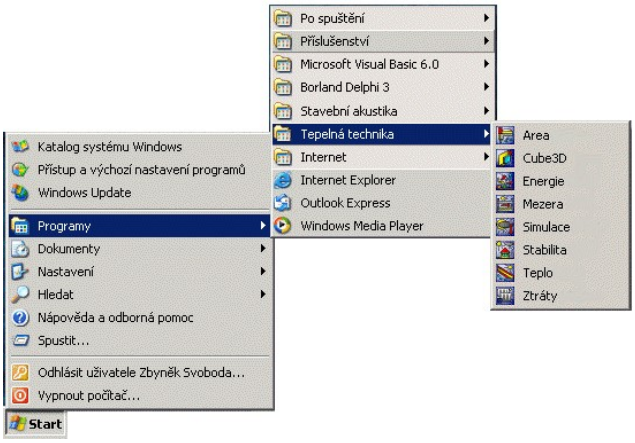
PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU

Tato část obsahuje základní informace o oknu programu **Teplo 2026**, 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**.

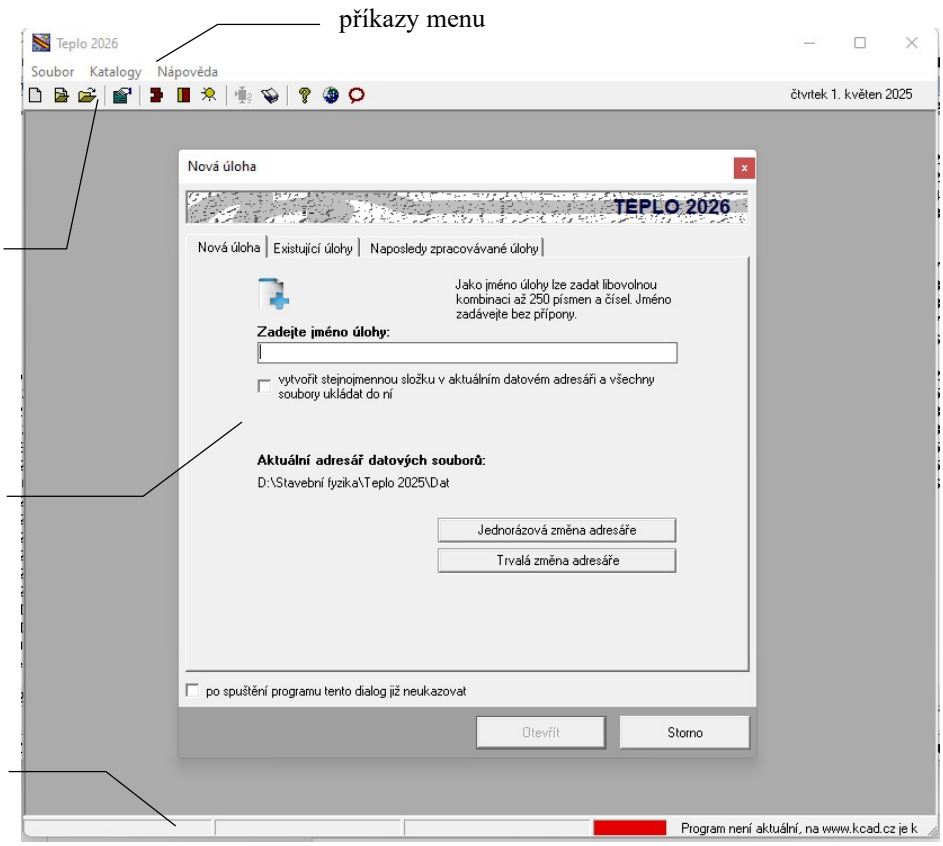
Spustit program **Teplo 2026** je možné klepnutím na jeho název.



B. Obrazovka programu a úloha

Po spuštění programu **Teplo 2026** 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 **Teplo 2026** nové okno: panel úlohy, který obsahuje název úlohy a tlačítka pro rychlé vyvolávání povelů.

Úloha

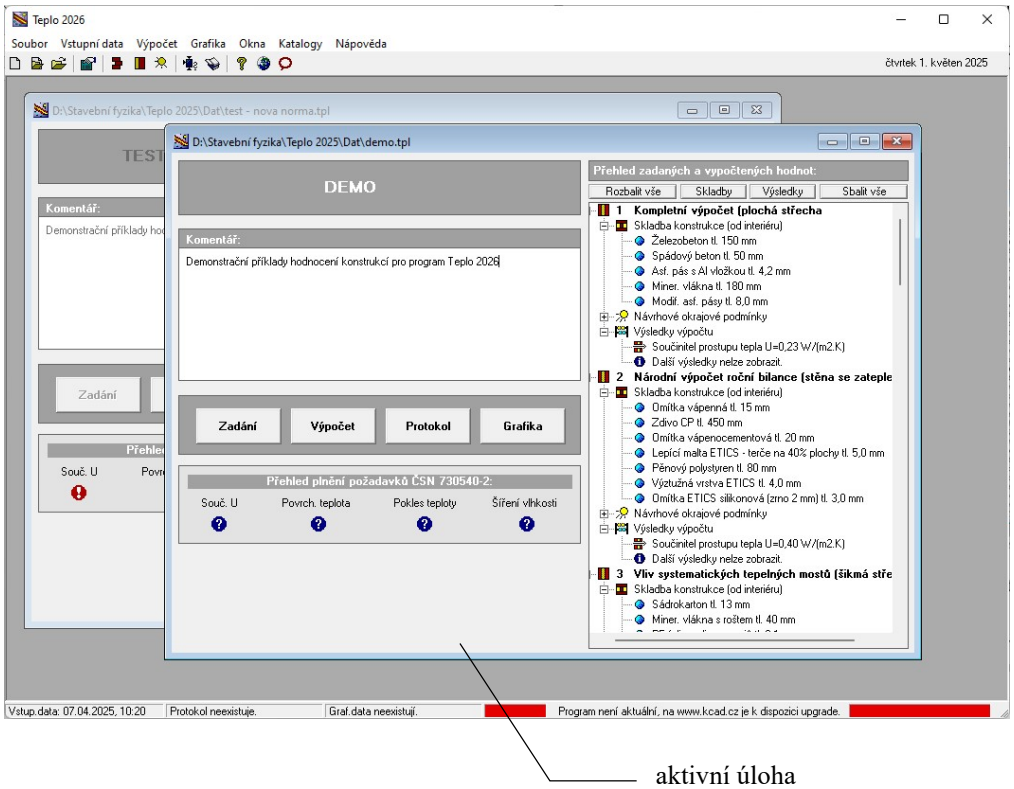
Všechna data související se zpracovávanou úlohou (vstupní údaje, výsledky výpočtu, grafické výstupy atd.) mohou být uložena až v 7 typech souborů, které obsahují:

***FileName*.tpl**	obsahuje jméno úlohy.
***FileName*.dt1**	obsahuje údaje charakterizující konstrukci a okrajové podmínky, v kterých je umístěna. Obsahem souboru může být jak jediná konstrukce, tak více konstrukcí, které budou programem řešeny postupně za sebou.
***FileName*.out**	obsahuje protokol o výpočtu s podrobnými výsledky výpočtu úlohy a lze ho tisknout a zpracovávat libovolným textovým editorem (formát RTF).
***FileName*.dst** ***FileName*.tab** ***FileName*.txm** ***FileName*.wxm**	obsahují různá interní pracovní data, např. pro grafický výstup, modul pro vyhodnocení atd.

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

Panel úlohy

Program **Teplo 2026** umožňuje otevřít současně několik úloh a přepínat mezi nimi pomocí klepnutí myši nebo pomocí povelu **Okna** v horizontálním menu programu:



Aktivní úloha

Pokud je úloha **aktivní**, týkají se jí všechny povely v horizontálním menu programu **Teplo 2026**. Pokud **aktivní** není, nebo je zmenšená do **ikony**, nelze s ní pracovat.

Okna

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

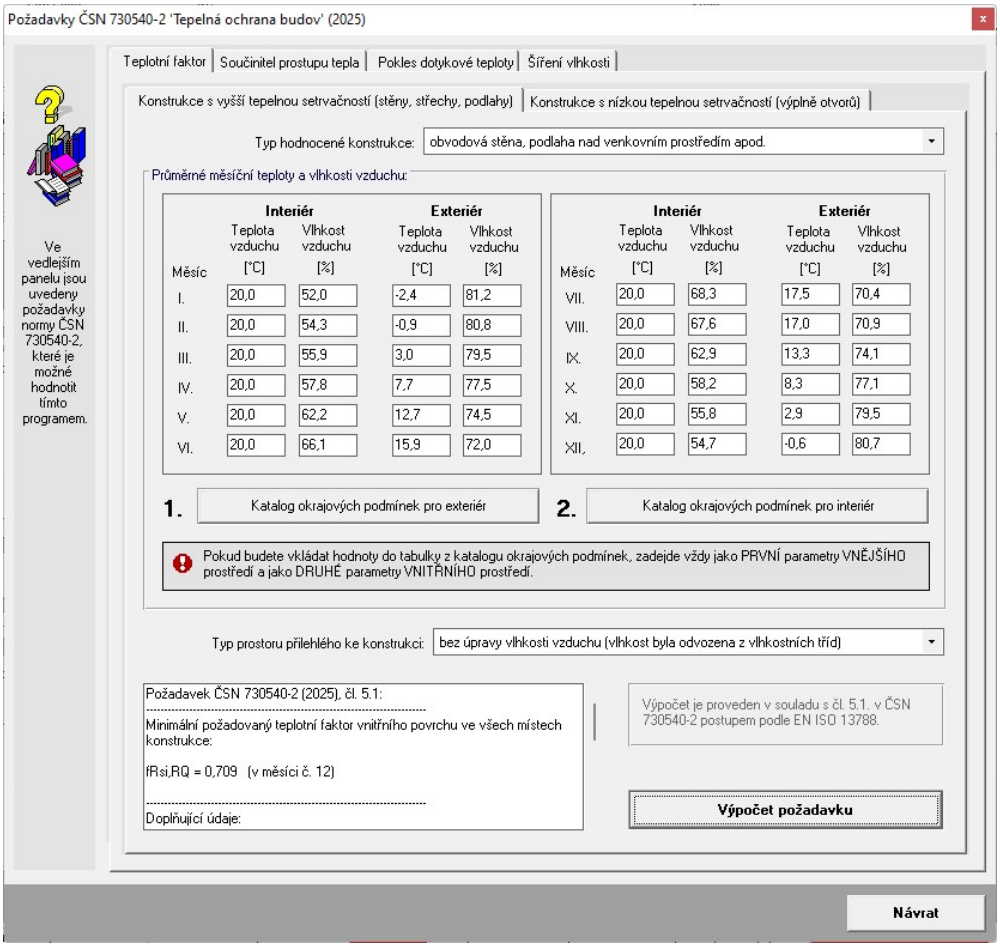
C. Nápověda v programu

Součástí programu **Teplo 2026** je kontextově citlivá nápověda, která je k dispozici jak pro všechny zadávané hodnoty, tak pro jednotlivé formuláře či okna.
Nejobvyklejším způsobem vyvolání nápovědy je však stisk tlačítka **F1** během práce s programem. Program reaguje na tento povel vyvoláním nápovědy k prováděné činnosti.

Informace o programu najdete pod příkazem **O programu** v nabídce **Nápověda**.

Požadavky ČSN 730540-2

Informace o požadavcích ČSN 730540-2 na hodnocenou stavební konstrukci z hlediska šíření tepla a vodní páry najdete pod příkazem **Požadavky ČSN 730540-2** v nabídce **Nápověda**:



Kapitola 4.

PRÁCE S ÚLOHOU

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

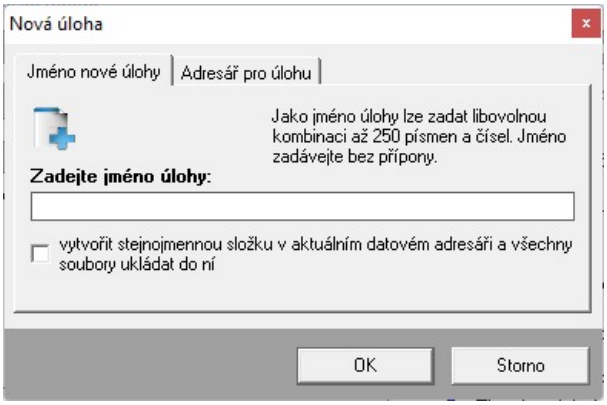
A. Adresář pro ukládání úloh

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

B. Založení nové úlohy

Novou úlohu můžete vytvořit dvěma způsoby. Buď stisknete příslušné tlačítko na nástrojové liště programu **Teplo**, 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 **Teplo**, 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 **Teplo**.

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

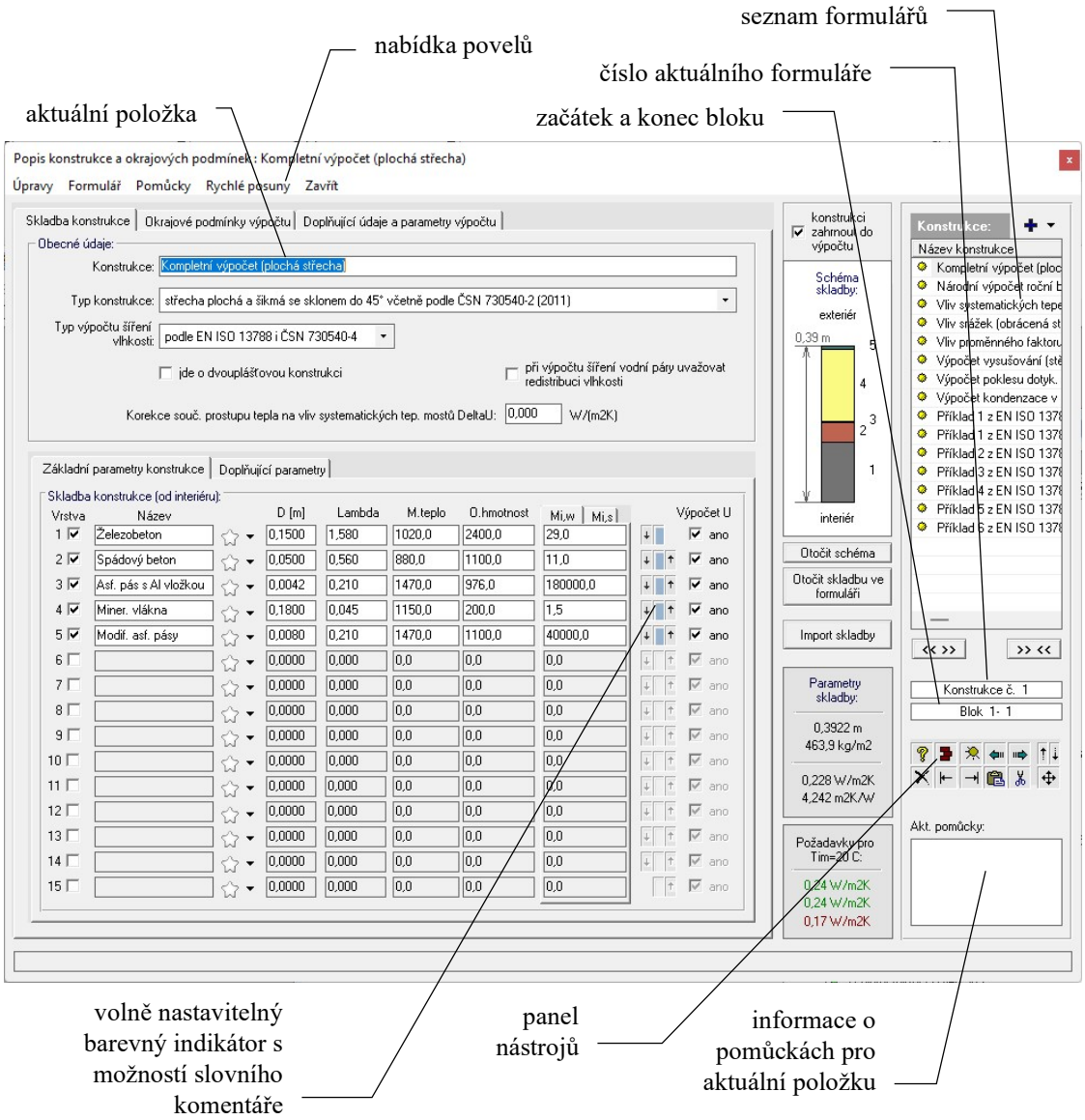
Ukončit práci s úlohou můžete buď příkazem **Zavřít úlohu** v nabídce **Soubor**, nebo dvojnásobným stiskem levého tlačítka na levém horním rohu panelu úlohy, nebo klepnutím na symbol **x** v pravém horním rohu.

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**.

Formulář

Objeví se formulář pro zadání vstupních dat:



a. Přehled vstupních dat

Na zadávacím formuláři jsou celkově tři záložky:

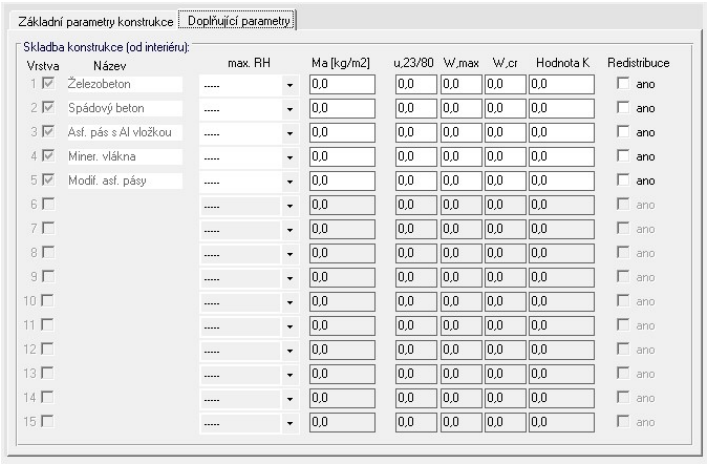
Skladba konstrukce

- **Skladba konstrukce**

  Tato záložka obsahuje položky pro zadání skladby hodnocené konstrukce, a to na dvou dalších záložkách.
  Na záložce **Základní parametry konstrukce** je nutné zadat údaje popisující tloušťky jednotlivých vrstev konstrukce a jejich základní materiálové

Skladba konstrukce

charakteristiky. Na záložce **Doplňující parametry** je možné zadat doplňkové údaje (počáteční zabudovanou vlhkost, praktickou vlhkost apod.).
Doplňkové údaje je nutné vyplnit tehdy, pokud chcete **buď** nastavit maximální

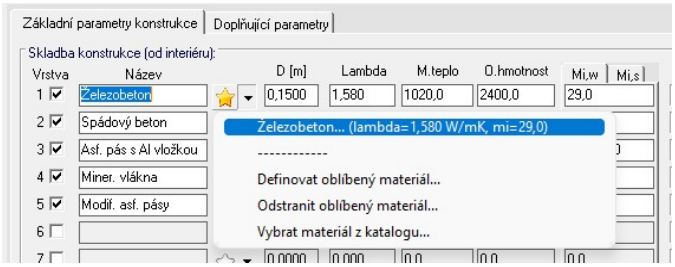


přípustné relativní vlhkosti v jednotlivých materiálech **a/nebo** počítat při hodnocení roční bilance vlhkosti s redistribucí vlhkosti z vlhkých zón do okolí.
V druhém případě je rovněž nutné zaškrtnout přepínač **při výpočtu šíření vodní páry uvažovat redistribuci**. K jednotlivým doplňujícím údajům je k dispozici podrobnější nápověda dostupná po stisku klávesy **F1**. Teoretické pozadí výpočtu s redistribucí vlhkosti je uvedeno v kapitole 5.



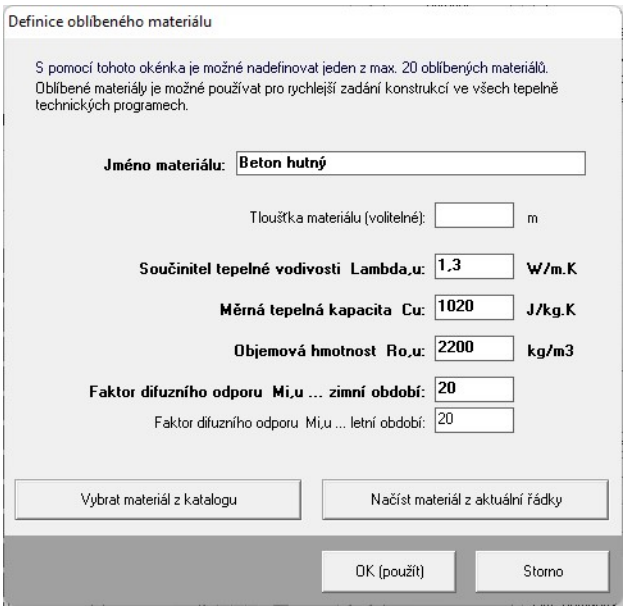
Pokud budete chtít provést standardní výpočet roční bilance podle EN ISO 13788, můžete ponechat údaje na záložce **Doplňující parametry** nevyplněné. Pokud budete ovšem chtít hodnotit proces postupného vysychání konstrukce s použitím postupu EN ISO 13788, musíte zadat na této záložce počáteční množství zabudované vlhkosti v jednotlivých vrstvách konstrukce.

Oblíbené materiály



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

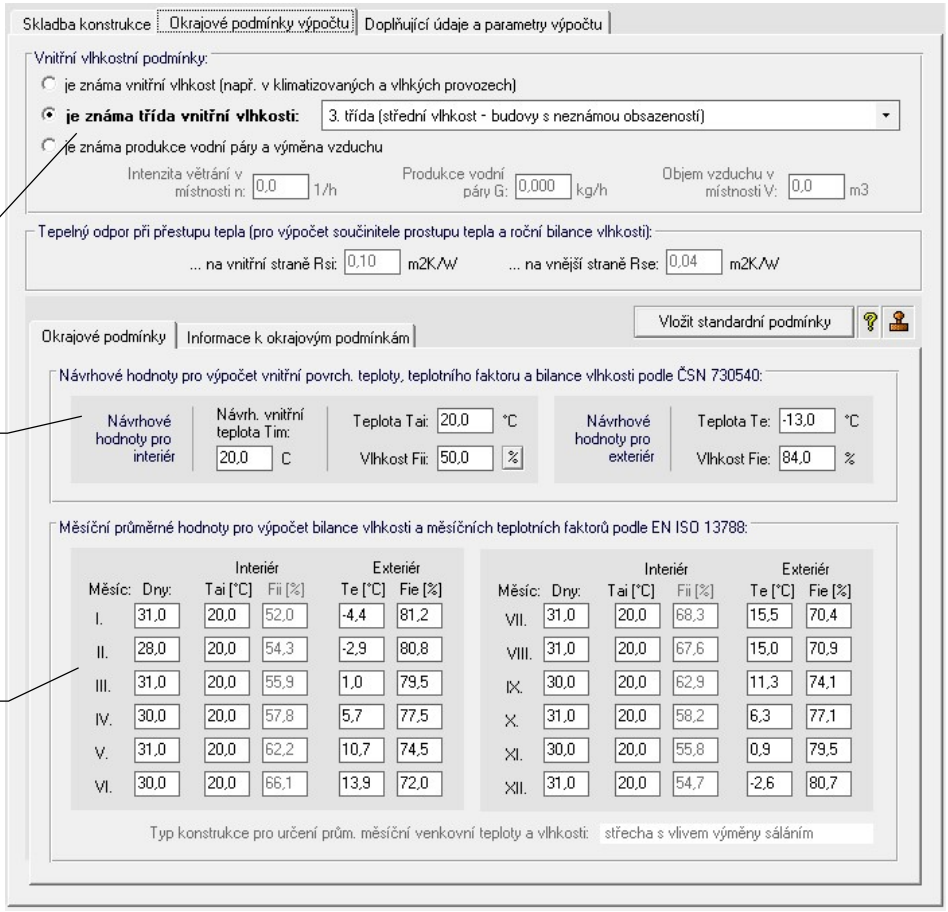
Oblíbené materiály lze definovat buď přímým zadáním hodnot nebo výběrem z katalogu materiálů či z aktuální řádky.



■ Okrajové podmínky výpočtu

Okrajové podmínky výpočtu

Tato záložka obsahuje položky pro zadání okrajových podmínek, v nichž se nachází hodnocená konstrukce.

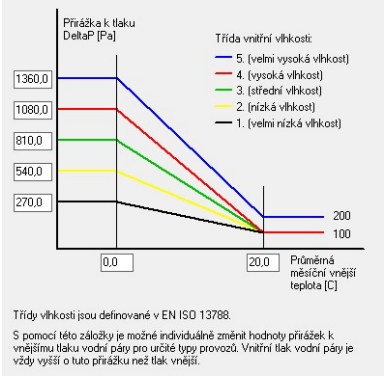


Při zadávání okrajových podmínek je nutné nejprve zvolit typ zadávání vnitřní relativní vlhkosti. Podporovány jsou tři metody stanovení vnitřní relativní vlhkosti:

Vnitřní vlhkostní podmínky

- **přímé zadání hodnot**, které se použije, pokud jsou návrhové a průměrné měsíční hodnoty relativní vlhkosti vnitřního vzduchu známy (tato možnost je určena především pro prostory, v nichž je uměle upravována vlhkost vzduchu)
- **výpočet na základě tříd vnitřní vlhkosti**, který je v EN ISO 13788 doporučen jako běžný standard pro přirozeně větrané místnosti (pro běžné bytové a občanské stavby je optimální volit 3. vlhkostní třídu)
- **výpočet na základě produkce vodní páry v interiéru**, který se použije, pokud je známa produkce vodní páry, intenzita větrání a objem vzduchu v hodnoceném prostoru.

Třídy vlhkosti



Pokud zvolíte druhou či třetí možnost, nebude možné přímo zadat hodnoty relativní vlhkosti vnitřního vzduchu - program je vypočte sám na základě ostatních zadaných hodnot.

Standardní postup EN ISO 13788 předpokládá, jak již bylo uvedeno výše, pro přirozeně větrané místnosti výpočet vnitřní relativní vlhkosti na základě zvolené třídy vnitřní vlhkosti. Vlhkostní třídy jsou definovány v EN ISO 13788 v příloze A.

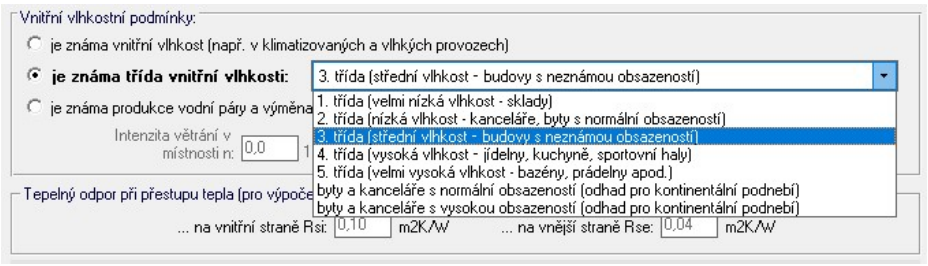
Každou budovu s určitým provozem lze zařadit do specifické vlhkostní třídy podle míry produkce vodní páry v interiéru. Jednotlivým vlhkostním třídám přísluší určitá přirážka k parciálnímu tlaku vodní páry v exteriéru. Parciální tlak vodní páry v interiéru a následně relativní vlhkost se stanovuje tak, že se přirážka příslušející vlhkostní třídě přičte k parciálnímu tlaku vodní páry ve vnějším vzduchu a tím se získá parciální tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu.



Aktuální nastavení přirážek je možné zjistit (a případně změnit) s pomocí příkazu hlavního menu programu **Vstupní data** a **Možnosti**.

Kontinentální podmínky

Alternativně k vlhkostním třídám lze od revize EN ISO 13788 z roku 2012 použít i vnitřní podmínky pro „kontinentální“ a tropické podnebí. V takovém případě se pak na základě venkovní teploty přímo odvozuje teplota a relativní vlhkost vnitřního vzduchu. Popsaný postup lze ovšem použít pouze pro bytové a administrativní budovy, a to pro dva stavy: normální obsazenost a vysokou obsazenost:



Praktická použitelnost tohoto typu vnitřních podmínek je tedy bohužel dosti omezená.

Produkce vlhkosti

Pokud použijete třetí možnost - výpočet vnitřní relativní vlhkosti na základě produkce vodní páry - je nutné zadat produkci vodní páry v interiéru, objem vzduchu v interiéru a intenzitu větrání. Pro všechny zmíněné hodnoty je k dispozici pomocný výpočet. Samotný výpočet vnitřní relativní vlhkosti je proveden podle přílohy E v EN ISO 13788.



Standardně se při tomto výpočtu uvažuje, že v teplejších měsících (květen až září) je výměna vzduchu dvojnásobná oproti hodnotě, kterou zadáte do vstupního formuláře. Pokud budete chtít míru zvýšení (či snížení) násobnosti výměny vzduchu upravit, můžete tak udělat s pomocí příkazu hlavního menu programu **Vstupní data** a **Možnosti**.

Typy podmínek

Závěrem poznámka o typech okrajových podmínek.

Návrhové hodnoty teplot a vlhkostí se v programu používají pro stanovení případné oblasti kondenzace v konstrukci při návrhovém zatížení (např. při teplotě -15 °C). Program pro tyto okrajové podmínky stanoví průběh teplot a tlaků a případnou okamžitou míru kondenzace vodní páry. Dále na základě těchto podmínek vypočte roční bilanci zkondenzované a vypařitelné vodní páry podle národního postupu uvedeného v ČSN 730540-4.

Roční bilance vodní páry podle EN ISO 13788 se stanovuje pro **průměrné měsíční hodnoty** teplot a vlhkostí. Pro tyto okrajové podmínky program stanoví nejen běžnou roční bilanci, ale i bilanci s vlivem redistribuce vlhkosti či s vlivem počáteční zabudované vlhkosti.

Doplňující údaje a parametry výpočtu

■ Doplňující údaje a parametry výpočtu

Tato záložka obsahuje několik položek pro podrobnější specifikaci volitelných parametrů výpočtu. V běžné situaci není třeba žádnou z uvedených položek měnit.

b. Práce se vstupní položkou

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

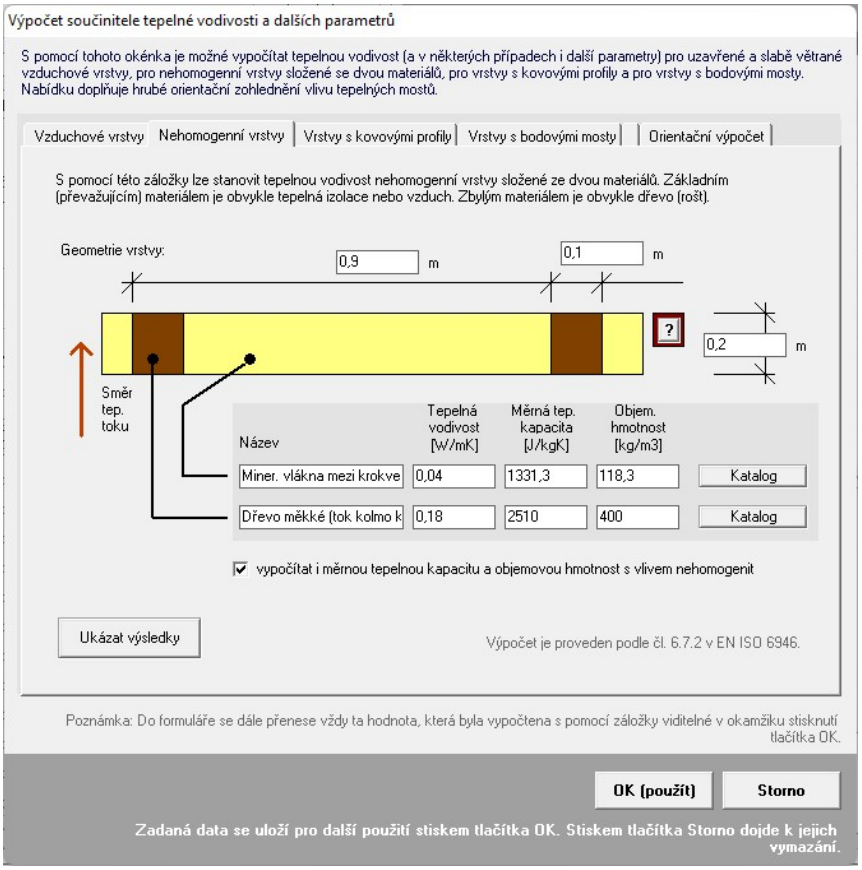
Pomůcky

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

Pomocné výpočty

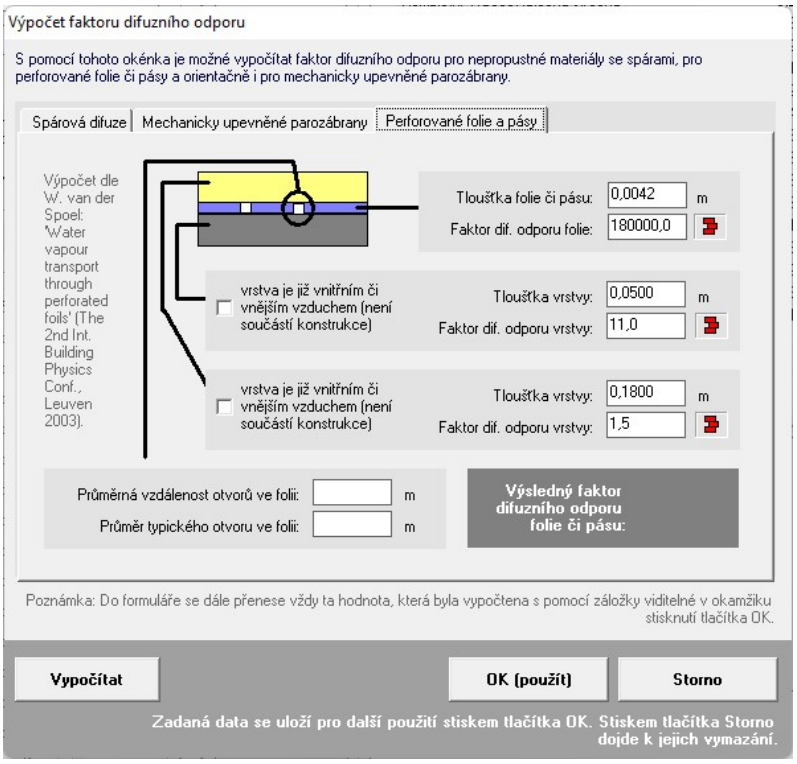
Pro **tepelnou vodivost** materiálů je k dispozici pomocný výpočet, který lze nejrychleji vyvolat klávesou **F2**. Tepelnou vodivost lze tímto výpočtem stanovit pro uzavřené vzduchové vrstvy, pro běžné nehomogenní vrstvy s méně výraznými tepelnými mosty (např. tepelné izolace mezi dřevěnými latěmi či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

Tepelná vodivost



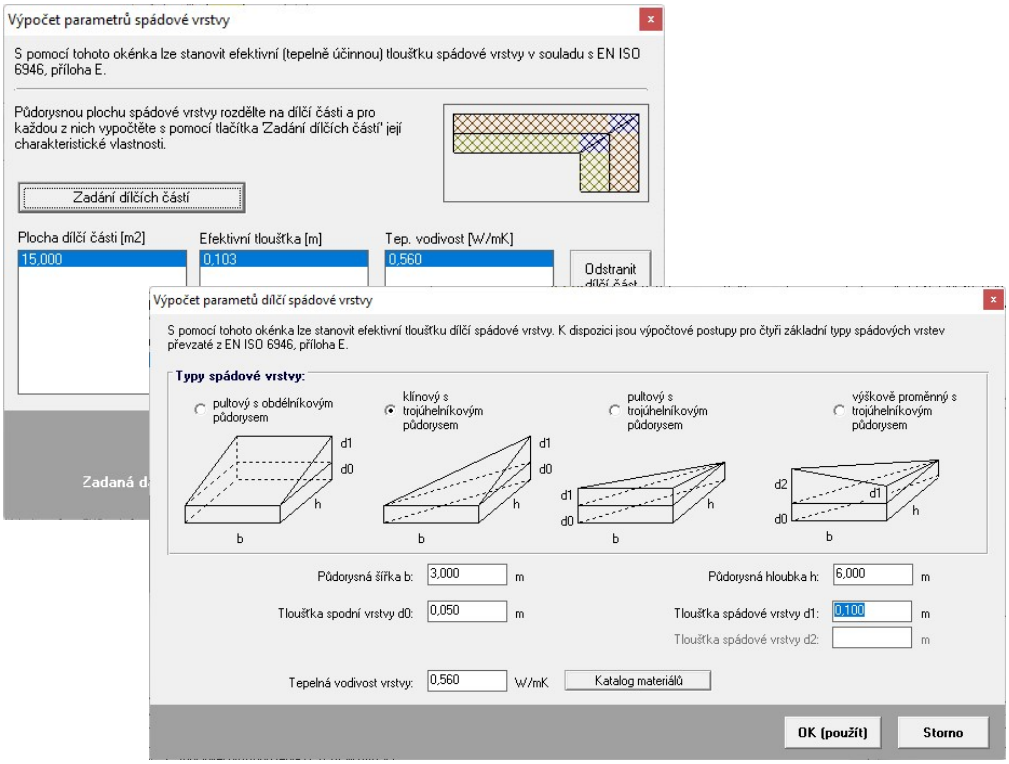
Faktor difuzního odporu

Širší možnosti nabízí i pomocný výpočet pro **faktor difúzního odporu**, který lze vyvolat opět nejrychleji klávesou **F2**. Umožňuje stanovit faktor difúzního odporu pro materiály, u nichž dochází k prostupu vodní páry tzv. sparovou difúzí, dále pro hydroizolační pásy a folie porušené otvory a orientačně i pro mechanicky kotvené parozábrany. Obdobné pomocné výpočty jsou k dispozici i pro zabudovanou vlhkost, pro výměnu vzduchu a pro produkci vodní páry v místnosti, pro objem místnosti, pro tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní a vnější straně konstrukce a pro relativní vlhkost vzduchu.



Tloušťka spádových vrstev

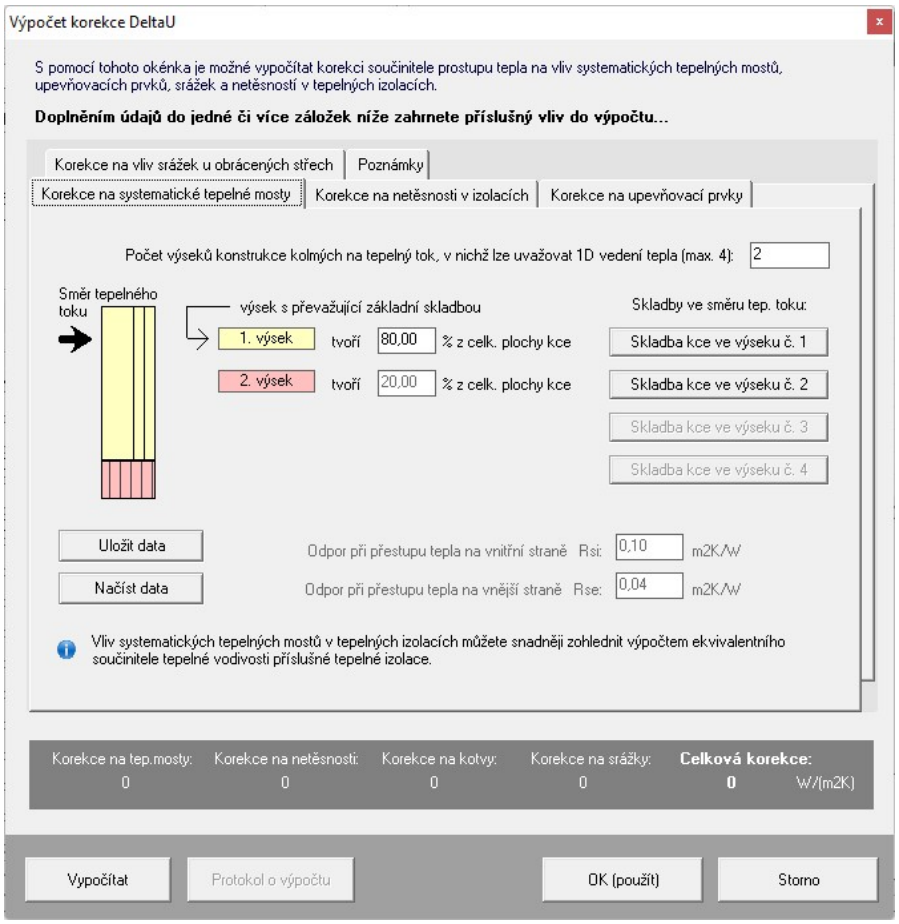
Další pomůckou je pomocný výpočet **efektivní** (tj. tepelně účinné) **tloušťky** vrstev s proměnnou tloušťkou. Typicky se jedná o spádové vrstvy u plochých střech. Postupuje se tak, že se půdorys hodnocené konstrukce (obvykle střechy) rozdělí na dílčí části, jejichž tvar odpovídá jednomu ze tří typů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



Korekce souč. prostupu tepla na vliv mostů

Dále je v programu **Teplo** k dispozici pomocný výpočet **korekce součinitele prostupu** tepla na vliv systematických tepelných mostů, na vliv netěsností v tepelných izolacích, na vliv bodových kotevních prvků a na vliv srážek u obrácených střech.

Systematické tepelné mosty jsou takové tepelné mosty, které se ve skladbě konstrukce pravidelně opakují a jsou nedílnou součástí konstrukce (např. krokve v šikmé zateplené střeše). Na výše uvedeném okénku, které můžete vyvolat opět stiskem klávesy **F2** z příslušné vstupní položky, postačí zadat skladbu konstrukce v místě (či místech) mostu a v místě mimo most a podíl plochy mostu z charakteristického výseku konstrukce - a stiskem tlačítka **Vypočítat** získáte korekci vyjadřující vliv tepelného mostu. Vypočtenou korekci můžete posléze snadno stiskem tlačítka **OK** přenést do formuláře pro zadání vstupních dat.



Okénko pomocného výpočtu korekce na vliv tepelných mostů navíc nabízí i možnost vytisknout si protokol o tomto pomocném výpočtu stiskem tlačítka **Protokol o výpočtu**.



Vliv systematických tepelných mostů lze do výpočtu zavést buď s pomocí výše popsaného pomocného výpočtu nebo s pomocí pomocného výpočtu pro tepelnou vodivost. Oba postupy jsou ekvivalentní.

Pomocný výpočet pro **korekci k součiniteli prostupu tepla** lze použít v případě, kdy konstrukce obsahuje liniové tepelné mosty orientované kolmo na posuzovanou skladbu.

Pomocný výpočet **tepelné vodivosti** má universálnější použití – lze ho využít pro zohlednění vlivu jakkoli orientovaných systematických tepelných mostů v dílčích vrstvách konstrukce.

Všechny uvedené pomocné výpočty lze vyvolat i povelem **Pomocný výpočet** v nabídce **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře.

V nabídce **Pomůcky** lze nalézt i příkazy **Výpočet souč. prostupu tepla** (vypočte součinitel prostupu tepla zatím zadané skladby, umožní porovnání s normovými požadavky a umožní výpočet potřebné tloušťky libovolné vrstvy konstrukce), **Katalog materiálů** (vyvolá katalog materiálů pro aktuální řádek skladby), **Katalog**

konstrukcí (vyvolá katalog konstrukcí, s pomocí kterého lze zadat souvrství do aktuální řádky a do řádek následujících) a **Katalog okr. podmínek** (vyvolá katalog okrajových podmínek, s jehož pomocí lze zadat rychleji parametry vzduchu v interiéru a v exteriéru).



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 nejpoužívanějších 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 s pomocí:

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

Úpravy

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

Práce s řádkem skladby

Při zadávání skladby konstrukce se mohou využít funkce pro práci s řádkem, které jsou rovněž v nabídce **Úpravy**.
Jde o příkazy **Vyjmout řádek ze skladby** (vyjme aktuální řádek ze skladby a umístí ho do schránky), **Kopírovat řádek** (zkopíruje aktuální řádek do schránky), **Vložit řádek ze schránky** (vloží řádek ze schránky před nebo za aktuální řádek) a **Vložit prázdný řádek** (vloží před nebo za aktuální řádek prázdný řádek).

Upozornění

Při práci s funkcí **Vložit prázdný řádek** a **Vložit řádek ze schránky** je třeba mít na paměti, že poslední řádek (patnáctý) se vždy „odsune“ z obrazovky, tzn. dojde k jeho vymazání.



Pro rychlejší vyvolání nabídky **Úpravy** lze stisknout nad aktuální položkou pravé tlačítko myši. Nejprve se objeví systémové menu Windows, které odstraníte např. stiskem klávesy **Esc**. Dále se již objeví v místě myši tzv. plovoucí menu s obsahem nabídky **Úpravy**.

c. Práce s formuláři

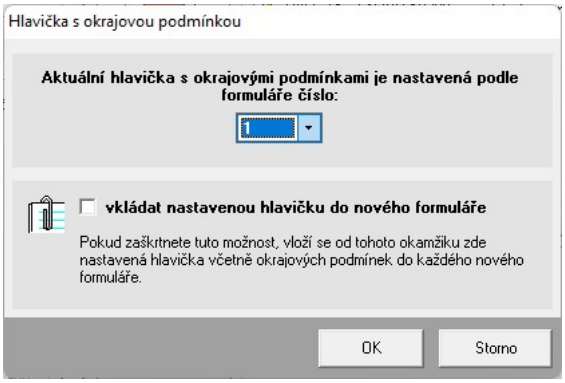
Data popisující úlohu mohou obsahovat jen jednu stavební konstrukci, ale také dvě, tři a více. Každá konstrukce (její skladba a okrajové podmínky) se zadávají na jeden formulář.

Nový formulář

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



Pokud budete chtít, aby se i na dalším formuláři opakovala hlavička úlohy včetně okrajových podmínek, vyvolejte funkci **Hlavička s okr. podmínkou** v nabídce **Formulář**. Nastavte požadovanou hlavičku s okrajovými podmínkami a zaškrtněte možnost **Vkládat hlavičku**.



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 menu **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 bloku se ukazuje pod panelem se seznamem formulářů. Rychleji můžete blok nastavit tak, že dvojnásobně klepnete myší na políčku se zobrazením počátku a konce bloku a do okénka přímo zadáte číslo počátku a konce bloku.
Nastavený blok formulářů můžete následně vložit před nebo za aktuální formulář pomocí příkazu **Vložit vybraný blok**, nebo ho zrušit pomocí povelu **Zrušit vybraný blok**.

Pozor (prázdný formulář)

V souboru formulářů popisujících jednotlivé hodnocené konstrukce nesmí být prázdný formulář (tj. nevyplněný). V takovém případě dojde k chybovému hlášení a výpočet neproběhne. Prázdný formulář musíte vymazat ze souboru formulářů pomocí funkce **Zrušit aktuální formulář** v nabídce menu **Formulář**.

d. Konec práce s daty

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

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

Automat. ukládání dat

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

G. Výpočet úlohy

Výpočet úlohy můžete vyvolat buď přes tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy, nebo přes příkaz **Výpočet úlohy** v nabídce **Výpočet**.
Pokud nalezne výpočtový modul programu **Teplo** v zadání chybu, oznámí ji a výpočet neprovede.

Protokol o výpočtu

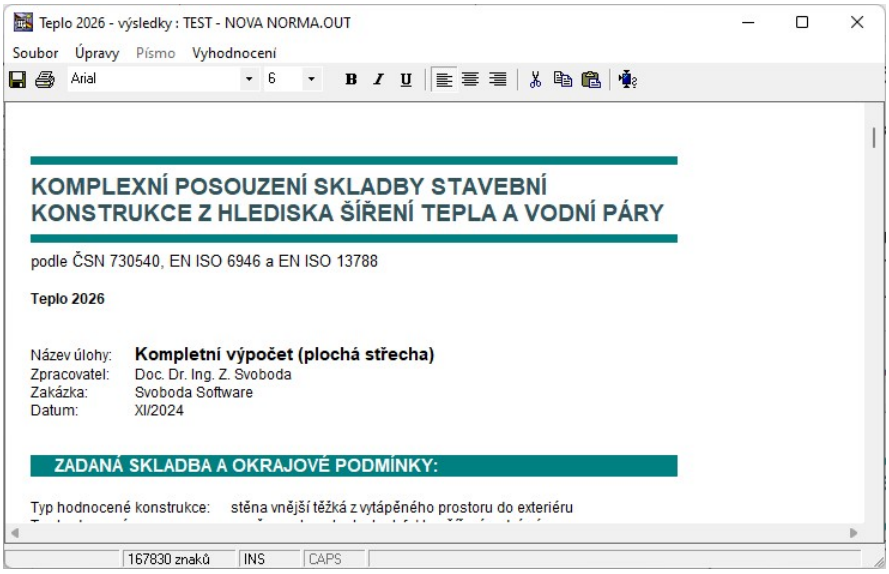
Výsledkem výpočtu je protokol o výpočtu, který obsahuje:

1. přehled vstupních dat
2. tepelný odpor, součinitel prostupu tepla, difuzní odpor, vnitřní povrchovou teplotu a teplotní faktor při zatížení návrhovými teplotami
3. teplotní útlum a fázový posun (léto), tepelnou jímavost a pokles dotykové teploty podlahové konstrukce
4. vnitřní povrchové teploty a teplotní faktory pro jednotlivé měsíce
5. výpis průběhu teplot a částečných tlaků vodní páry a aktuální míry kondenzace vodní páry pro návrhové okrajové podmínky
6. bilanci vodní páry v ročním průběhu podle EN ISO 13788 i podle ČSN 730540-4 (pokud jsou zadány návrhové i průměrné měsíční teploty a vlhkosti vzduchu v interiéru a v exteriéru)
7. volitelně i stručný přehled výsledků výpočtu jednotlivých konstrukcí (tabulka v úvodu protokolu) a grafické výstupy (okrajové podmínky, průběh teplot, průběh částečných tlaků vodní páry a oblast kondenzace, průběh relativních vlhkostí a změny v akumulované vlhkosti)
8. volitelně vyhodnocení výsledků výpočtu z hlediska požadavků ČSN 730540-2.

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.

Prohlížecí modul

Protokol o výpočtu je možné po ukončení výpočtu zobrazit v jednoduchém editoru - v prohlížecím modulu programu **Teplo**. Současně může být spuštěno více prohlížecích modulů s jedním nebo s více protokoly o výpočtu.



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



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

Práce s protokolem

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

Tisk

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

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

H. Grafické vyhodnocení výsledků

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

Typy grafů

K dispozici je celkem sedm typů grafických výstupů:

1. průběh částečných tlaků vodní páry s případnou oblastí kondenzace vodní páry
Tento grafický výstup je k dispozici jednak pro návrhové okrajové podmínky a jednak pro jednotlivé měsíce.
Vodorovná osa je na tomto grafu buď v měřítku ekvivalentních difúzních tlouštěk, tepelných odporů nebo tlouštěk jednotlivých vrstev. Na svislé ose jsou vynášeny parciální tlaky vodní páry. Hranice jednotlivých vrstev konstrukce jsou znázorněny tenkou svislou čárou. Částečné tlaky nasycené vodní páry jsou vykresleny světle červenou, teoretický průběh částečných tlaků vodní páry pak tmavě červenou barvou. Skutečný průběh částečných tlaků vodní páry je znázorněn tmavě zelenou barvou. Levá hranice kondenzační oblasti je označena A, pravá B.

2. průběh relativní vlhkosti v konstrukci
Tento grafický výstup je k dispozici jednak pro návrhové okrajové podmínky a jednak pro jednotlivé měsíce.
Vodorovná osa je na tomto grafu podobně jako v předchozím případě buď v měřítku ekvivalentních difuzních tlouštěk, tepelných odporů nebo tlouštěk jednotlivých vrstev. Na svislé ose jsou vynášeny relativní vlhkosti ve vzduchu v pórech jednotlivých materiálů.

3. průběh teplot v konstrukci
Tento grafický výstup je stejně jako předchozí výstupy k dispozici jednak pro výpočtové okrajové podmínky a jednak pro jednotlivé měsíce.
Vodorovná osa je na tomto grafu podobně jako v předchozích případech buď v měřítku ekvivalentních difuzních tlouštěk, tepelných odporů nebo tlouštěk jednotlivých vrstev. Na svislé ose jsou vynášeny teploty.

4. akumulované množství zkondenzované vlhkosti v konstrukci
Tento grafický výstup ukazuje změny v akumulovaném množství zkondenzované vlhkosti v jednotlivých kondenzačních zónách v konstrukci během modelového roku.
Na vodorovné ose jsou vyneseny jednotlivé měsíce počínaje výchozím měsícem výpočtu, na svislé ose je vynášeno akumulované množství kondenzátu na konci každého měsíce. V pravém horním rohu je schéma umístění zobrazené kondenzační zóny v konstrukci.

5. aktuální míra kondenzace a odpařování vodní páry
Tento grafický výstup ukazuje velikost aktuální míry kondenzace a odpařování vodní páry v jednotlivých kondenzačních zónách v konstrukci během modelového roku.
Na vodorovné ose jsou vyneseny jednotlivé měsíce počínaje výchozím měsícem výpočtu, na svislé ose je vynášena aktuální míra kondenzace či odparu během jednotlivých měsíců. V pravém horním rohu je schéma umístění zobrazené kondenzační zóny v konstrukci.

6. povrchové teploty a teplotní faktory
Tento grafický výstup ukazuje minimální požadované a vypočtené hodnoty teplotního faktoru a vnitřní povrchové teploty pro jednotlivé měsíce v modelovém roce.
Na vodorovné ose jsou vyneseny jednotlivé měsíce počínaje lednem, na svislé ose jsou vynášeny buď teploty, nebo teplotní faktory.

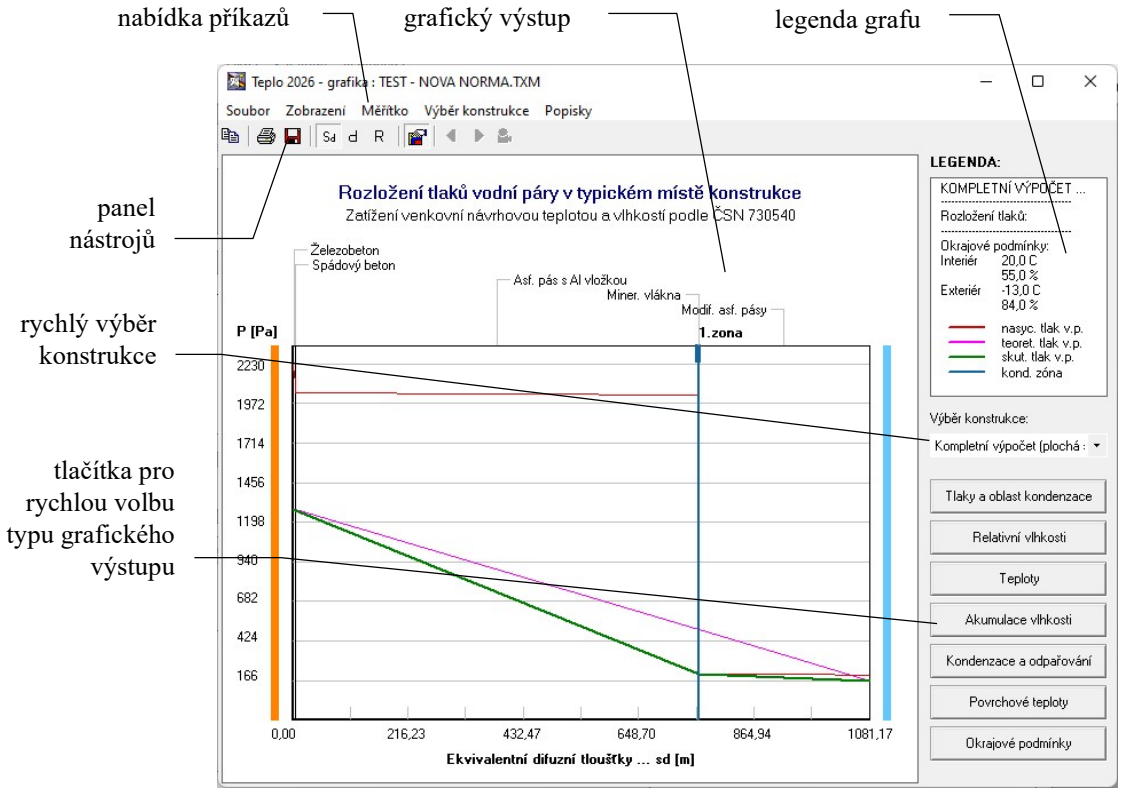
7. okrajové podmínky
Tento grafický výstup ukazuje rozložení zvolených okrajových podmínek během jednotlivých měsíců v modelovém roce.
Na vodorovné ose jsou vyneseny jednotlivé měsíce počínaje lednem, na svislé ose je vynášena buď teplota, relativní vlhkost nebo částečný tlak vodní páry.



Pokud stisknete tlačítko **Grafický výstup** na panelu úlohy, zobrazí se vždy nejprve průběh tlaků vodní páry s případnou oblastí kondenzace. Pokud použijete příkazů v nabídce **Grafika**, budete moci přímo určit, jaký typ grafu chcete nejprve vidět.
V obou případech je samozřejmě možné dále měnit typ grafického výstupu už přímo v prostředí grafického modulu.

Grafický modul

Grafický modul obsahuje tyto ovládací prvky:



Současně může být spuštěno více grafických modulů s jedním nebo s více výsledky výpočtu.

Zobrazení

Měnit typ grafického výstupu můžete buď pomocí tlačítek v pravé části okénka, nebo pomocí příkazů v nabídce **Zobrazení**.

Měřítko

Typ měřítka na vodorovné ose můžete určit s pomocí nabídky **Měřítko**, nebo s pomocí tlačítek v nástrojové liště programu.

Výběr konstrukce

Pokud vaše data obsahují větší počet konstrukcí, můžete si pro grafické vyhodnocení vybrat konstrukci pomocí nabídky **Výběr kce**. Po volbě tohoto příkazu se objeví na obrazovce malé okénko se seznamem názvů všech konstrukcí v dané úloze a vy si z něj budete moci vybrat požadovanou konstrukci.
Variantně (a rychleji) můžete změnit konstrukci s pomocí seznamu v pravé části okénka.

Popisky

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

Tisk

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

Přenesení do schránky

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

Uložení do souboru

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

Kapitola 5.

ZÁKULISÍ PROGRAMU

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

Šíření tepla stavební konstrukcí

Tepelný odpor a souč. prostupu

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla konstrukce se stanovuje podle EN ISO 6946 [3]. Součinitel prostupu tepla zabudované konstrukce je počítán podle vztahu (B.33) v ČSN 730540-4 [1] s použitím orientačních hodnot uvedených v poznámce u čl. B.9.2 citované normy.

Vnitřní povrch. teplota a teplotní faktor

Vnitřní povrchová teplota se určuje ze vztahu (A.3) v ČSN 730540-4 [1].

Teplotní faktor je v programu počítán ze vztahu (1) v ČSN 730540-4. Tento vztah je v programu **Teplo** používán jak pro zjištění teplotního faktoru hodnocené konstrukce, tak pro stanovení požadavku na minimální teplotní faktor podle čl. 5.3 v EN ISO 13788 [4]. Při výpočtu požadavku na teplotní faktor je místo vypočtené vnitřní povrchové teploty dosazována minimální požadovaná vnitřní povrchová teplota, která zajistí, aby relativní vlhkost na vnitřním povrchu konstrukce nepřekročila 80 %, resp. 100 %. Požadavek na teplotní faktor je v programu **Teplo** vyčíslován jen pro ty měsíce, ve kterých je minimální požadovaná teplota vnitřního povrchu vyšší než vnější teplota.

Pokles dotykové teploty

Tepelná jímavost podlahové konstrukce je počítána dle přílohy C2 v ČSN 730540-4 [1]. Pokles dotykové teploty se stanovuje podle přílohy C1 opět v ČSN 730540-4 [1].

Doplňkové hodnoty

Program **Teplo** stanovuje pro obvodové konstrukce ještě doplňkové parametry, mezi které patří teplotní útlum (výpočet je proveden podle EN ISO 13786), fázové posunutí teplotního kmitu (výpočet podle EN ISO 13786) a difuzní odpor (výpočet dle čl. D2 v ČSN 730540-4).

Šíření vodní páry při návrhové venkovní teplotě

Program **Teplo** stanovuje pro návrhové okrajové podmínky průběh teplot, částečných tlaků vodní páry a částečných tlaků nasycené vodní páry podle ČSN 730540-4 (příloha D).

Difúze vodní páry

Případnou oblast kondenzace vodní páry program stanovuje podle přílohy D v ČSN 730540-4. Aktuální míru kondenzace vodní páry v jednotlivých kondenzačních zónách stanovuje program ze vztahů (22) až (24) v EN ISO 13788.
Difúze vodní páry při návrhových podmínkách je v programu **Teplo** posuzována především proto, aby bylo možno zjistit, zda při běžných extrémech v zimním období dochází v hodnocené konstrukci ke kondenzaci vodní páry a jak intenzivní je tato kondenzace. Při tomto výpočtu program neuvažuje počáteční zabudovanou vlhkost.

Roční bilance vlhkosti podle ČSN 730540-4

Na posouzení kondenzace vodní páry v návrhových okrajových podmínkách navazuje výpočet roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry podle ČSN 730540-4. Jedná se o klasický bilanční výpočet již tradičně v ČR a v SR zavedený a známý. V programu jsou pro něj použity vztahy z ČSN 730540-4, příloha D.

Roční bilance vlhkosti podle EN ISO 13788

Metodiku výpočtu roční bilance přebírá program **Teplo** z EN ISO 13788 [4].

Postup výpočtu

Výpočet se provádí po jednotlivých měsících s uvažováním průměrných měsíčních teplot a vlhkostí v interiéru i v exteriéru. Výchozí měsíc výpočtu se stanoví v programu buď přímou volbou (provede uživatel podle svých potřeb), nebo standardním výpočtem podle čl. 6.4.3 v EN ISO 13788 (najde se první měsíc, ve kterém dochází ke kondenzaci - v našich klimatických podmínkách se jedná nejčastěji o říjen).

Následně se podle čl. 6.4.4 a 6.4.5 v EN ISO 13788 stanoví průběh teplot, částečných tlaků vodní páry a částečných tlaků nasycené vodní páry v konstrukci v daném měsíci a stanoví se případné kondenzační zóny s aktuální mírou kondenzace vodní páry podle čl. 6.4.6 v EN ISO 13788. Pokud v předchozím měsíci výpočtu docházelo v některém místě konstrukce ke kondenzaci vodní páry, upraví se průběh částečných tlaků vodní páry tak, aby v tomto místě dosáhl částečný tlak vodní páry hodnoty částečného tlaku nasycené vodní páry (čl. 6.4.7 v EN ISO 13788). Pokud vyjde vypočtená míra kondenzace záporná, jedná se o odpařování.

Množství akumulované vlhkosti

Jednotlivé aktuální měsíční míry kondenzace či odpařování se přenásobí délkou příslušného měsíce a postupně se v pořadí měsíců k sobě sčítají. Výsledkem je postupně se měnící množství akumulované vlhkosti v jednotlivých kondenzačních zónách konstrukce. Program současně určuje i maximální množství akumulované vlhkosti ve všech zónách.

Pokud jsou na konci modelového roku všechny kondenzační zóny suché, stačil se vzniklý kondenzát odpařit. V opačném případě se bude kondenzát v konstrukci postupně hromadit.

Roční bilance s vlivem počáteční zabudované vlhkosti

Norma EN ISO 13788 [4] definuje v čl. 7 postup výpočtu vysoušení stavební konstrukce. Výchozím předpokladem této analýzy je pevně daný obsah vlhkosti 1 kg/m^2 ve vrstvě se zabudovanou vlhkostí. Ověřovat se pak podle EN ISO 13788 má rychlost vysychání této vrstvy během 10 let.

Vliv počáteční zabudované vlhkosti

Vrstva se zabudovanou vlhkostí se vlastně formálně považuje za kondenzační zónu s určitým množstvím naakumulované vlhkosti – a to již od samého počátku výpočtu. Tato zóna tedy ovlivní průběh částečných tlaků vodní páry již ve výchozím měsíci výpočtu. Zbylá část výpočtu již odpovídá standardnímu postupu EN ISO 13788, který byl popsán výše.

V programu **Teplo** je výpočet vysychání konstrukce koncipován podstatně obecněji a s většími možnostmi než podle EN ISO 13788. Zcela volně lze nastavit počáteční obsah vlhkosti (obecně ve všech vrstvách) a rovněž lze volit délku výpočtového období a počáteční měsíc analýzy.

Výpočet celoroční bilance s vlivem počáteční zabudované vlhkosti je pouze orientačním výpočtem. Ukazuje především tendence ve vlhkostním chování konstrukce a nelze od něj vzhledem k jeho jednoduchosti očekávat vysokou přesnost konkrétních výsledků.

Roční bilance s vlivem redistribuce vlhkosti

Program **Teplo** umožňuje zavést do výpočtu celoroční bilance jednoduchou redistribuci zkondenzované vlhkosti z kondenzační zóny do okolních vrstev konstrukce. Tuto možnost zmiňovala jako jedno z přípustných rozšíření i původní EN ISO 13788 v příloze F [6].

Redistribuce vlhkosti

Principielně dojde k redistribuci vlhkosti z kondenzační zóny do okolí, pokud jsou splněny následující podmínky:

- množství vlhkosti v kondenzační zóně překročí kritické množství vody pro danou vrstvu

- vrstva, v níž dochází ke kondenzaci, umožňuje vedení kapalné fáze (tj. umožňuje redistribuci)
- vrstvy v okolí kondenzační zóny umožňují vedení kapalné fáze (tj. umožňují redistribuci).

Pokud jsou výše uvedené podmínky splněny, dojde k rozšíření kondenzační zóny z původní šířky na šířku vyjádřenou vztahem

$$d_w = \frac{M_a}{w_{cr}},$$

kde M_a je množství akumulované vlhkosti ve vrstvě v kg/m^2 a w_{cr} je kritické množství vody ve vrstvě v kg/m^3.
Další výpočet po tomto rozšíření kondenzační zóny je již prováděn podle standardní metodiky EN ISO 13788. Uvažování redistribuce ve výpočtu celoroční bilance vede obvykle k příznivějším výsledkům posouzení.

Přepočet tepelné vodivosti

Při výpočtu s uvažováním redistribuce je dále programem **Teplo** automaticky upravován součinitel tepelné vodivosti jednotlivých vrstev v závislosti na jejich aktuální vlhkosti. Součinitel tepelné vodivosti se v programu upravuje, pokud hmotnostní vlhkost vrstvy překročí praktickou hmotnostní vlhkost. Změna součinitele tepelné vodivosti je v programu lineární, přičemž uživatel může zadat, kolikrát se součinitel tepelné vodivosti zvýší z běžné hodnoty, pokud obsah vody v materiálu dosáhne svého maxima.

Roční bilance v podmínkách povrchové kondenzace

Povrchová kondenzace

Podle [5], kap. 1.2, 1.4 a 1.6 lze do celoroční bilance zahrnout i případ povrchové kondenzace a vypařování z vnitřního povrchu. Pokud dojde ke kondenzaci na vnitřním povrchu konstrukce (teplota povrchu je nižší než teplota rosného bodu), lze hustotu toku vodní páry vstupující do konstrukce ztotožnit s množstvím vodní páry kondenzujícím na vnitřním povrchu.
Množství vodní páry kondenzující na vnitřním povrchu se zjišťuje podle přílohy D6 v ČSN 730540-4 [1] v příloze I.

Kapitola

6.

VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY

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

Způsob zadávání skladby konstrukce

Jednotlivé vrstvy stavební konstrukce se do výpočtu zadávají vždy směrem z interiéru do exteriéru.

Tloušťky jednotlivých vrstev mohou být podle volby uživatele zadány buď v metech nebo milimetrech (příkaz **Vstupní data – Možnosti – Obecná nastavení**).

Hodnocení dvouplášťových konstrukcí

Pokud hodnotíte programem **Teplo** dvouplášťovou konstrukci s provětrávanou vzduchovou vrstvou, zadávejte jen **vnitřní plášť** této konstrukce.

Jako tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce zadejte hodnotu shodnou s tepelným odporem při přestupu tepla na vnitřní straně.

Výpočet povrchové kondenzace

Vzhledem k tomu, že metodika ČSN 730540 pro výpočet povrchové kondenzace není příliš stabilní a v některých případech dochází při iteračním procesu k divergenci místo ke konvergenci, berte prosím zjištěné výsledky s rezervou (především u konstrukcí s velmi nízkým tepelným odporem ve velmi vlhkých prostředích).

Odstranění běžných chyb

Násobení deseti při zadávání čísel

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

Čárky v zadání názvu úlohy atd.

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

Kapitola

7.

NOVINKY V PROGRAMU

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

Verze 2026.0 (srpen 2025):

Aktualizace na novou ČSN 730540-2 (2025)

Program byl kompletně aktualizován na nově vydanou normu ČSN 730540-2 „Tepelná ochrana budov, Část 2: Požadavky" ze srpna 2025. Upraveny byly nápovědy, modul pro zobrazení požadavků i modul pro vyhodnocení požadavků.

Změny v zadávání vstupních dat

Při zadávání vstupních dat popisujících konstrukci se zadává **i její typ podle ČSN 730540-2**. Program současně tiskne do informativní části zadávacího formuláře požadovanou (podle ČSN 730540-2) a referenční (podle vyhlášky 264/2020 Sb.) hodnotu součinitele prostupu tepla, a to červeně či zeleně podle toho, zda je požadavek splněn či nesplněn.

Zadání typu konstrukce podle ČSN 730540-2 navíc zvyšuje **kompatibilitu s programem Energie** ve verzích 2021 až 2026, protože se při importu do Energie přenáší nejen zadaná skladba, ale i typ konstrukce.

Pro každou konstrukci lze nově nastavit **typ výpočtu roční bilance** vodní páry. Použít lze standardní kombinaci obou výpočetních postupů (EN ISO 13788 a ČSN 730540-4), každou metodiku samostatně, nebo výpočet vůbec neprovádět. Program navíc automaticky přednastavuje přípustný typ výpočtu podle typu konstrukce (např. podle EN ISO 13788 u konstrukcí v kontaktu se zeminou).

Dosud používané nulování **okrajových podmínek** při změně typu konstrukce se nově provádí pouze v případě takové změny, která to vyžaduje (např. při změně konstrukce v kontaktu s venkovním vzduchem na konstrukci v kontaktu se zeminou). V ostatních případech zůstávají okrajové podmínky buď zachovány, nebo se – jako např. u změny jednoplášťové na dvouplášťovou střechu či naopak – jen předepsaným způsobem automaticky upraví.

Pro každou vrstvu lze zadat **maximální přípustnou relativní vlhkost** (bez požadavků, méně než 60 %, 80 % či 100 %), kterou pak program kontroluje a vyhodnocuje. S pomocí této nové volby lze ověřit splnění požadavků ČSN 730540-2 na šíření vlhkosti u materiálů na bázi dřeva (požadovaná relativní vlhkost pod 80 %) a u materiálů s vyloučenou kondenzací (pod 100 %).

Na formulář 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 ukazuje všechny dosud zadané konstrukce včetně jejich typu, součinitele prostupu tepla a požadovaného součinitele prostupu tepla.

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 **otevření v posledně použité pozici**, nebo otevření ve středu displeje, nebo **otevření v levém horním rohu** základního okna programu. Tato poslední možnost je vhodná speciálně v případě práce s více instancemi programu na více monitorech. Volba mezi uvedenými možnostmi je možná po vyvolání příkazu **Vstupní data - Možnosti** v hlavním menu programu.

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.

Při vkládání materiálu z katalogu do skladby konstrukce se nově 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 ponechaná beze změny.

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.

Formát vstupních dat verze 2021 je mírně odlišný od formátu starších verzí. Po otevření starších úloh proto program nabízí **rychlou transformaci** vstupních dat.

Změny v protokolu o výpočtu

Do protokolu o výpočtu lze volitelně **vložit stručné vyhodnocení** splnění/nesplnění požadavků ČSN 730540-2 na součinitel prostupu tepla, vnitřní povrchovou teplotu, pokles dotykové teploty a na šíření vodní páry. Aktivovat/deaktivovat tuto možnost lze přepínačem **přidat do protokolu vyhodnocení**…, na okně, které se objeví před začátkem výpočtu.

Nový katalog konstrukcí

Stávající katalog konstrukcí (skladeb) byl **kompletně přepracován**, aby byl kompatibilní s katalogem v programu **Energie 2023 a novějším**. Nově umožňuje ukládat skladby konstrukcí až s 15 vrstvami včetně dalších doplňujících údajů. Lze do něj vkládat i výplně otvorů (okna, dveře) a lehké obvodové pláště, i když v programu Teplo – na rozdíl od ostatních programů, v nichž se nový katalog také používá - tyto konstrukce nemají uplatnění.

Okamžité vyhodnocení požadavků ČSN 730540-2

Na panel úlohy byl přidán informační rámeček s přehledem plnění jednotlivých požadavků ČSN 730540-2. Rámeček 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 součinitel prostupu tepla, pro vnitřní povrchovou teplotu, pro pokles dotykové teploty a pro šíření vlhkosti.

Program současně tiskne do tzv. tooltipů (plovoucí nápovědy pod kurzorem myši) u symbolů pro splnění/nesplnění požadavků počet konstrukcí se splněným a nesplněným požadavkem.

Pracovní adresář pro lepší práci s daty uloženými na síti

V programu lze volitelně nastavit s pomocí příkazu **Soubor - Adresář pro ukládání úloh** pracovní adresář, který funguje jako dočasné úložiště souborů obsahujících vstupní data i výsledky výpočtu úlohy. Soubory se do pracovního adresáře překopírují po otevření úlohy a nazpět do datového adresáře se přesunou po jejím uzavření. Zadávání vstupních dat, výpočet i generování dokumentů **probíhá v pracovním adresáři** - standardní datový adresář je pak vlastně použit pouze k finálnímu uložení uzavřených úloh/projektů.

Využít tuto novou funkci má smysl především tehdy, když jsou data uložena **na síťovém disku**. V takovém případě je vhodné volit pracovní adresář na lokálním disku počítače, což umožní zrychlit práci (data se zpracovávají "mimo" síť) a vyloučí riziko ztráty dat při ukládání dílčích změn na síťové úložiště.

Přesunování souborů z datového do pracovního adresáře a obráceně **probíhá skrytě**, uživateli není nijak patrné.

Aby nemohlo dojít k poškození dat, když by více uživatelů otevřelo ze síťového disku stejnou úlohu, program nově také kontroluje, zda je úloha už otevřena. Pokud ano, upozorní na to a **otevření úlohy zablokuje**. Současně ale uživateli nabídne možnost úlohu přesto otevřít, protože hlášení o souběžném otevření úlohy může být způsobeno i předchozím nestandardním uzavřením programu (např. při přerušení dodávky elektrického proudu).

Další úpravy, doplnění a změny

Před samotným výpočtem lze jednoduchým zaškrtnutím či odškrtnutím názvu konstrukce **upravit seznam konstrukcí** zařazených do výpočtu.

Změněna byla kontrola chyb na okénku **pomocného výpočtu součinitele tepelné vodivosti**. Pokud uživatel stiskne tlačítko OK a program přitom identifikuje zadaný chybný údaj, okno pomocného výpočtu se nezavře jako dosud. Program místo toho na chybný údaj upozorní a okno nechá otevřené, aby bylo možné provést hned opravu.

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 zobrazovat okénko s informací o ukončení výpočtu.

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.

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

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

Nadále **není podporováno** zobrazování požadavků a vyhodnocování výsledků výpočtu podle slovenské normy STN 730540-2.

Pro uživatelské (editovatelné) a standardní (needitovatelné) katalogy materiálů a konstrukcí lze nastavit odlišné adresáře, ve kterých jsou uloženy. Nastavení adresářů je dostupné příkazem **Katalogy – Nastavení katalogů** v hlavním menu programu.

Na okno katalogu materiálů bylo přidáno **tlačítko Kopírovat materiál**, které umožňuje vytvořit kopii vybraného materiálu coby výchozí podklad při vkládání dalšího materiálu do katalogu.

Na okno rozšířeného otevření úlohy byla na záložku **Existující úlohy** přidána tlačítka **Přejmenovat** a **Odstranit úlohu**, která umožňují rychle odstranit či přejmenovat vybranou úlohu.

Nově se při stisku tlačítka **Odstranit aktuální formulář** vynulují všechna zadaná data, pokud existuje jen jeden vyplněný formulář (jedna zadaná konstrukce).

Program umožňuje **vkládat hodnoty ze schránky** Windows do všech políček pro zadání číselných vstupních dat.

Kapitola

8. PŘÍLOHY

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

A. Postupy práce

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

Práce s novou úlohou

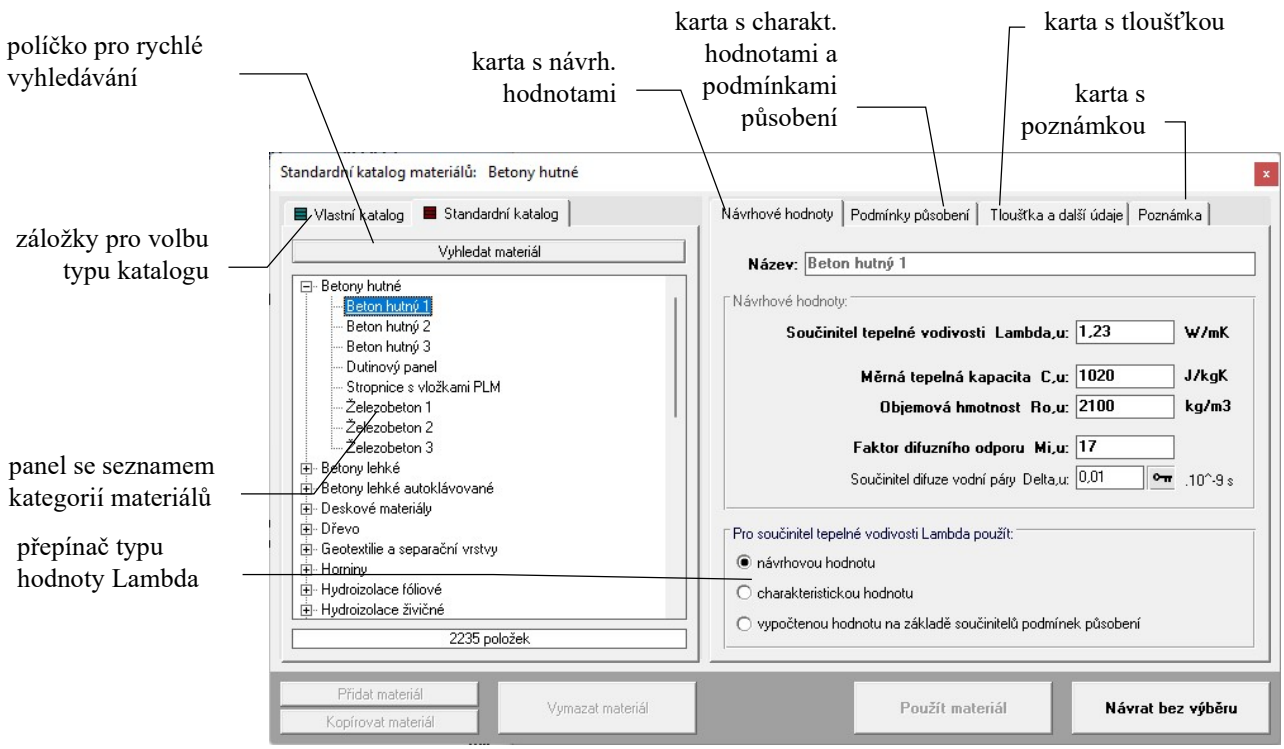
1. Vyberete příkaz **Nová úloha** z položky **Soubor** hlavního horizontálního menu.
2. Zadejte jméno úlohy.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Vyplňte vstupní formulář.
5. Ukončete práci s ním přes příkaz **Konec práce s daty**.
6. Stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
7. Prohlédněte si výsledky v prohlížecím modulu a případně je vytiskněte.
8. Opusťte prohlížecí modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
9. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
10. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
11. Opusťte grafický modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
12. 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. Vyberte si v dialogovém boxu jméno úlohy, případně i adresáře.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Podívejte se na vstupní formulář a případně ho upravte.
5. Ukončete práci s ním přes příkaz **Konec práce s daty**.
6. Stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
7. Prohlédněte si výsledky v prohlížecím modulu a případně je vytiskněte.
8. Opusťte prohlížecí modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
9. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
10. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
11. Opusťte grafický modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
12. Opakujte v libovolném pořadí některý z předchozích kroků.

B. Katalog materiálů

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



Záložky pro výběr katalogu

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

Aktualizace katalogu

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

Aktualizace programu

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

Tlačítko pro rychlé vyhledávání

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

Panel se seznamem kategorií materiálů

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

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

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

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

Karty

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

První karta - Návrh. hodnoty

První karta obsahuje návrhové hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:
- *návrhovou hodnotu **součinitele tepelné vodivosti Lambda***
- *návrhovou hodnotu **měrné hmotnosti Ro***
- *návrhovou hodnotu **měrné tepelné kapacity C***
- *návrhovou hodnotu **faktoru difuzního odporu Mi***
- *návrhovou hodnotu **součinitele difuzního odporu Delta**.*

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

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

Druhá karta - Podmínky působení

Druhá karta obsahuje charakteristické hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:
- *charakteristickou hodnotu **součinitele tepelné vodivosti Lambda***
- ***vlhkostní součinitel materiálu Z_u***
- ***hmotnostní vlhkost $u_{23/80}$***

Dále lze na kartě nalézt přepínač ***typu konstrukce***, přepínač ***tlaku vodní páry*** v interiéru a podmínky působení:
- ***součinitel materiálu Z_2***
- ***praktickou vlhkost u_{exp}***

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

Třetí karta - Tloušťka

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

Čtvrtá karta - Poznámka

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

Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem materiálů.

Tlačítko Použít materiál

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

Tlačítko Návrat bez výběru

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

Tlačítko Přidat materiál

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

Tlačítko Vymazat materiál

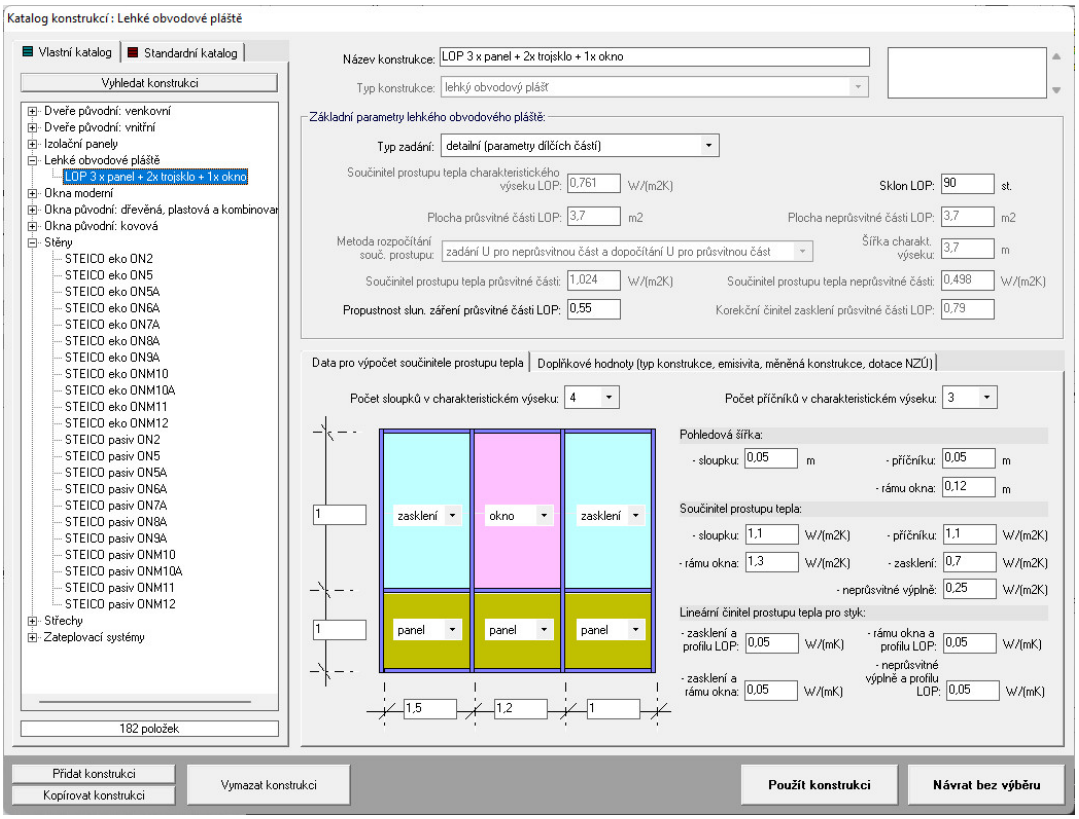
Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazený materiál z katalogu.

C. Katalog konstrukcí

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

Katalog konstrukcí

V okamžiku nainstalování programu **Teplo** jsou v katalogu okenní a dveřní konstrukce převzaté z ČSN 730540-3 (nelze je ovšem využít v programu **Teplo** - jsou zde jen z důvodu kompatibility s dalšími tepelně technickými programy), zateplovací systémy a skladby typových dřevěných stěn a střech vybraných firem. Každý uživatel si může podle potřeby katalog doplňovat o další konstrukce průsvitné i neprůsvitné.



Záložky pro výběr katalogu

Záložka **Vlastní katalog** obsahuje odkaz na databázi stavebních konstrukcí, kterou lze volně upravovat a doplňovat, zatímco záložka **Standardní katalog** obsahuje odkaz na databázi, která je upravována jen dodavatelem programu.
Jakékoli změny, které provedete ve vlastním katalogu (tj. v souboru **KatKci32.mdb**), se ve standardním katalogu (tj. v souboru **KatKci32bp.mdb**) nijak neprojeví. Pokud bude

v budoucnu vydána nová verze standardního katalogu, bude ji možné použít, aniž by to znamenalo, že přijdete o změny ve vlastním katalogu.

Aktualizace katalogu

Praktický postup při aktualizaci katalogu ve verzi 2023 a novější:
Stáhnete-li si z www.kcad.cz pouze aktualizaci standardního katalogu - tedy nový soubor **KatKci32bp.mdb** - postačí jej nakopírovat do adresáře s programem místo původního stejnojmenného souboru.

Aktualizace programu

Pokud budete instalovat novou verzi programu, nakopírujte do adresáře s novou verzí váš původní katalog **KatKci32.mdb** místo nového stejnojmenného. Již provedené změny ve vlastním katalogu tím budou zachovány a současně budete mít k dispozici i nový standardní katalog.

Tlačítko pro rychlé vyhledávání

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

Panel se seznamem kategorií konstrukcí

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

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

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

Jakmile vyberete v panelu kategorií nějakou konstrukci, automaticky se objeví její parametry a název v pravé části katalogu.

Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem konstrukcí.

Tlačítko Použít konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka bude právě zobrazená konstrukce vložena do příslušných položek na formulářích pro zadání typů neprůsvitných konstrukcí, typů výplní otvorů a/nebo typů lehkých obvodových plášťů.
Tlačítko je aktivní jen tehdy, když má výběr konstrukce vzhledem ke kontextu smysl.

Tlačítko Návrat bez výběru

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

Tlačítko Přidat konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další konstrukci.
Nejprve se objeví okénko, pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nová konstrukce zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii). Dále uživatel vyplní parametry konstrukce. Na závěr stiskne uživatel buď tlačítko **Uložit konstrukci** (konstrukce se zařadí do katalogu) nebo tlačítko **Neuložit** (konstrukce se nezařadí).
Pozor: Jméno konstrukce musí být ve své kategorii pouze jednou!

Tlačítko Vymazat konstrukci

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

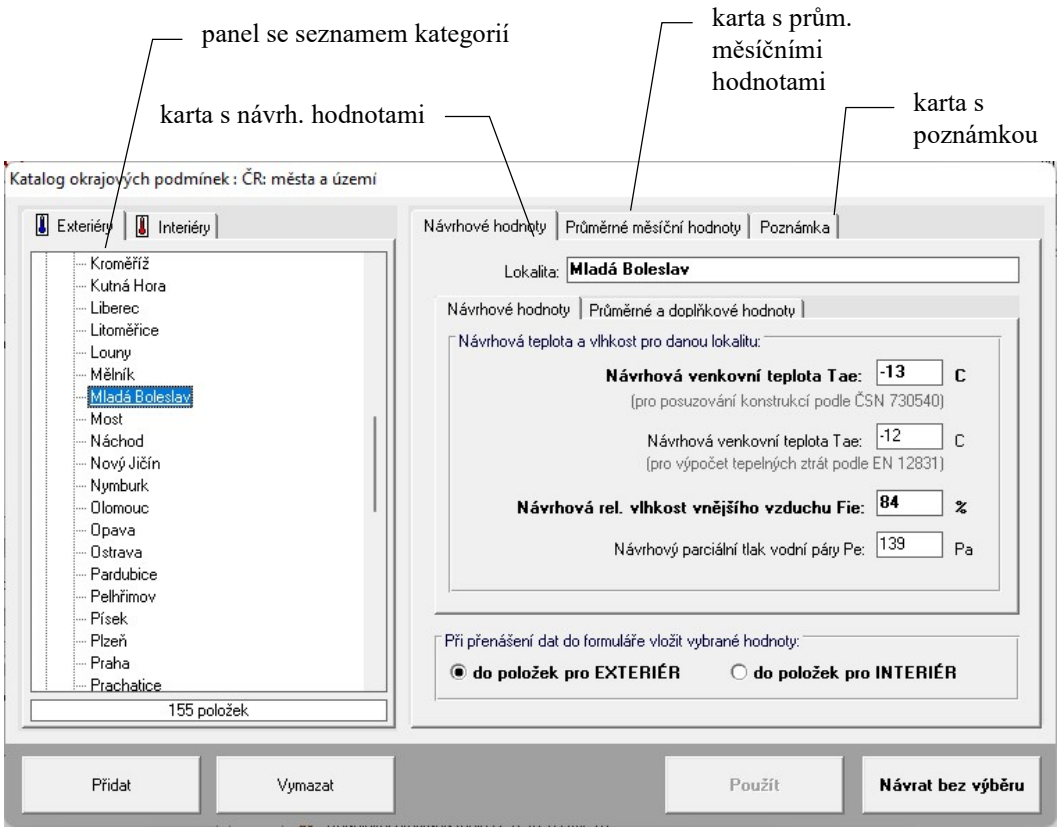
D. Katalog okrajových podmínek

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. V okamžiku nainstalování programu **Teplo** jsou v katalogu klimatická data převzatá z ČSN 730540-3 a z podkladů Českého hydrometeorologického ústavu.

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

Katalog okrajových podmínek

Katalog okrajových podmínek obsahuje:



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

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

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

či pro danou místnost:

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

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

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

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

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

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

E. Inicializační nastavení programu Teplo

Jak je u programů pro MS Windows obvyklé, má i program **Teplo** svá nastavení uložena v registru Windows. Tato nastavení najdete obvykle v oddíle **Tento počítač\ HKEY_CURRENT_USER\ SOFTWARE\ VB and VBA Program Settings\ Teplo2026**.
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 **Teplo**.

2. Adresář katalogu materiálů

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

3. Adresář katalogu konstrukcí

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

4. 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.

5. Jména naposledy zpracovávaných úloh

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

6. Obecná nastavení

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

7. Pozice okna

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

8. 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 **KatKci32.MDB** a 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.

F. Omezení programu

Programem **Teplo** je možné posuzovat konstrukce o maximálně 15 vrstvách.

G. Seznam použité literatury

[1] **ČSN 730540** Tepelná ochrana budov, část 1, 3 a 4, ČNI Praha 2005-2007

[2] **ČSN 730540-2** Tepelná ochrana budov, ČAS Praha 2025

[3] **ČSN EN ISO 6946** Tepelné vlastnosti konstrukcí a budov - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda, ČAS Praha 2020

[4] **ČSN EN ISO 13788** Tepelně vlhkostní chování konstrukcí - Stanovení vnitřní povrchové teploty pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a určení rizika vnitřní kondenzace, ČAS Praha 2019

[5] **Stavební tepelná technika a akustika, díl 1, Stavební tepelná technika II**, K. Bloudek a kol., ČVUT Praha 1989

[6] **ČSN EN ISO 13788** Tepelně vlhkostní chování konstrukcí - Stanovení vnitřní povrchové teploty pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a určení rizika vnitřní kondenzace, ČNI Praha 2002.

H. Spojení na výrobce a distributora

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

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

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

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

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