















TEPELNÁ TECHNIKA 1D

Uživatelský manuál k programu

OBSAH

1.	Přehled verzí aplikace	5
2.	Spuštění programu	8
2.1.	Ze stránek www.stavebni-fyzika.cz	8
2.2.	Z jiného programu	8
3.	Princip jednoho souboru	9
4.	Práce ve více oknech	9
5.	Omezení	9
6.	Úvodní obrazovka	10
7.	Rozložení okna s úlohou	11
8.	Nastavení uživatelského účtu 	11
8.1.	Nápovědy	11
8.2.	Podpis zpracovatele	11
8.3.	Odesílání na výpočet	11
8.4.	Výchozí katalogy	12
8.5.	Ostatní nastavení	12
9.	Zprávy 	13
9.1.	Přijaté 	13
9.2.	Koš 	13
10.	Uživatelské skupiny 	14
11.	Tutoriály 	14
12.	Práce se souborovým systémem	15
12.1.	Soubor - Nový 	15
12.2.	Soubor - Otevřít 	15
12.3.	Soubor - Uložit 	17
12.4.	Soubor - Uložit jako 	17
12.5.	Soubor - Zavřít 	17
12.6.	Soubor - Offline režim 	17
13.	Doporučený postup zadávání	18
13.1.	Nový soubor	18
13.2.	Stávající soubor	19
14.	Základní údaje	19
15.	Okrajové podmínky - interiérové	19
16.	Okrajové podmínky - exteriérové	22
17.	Zadání skladeb	25
17.1.	Zadání skladby	25
17.1.1.	Hodnoty tepelné vodivosti	27
17.1.2.	Specifika zadání konstrukcí na zemině	27

17.1.3.	Import skladby z jiného souboru	28
17.1.4.	Zásobník materiálů	28
17.2.	Zadání výplně.....	29
17.2.1.	Zadání výplně otvoru	30
17.2.2.	Zadání lehkého obvodového pláště	31
17.3.	Výběr okrajových podmínek	32
17.4.	Číslování konstrukcí	32
17.5.	Zadání doplňujících informací.....	33
17.5.1.	Doporučené výpočty pro jednotlivé typy konstrukcí	34
18.	Katalogy.....	35
18.1.	Okrajové podmínky - interiérové.....	35
18.2.	Okrajové podmínky - exteriérové	36
18.3.	Katalog skladeb.....	36
18.3.1.	Uložení skladby do katalogu	36
18.4.	Katalog materiálů	37
18.5.	Vytvoření a editace katalogu	37
18.6.	Získání dalších katalogů	38
18.7.	Sdílení katalogů	38
19.	Pomocné výpočty	38
19.1.	Korekce součinitele prostupu tepla	38
19.1.1.	Korekce pro vzduchové dutiny.....	38
19.1.2.	Korekce pro mechanicky kotvící prvky.....	39
19.1.3.	Korekce pro obrácené střechy	39
19.1.4.	Korekce pro známou hodnotu bodového činitele prostupu tepla X	40
19.2.	Zkosené vrstvy	41
19.3.	Vzduchové vrstvy	42
19.3.1.	Nevětraná vzduchová vrstva	42
19.3.2.	Slabě větraná vzduchová vrstva.....	42
19.3.3.	Nevětrané vzduchové mezery s délkou i šířkou větší než desetinásobek jejich tloušťky	43
19.3.4.	Malé nebo členěné nevětrané vzduchové mezery (vzduchové dutiny)	43
19.4.	Nestejnorodé vrstvy	44
19.5.	Mechanicky upevňované parozábrany	44
19.5.1.	Dle kvality provedení	44
19.5.2.	Podle Slaniny.....	45
19.5.3.	Pro nehomogenní konstrukce.....	45
19.5.4.	Podle van der Spoela	46
19.6.	Spárová difuze	47

19.7.	Produkce vodní páry v interiéru	47
19.8.	Stanovení návrhového souč. tepelné vodivosti z deklarované hodnoty	48
19.8.1.	Procentuální přírážkou.....	48
19.8.2.	Výpočtem dle ČSN EN ISO 10456	48
19.9.	SDK rošty.....	49
20.	Nastavení výpočtu.....	51
21.	Výpočet	52
21.1.	Spuštění výpočtu	52
21.2.	Kontrola zadání.....	52
21.3.	Načtení výsledků.....	53
21.4.	Archiv výpočtů	53
22.	Zobrazení výsledků	54
22.1.	Protokol	54
22.2.	Souhrnná tabulka	54
22.3.	Pomocné výstupy	54
22.4.	Grafické výstupy	54
22.4.1.	Ukázka grafických výstupů	55
23.	Aktualizace programu	56
24.	Řešení problémů	56

1. PŘEHLED VERZÍ APLIKACE

Verze	Datum vydání	Významné změny
3.1.7	4.9.2018	<u>Výpočty:</u> - Oprava výpočtu teplotního faktoru vnitřního povrchu v modulu STN
3.1.6	1.3.2017	<u>Výpočty:</u> - Oprava ukládání okrajových podmínek pro modul STN - Úprava stanovení odporu při přestupu tepla pro vnitřní konstrukce v modulu STN
3.1.5	19.12.2016	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Nový systém validace vstupních hodnot pomocí barevného označování červená/oranžová/zelená
3.1.4	2.12.2016	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Do katalogu konstrukcí je možno ukládat výplně otvorů - Doplněn pomocný výpočet pro stanovení plochy zasklení a rámu
3.1.3	13.9.2016	<u>Výpočty:</u> - Aktualizace požadavků na součinitel prostupu tepla v modulu STN dle STN 73 0540-2/Z1
3.1.2	8.6.2016	<u>Výpočty:</u> - Upraven způsob zaokrouhlování výsledků výpočtu součinitele prostupu tepla (modul ČSN) - výsledek je vždy uváděn na tři desetinná místa - Upraven způsob zaokrouhlování požadavku 0,90.Urec a 0,95.Urec (modul NZÚ) - výsledek je vždy uváděn na dvě platná místa - Upraven způsob zaokrouhlování výsledků výpočtu součinitele prostupu tepla (modul STN) - výsledek je vždy uváděn na dvě platná místa
3.1.1	4.2.2016	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Upraveny hodnoty požadavků pro modul STN na hodnoty U_{r1} a U_{r2}
3.1.0	11.11.2015	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Výpočetní modul pro Novou zelenou úsporám 2015 (NZÚ 2015/10)
3.0.0	26.5.2015	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Ukládání hodnot z pomocných výpočtů <u>Výpočty:</u> - Vysychání zabudované vlhkosti dle EN ISO 13788 - Zpřesnění výpočtu vysychání dle EN ISO 13788, který nyní umožňuje rozdělit měsíc, ve kterém dochází k vysychání na více částí dle času potřebného k vypaření akumulované vlhkosti <u>Výstupy:</u> - Nová část protokolu pro vysychání zabudované vlhkosti - V grafické části přidán graf vysychání zabudované vlhkosti pro výpočet dle EN ISO 13788 - Protokol pomocných výpočtů
2.5.1	19.5.2015	<u>Výstupy:</u> - V souhrnné tabulce pro modul NZÚ 2015 jsou šedým pozadím zvýrazněny konstrukce, na které je kladen požadavek NZÚ
2.5.0	30.4.2015	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Výpočetní modul pro Novou zelenou úsporám 2015 (NZÚ 2015/04) <u>Výstupy:</u> - V grafické části přidán graf průběhu tlaků vodní páry a teploty v konstrukci pro výpočet dle EN ISO 13788
2.4.9	4.2.2015	<u>Výpočty:</u> - Oprava stanovení požadavku na teplotní faktor vnitřního povrchu pro vnitřní konstrukce a konstrukce k zemině

2.4.8	28.1.2015	<u>Výpočty:</u> - Úprava výpočtu okrajových podmínek pro 1. vlhkostní třídu - dolní mez
2.4.7	1.12.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Grafické znázornění požadavků a doporučení na součinitel prostupu tepla - Rozšíření hodnot pro součinitel f.x pro výpočet přírážky ΔU pro inverzní střechy - Nový pomocný výpočet pro sádkartonové rošty - Nový pomocný výpočet pro známou hodnotu bodového činitele prostupu tepla
2.4.6	26.8.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Změna systému číslování na souvislý
2.4.5	31.7.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Přidáno schéma skladby - Přidán graf průměrných okrajových podmínek
2.4.4	28.7.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Možnost zadat více vrstev do výpočtu korekce součinitele prostupu tepla ΔU - Možnost zadat vlastní parametry venkovního prostředí - Možnost vložit z katalogu skladeb pouze vybrané vrstvy skladby <u>Výstupy:</u> - V protokolu jsou nově zobrazeny šedým písmem i vrstvy, které nejsou uvažovány ve výpočtu
2.4.3	2.7.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Rozšířeny možnosti pro výpočet korekce faktoru difuzního odporu parozábran
2.4.2	4.6.2014	<u>Výpočty:</u> - Úprava stanovení průměrných měsíčních relativních vlhkostí v interiéru v modulu STN
2.4.1	8.4.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Nový modul pro dotační program Nová zelená úsporám 2014 <u>Výstupy:</u> - Nový protokol pro potřeby pro dotační program Nová zelená úsporám 2014
2.4.0	5.3.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Možnost nastavit jazyk aplikace (čeština, slovenština) - Nová úvodní obrazovka při spuštění aplikace <u>Výpočty:</u> - Výpočty dle slovenských technických norem
2.3.0	5.2.2014	<u>Výpočty:</u> - Výpočet dynamických parametrů konstrukcí dle ČSN EN ISO 13786
2.2.0	22.1.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Možnost přímého zasílání zpráv mezi uživateli - Uživatelské skupiny umožňující rozšíření počtu katalogů a sdílení katalogů mezi uživateli
2.1.1	7.1.2014	<u>Uživatelské rozhraní:</u> - Možnost ručně zvolit požadované hodnocení teplotního faktoru vnitřního povrchu - Přidány alternativní možnosti posouzení poklesu dotykové teploty podlahy <u>Výpočty:</u> - Stanovení návrhového součinitele tepelné vodivosti z deklarované hodnoty - Kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy hodnocena i pro průměrné okrajové podmínky <u>Výstupy:</u> - Souhrnné tabulky doplněny o vyhodnocení poklesu dotykové teploty podlahy a doplňková vyhodnocení

2.1.0	2.12.2013	<p><u>Uživatelské rozhraní:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Import skladeb z jiných souborů. - Nový katalog skladeb. - Možnost měnit pořadí vrstev tlačítky (zlepšuje komfort ovládání na dotykových zařízeních). - Zásobník materiálů pro rychlé vkládání opakujících se vrstev v různých skladbách. - Možnost nastavit výchozí katalog. <p><u>Výpočty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4
2.0.0	21.10.2013	<p><u>Uživatelské rozhraní:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Možnost vytvářet uživatelské katalogy. - Možnost výběru pouze části skladeb do výpočtu a výstupu. - Zadání tepelné vodivosti materiálu na základě podmínek působení. - Možnost otevřít aplikaci ve více oknech. - Kontrola zadání při spuštění výpočtu. <p><u>Výpočty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pomocný výpočet pro stanovení R_{si} a R_{se}. - Pomocný výpočet pro stanovení produkce vodní páry v interiéru. - Pomocný výpočet spárové difuze vodní páry. - Pomocný výpočet pro mechanicky kotvené parozábrany. - Teplotní faktor dle ČSN 73 0540-2. - Teplotní faktor dle ČSN EN ISO 13788. - Vlhkostní chování konstrukce dle ČSN 73 0540-4. - Vlhkostní chování konstrukce dle ČSN EN ISO 13788. - Vyhodnocení rizika ohrožení zabudovaných dřevěných prvků. - Vyhodnocení rizika degradace konstrukce nad podhledem - Vyhodnocení rizika kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy. <p><u>Výstupy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nový typ výstupu: Grafická část.
1.1.0	27.8.2013	<p><u>Uživatelské rozhraní:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Volba stávající / navrhovaný stav pro snadnější orientaci ve výpočtech pro NZÚ. <p><u>Výpočty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Výpočet součinitele prostupu tepla výplní a lehkého obvodového pláště dle ČSN EN ISO 10077-1.
1.0.1	15.8.2013	<p><u>Výstupy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nový typ výstupu: Souhrnná tabulka.
1.0.0	12.7.2013	<p>Vydána první verze aplikace Tepelná technika 1D.</p> <p><u>Výpočty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Výpočet součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 a ČSN EN ISO 6946.

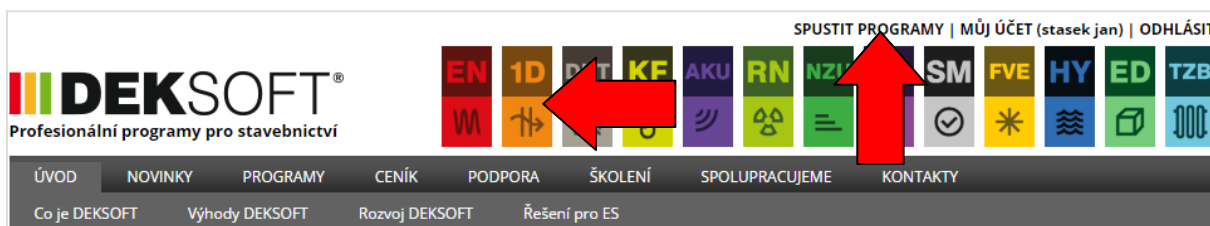
2. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU

Spuštění programu je možné dvěma základními možnostmi. Přes internetovou stránku www.stavebni-fyzika.cz nebo vyvoláním z jiného programu. Všechny programy se spouštějí přímo v okně internetového prohlížeče, není tedy potřeba žádná instalace.

2.1. ZE STRÁNEK WWW.STAVEBNI-FYZIKA.CZ

Spuštění programu z internetové stránky www.stavebni-fyzika.cz lze následujícím způsobem.

- a) Na úvodní straně klikněte na tlačítko **SPUSTIT PROGRAMY** (pomocí tohoto tlačítka se v novém okně spustí rozcestník aplikací). Přímo do aplikace lze vstoupit po přihlášení kliknutím na ikonu příslušného programu.



- b) Na stránce rozcestníku vyberte ikonu programu **Tepelná technika 1D**.

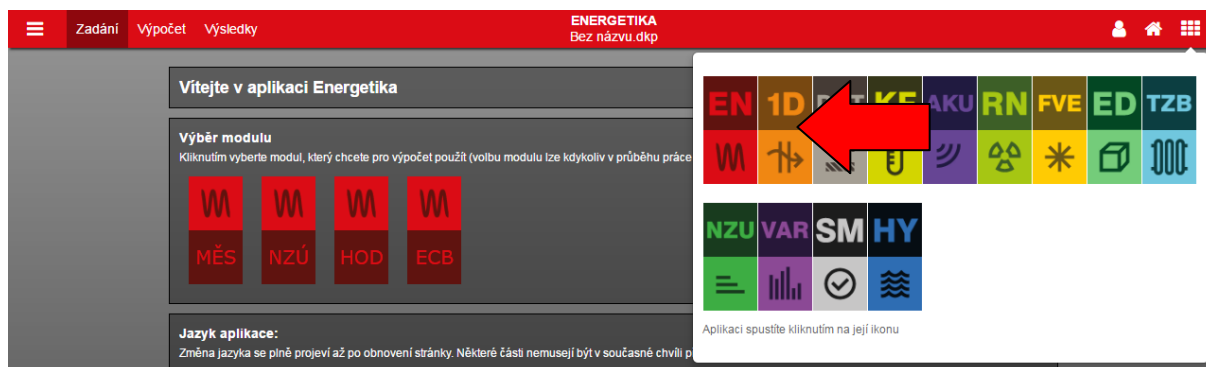


2.2. Z JINÉHO PROGRAMU

Pokud již máte spuštěnu některý z programů, je možné mezi jednotlivými programy přepínat pomocí horní lišty.



Po kliknutí na ikonu přepínání programů se otevře možnost výběru aplikace, kterou chcete spustit. Kliknutím na ikonu požadovaného programu dojde k přepnutí. Pro práci zůstane otevřen aktuálně používaný soubor.



Alternativně lze přepínání mezi aplikacemi provádět pomocí klávesových zkratk **Ctrl** + **←** nebo **Ctrl** + **→**. Po stisku klávesové zkratky se na obrazovce zobrazí okno, pomocí šipek můžete vybrat aplikaci, která bude spuštěna.



3. PRINCIP JEDNOHO SOUBORU

Všechny výpočetní programy sdílejí jeden soubor. Pro práci v rámci jednoho projektu (nebo objektu) není potřeba vytvářet samostatný soubor pro každý z programů. Pokud tedy již máte například vytvořený soubor v programu Energetika, nemusíte v programu Tepelná technika 1D vytvářet nový soubor, ale stačí pouze otevřít již existující soubor. Díky tomuto systému máte vždy jistotu, že data zadaná v jednotlivých aplikacích jsou vždy aktuální, protože dochází k jejich automatické aktualizaci.

4. PRÁCE VE VÍCE OKNECH

V rámci jednoho počítače je umožněno spustit více oken s programy. Lze tak mít současně otevřeno několik souborů zadání. **UPOZORNĚNÍ: Při otevření stejného souboru ve více oknech dojde k omezení funkce synchronizace a provedené změny se nemusejí projevit.**

5. OMEZENÍ

Zadávání v programu není žádným způsobem omezeno, můžete zadat libovolný počet konstrukcí a libovolný počet materiálových vrstev konstrukce.

Aktuální verze umožňuje:


- výpočet a vyhodnocení součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 5040-2 a ČSN EN ISO 6946 (pro výplně otvorů dle ČSN EN ISO 10077-1)
- výpočet a vyhodnocení teplotního faktoru dle ČSN 73 0540-4
- výpočet a vyhodnocení teplotního faktoru dle ČSN EN ISO 13788
- výpočet a vyhodnocení vlhkostního chování dle ČSN 73 0540-4
- výpočet a vyhodnocení vlhkostního chování dle ČSN EN ISO 13788
- výpočet a vyhodnocení poklesu dotykové teploty dle ČSN 73 0540
- výpočet dynamických parametrů konstrukcí dle ČSN EN ISO 13786
- výpočet a vyhodnocení vysychání konstrukce dle ČSN EN ISO 13788

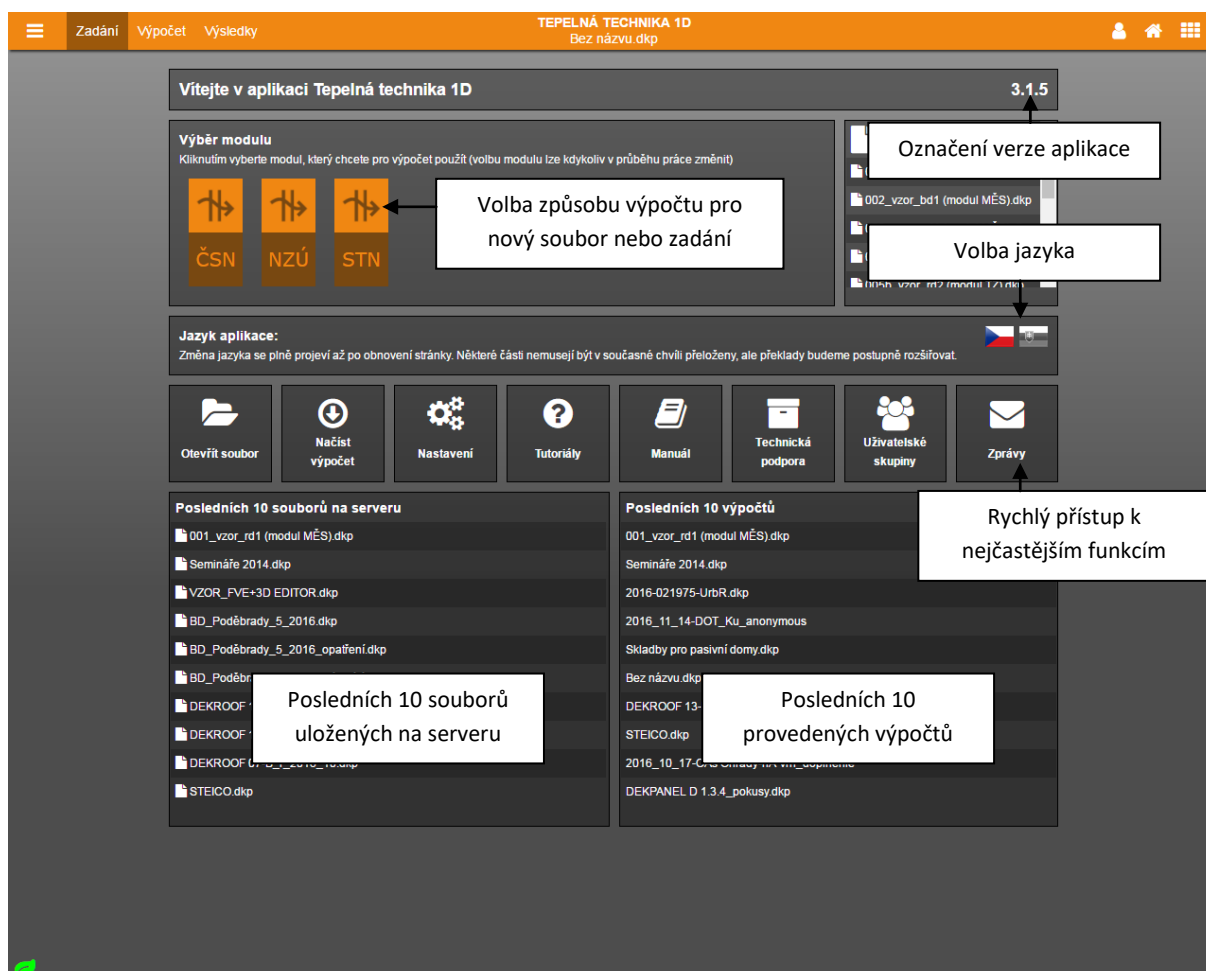
6. ÚVODNÍ OBRAZOVKA

Při spuštění programu, případně při otevření nového souboru se zobrazí úvodní obrazovka, která umožňuje rychlý přístup k nejpoužívanějším funkcím.

V současné době jsou k dispozici 3 moduly:

- dle českých technických norem (ČSN)
- dle metodického pokynu k dotačnímu programu Nová zelená úsporám (NZÚ)
- dle slovenských technických norem (STN)

V případě, že nemáte zakoupenou licenci k některému z modulů, zobrazí se přes volbu modulu symbol  a informace o omezeném přístupu. V omezeném přístupu je možno zdarma počítat součinitel prostupu tepla bez možnosti zobrazení protokolů.



7. ROZLOŽENÍ OKNA S ÚLOHOU

1. Horní lišta / 2. Navigace v rámci aplikace / 3. Zadávací pole



8. NASTAVENÍ UŽIVATELSKÉHO ÚČTU ⚙️

Nastavení uživatelského profilu lze vyvolat najetím na uživatelské jméno v horní liště a zvolením volby Nastavení.

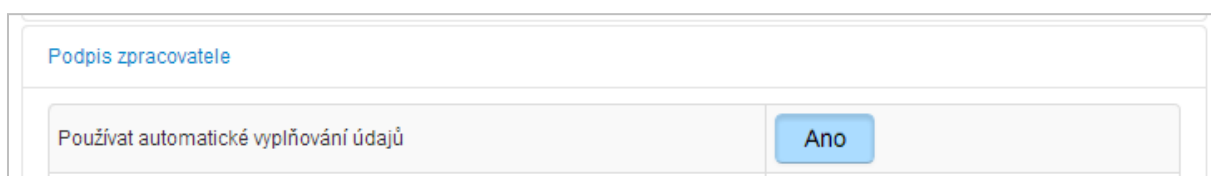


8.1. NÁPOVĚDY

Tato volba umožňuje zapínat a vypínat systém nápověd v programech DEKSOFT.

8.2. PODPIS ZPRACOVATELE

Všechny programy umožňují použití automatického vyplňování identifikačních údajů zpracovatele. Automatické vkládání lze zapnout v nastavení uživatelského profilu, v sekci Podpis zpracovatele. V této sekci je zároveň potřeba vyplnit všechny údaje, které mají být automaticky vkládány při vytvoření nového souboru.



8.3. ODESÍLÁNÍ NA VÝPOČET

Volba umožňuje nastavit chování programů při odeslání souboru na výpočet. Umožňuje měnit následující parametry:

- Ukládání souboru při odeslání na výpočet
- Počet zobrazených souborů zaslaných k výpočtu v horním menu
- Chování při možnosti přepsání neuložených dat

8.4. VÝCHOZÍ KATALOGY

V této sekci si můžete zvolit, které katalogy budou zobrazeny jako výchozí po vyvolání katalogu. Můžete si tedy nastavit katalog, který nejčastěji používáte a zrychlit tak celkovou práci v programu.

Výchozí katalogy	
TEPELNÁ TECHNIKA	
Interiérové podmínky	ATELIER-DEK
Exteriérové podmínky	ČSN 73 0540-3
Katalog materiálů	DEK
Katalog skladeb	DEK

8.5. OSTATNÍ NASTAVENÍ

V této části lze nastavit interval automatického ukládání, případně automatické ukládání zcela vypnout (hodnota nastavena na 0). **UPOZORNĚNÍ: Automatické ukládání je funkční pouze pro soubory uložené na serverovém úložišti.**

Dále lze měnit nastavení výchozího jazyka. **UPOZORNĚNÍ: Překlady jsou k dispozici pouze ve vybraných aplikacích. Pro plné projevení změny jazyka je potřeba obnovit stránku.**

V části ostatní nastavení lze také zvolit alternativní vzhled aplikace. V současné verzi jsou k dispozici následující vzhledy.



Výchozí



Výchozí, tmavá horní lišta



Šedá



Modrá



Fialová

9. ZPRÁVY

Pomocí zpráv můžete být upozorněni na novinky v aplikacích pro stavební fyziku. Modální okno práv můžete vyvolat najetím na uživatelské jméno a kliknutím na volbu Zprávy. Červené číslo upozorňuje na počet nových zpráv.



9.1. PŘIJATÉ

Tato část je automaticky otevřena při kliknutí na volbu Zprávy. Jsou v ní zobrazeny přijaté zprávy, které nebyly odstraněny. Nepřečtené zprávy jsou označeny tučným písmem. Kliknutím na příslušný řádek dojde k otevření zprávy.

9.2. KOŠ

V koši jsou zobrazeny odstraněné zprávy. Zprávy z koše jsou po uplynutí 30 dnů automaticky mazány.

10. UŽIVATELSKÉ SKUPINY




Uživatelské skupiny je funkcionalita, která umožňuje vzájemnou spolupráci více uživatelů. V současné chvíli lze pomocí uživatelských skupin provádět následující operace:

- sdílet soubory
- sdílet katalogy
- spravovat oprávnění přidělená uživatelské skupině (tato možnost je aktivní pouze v případě nákupu skupinové licence)

Detailní postup práce s uživatelskými skupinami je uveden v samostatném manuálu.



11. TUTORIÁLY

Pro rychlé seznámení s novými funkcemi v našich programech jsme připravili sérii výukových videí a prezentací. Nové tutoriály se automaticky zobrazí po prvním spuštění programu. Tutoriál můžete kdykoliv zavřít pomocí tlačítka . Pro pohyb mezi jednotlivými částmi tutoriálu slouží tlačítka  a .

Pokud si chcete přehrát některý ze starších tutorálů, můžete se jej spustit z uživatelského menu pod položkou Tutoriály.



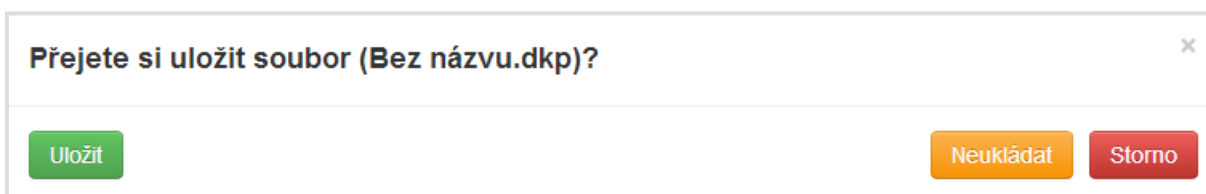
12. PRÁCE SE SOUBOROVÝM SYSTÉMEM

Pro práci se souborovým systémem slouží menu ☰ v horní liště. O veškerých událostech budete informováni pomocí notifikačních informací v pravém dolním rohu.



12.1. SOUBOR - NOVÝ

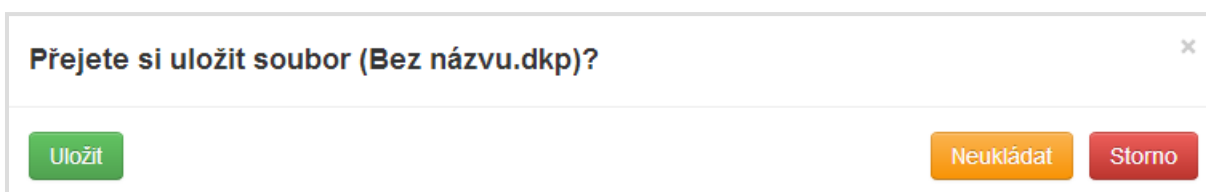
Vytvoří nový soubor pro práci v programech. Při práci v programu můžete být nejprve dotázáni, zda si přejete uložit aktuálně používaný soubor. V tomto případě se nový soubor vytvoří až po uložení stávajícího souboru, nebo zvolením volby **Neukládat**.



UPOZORNĚNÍ: Nově vytvořený soubor doporučujeme co nejdříve uložit na serverové úložiště, aby mohla být využívána funkce automatického ukládání.

12.2. SOUBOR - OTEVŘÍT

Tato položka slouží k otevření již existujícího souboru. Při práci v programu můžete být nejprve dotázáni, zda si přejete uložit aktuálně používaný soubor. V tomto případě se modální okno pro otevření souboru zobrazí až po uložení stávajícího souboru, nebo zvolením volby **Neukládat**.



V dalším kroku můžete zvolit, zda chcete otevřít soubor ze serverového úložiště, nebo z lokálního počítače. Volbou Tento počítač se zobrazí systémový průzkumník, ve kterém můžete vyhledat požadovaný soubor. Volbou serverové úložiště se zobrazí struktura vašich souborů a adresářů, ze které můžete vybrat požadovaný soubor.



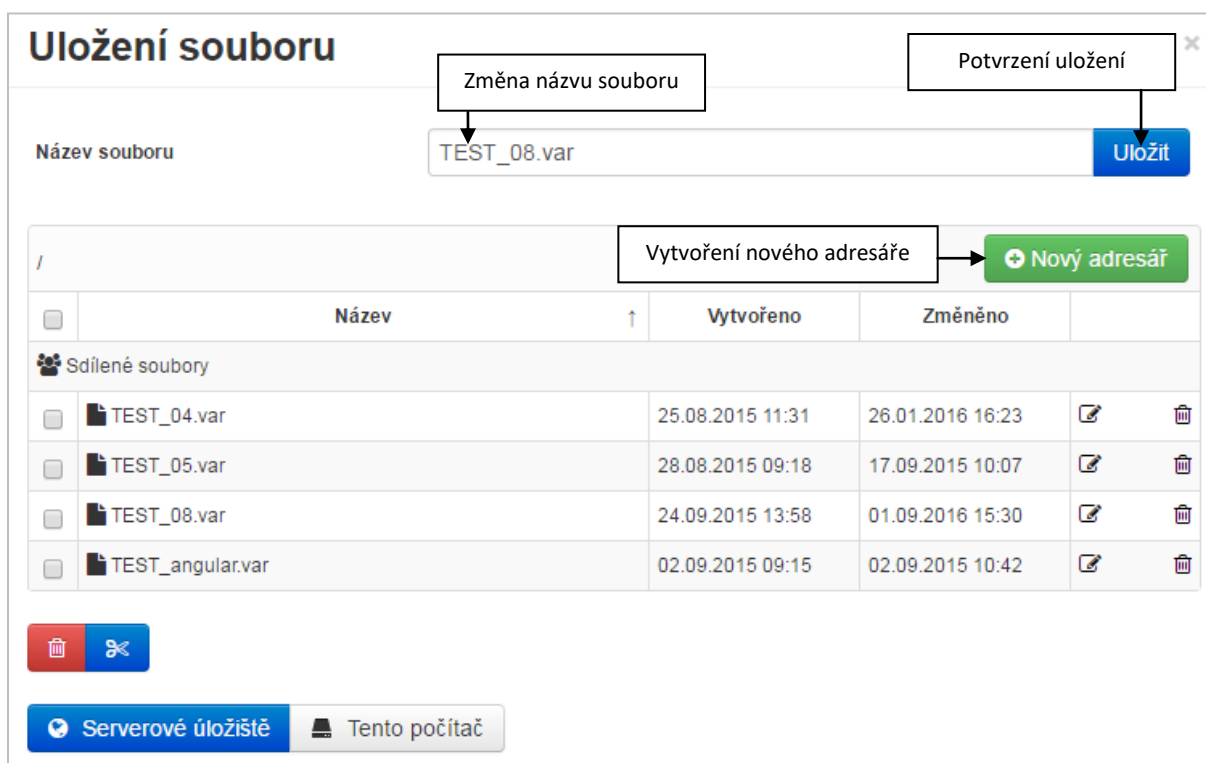
V modálním okně **Otevření souboru** lze pomocí kliknutí na záhlaví tabulky řadit souboru podle názvu, nebo data.

The screenshot shows the 'Otevření souboru' dialog window. It features a search bar at the top with a 'Hledání' button and a '+ Nový adresář' button. Below the search bar is a table of files with columns for 'Název', 'Vytvořeno', and 'Změněno'. The table lists files like 'TEST_04.var', 'TEST_08.var', and another file with a date of '24'. Annotations with arrows point to various UI elements: 'Vyhledávání v uložených souborech' points to the search bar; 'Vytvoření nového adresáře' points to the '+ Nový adresář' button; 'Řazení souborů' points to the column headers; 'Výběr souborů pro mazání/přesouvání' points to the checkboxes in the first column; 'Sdílené soubory' points to the 'Sdílené soubory' header; 'Sdílené úložiště uživatelských skupin' points to the group name; 'Odstranit soubor / adresář' points to the trash icon; 'Odstranění vybraných souborů' points to the trash icon in the toolbar; 'Vyjmutí vybraných souborů' points to the copy icon; 'Vložení vybraných souborů' points to the paste icon; 'Přejmenovat soubor / adresář' points to the rename icon; 'Změna výběru úložiště' points to the 'Serverové úložiště' and 'Tento počítač' buttons.

UPOZORNĚNÍ: Otvírání souborů z lokálního počítače je umožněno pouze uživatelům s platnou licenci.

12.3. SOUBOR - ULOŽIT

Pokud byl již soubor dříve uložen, dojde k uložení aktuální verze zadání. Při prvním uložení souboru se zobrazí výběr, kam chcete soubor uložit (**Serverové úložiště** nebo **Tento počítač**). Při volbě **Tento počítač** dojde ke stažení souboru způsobem dle nastavení konkrétního internetového prohlížeče (nejčastěji automatické stažení do složky Stažené soubory). Při volbě **Serverové úložiště** se otevře modální okno, ve kterém můžete vytvářet adresáře nebo přejmenovat soubor. Uložení souboru potvrdíte tlačítkem OK.



12.4. SOUBOR - ULOŽIT JAKO

Tato volba umožňuje uložit kopii souboru, zároveň tuto volbu lze využít pro přesouvání souboru (uložení souboru jako a jeho následné smazání z původního umístění). Ovládání okna ukládání je shodné s příkazem **Uložit**.

UPOZORNĚNÍ: V případě ukládání na serverové úložiště, bude po dokončení ukládání otevřen nově uložený soubor. V případě ukládání na lokální pevný disk (volba Tento počítač) zůstává otevřen původní soubor.

12.5. SOUBOR - ZAVŘÍT

Tento příkaz uzavře aktuálně používanou aplikaci. Před uzavřením můžete být nejprve dotázáni, zda si přejete uložit aktuálně používaný soubor.

12.6. SOUBOR - OFFLINE REŽIM

Offline režim umožňuje pokračovat v zadávání i v případech, kdy nejste připojeni k internetu, nebo je připojení nestabilní.

Offline režim umožňuje:

- zadat většinu zadávacích polí
- ukládat soubor na pevný disk nebo do paměti prohlížeče (funkce Body obnovení)

Offline režim neumožňuje bez možnosti připojení k internetu:

- provádět výpočty
- zobrazovat výsledky
- používat serverové úložiště
- měnit uživatelská nastavení
- upravovat katalogy

Při aktivaci Offline režimu je zapotřebí jednorázově stáhnout větší množství dat do prohlížeče. Tato funkce je náročná na data a může mít vliv na výkon prohlížeče.

13. DOPORUČENÝ POSTUP ZADÁVÁNÍ

Program je koncipován pro zadávání směrem shora dolů (jak v jednotlivých částech, tak v navigaci).

Video

Na <https://stavebni-fyzika.cz/programy/teptech1D> naleznete ukázkové video s postupem práce v programu Tepelná technika 1D.

13.1. NOVÝ SOUBOR

Po spuštění programu z www.stavebni-fyzika.cz dojde vždy k otevření nového souboru. Pokud již pracujete v programu a chcete vytvořit nový soubor, je možné použít příkaz menu *Soubor -> Nový*.



Doporučený postup je následující:

- Zadání základních údajů (viz kapitola 14)
- Zadání okrajových podmínek - interiérových (viz kapitola 15)
- Zadání okrajových podmínek - exteriérových (viz kapitola 16)
- Zadání skladeb a výplní (viz kapitola 17)
- Provedení výpočtu (viz kapitola 0)
- Zobrazení výsledků (viz kapitola 0)

Podrobnější popis zadání jednotlivých částí je uveden v samostatných kapitolách uvedených v závorce.

Po zadání všech skladeb je možné pokračovat v práci se souborem v ostatních programech. Například, pokud se přepnete do programu Energetika, budou již vyplněny všechny konstrukce zadané v Tepelné technice 1D včetně součinitelů prostupu tepla a požadavků. Jediné, co budete muset doplnit, je příslušnost k zóně u vícezónových objektů.

13.2. STÁVAJÍCÍ SOUBOR

Již existující soubor lze otevřít standardně pomocí příkazu menu *Soubor -> Otevřít*. Vzhledem k tomu, že všechny aplikace sdílejí v rámci konkrétního projektu (objektu) jeden soubor, uvidíte zde všechny své doposud uložené soubory ze všech programů.



Po otevření souboru dojde k vyplnění těch částí zadání, které je možné zjistit z ostatních programů. Například při otevření souboru vytvořeného v programu Energetika, dojde k načtení záložky *Základních údajů* a zároveň se načtou všechny zadané konstrukce.

Doporučený postup je následující.

- Kontrola zadání základních údajů (viz kapitola 14)
- Zadání okrajových podmínek - interiérových (viz kapitola 15)
- Zadání okrajových podmínek - exteriérových (viz kapitola 16)
- Doplnění zadání skladeb (viz kapitola 17)
- Provedení výpočtu (viz kapitola 0)
- Zobrazení výsledků (viz kapitola 0)

Při zpětném otevření souboru v programu Energetika již budou aktualizovány všechny skladby dle zadání v programu Tepelná technika 1D.

14. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

V základních údajích můžete zvolit způsob výpočtu. V současné době jsou v nabídce tři možnosti.



- Dle českých technických norem
- Dle metodického pokynu Státního fondu životního prostředí pro program Nová zelená úsporám
- Dle slovenských technických norem

Zbýlé identifikační údaje jsou sdíleny mezi jednotlivými aplikacemi, je tedy možné je zadat pouze v jedné aplikaci a v každé další aplikaci již budou vyplněny.

15. OKRAJOVÉ PODMÍNKY - INTERIÉROVÉ

Okrajové podmínky lze zadat následujícími způsoby.

- Ručním zadáním všech požadovaných hodnot.

- b) Výběrem okrajové podmínky z katalogu (pro vyvolání katalogu slouží tlačítko )
- c) Duplikací již zadané okrajové podmínky (pro duplikaci slouží tlačítko )

Vnitřní vlhkostní zatížení v interiéru lze zadat čtyřmi způsoby. Výběr vlhkostních podmínek se provádí volbou v rozbalovacím seznamu.

- a) Postupem dle přílohy A.1 v ČSN EN ISO 13788 pro "kontinentální" a tropické klima.
- b) Vlhkostní třídou pro budovy dle přílohy A.2 v ČSN EN ISO 13788 pro přímořské klima.

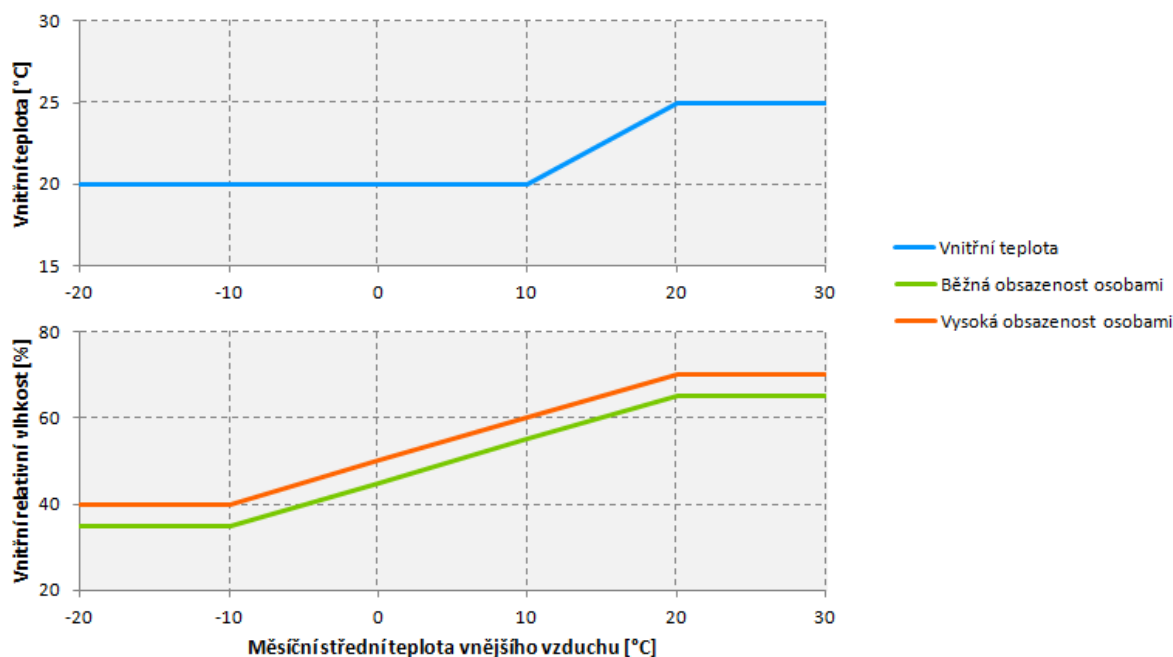
Vlhkostní třída	Budova
1	Opuštěné budovy, sklady suchého zboží
2	Kanceláře, domácnosti s běžným obsazením osobami a větráním
3	Budovy s neznámým obsazením osobami
4	Sportovní haly, kuchyně, jídelny
5	Speciální budovy, např. prádelny, pivovary, plavecké bazény

UPOZORNĚNÍ: ČSN 73 0540-3 v čl. 8.4.1 uvádí, že prostory bez zvláštních požadavků na stav vnitřního prostředí, bez zvláštních vnitřních zdrojů vlhkosti, s relativní vlhkostí vzduchu $\varphi_i \leq 60\%$, které jsou přirozeně větrané, by měly být posouzeny pro 4. vlhkostní třídu.

- c) Konkrétními hodnotami u prostor s udržovaným stavem vnitřního prostředí (např. teplota a vlhkost udržována klimatizační jednotkou).
- d) Známou produkcí vodní páry v interiéru.

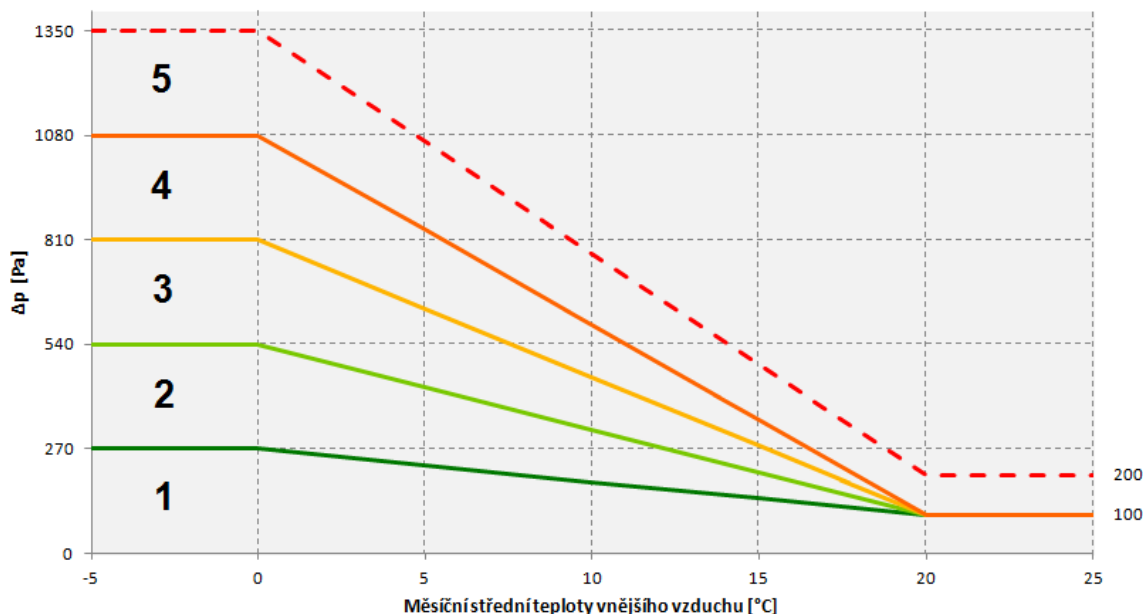
Při volbě **a) Postupem dle přílohy A.1 v ČSN EN ISO 13788** je nutné zadat následující doplňující informace.

Očekávána obsazenost osobami je volbou mezi volbami vysoká a běžná dle přílohy A.1 v ČSN EN ISO 13788. Na základě venkovních teplot je určena vnitřní teplota a vnitřní vlhkost v jednotlivých měsících na základě následujících diagramů.



Při volbě **b) Vlhkostní třídou pro budovy dle přílohy A.2 v ČSN EN ISO 13788** je nutné zadat následující doplňující informace.

Přirážka Δp pro vlhkostní třídu dle ČSN EN ISO 13788 je volbou mezi horní a dolní mezí, případně vlastní hodnotou. ČSN EN ISO 13788 doporučuje, aby se užívala horní mezní hodnota pro každou třídu, ledaže by projektant chtěl zdůraznit, že podmínky nejsou tak přísné. Mezní hodnoty pro jednotlivé vlhkostní třídy jsou znázorněny v následujícím grafu.



Při volbě **c) Konkrétními hodnotami u prostor s udržovaným stavem vnitřního prostředí (např. teplota a vlhkost udržována klimatizační jednotkou)** je nutné zadat hodnoty pro jednotlivé měsíce. V případě zadání vnitřní návrhové teploty a vlhkosti se tyto hodnoty automaticky propíší do všech měsíců. Lze je však následně libovolně měnit.

Při volbě **d) Známou produkcí vodní páry v interiéru** je nutné zadat následující doplňující informace.

Intenzita výměny vzduchu v interiéru (n) v h^{-1} .

Produkce vodní páry v interiéru (G) v kg/h. Základní hodnoty jsou uvedeny v pomocném výpočtu.

Objem vzduchu v místnosti (V) v m^3 .

V případě známé produkce vodní páry v interiéru se přirážka Δp stanoví výpočtem:

$$\Delta p = \Delta v \cdot R_v \cdot \frac{T_i + T_e}{2}$$

$$\Delta v = \frac{G}{n \cdot V}$$

kde R_v je plynová konstanta pro vodu; $R_v = 462 \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / (\text{K} \cdot \text{kg})$,

T absolutní teplota v kelvinech,

G, n, V jsou hodnoty ze zadání.

Návrhová vnitřní teplota (θ_i) ve °C. Hodnoty pro vybrané prostory jsou uvedeny v Tabulce I.1 v ČSN 73 0540-3. U prostor s výškou větší než 5 m se uvažuje teplota v 1,5 m nad podlahou.

Relativní vlhkost vnitřního vzduchu (φ_i) v %. Hodnoty pro vybrané prostory jsou uvedeny v Tabulce I.1 v ČSN 73 0540-3.

Druh budovy (období realizace) se vybírá v závislosti způsobu užívání a stáří budovy. V případě rekonstruovaných konstrukcí se pro výběr volí rok provedení rekonstrukce.

Způsob vytápění se vybírá v závislosti na konkrétním způsobu vytápění v prostoru.

Přirážka na vyrovnání rozdílu mezi teplotou vnitřního vzduchu a průměrnou teplotou okolních ploch ($\Delta\theta_{ai}$) ve °C se stanoví na základě údajů zvolených v položkách *Druh budovy (období realizace)* a *Způsob vytápění*.

Teplotní gradient ($\Delta\theta_{ai,h}$) v K/m zohledňuje nerovnoměrné rozložení teploty po výšce prostoru. Uplatňuje se pouze u prostor se světlou výškou větší než 5 m. Dle ČSN 73 0540-3 se navažuje $\Delta\theta_{ai,h} = 0,3$ K/m.

Bezpečnostní vlhkostní přirážka ($\Delta\varphi_i$) v%. Dle ČSN 73 0540-2 se šíření a kondenzace vodní páry vždy stanovuje s bezpečnostní přirážkou $\Delta\varphi_i = 5\%$.

Průměrná měsíční teplota vnitřního vzduchu ($\theta_{i,m}$) ve °C je průměrná teplota v jednotlivých měsících bez přirážek na výšku prostoru a vyrovnání rozdílu okolních chladných stěn.

Návrhová průměrná měsíční relativní vlhkost ($\varphi_{i,m}$) v % se dle ČSN 73 0540-3 stanoví pro vnitřní prostory pozemních staveb:



- bez zvláštních požadavků na stav vnitřního prostředí, bez zvláštních vnitřních zdrojů vlhkosti, s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu $\varphi_i \leq 60\%$, které jsou přirozeně větrané, postupem podle ČSN EN ISO 13788 pro 4. vlhkostní třídu;
- kteřé jsou klimatizovány, nebo prostory s vlhkým, mokrým nebo suchým prostředím, podle projektové dokumentace;
- s definovanými vnitřními zdroji vlhkosti a výměnou vnitřního vzduchu, bilančním výpočtem.

Pozn.: Pro případy a) a c) se stanovuje vnitřní průměrná měsíční vlhkost v závislosti na tlaku částečné vodní páry v exteriéru.

Zvýšit návrhovou průměrnou teplotu, pokud je nižší než průměrná venkovní teplota. Pokud bude zvolena možnost ano a průměrná venkovní teplota v měsíci bude vyšší než návrhová vnitřní teplota, bude v interiéru uvažována venkovní teplota.

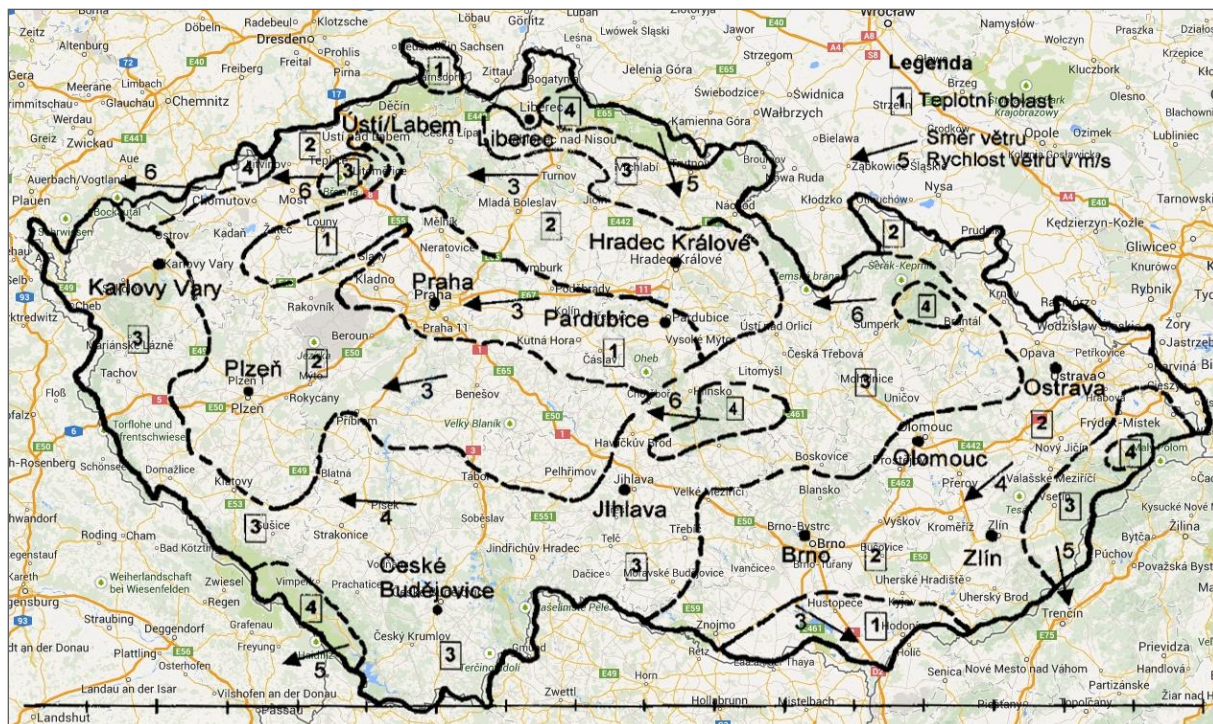
16. OKRAJOVÉ PODMÍNKY - EXTERIÉROVÉ

Okrajové podmínky lze zadat následujícími způsoby.

- Ručním zadáním všech požadovaných hodnot.
- Výběrem okrajové podmínky z katalogu (pro vyvolání katalogu slouží tlačítko )
- Duplikací již zadané okrajové podmínky (pro duplikaci slouží tlačítko )

UPOZORNĚNÍ: Pro zeminu není potřeba vytvářet samostatnou exteriérovou podmínku. Aplikace automaticky rozpozná konstrukce přilehlé k zemině a přiřadí jim správnou okrajovou podmínku.

Teplotní oblast v místě budovy je uvedena v Příloze H v ČSN 73 0540-3. Orientační mapa je na následujícím obrázku. Při volbě definuj vlastní můžete zadat okrajové podmínky ručně.



Nadmořská výška budovy (terénu) v m.n.m. je úroveň $\pm 0,000$, obvykle úroveň 1.NP budovy. Nadmořskou výšku konkrétní lokality lze nalézt např. na <http://www.snehovamapa.cz/>.

Základní návrhová teplota venkovního vzduchu ($\theta_{e,100}$) pro 100 m.n.m. se vyplní v závislosti na klimatické oblasti v místě budovy dle Tabulky 1 v ČSN 73 0540-3.

Rozdíl nadmořské výšky místa budovy h a základní nadmořské výšky (Δh):

$$\Delta h = h - 100$$

Základní teplotní gradient ($\Delta\theta_{e,0}$) v K se stanoví v závislosti na klimatické oblasti v místě budovy dle Tabulky 1 v ČSN 73 5040-3.

Návrhová teplota venkovního vzduchu (θ_e) se stanoví dle vztahu:

$$\theta_e = \theta_{e,100} + \Delta\theta_e$$

$$\Delta\theta_e = \Delta\theta_{e,0} \cdot \frac{\Delta h}{100}$$

Pozn.: Návrhová teplota venkovního vzduchu se zaokrouhlí na celé °C směrem k nižší (chladnější) hodnotě.

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu (φ_e) v % se stanoví dle ČSN 73 0540-3 pro teplotu venkovního vzduchu $-21^\circ\text{C} \leq \theta_e \leq 25^\circ\text{C}$:

$$\varphi_e = \frac{93 \cdot \theta_e - 3153,5}{\theta_e - 39,17}$$

Pozn.: Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu se zaokrouhlí na celé jednotky % i v případě průměrných hodnot.

Poloha přilehlé vrstvy zeminy je volbou z možností dle tabulky H.5 v ČSN 73 0540-3:

Poloha přilehlé vrstvy země	Teplota přilehlé země θ_{gr} ve °C při návrhové teplotě venkovního vzduchu	
	$\theta_e > -15$ °C	$\theta_e \leq -15$ °C
Pod podlahou	+ 5	+ 5
U svislé stěny:		
do hloubky 1 m	- 3	- 6
v hloubce 1 až 2 m	0	- 3
v hloubce 2 až 3 m	+ 3	0
v hloubce > 3 m	jako pod podlahou	

Návrhová teplota zeminy v zimním období (θ_{gr}) ve °C se stanoví dle tabulky H.5 v ČSN 73 0540-3 dle venkovní návrhové teploty.

Návrhová relativní vlhkost zeminy (φ_{gr}) se uvažuje hodnotou 100 %.

Pozn.: Hodnoty pro podmínky k zemině je potřeba vyplnit pouze pokud bude posuzována konstrukce přilehlá k zemině.

Návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu ($\theta_{e,m}$) se stanoví dle Tabulky H.3 v ČSN 73 0540-3:

Nadmořská výška místa budovy h [m.n.m]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Průměrná celoroční teplota [°C]
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	
200	- 1,7	0,1	4,2	9,3	14,3	17,5	19,0	18,6	14,5	9,5	4,1	0,1	9,1
300	- 2,2	- 0,4	3,6	9,1	13,4	17,0	18,0	17,9	13,8	8,9	3,5	- 0,2	8,5
400	- 2,5	- 0,8	3,0	8,6	13,0	15,9	17,6	17,5	13,1	8,3	3,0	- 0,5	8,0
500	- 2,8	- 1,3	2,6	7,2	12,7	15,1	17,4	17,1	12,5	8,0	2,3	- 0,9	7,5
600	- 3,3	- 1,8	1,8	6,5	11,5	14,7	16,2	15,6	12,2	7,4	2,1	- 1,4	6,8
700	- 3,7	- 2,3	1,2	5,8	10,8	14,0	15,5	15,0	11,7	7,0	1,6	- 2,0	6,2
800	- 3,9	- 2,7	0,6	4,9	10,0	13,2	14,8	14,3	11,0	6,5	1,2	- 2,4	5,6
900	- 4,3	- 3,2	- 0,1	4,2	9,2	12,5	14,0	13,6	10,4	6,0	0,7	- 2,9	5,0
1 000	- 4,7	- 3,8	- 0,8	3,3	8,4	11,7	13,2	12,8	9,6	5,4	0,2	- 3,4	4,3
1 100	- 5,3	- 4,4	- 1,5	2,5	7,7	11,0	12,5	12,0	8,9	4,8	- 0,4	- 4,0	3,7
1 200	- 5,9	- 5,1	- 2,2	1,7	6,9	10,3	11,7	11,3	8,2	4,2	- 1,1	- 4,6	3,0

Pozn.: Hodnoty pro mezilehlou nadmořskou výšku se získají interpolací.

Průměrná návrhová měsíční relativní vlhkost venkovního vzduchu ($\varphi_{e,m}$) se stanoví dle vztahu pro φ_e .

Průměrná návrhová měsíční teplota zeminy ($\theta_{gr,m}$) ve °C se stanoví dle ČSN EN ISO 13788 z návrhové průměrné měsíční a roční teploty venkovního vzduchu. Průměr v daném měsíci se dosadí za teplotu zeminy v měsíci následujícím.




17. ZADÁNÍ SKLADEB

Zadávání skladeb se dělí na tři části.

- Zadání skladby / výplně
- Výběr okrajových podmínek
- Zadání doplňujících informací

17.1. ZADÁNÍ SKLADBY

Zadání vlastní skladby lze provést následujícími způsoby.

- Ručním zadáním všech požadovaných hodnot.
- Výběrem skladby z katalogu (pro vyvolání katalogu slouží tlačítko )
- Duplikací již zadané skladby (pro duplikaci slouží tlačítko )
- Importem skladby z jiného souboru (pro vyvolání modálního okna pro import slouží tlačítko )

Název konstrukce umožňuje zadat vlastní název konstrukce. Pro větší přehlednost je název konstrukce i zobrazen v navigační části okna.

Vnitřní konstrukce je volbou ano pro vnitřní konstrukce a volbou ne pro vnější konstrukce.

Charakter konstrukce je volbou pro neprůsvitné konstrukce podle směru tepelného toku stěna pro vodorovný tepelný tok, podlaha pro tepelný tok dolů, strop nebo stěna pro tepelný tok nahoru. Pro průsvitné konstrukce je volba výplň.

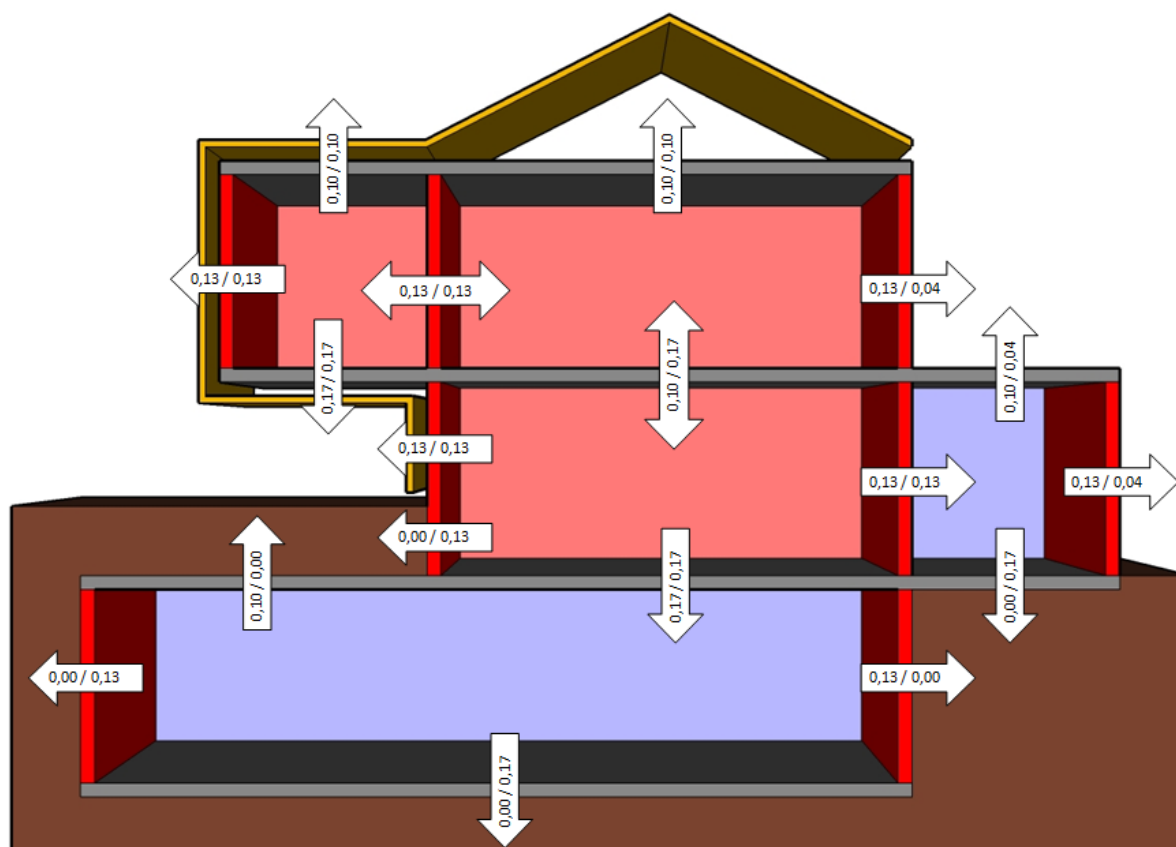
Konstrukce dvouplášťová je volbou ano pro dvouplášťové a víceplášťové konstrukce a ne pro jednoplášťové konstrukce. Tato možnost je zobrazena pouze pro vnější konstrukce.

Konstrukce ve styku se zeminou je volbou na základě charakteru konstrukce a typu prostoru. Pro tepelně technické posouzení není potřebné řešit konkrétní typ konstrukce přilehlé k zemině. Tato volba je potřeba pro následné výpočty v aplikaci Energetika. Tato možnost je zobrazena pouze pro vnější konstrukce.

Součinitel prostupu tepla stanovit je volbou jakým způsobem se má stanovit součinitel prostupu tepla. Pro volbu hodnotou je možno zadat součinitel prostupu tepla ručně (standardně je tato volba nastavena, pokud již byla konstrukce dříve zadána v aplikaci Energetika).

Světlá výška prostoru je větší než 5 m se skládá se zaškrtačovacího pole, ve kterém volíte, zda toto tvrzení platí a z pole h_i v m pro vyplnění výšky konstrukce. U svislých konstrukcí se jedná o výšku středu uvažované svislé konstrukce. U střešních konstrukcí a světlíků o výšku vnitřního prostoru.

Odpor při přestupu tepla je výběr mezi automatickým výběrem na základě předchozích výběrů, nebo ručním zadáním. Návrhové hodnoty odporu při přestupu tepla jsou uvedeny v Příloze J v ČSN 73 0540-3. Zadávají se dvě hodnoty odporů, první hodnota slouží pro výpočty šíření vlhkosti a rizika růstu plísní, druhá hodnota pro výpočty šíření tepla. Standardní hodnoty odporů pro výpočet šíření tepla jsou znázorněny na následujícím obrázku. Šipka znázorňuje směr tepelného toku. V případě zadání vlastní hodnotou je k dispozici pomocný výpočet pro stanovení odporů při přestupu tepla dle ČSN EN ISO 6946.



Korekce součinitele prostupu tepla umožňuje zohlednit vliv tepelných mostů, které nelze zohlednit přímo v materiálové vrstvě. K dispozici je pomocný výpočet dle ČSN EN ISO 6946. Obvyklé hodnoty dle ČSN 73 0540-4 jsou uvedeny v následující tabulce.

Kvalita řešení	Přirážka ΔU
Konstrukce téměř bez tepelných mostů	0,02
Konstrukce s mírnými tepelnými mosty	0,05
Konstrukce s běžnými tepelnými mosty	0,10
Konstrukce s výraznými tepelnými mosty	0,20

Skladba konstrukce od interiéru umožňuje zadat jednotlivé materiálové vrstvy konstrukce. K dispozici je katalog materiálů a pomocné výpočty. Nová vrstva se přidá vždy na poslední místo pomocí tlačítka *+ Přidat materiál*. Nová vrstva nebo duplikovaná vrstva se vždy vloží na poslední místo ve skladbě. **Pořadí vrstev lze měnit přetahováním pomocí myši**. Pro uživatele dotykových zařízení jsou k dispozici pro ovládání pořadí šipky nahoru a dolů . Vrstvu lze vyloučit z výpočtu pomocí tlačítka *Uvažovat ve výpočtu*. Pro každou vrstvu je možné využít ovládací tlačítka pro pomocný výpočet , duplikaci vrstvy , katalog materiálů a odstranění vrstvy . Skladba se zadává směrem od interiéru, pro vnitřní strop nebo podlahu bez tepelného toku se zadává skladba shora směrem dolů.

Schéma konstrukce znázorňuje zadanou skladbu pro lehčí kontrolu správnosti zadání. Zobrazení lze zvětšit pomocí výběru oblasti levým tlačítkem myši.

Odpor při přestupu tepla bez vlivu přestupů je výsledkem výpočtu.

Odpor při přestupu tepla je výsledkem výpočtu.

Součinitel prostupu tepla lze na základě volby zadat hodnotou, nebo je výsledkem výpočtu bez možnosti editace.

Požadavek na konstrukci pro základní teplotní rozdíl slouží společně s předchozími volbami k určení **Základních hodnot limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2**.

Požadavky dle ČSN 73 0540-2 jsou základní hodnoty přepočítané na základě zadaných okrajových podmínek.

UPOZORNĚNÍ: Vedle řádku s názvem konstrukce je tlačítko *Uvažovat v Energetice*. Toto tlačítko umožňuje skrýt skladbu pro výpočty v aplikaci Energetika. Po zadání základních údajů o skladbě je standardně zvoleno ANO.



17.1.1. HODNOTY TEPELNÉ VODIVOSTI

Deklarovaná hodnota tepelné vodivosti λ_D (W/(m.K)) je dle ČSN 73 0540-3 hodnota materiálu nebo výrobku prohlášená výrobcem pro referenční podmínky. Deklarované hodnoty tepelně izolačních materiálů se stanovují pro referenční podmínky:

- střední teplotu při měření ($10 \pm 0,3$) °C,
- vlhkost zkušebních vzorků, která je dána kondicionováním zkušebních vzorků nejméně 6 h při teplotě vzduchu (23 ± 5) °C a relativní vlhkosti (50 ± 5) %, tedy ve stavu neustálé sorpční, popřípadě desorpční vlhkosti $u_{23/50}$,
- Obvykle se uvažuje s pravděpodobností 90 % a konfidenční úrovní 90 %, to znamená, že 90 % výrobků vykazuje s 90 % pravděpodobností výrobcem deklarovanou hodnotu. Vlastnost s uvedenou deklarací se označuje např. $R_{90/90}$.

UPOZORNĚNÍ: Deklarované hodnoty by neměly být bez následné úpravy použity ve výpočtech.

Charakteristická hodnota tepelné vodivosti λ_k (W/(m.K)) je dle ČSN 73 0540-3 odvozena pro stanovenou charakteristickou hodnotu vlhkosti $u_{23/80}$ (teplota vzduchu (23 ± 2) °C a relativní vlhkosti (80 ± 3) %) v návaznosti na hodnoty určujících vlastností tak, aby zahrnovala variabilitu hodnot tepelné vlastnosti způsobenou v procesu výroby, tj. aby tato hodnota nebyla běžně překročena s danou pravděpodobností a s předem stanovenou spolehlivostí.

UPOZORNĚNÍ: Charakteristické hodnoty by neměly být bez následné úpravy použity ve výpočtech.

Návrhová (výpočtová) hodnota tepelné vodivosti λ_u (W/(m.K)) je dle ČSN 73 0540-3 se může stanovit výpočtem dle ČSN EN ISO 10456, v případě zdiva podle ČSN EN 1745 pro určené teplotní a vlhkostní podmínky. Určené tepelné a vlhkostní podmínky musí odpovídat tepelnému a vlhkostnímu namáhání a způsobu zabudování a užívání konstrukce. Informativní návrhové hodnoty vybraných materiálů jsou rovněž přílohou ČSN 73 0540-3.

17.1.2. SPECIFIKA ZADÁNÍ KONSTRUKCÍ NA ZEMINĚ


Dle ČSN 73 0540-4 se tepelný odpor konstrukce v kontaktu se zemí obvykle stanoví pro vrstvy od vnitřního líce konstrukce k hydroizolační vrstvě. Vliv dalších vnějších vrstev lze zohlednit pouze tehdy, pokud je vliv vlhkosti na tepelně izolační chování této vrstvy zohledněn při výpočtu tepelného odporu. Obvykle je to v případech, kdy působení vlhkosti tyto nechráněné vrstvy neovlivňuje, nebo ovlivňuje velmi málo.

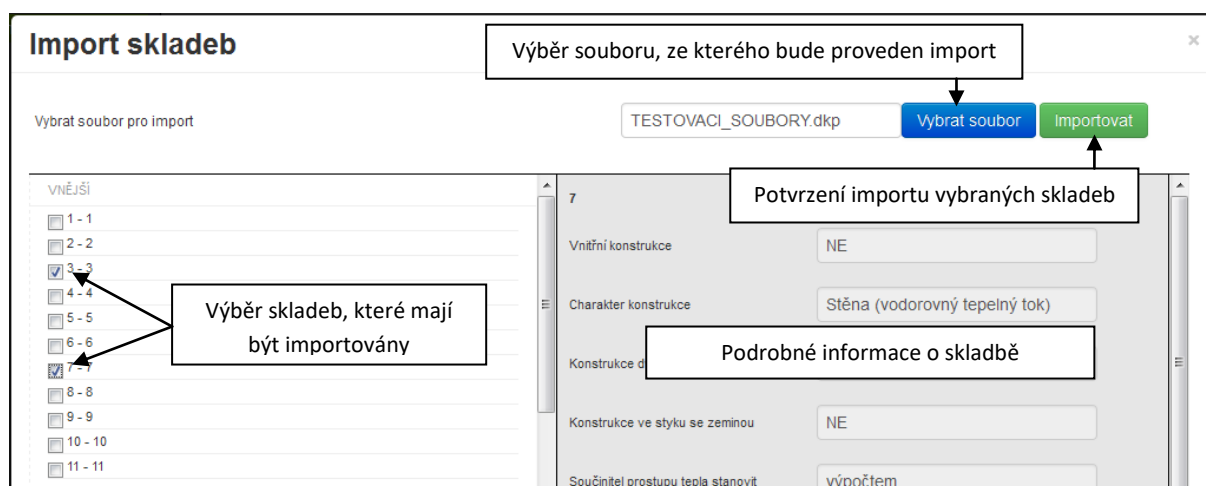
Odlíšná situace nastává při výpočtech dle ČSN EN ISO 13788. Pro podlahy ve styku se zemínou (nebo suterénní stěny) se ve výpočtu uvažuje se 2 m zeminy pod podlahou.

Z předchozích odstavců vyplývá, že zadání konstrukce pro výpočty dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 13788 je odlišné. V případě potřeby posuzování konstrukce podle obou postupů je potřeba provést dvě samostatná zadání. Jedno bez vlivu zeminy a druhé se zemínou jakou poslední materiálovou vrstvou.

Pozn.: Dle ČSN 73 0540-2 se pro konstrukce přilehlé k zemině neuplatňují požadavky na maximální množství kondenzátu ani na roční bilanci kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce. Pro konstrukce přilehlé k zemině, u kterých je požadováno vyloučení kondenzace vodní páry (např. podlahy se zabudovanými dřevnými prvky), se uplatní pouze požadavek na nulové množství zkondenzované vodní páry v konstrukci výpočtem dle ČSN 73 0540-4.

17.1.3. IMPORT SKLADBY Z JINÉHO SOUBORU

Skladbu nebo i více skladeb lze zadat pomocí importu z jiného souboru pomocí tlačítka . Po stisknutí tlačítka import se zobrazí modální okno. Pomocí tlačítka Vybrat soubor můžete vybrat soubor, ze kterého chcete skladby importovat. Po výběru souboru se vám zobrazí seznam všech skladeb, které obsahuje. Pomocí zaškrtnutých polí můžete vybrat, jaké skladby chcete importovat. Import vybraných skladeb potvrdíte tlačítkem Importovat.




17.1.4. ZÁSObNÍK MATERIÁLŮ




Zásobník materiálů slouží k rychlému přenesení materiálové vrstvy mezi jednotlivými soubory, nebo také pro uložení často vkládaných materiálů, aby nebylo nutné pro vložení těchto materiálů otevírat katalog.

Pro vkládání materiálové vrstvy do zásobníku a ze zásobníku lze použít dva způsoby vhodné podle druhu zařízení, na kterém aplikaci používáte.

- a) Pro klasické ovládání pomocí polohovacího zařízení


Materiál lze vložit do zásobníku pomocí přetažení materiálu nad požadovanou pozici v zásobníku. Materiál lze vložit zpět do skladby pomocí přetažení ze zásobníku na požadovanou pozici ve skladbě. Pokud chcete smazat materiál ze zásobníku, stačí jej přetáhnout nad ikonu .

- b) Pro dotyková zařízení. Tento postup lze použít i v případě klasického ovládání

Materiál lze vložit do zásobníku pomocí tlačítka . Vložení ze zásobníku probíhá výběrem požadovaného materiálu v zásobníku a následně pomocí tlačítka . Materiál bude vložen na poslední pozici ve skladbě. Vymazání materiálu ze zásobníku je možné pomocí tlačítka .

17.2. ZADÁNÍ VÝPLNĚ

Aplikace Tepelná technika 1D umožňuje provádět výpočet součinitele prostupu tepla dle ČSN EN ISO 10077-1. Zadání vlastní skladby lze provést následujícími způsoby.

- Ručním zadáním všech požadovaných hodnot.
- Duplikací již zadané výplně (pro duplikaci slouží tlačítko )
- Importem výplně z jiného souboru (připravujeme v dalších verzích aplikace)

Aplikace umožňuje výpočet oken i lehkého obvodového pláště, společná pole pro oba výpočty jsou následující.

Název konstrukce umožňuje zadat vlastní název konstrukce. Pro větší přehlednost je název konstrukce i zobrazen v navigační části okna.

Vnitřní konstrukce je volbou ANO pro vnitřní konstrukce a volbou ne pro vnější konstrukce.

Charakter konstrukce pro průsvitné konstrukce je volba výplň.

Výplň otvoru nebo LOP je volbou typu průsvitné konstrukce. Výplň pro okna a LOP pro lehký obvodový plášť.

Součinitel prostupu tepla stanovit je volbou jakým způsobem se má stanovit součinitel prostupu tepla. Pro volbu hodnotou je možno zadat součinitel prostupu tepla ručně (standardně je tato volba nastavena, pokud již byla konstrukce dříve zadána v aplikaci Energetika).

Světlá výška prostoru je větší než 5 m se skládá se zaškrtačacího pole, ve kterém volíte, zda toto tvrzení platí a z pole h_i v m pro vyplnění výšky konstrukce. U svislých konstrukcí se jedná o výšku středu uvažované svislé konstrukce. U střešních konstrukcí a světlíků o výšku vnitřního prostoru.

Požadavek na konstrukci pro základní teplotní rozdíl slouží společně s předchozími volbami k určení **Základních hodnot limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2**. Jedná se o hodnoty uvedené v tabulce 3 v ČSN 73 0540-2 pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou v intervalu 18 °C až 22 °C včetně.

Požadavky dle ČSN 73 0540-2 jsou základní hodnoty přepočítané na základě zadaných okrajových podmínek.

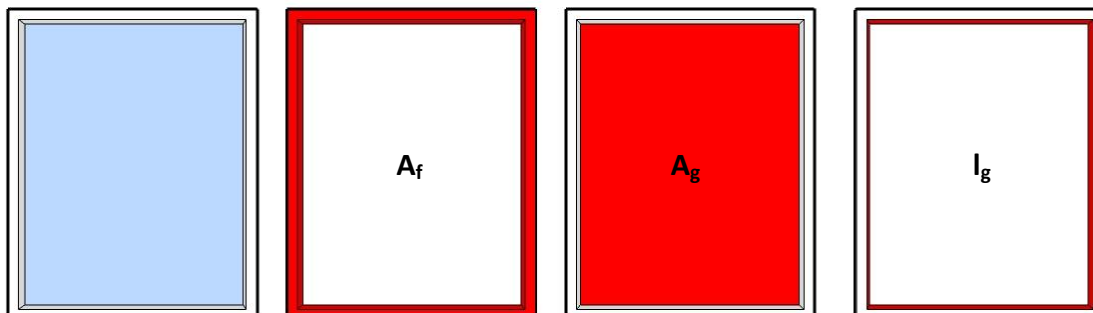
Vedle řádku s názvem konstrukce je tlačítko *Uvažovat v Energetice*. Toto tlačítko umožňuje skrýt skladbu pro výpočty v aplikaci Energetika. Po zadání základních údajů o skladbě je standardně zvoleno Ano.



17.2.1. ZADÁNÍ VÝPLNĚ OTVORU

Volba typická pro okna. Výpočet probíhá podle následujícího vzorce:

$$U_w = \frac{\sum A_g \cdot U_g + \sum A_f \cdot U_f + \sum l_g \cdot \psi_g}{\sum A_g + \sum A_f}$$



Plocha viditelné části zasklení (A_g) v m^2 .

Součinitel prostupu tepla zasklení (U_g) ve $W/(m^2 \cdot K)$ je údaj standardně udávaný výrobcem okna.

Plocha rámu (A_f) v m^2 .

Součinitel prostupu tepla rámu (U_f) ve $W/(m^2 \cdot K)$ by měl poskytnout výrobce okna. Pokud údaje neuvádí, je možné použít orientační hodnoty uvedené v ČSN EN ISO 10077-1 v příloze D.

Délka viditelného obvodu zasklení (l_g) v m.

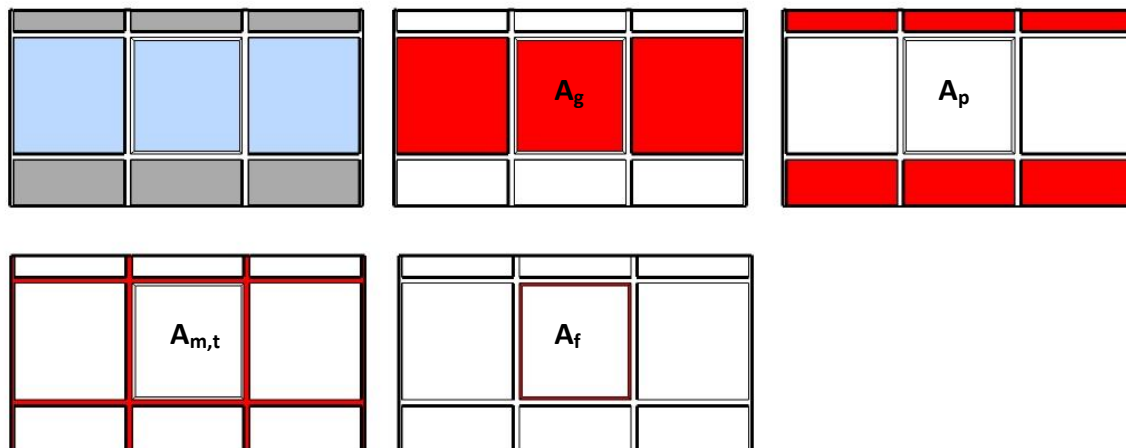
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení, včetně vlivu distančního rámečku izolačního skla (ψ_g) ve $W/(m \cdot K)$. Hodnoty by měl poskytnout výrobce okna. Pokud údaje neuvádí, je možné použít orientační hodnoty uvedené v ČSN EN ISO 10077-1 v příloze E. Vybrané hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Typ rámu	Lineární činitel prostupu tepla	
	Dvojsklo nebo trojsklo nepokovené sklo plněné vzduchem nebo plynem	Dvojsklo nebo trojsklo niskoemisivní sklo plněné vzduchem nebo plynem
Pro běžné typy rámečků (např. hliníkové nebo ocelové)		
Dřevěný nebo plastový	0,06	0,08
Kovový s přerušením tepelného mostu	0,08	0,11
Kovový bez přerušení tepelného mostu	0,02	0,05
Pro distanční rámečky se zlepšenou tepelnou ochranou		
Dřevěný nebo plastový	0,05	0,06
Kovový s přerušením tepelného mostu	0,06	0,08
Kovový bez přerušení tepelného mostu	0,01	0,04

17.2.2. ZADÁNÍ LEHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

Volba typická pro lehké obvodové pláště. Výpočet probíhá podle následujícího vzorce:

$$U_w = \frac{\sum A_g \cdot U_g + \sum A_p \cdot U_p + \sum A_f \cdot U_f + \sum A_{m,t} \cdot U_{m,t} + \sum l \cdot \psi}{\sum A_g + \sum A_p + \sum A_{m,t} + \sum A_f}$$



Pomocí tlačítka "+ Přidat zasklení" je možné přidat libovolný počet prosklených částí. Pro každou část je poté potřeba vyplnit následující dvě pole.

Plocha viditelné části zasklení (A_g) v m^2 .

Součinitel prostupu tepla zasklení (U_g) ve $W/(m^2 \cdot K)$.

Pomocí tlačítka "+ Přidat panel" je možné přidat libovolný počet neprůsvitných částí. Pro každou část je poté potřeba vyplnit následující dvě pole.

Plocha viditelné části panelu (A_p) v m^2 .

Součinitel prostupu tepla panelu (U_p) ve $W/(m^2 \cdot K)$.

Pomocí tlačítka "+ Přidat rám" je možné přidat libovolný počet částí rámu oken. Pro každou část je poté potřeba vyplnit následující dvě pole.

Plocha rámu (A_f) v m^2 .

Součinitel prostupu tepla rámu (U_f) ve $W/(m^2 \cdot K)$.

Pomocí tlačítka "+ Přidat sloupek / příčník" je možné přidat libovolný počet částí sloupků a příčníků. Pro každou část je poté potřeba vyplnit následující dvě pole.

Plocha sloupku / příčníku ($A_{m,t}$) v m^2 .

Součinitel prostupu tepla sloupku / příčníku ($U_{m,t}$) ve $W/(m^2 \cdot K)$.

Pomocí tlačítka "+ Přidat lineární vazbu" je možné přidat libovolný počet lineárních vazeb. Pro každou vazbu je poté potřeba vyplnit následující dvě pole.

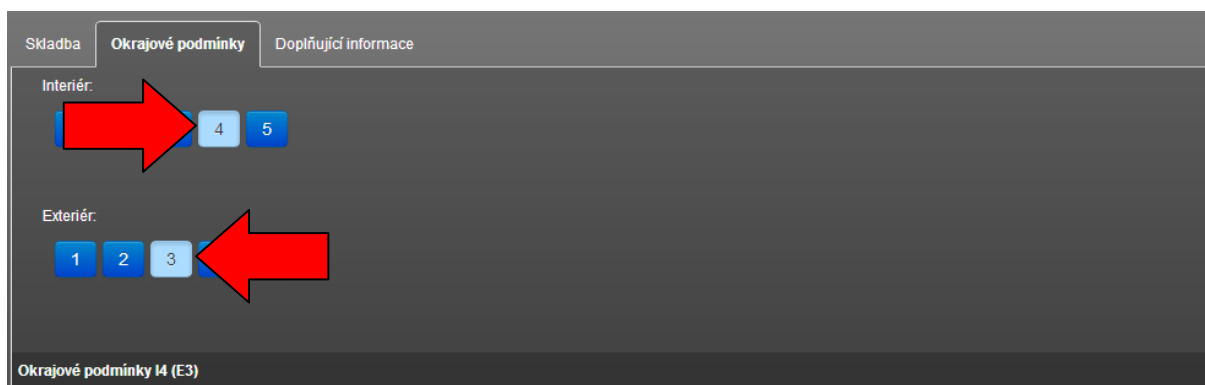
Délka lineární vazby (l) v m.

Lineární číselník prostupu tepla vazby (ψ) ve $W/(m \cdot K)$.

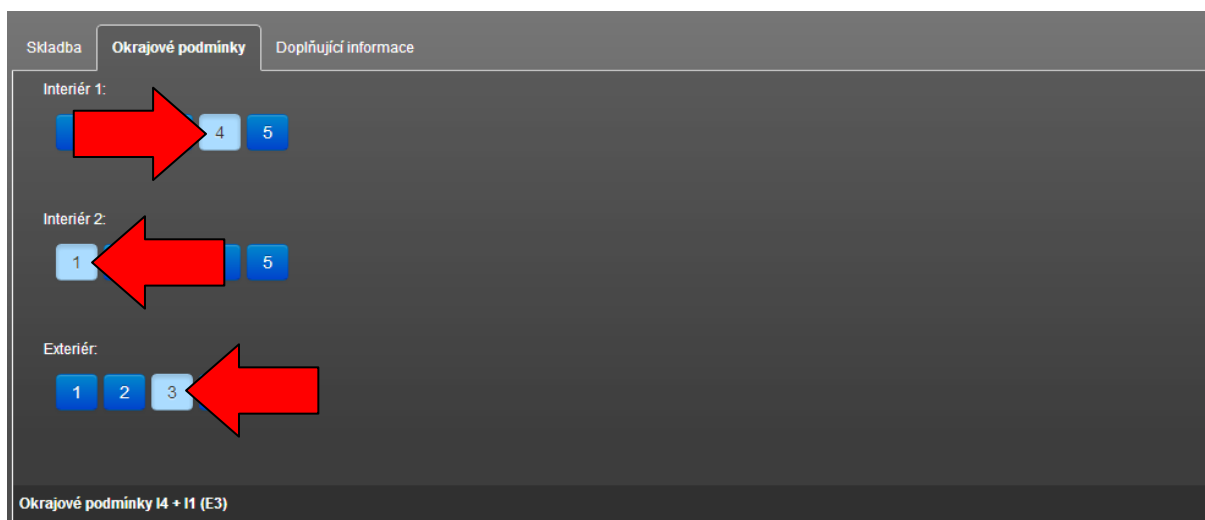
17.3. VÝBĚR OKRAJOVÝCH PODMÍNEK

Aplikace automaticky přiřadí nové konstrukci okrajové podmínky s číslem jedna. Pokud jsou pro objekt zadány pouze dvě okrajové podmínky (jedna pro interiér a jedna pro exteriér) není potřeba záložku *Okrajové podmínky* vůbec používat.

Pokud je zadáno více okrajových podmínek, umožňuje tato záložka volbu jejich kombinace pouze pomocí volby čísla okrajové podmínky. Na následujícím obrázku je znázorněna volba interiérové podmínky č. 4 a exteriérové podmínky č. 3. Všechny parametry potřebné pro výpočet jsou automaticky dopočítány a zobrazeny na záložce *Okrajové podmínky*.



Pro vnitřní konstrukce se vždy volí dvě vnitřní okrajové podmínky (interiér 1 pro hodnocené prostředí, interiér 2 pro prostředí za konstrukcí) a jedna exteriérová podmínka.



17.4. ČÍSLOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

Od verze 2.4.6 dochází k číslování konstrukcí pomocí souvislé řady čísel od 1 do x. V případě otevření souborů vytvořených ve starších verzích (v případě mazání vznikala nesouvislá řada), je možno přepnout na souvislý systém číslování pomocí tlačítka **Přepočítat**. **UPOZORNĚNÍ: Při přepnutí na nový systém číslování se již nelze vrátit k původnímu.**












17.5. ZADÁNÍ DOPLŇUJÍCÍCH INFORMACÍ

V této části zadání můžete vybrat výpočty a posouzení, které chcete pro vybranou skladbu provést. Tuto volbu lze rovněž provést z části Nastavení výpočtu (viz kapitola 19.9). Zároveň tato záložka slouží k zadání doplňujících údajů ke skladbě pro některé typy posouzení (tyto doplňující údaje již nelze zadat v části Nastavení výpočtu).












UPOZORNĚNÍ: Pokud je skladba definována pouze hodnotou součinitele prostupu tepla (není zadána konkrétní skladba), je umožněno zvolit pouze posouzení součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 540-4 a ČSN EN ISO 6946. Pro výplně je možné posoudit pouze součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2.

UPOZORNĚNÍ: Pokud není vybrána žádná položka, nebude skladba ve výsledcích zobrazena.

Aplikace umožňuje provést následující výpočty a hodnocení:

Výpočet / vyhodnocení	Ikona
a) Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 a ČSN EN ISO 6946 Volba je bez potřeby doplňujících údajů.	
b) Kondenzace vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4 Pro tuto volbu je potřeba zvolit typ konstrukce z nabídky dle ČSN 73 0540-2. Pokud je již typ konstrukce zvolen při výpočtu podle ČSN EN ISO 13788, není potřeba provádět výběr znovu.	
c) Kondenzace voní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788 Pro tuto volbu je potřeba zvolit typ konstrukce z nabídky dle ČSN 73 0540-2. Pokud je již typ konstrukce zvolen při výpočtu podle ČSN 73 0540-4, není potřeba provádět výběr znovu.	
d) Vyhodnocení rizika ohrožení dřevěných prvků v konstrukci Po zaškrtnutí této volby je potřeba pomocí tlačítka a následného výběru z rozevíracího seznamu přidat vrstvy, pro které požadujete toto posouzení provést.	
e) Vyhodnocení vlhkostního chování konstrukcí nad podhledem Po zaškrtnutí této volby je potřeba pomocí tlačítka a následného výběru z rozevíracího seznamu přidat vrstvy, pro které požadujete toto posouzení provést.	
f) Vyhodnocení rizika kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy Po zaškrtnutí této volby je potřeba pomocí tlačítka a následného výběru z rozevíracího seznamu přidat vrstvy, pro které požadujete toto posouzení provést.	
g) Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN 73 0540-4 Po zaškrtnutí této volby je potřeba zvolit, pro jakou kritickou vlhkost má být teplotní faktor posouzen.	
h) Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788 Po zaškrtnutí této volby je potřeba zvolit, pro jakou kritickou vlhkost má být teplotní faktor posouzen.	
i) Vysychání zabudované vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788 Po zaškrtnutí této volby je potřeba zadat počáteční měsíc pro hodnocení vysychání a počet hodnocených let. Dále je třeba zadat všechny vrstvy s výskytem vlhkosti a množství akumulované vlhkosti.	
j) Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4 Pro podlahy je možnost volby typu posouzení konkrétní podlahy (např. pro podlahy s podlahovým vytápěním). Pro ostatní konstrukce bez potřeby doplňujících údajů.	
k) Dynamické parametry konstrukcí dle ČSN EN ISO 13786 Po zaškrtnutí této volby je potřeba zadat dobu trvání teplotních změn a zvolit pro jaké období se mají stanovit odpory při přestupu tepla.	

17.5.1. DOPORUČENÉ VÝPOČTY PRO JEDNOTLIVÉ TYPY KONSTRUKCÍ

Výpočet	Konstrukce											
	Běžná	Se zabudovaným dřevem	S podhledem	Uzavíraná dvouplášťová střecha	Podlaha na zemině	Podlaha nad exteriérem	Vnitřní podlaha	Ve vlhkém prostředí ¹⁾	Ohrožená vznikem kondenzace ²⁾	Stěna nebo střecha k zemině ³⁾	Vnitřní stěna nebo strop	Se zabudovaným materiálem s obsahem vlhkosti
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	X	X
	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	X ⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (100 ⁶⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)	X (80 ⁵⁾)
	-	-	-	-	-	-	-	X (80 ⁵⁾)	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
	_7)	_7)	_7)	_7)	_7)	_7)	_7)	_7)	_7)	_7)	_7)	_7)

Pozn.: Pokud lze konstrukci zařadit do více kategorií, je potřeba provést posouzení vyžadovaná alespoň v jedné kategorii.

¹⁾ Prostředí s relativní návrhovou relativní vlhkostí nad 60 % (např. bazény)

²⁾ Konstrukce, která je ohrožena vznikem kondenzace v jakémkoliv jejím místě (např. nedostatečná statická rezerva). V případě ohrožení pouze určitých vrstev není potřeba vyloučit kondenzaci v celé konstrukci.

³⁾ U konstrukcí blízko venkovnímu vzduchu by mělo být provedeno posouzení jako pro konstrukce k exteriéru (např. pro vegetační střechy)

⁴⁾ Extrémní podmínky - netrvají dlouho, pokud nedochází ke kondenzaci ve velkém množství tak jej i při odkapu pojme spodní plášť střechy, není tedy ohrožena funkce konstrukce. Průměrné podmínky - trvají dlouho, v případě kondenzace již hrozí reálné riziko projevu vlhkosti - doporučuje se kondenzaci při těchto podmínkách zcela vyloučit.

⁵⁾ Hodnota v závorce 80 znamená vyhodnocení na riziko růstu plísní

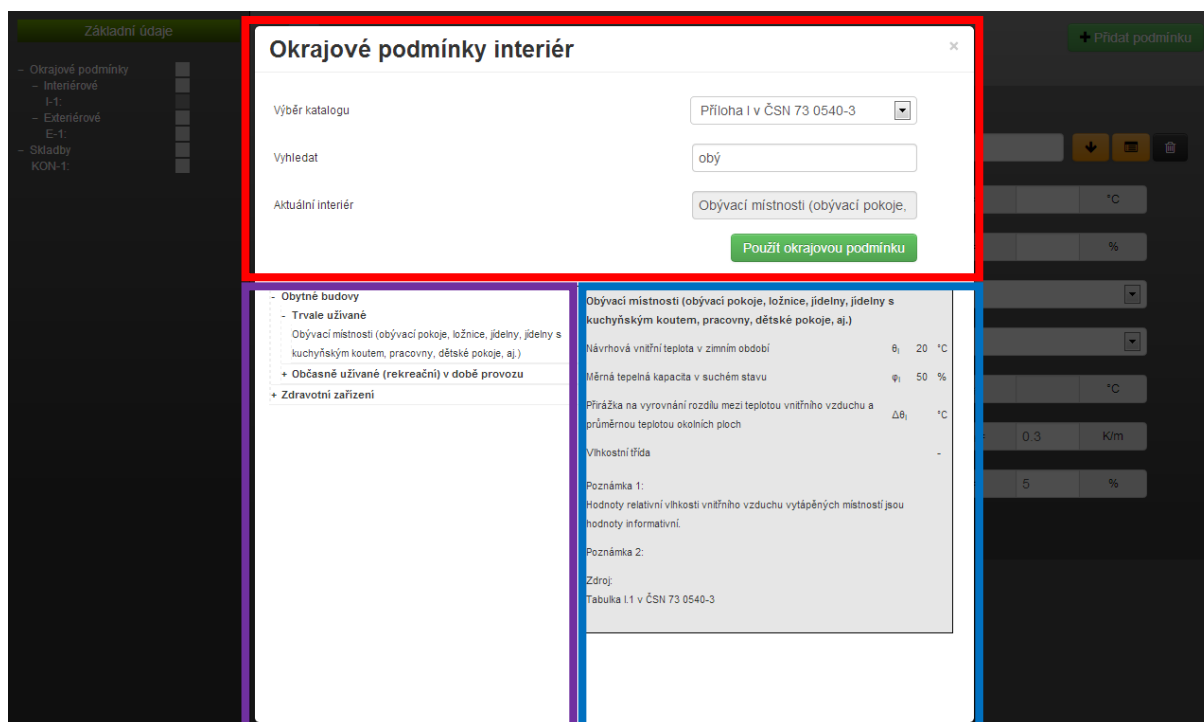
⁶⁾ Hodnota v závorce 100 znamená vyhodnocení na riziko kondenzace na vnitřním povrchu v případě, že pro 80 % není vyhovující

⁷⁾ Výpočet je automaticky proveden při výpočtech v aplikacích Energetika a Tepelná technika Komfort pro přesné stanovení tepelné kapacity jednotlivých konstrukce

18. KATALOGY

K vyvolání katalogu slouží tlačítko . Všechny katalogy používají rozložení okna do tří částí:

- a) **Výběr katalogu, vyhledávání a potvrzování výběru**
- b) **Navigace v rámci katalogu**
- c) **Podrobné informace o vybrané položce**




Ve všech katalozích je možno fulltextově vyhledávat pomocí pole *Vyhledat*.

V nastavení uživatelského profilu si každý uživatel může individuálně nastavit katalog, který má být automaticky otevřen po spuštění katalogu.

18.1. OKRAJOVÉ PODMÍNKY - INTERIÉROVÉ

Pomocí pole **Výběr katalogu** můžete zvolit, který z katalogů chce pro zadání hodnot použít. Ve výběru jsou zobrazeny všechny centrálně spravované katalogy a uživatelsky vytvořené katalogy.

Pomocí pole **Vyhledat** můžete ve vybraném katalogu fulltextově vyhledávat. Pomocí tlačítka  můžete zobrazit modální okno pro editaci katalogu. Práce s editorem katalogu je popsána v samostatné kapitole 18.5.

V současné době jsou k dispozici tři hlavní katalogy:


- a) ČSN 73 0540-3, který obsahuje interiéry uvedené v této normě
- b) ATELIER-DEK, který vychází z ČSN 73 0540-3 a je protříděn a doplněn o další typické parametry jednotlivých interiérů nad rámec ČSN 73 0540-3
- c) STN 73 0540-3, který obsahuje interiéry uvedené v této normě

Po výběru z katalogu je potřeba v zadání doplnit pole, která nejsou v katalogu definována.

Pozn.: Hodnoty relativní vlhkosti vnitřního vzduchu uvedené v katalogu jsou pouze informativní. Je třeba ověřit, zda odpovídají konkrétnímu řešenému prostoru.

18.2. OKRAJOVÉ PODMÍNKY - EXTERIÉROVÉ


Pomocí pole **Výběr katalogu** můžete zvolit, který z katalogů chce pro zadání hodnot použít. Ve výběru jsou zobrazeny všechny centrálně spravované katalogy a uživatelsky vytvořené katalogy.

Pomocí pole **Vyhledat** můžete ve vybraném katalogu fulltextově vyhledávat. Pomocí tlačítka  můžete zobrazit modální okno pro editaci katalogu. Práce s editorem katalogu je popsána v samostatné kapitole 18.5.

Po výběru z katalogu je potřeba v zadání doplnit pole, která nejsou v katalogu definována.

18.3. KATALOG SKLADEB

Pomocí pole **Výběr katalogu** můžete zvolit, který z katalogů chce pro zadání hodnot použít. Ve výběru jsou zobrazeny všechny centrálně spravované katalogy a uživatelsky vytvořené katalogy.

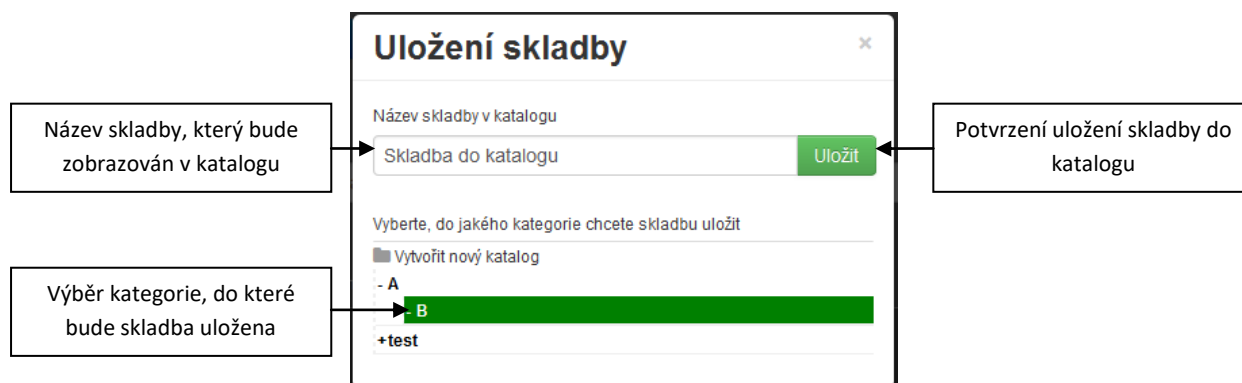
Pomocí pole **Vyhledat** můžete ve vybraném katalogu fulltextově vyhledávat. Pomocí tlačítka  můžete zobrazit modální okno pro editaci katalogu. Práce s editorem katalogu je popsána v samostatné kapitole 18.5.

Pomocí volby **Vložit z katalogu** můžete zvolit, zda chcete vložit celou skladbu včetně všech informací (stávající zadání bude přepsáno), nebo chcete vložit pouze vybrané materiálové vrstvy do stávající skladby.

Po výběru z katalogu je potřeba v zadání doplnit pole, která nejsou v katalogu definována.

18.3.1. ULOŽENÍ SKLADBY DO KATALOGU

Pro uložení aktuální skladby do katalogu slouží tlačítko . Po stisknutí tlačítka dojde k otevření modálního okna pro uložení skladby do katalogu (viz následující obrázek).




Uživatelský katalog lze následně spravovat a upravovat v editaci katalogu. Práce s editorem katalogu je popsána v samostatné kapitole 18.5.

18.4. KATALOG MATERIÁLŮ

V katalogu materiálů je možné zvolit, jakým způsobem chcete stanovit tepelná vodivost materiálů.

- Návrhovou hodnotou (standardní volba při posuzování konstrukcí dle ČSN 73 0540-2)
- Z deklarované hodnoty (při této volbě bude deklarovaná hodnota automaticky přepočtena na návrhovou pomocí doplňujících údajů zadaných v modálním okně). Postup zadání je popsán v kapitole 19.8.
- Na základě charakteristických podmínek dle ČSN 73 0540-3 (postup lze použít, pokud je k materiálu k dispozici dostatek informací, tato volba by měla být použita u prostor s vyšším vlhkostním zatížením)
- Pro okamžitou hmotnostní vlhkost materiálu dle ČSN 73 0540-3 (postup je možné použít, pokud je k materiálu k dispozici dostatek informací a je známá hmotnostní vlhkost materiálu)

Pomocí pole **Výběr katalogu** můžete zvolit, který z katalogů chce pro zadání hodnot použít. Ve výběru jsou zobrazeny všechny centrálně spravované katalogy a uživatelsky vytvořené katalogy.

Pomocí pole **Vyhledat** můžete ve vybraném katalogu fulltextově vyhledávat. Pomocí tlačítka  můžete zobrazit modální okno pro editaci katalogu. Práce s editorem katalogu je popsána v samostatné kapitole 18.5.

Po výběru z katalogu je potřeba doplnit pole, která nejsou v katalogu definována.



V současné době jsou k dispozici tři hlavní katalogy:


- ČSN 73 0540-3, který obsahuje materiály uvedené v této normě
- ATELIER-DEK, který vychází z ČSN 73 0540-3 a je protříděn a doplněn o moderní materiály, které nejsou v ČSN 73 0540-3 uvedeny
- STN 73 0540-3, který obsahuje materiály uvedené v této normě








Postupně budou doplňovány i katalogy jednotlivých výrobců materiálů, které je možno získat vstupem do uživatelské skupiny (viz kapitola 0).

18.5. VYTVOŘENÍ A EDITACE KATALOGU

Každý uživatel aplikace má možnost vytvořit si vlastní katalog. Do svého katalogu si může libovolně přidávat a měnit jednotlivé položky. Zároveň má uživatel možnost sdílet katalog s dalšími uživateli (tuto funkci připravujeme v dalších verzích aplikace).

Vytvoření a editaci vlastního katalogu vyvoláte pomocí ikony  v levém horním rohu modálního okna. Pro návrat do prohlížení katalogu slouží symbol  v levém horním rohu modálního okna.

Po přepnutí do editace katalogu se zobrazí mírně modifikované okno. V horní části je umístěno základní ovládání. Tlačítkem  lze přidat zcela nový katalog. Pole **Hledání** slouží pro fulltextové vyhledávání. Výběrová roleta slouží k určení úrovně, do které se mají nové hodnoty vkládat. Běžný uživatel má oprávnění vkládat nové hodnoty pouze na vlastní účet.

V pravé části modálního okna je pak viditelná stromová struktura. Šedě označené položky není možné upravovat. K editaci jednotlivých položek slouží tlačítka   , která se zobrazí po najetí myši na konkrétní položku. Tlačítkem  lze měnit název aktuální položky, tlačítkem  lze vytvořit novou kategorii, tlačítkem  lze přidat novou položku a tlačítkem  lze odebrat vybranou položku nebo kategorii.

Pořadí materiálů a kategorií lze měnit pomocí přetahování myši.

UPOZORNĚNÍ: Zadání hodnot v nové položce je potřeba vždy potvrdit pomocí tlačítka Uložit v dolní části modálního okna.

18.6. ZÍSKÁNÍ DALŠÍCH KATALOGŮ

Každý uživatel má možnost rozšíření počtu katalogů materiálů pomocí vstupu do uživatelské skupiny konkrétního výrobce materiálů (viz kapitola 0).

18.7. SDÍLENÍ KATALOGŮ

Sdílení katalogů mezi uživateli umožňují uživatelské skupiny (více informací o uživatelských skupinách naleznete v kapitole 0).

19. POMOCNÉ VÝPOČTY

19.1. KOREKCE SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA

Součinitel prostupu tepla stanovený dle ČSN EN ISO 6496 se musí korigovat, aby zohlednil tyto vlivy.

- a) Vliv vzduchových dutin v tepelné izolaci ΔU_g ;
- b) Vliv mechanicky kotvících prvků procházejících tepelněizolační vrstvou ΔU_f ;
- c) Vliv srážkové vody na obrácené střechy ΔU_r .

Výsledný součinitel prostupu tepla se pak rovná:

$$U_c = U + \Delta U_g + \Delta U_f + \Delta U_r$$

Výsledky dílčích korekcí jsou v modálním okně automaticky sčítány.

19.1.1. KOREKCE PRO VZDUCHOVÉ DUTINY

Jedná se o vzduchové prostory v tepelné izolaci, nebo mezi tepelnou izolací a přilehlou konstrukcí, které ve skutečných stavebních konstrukcích existují, ale nejsou znázorněny na výkresech. Mohou se rozdělit do dvou hlavních skupin.

- a) spáry ve směru tepelného toku mezi tepelněizolačními panely, deskami nebo rohožemi nebo mezi tepelně izolačními a konstrukčními prvky;
- b) dutiny kolmé na směr tepelného toku v tepelné izolaci nebo mezi tepelnou izolací a konstrukcí.

V programu stačí pouze zvolit druh vzduchové dutiny a vrstvu, která vzduchové dutiny obsahuje.

19.1.2. KOREKCE PRO MECHANICKY KOTVÍCÍ PRVKY

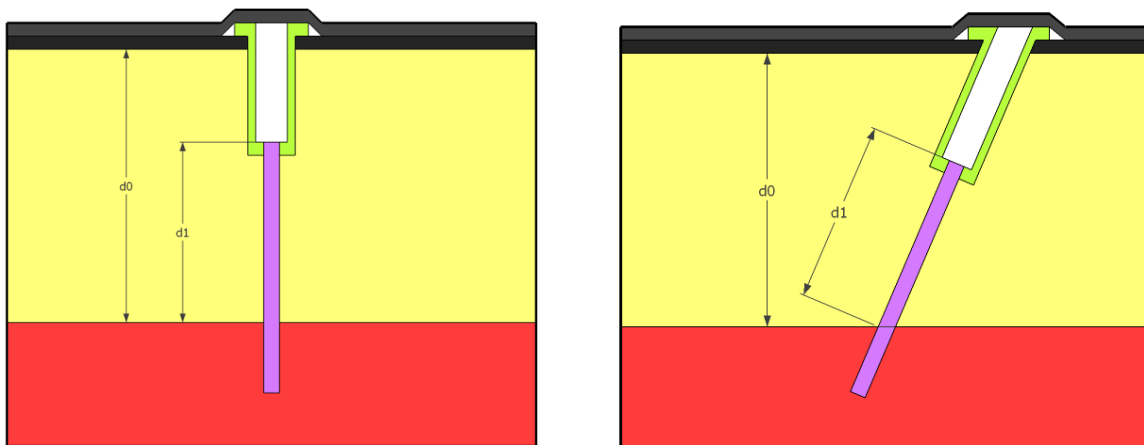
Korekce se nepoužije v těchto případech:

- když spony jdou napříč nevyplněnými dutinami;
- když tepelná vodivost kotvícího prvku je nižší než $1 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Postup se nepoužívá, když jsou oba konce kovové části kotvícího prvku v přímém tepelném kontaktu s kovovým opláštěním.

V aplikaci je třeba vybrat vrstvu obsahující kotevní prvek.

Délka kotvícího prvku, který proniká tepelněizolační vrstvou je znázorněna na následujícím obrázku.



Pozn.: Tloušťka d_1 může být větší než tloušťka tepelněizolační vrstvy, jestliže kotvící prvek skrze ni prochází šikmo. V případě zapuštěného kotvícího prvku je d_1 .

Tepelná vodivost kotvícího prvku je číselná hodnota, kterou lze zadat ručně, nebo pomocí katalogu materiálů.

Příčná průřezová plocha jednoho kotvícího prvku je číselná hodnota, lze zadat ručně, nebo pomocí vzorce. Pro kruhové průřezy je k dispozici pomocný výpočet.

Počet kotvících prvků na m^2 je číselná hodnota.

19.1.3. KOREKCE PRO OBRÁCENÉ STŘECHY

Korekce pro obrácené střechy zohledňuje proudění dešťové vody mezi tepelnou izolací a hydroizolační vrstvou. Používá se pro vytápěné budovy, pro chlazené budovy se korekce nepoužívá.

Postup dle ČSN EN ISO 6946 je použitelný pouze pro tepelnou izolaci vyrobenou z extrudovaného polystyrenu (XPS).

V aplikaci je třeba vybrat vrstvu nad hydroizolační vrstvou.

Průměrná intenzita srážek během otopné sezóny (p) v mm/den je číselná hodnota.

Pozn.: Průměrná intenzita srážek za otopné období je stanovena v (2) orientačním rozmezím hodnot: $p_u = 1,2 \text{ mm/den} \div 4,0 \text{ mm/den}$, není-li k dispozici přesnější údaj, např. z pozorování místní meteorologické stanice. Větší intenzita srážek je obvykle v místech s vyšší nadmořskou výškou

Hodnota f_x (f_x) ve $(W \cdot \text{den}) / (m^2 \cdot K \cdot \text{mm})$ je číselná hodnota. Typické hodnoty f_x naleznete v následující tabulce.

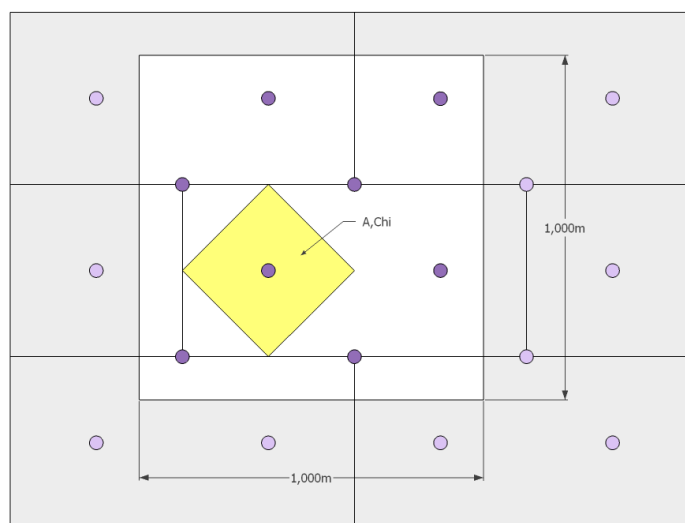
Konstrukční řešení	Hodnota f_x [[$(W \cdot \text{den}) / (m^2 \cdot K \cdot \text{mm})$]]
Standardní hodnota dle ČSN EN ISO 6946 pro tupé spáry tepelné izolace a otevřenou ochrannou vrstvu (např. kamenivo)	0,0400
Tepelná izolace s profilovanými hranami (např. pero-drážka) a otevřenou ochrannou vrstvou (např. kamenivo) ¹	0,0300
Střešní zahrady, zelené střechy nebo parkoviště s litého betonu ¹	0,0200
Tepelná izolace s uzavřenou ochrannou vrstvou (např. difuzní drenážní fólie) bez vytažení na atiku ²	0,0038
Tepelná izolace s uzavřenou ochrannou vrstvou (např. difuzní drenážní fólie) s vytažením na atiku	0,0005

19.1.4. KOREKCE PRO ZNÁMOU HODNOTU BODOVÉHO Činitele PROSTUPU TEPLA X

V případě, že známe konkrétní hodnotu bodového činitele prostupu tepla X systematického tepelného mostu, který chceme zohlednit v hodnotě součinitele prostupu tepla, můžeme využít pomocný výpočet pro známou hodnotu X .

Bodový čítel prostupu tepla X ve W/K je vypočtená hodnota dle ČSN EN ISO 10211-1, případně hodnota z katalogu výrobce.

Plocha, na kterou je vztažena hodnota bodového činitele prostupu tepla A_x v m^2 je znázorněna na následujícím obrázku.



¹ ETAG 031. Inverted Roof Insulation Kits: Part 1: General. 2010. vyd. Kunstlaan 40 Avenue des Arts, B - 1040 BRUSSELS: European Organisation for Technical Approvals, 2010.

² LEIMER, Hans-Peter, Carsten RODE, M. Hartwig KÜNZEL a Thomas BEDNAR. Requirements of inverted roofs with a drainage layer. In: *Nordic Building Physics Symposium* [online]. 2005 [cit. 2014-11-05]. Dostupné z: <http://web.byv.kth.se/bphys/revkjavik/>

19.2. ZKOSENÉ VRSTVY

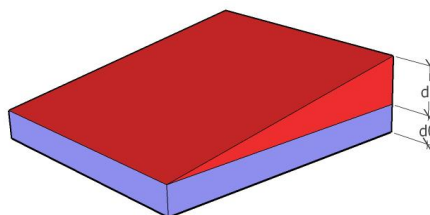
Výpočet vychází z Přílohy C v ČSN EN ISO 6946. V normě je uveden výpočet pro výpočet součinitele prostupu tepla, ze kterého je následně stanovena ekvivalentní tloušťka zkošené vrstvy:

$$d = \frac{\lambda}{U}$$

Výpočet se provede odděleně pro každou dílčí část (např. střechy) s odlišným sklonem a/nebo tvarem podle obrázku C.2 v ČSN EN ISO 6946.

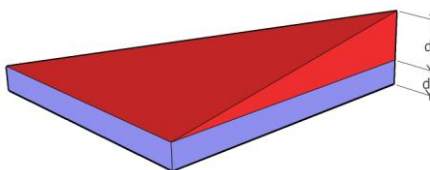
$$U = \frac{1}{R_2} \cdot \ln \left(1 + \frac{R_2}{R_0} \right)$$

Obdélníková plocha



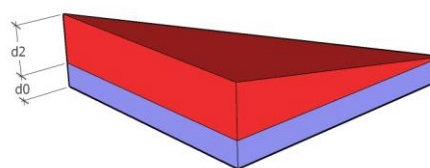
$$U = \frac{2}{R_2} \cdot \left[\left(1 + \frac{R_0}{R_2} \right) \cdot \ln \left(1 + \frac{R_2}{R_0} \right) - 1 \right]$$

**Trojúhelníková plocha,
nejtlustší ve vrcholu**



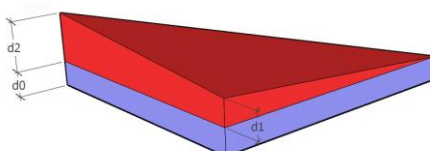
$$U = \frac{2}{R_2} \cdot \left[1 - \frac{R_0}{R_2} \cdot \ln \left(1 + \frac{R_2}{R_0} \right) \right]$$

**Trojúhelníková plocha,
nejtenčí ve vrcholu**



$$U = 2 \cdot \left[\frac{R_0 \cdot R_1 \cdot \ln \left(1 + \frac{R_2}{R_0} \right) - R_0 \cdot R_2 \cdot \ln \left(1 + \frac{R_1}{R_0} \right) + R_1 \cdot R_2 \cdot \ln \left(\frac{R_0 + R_2}{R_0 + R_1} \right)}{R_1 \cdot R_2 \cdot (R_2 - R_1)} \right]$$

**Trojúhelníková plocha,
rozdílné tloušťky v
každém vrcholu**



19.3. VZDUCHOVÉ VRSTVY

Rozdělení vzduchových vrstev dle ČSN EN ISO 6946:

a) Nevětraná vzduchová vrstva

Vzduchová vrstva je nevětraná, pokud v ní nedochází ke zřetelnému proudění vzduchu.

Vzduchová vrstva, která není od venkovního prostředí oddělena tepelněizolační vrstvou, ale je s ním spojena malými otvory se může také považovat za nevětranou vzduchovou vrstvu, jestliže uspořádání těchto otvorů neumožní zřetelné proudění ve vzduchové vrstvě a tyto otvory nepřevyšují:

- 500 mm² na každý metr délky (ve vodorovném směru) pro svislé vzduchové vrstvy;
- 500 mm² na každý m² plochy povrchu pro vodorovné vzduchové vrstvy.

b) Slabě větraná vzduchová vrstva

Slabě větraná vzduchová vrstva je taková, ve které je zajištěna pouze omezená výměna vzduchu s venkovním prostředím otvory o ploše A_v v rozmezích:

- od 500 mm² do 1 500 mm² na každý metr délky (ve vodorovném směru) pro svislé vzduchové vrstvy;
- od 500 mm² do 1 500 mm² na každý m² plochy povrchu pro vodorovné vzduchové vrstvy.

c) Silně větraná vzduchová vrstva

Silně větraná vzduchová vrstva je taková, u které otvory mezi vzduchovou vrstvou a venkovním prostředím jsou rovny nebo převyšují:

- 1 500 mm² na každý metr délky (ve vodorovném směru) pro svislé vzduchové vrstvy;
- 1 500 mm² na každý m² plochy povrchu pro vodorovné vzduchové vrstvy.

Odpor při prostupu tepla stavební konstrukce obsahující silně větranou vzduchovou vrstvu se získá při zanedbání tepelného odporu vzduchové vrstvy a všech dalších vrstev mezi touto vzduchovou vrstvou a venkovním prostředím, přičemž se zahrne vnější odpor při přestupu tepla odpovídající klidnému vzduchu.

19.3.1. NEVĚTRANÁ VZDUCHOVÁ VRSTVA

Podmínky použití - vzduchová vrstva:

- je vymezena dvěma navzájem rovnoběžnými povrchy, které jsou kolmé na směr tepelného toku a které nemají emisivitu menší než 0,8,
- má tloušťku (ve směru tepelného toku) menší než 0,1 násobek každého z dalších dvou rozměrů a není větší než 0,3 m,
- nemá žádnou výměnu vzduchu s vnitřním prostředím.

Pro konstrukce se vzduchovou vrstvou tlustší než 0,3 m by se neměl počítat samostatný součinitel prostupu tepla. Místo toho by se měly spočítat tepelné toky provedením tepelné bilance (viz ISO 13789).

Tloušťka (d) v m je ve směru tepelného toku, zadává se v m.

Směr tepelného toku lze vybrat z přednastaveného seznamu. Za vodorovný směr je do $\pm 30^\circ$ od vodorovné roviny.

19.3.2. SLABĚ VĚTRANÁ VZDUCHOVÁ VRSTVA

Shodné zadávání s 19.3.1.

Pro slabě větranou vzduchovou vrstvu se návrhová hodnota jejího tepelného odporu stanoví jako polovina tepelného odporu pro nevětrané vzduchové vrstvy. Překročí-li součet tepelného odporu této vrstvy a části konstrukce od ní k vnějšímu prostředí hodnotu 0,15 m².K/W, musí se použít hodnota 0,15 m².K/W.

19.3.3. NEVĚTRANÉ VZDUCHOVÉ MEZERY S DÉLKOU I ŠÍŘKOU VĚTŠÍ NEŽ DESETINÁSObEK JEJICH TLOUŠŤKY

Výpočet platí pro vzduchové mezery s teplotním rozdílem napříč vzduchovou mezerou 5 K a menší.

Tloušťka d je ve směru tepelného toku, zadává se v m.

Směr tepelného toku lze vybrat z přednastaveného seznamu. Za vodorovný směr je do $\pm 30^\circ$ od vodorovné roviny.

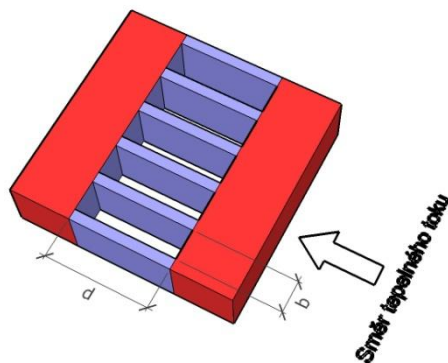
Poloprostorová emisivita (ϵ) povrchů vymežující vzduchovou mezeru. Standardně se pro stavební materiály uvažuje $\epsilon = 0,90$.

Střední termodynamická teplota (T_m) ve $^\circ\text{C}$.

Tepelný odpor vzduchové vrstvy (R_g) se poté rovná:

19.3.4. MALÉ NEBO ČLENĚNÉ NEVĚTRANÉ VZDUCHOVÉ MEZERY (VZDUCHOVÉ DUTINY)

Výpočet platí pro vzduchové mezery s teplotním rozdílem napříč vzduchovou mezerou 5 K a menší.



Tloušťka (d) v m je ve směru tepelného toku.

Šířka vzduchové mezery (b) v m je ve směru kolmém na tepelný tok.

Směr tepelného toku lze vybrat z přednastaveného seznamu. Za vodorovný směr je do $\pm 30^\circ$ od vodorovné roviny.

Poloprostorová emisivita (ϵ) povrchů vymežující vzduchovou mezeru. Standardně se pro stavební materiály uvažuje $\epsilon = 0,90$.

Střední termodynamická teplota (T_m) ve $^\circ\text{C}$.

19.4. NESTEJNORODÉ VRSTVY

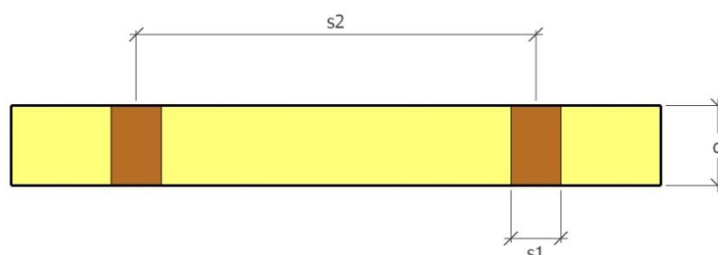
Jestliže je částí nesterjnorodé vrstvy vzduchová vrstva, pak s ní můžeme zacházet jako s materiálem o ekvivalentní tepelné vodivosti.

Ekvivalentní tepelná vodivost (λ_{ekv}) se stanoví na základě odporu při prostupu tepla dle kapitoly 6.2.2. v ČSN EN ISO 6946 pomocí horní a dolní meze odporu při přestupu tepla.

Šířka prostupujících prvků (s_1) v m je znázorněna na následujícím obrázku

Osová vzdálenost prostupujících prvků (s_2) v m je znázorněna na následujícím obrázku.

Tloušťka vrstvy (d_0) v m je znázorněna na následujícím obrázku. Pokud již byla tloušťka zadána, dojde k jejímu propsání ze zadání.



Materiál prostupujících prvků lze zadat ručně hodnotami, nebo pomocí katalogu materiálů.

Materiál hlavní vrstvy lze zadat ručně hodnotami, nebo pomocí katalogu materiálů. Pokud již byl materiál zadán, dojde k propsání parametrů.

19.5. MECHANICKY UPEVŇOVANÉ PAROZÁBRANY

Pomocný výpočet slouží k určení faktoru difuzního odporu lehkých parozábran, které jsou citlivé na kvalitu provedení.

V současné době jsou k dispozici 4 metody výpočtu:

- dle kvality provedení,
- podle Slaniny,
- pro nehomogenní konstrukce,
- podle van der Spoela

19.5.1. DLE KVALITY PROVEDENÍ

Jedná se o nejjednodušší z metod, která pouze snižuje faktor difuzního odporu na základě měření³ a volby kvality provedení parozábrany.

UPOZORNĚNÍ: Tuto metodu doporučujeme používat pouze u materiálů s faktorem difuzního odporu $\mu < 100\,000$.

Kvalita provedení parozábrany je volbou ze seznamu.

Faktor difuzního odporu základního materiálu (μ_1) bez jednotky je materiálová charakteristika bez vlivu perforací a provedení. Pokud je již v zadání vyplněn, dojde k jeho načtení.

Tloušťka (d) v m je tloušťka materiálu. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

³ Mrlík F.: Difúzní konstanty některých stavebních látek a konstrukcí, VÚPS, 1980

19.5.2. PODLE SLANINY

Jedná se o výpočet stanovený na základě měření⁴, který stanovuje výsledný faktor difuzního odporu na základě plochy perforací. Tento postup doporučujeme pro materiály s vysokým difuzním odporem a malými rozměry perforací (díry velikosti odpovídající hrotu špendlíku).

Plocha charakteristického výseku (A_{tot}) v m^2 je plocha, pro které je stanovena plocha perforace.

Plocha perforací v charakteristickém výseku (A_p) v m^2 je volná plocha perforací, kterými může pronikat vodní pára. Pokud nejsou k dispozici přesnější údaje, lze orientačně použít následující hodnoty odvozené z metody podle kvality provedení pro faktor difuzního odporu 100 000.

Kvalita provedení	$A_p [m^2]$
Kvalitní realizace	0,000 013
Běžná realizace	0,000 070
Nekvalitní realizace	0,000 100

Tloušťka materiálu (d) v m. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

Faktor difuzního odporu materiálu bez perforace (μ) bezrozměrný. Pokud je již v zadání vyplněn, dojde k jeho načtení.

19.5.3. PRO NEHOMOGENNÍ KONSTRUKCE

Jedná se o výpočet stanovený na základě vztahů⁵, který stanovuje výsledný faktor difuzního odporu na základě plochy jednotlivých materiálů. Tento postup doporučujeme pro materiály s vysokým difuzním odporem a větší velikostí proděravění.

Plocha materiálu 1 (A_1) v m^2 je plocha materiálu 1 v charakteristickém výseku.

Plocha materiálu 2 (A_2) v m^2 je plocha materiálu 2 v charakteristickém výseku.

Faktor difuzního odporu materiálu 1 (μ_1) bezrozměrný. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

Faktor difuzního odporu materiálu 2 (μ_2) bezrozměrný.

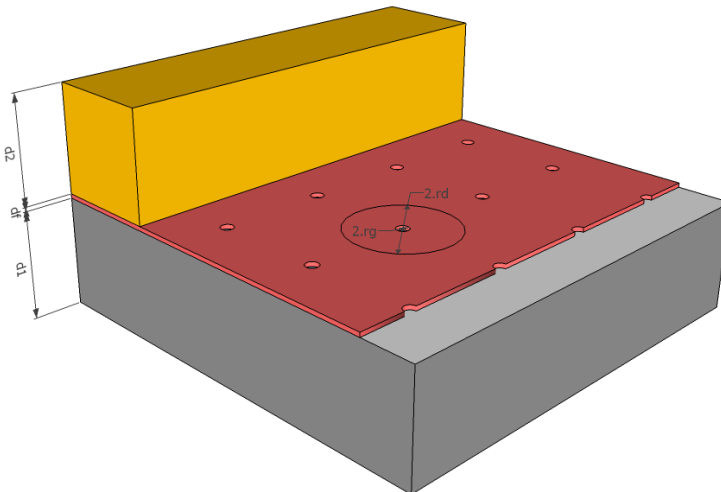
⁴ Slanina, P. Od proděravěných parozábran ke změnám technických norem. In Zborník zo symposia Strechy 2013 (pp. 134-140), Bratislava: STU v Bratislavě, Čech strechárov Slovenska. 2013.

⁵ TYWONIAK, Jan a František KULHÁNEK. Stavební fyzika 20: Stavební tepelná technika. Vyd. 2. Praha: České vysoké učení technické, 2000, 45. ISBN 8001022196.

19.5.4. PODLE VAN DER SPOELA

Jedná se o výpočet stanovený na základě publikace⁶, který stanovuje výsledný faktor difuzního odporu na základě poloměru perforací a jejich vzdálenosti. Tento postup doporučujeme pro materiály s vysokým difuzním odporem s rovnoměrnou vzdáleností a rovnoměrnou velikostí perforací.

UPOZORNĚNÍ: Do výpočtu vstupují i hodnoty okolních vrstev konstrukce, doporučujeme před použitím tohoto postupu zadat celou konstrukci.



Tloušťka materiálu 2 (d_2) v m je tloušťka materiálu sousedícího s parozábranou směrem k exteriéru. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

Faktor difuzního odporu materiálu 2 (μ_2) bezrozměrný je faktor difuzního odporu materiálu sousedícího s parozábranou směrem k exteriéru. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

Tloušťka parozábrany (d_f) v m. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

Faktor difuzního odporu parozábrany (μ_f) bezrozměrný. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

Tloušťka materiálu 1 (d_1) v m je tloušťka materiálu sousedícího s parozábranou směrem k interiéru. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

Faktor difuzního odporu materiálu 1 (μ_1) bezrozměrný je faktor difuzního odporu materiálu sousedícího s parozábranou směrem k interiéru. Pokud je již v zadání vyplněna, dojde k jejímu načtení.

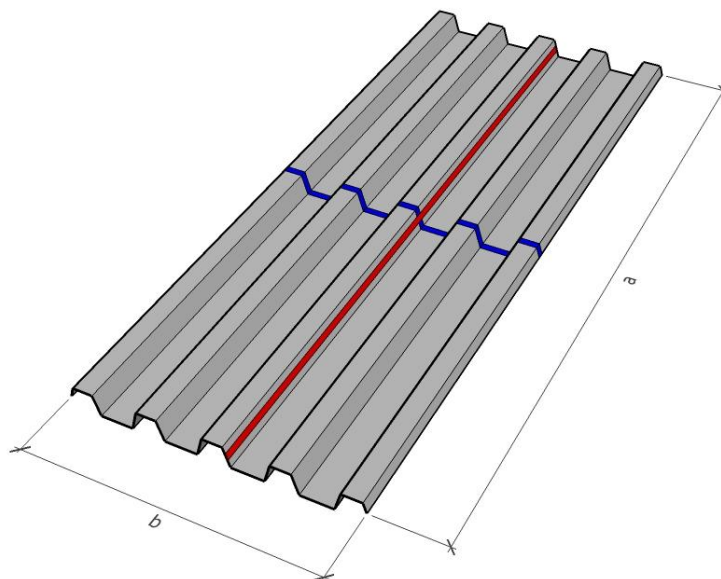
Vzdálenost perforací ($2.r_d$) v m je průměrnou vzdálenost dvou perforací.

Poloměr perforace (r_g) v m je průměrným poloměrem perforace.

⁶ VAN DER SPOEL, W. Water vapour transport through perforated foils. In: HENS, H, Jan CARMELIER a Gerrit VERMEIR. Research in building physics: proceedings of the 2nd International Conference on Building Physics, Leuven, 14-18 September 2003, Antwerpen, Belgium. Exton, PA: A.A. Balkema Publishers, 2003, 207 - 215. ISBN 9058095657.

19.6. SPÁROVÁ DIFUZE

Pomocný výpočet difuzního odporu vrstvy, která je tvořena dílčími prvky a systému pravidelných spár je prováděn dle čl. D.2.3. v ČSN 73 0540-4.



Druh spáry je výběrem ze seznamu. Výběr se provádí pro podélnou (na obrázku vyznačena červenou barvou) a příčnou spáru (na obrázku vyznačena modrou barvou).

Těsnění spáry je výběrem ze seznamu na základě volby druhu spáry. Výběr se provádí pro podélnou a příčnou spáru.

Délka (a) v m je délkou charakteristické části konstrukce.

Šířka (b) v m je šířkou charakteristické části konstrukce.

Průměrná teplota vrstvy (θ_m) ve °C.

Tloušťka vrstvy (d) v m je tloušťkou vrstvy, pro kterou se stanovuje difuzní odpor.

19.7. PRODUKCE VODNÍ PÁRY V INTERIÉRU

Pomocný výpočet umožňuje stanovení orientační produkce vodní páry v interiéru budov. Tlačítkem + Přidat zdroj je možno přidat libovolný počet zdrojů vlhkosti v interiéru. Pro každý ze zdrojů je potřeba vyplnit následující pole.

Druh zdroje je výběrem z přednastaveného seznamu.

Specifikace zdroje je výběrem konkrétního typu zdroje vlhkosti.

Produkce vodní páry jedním zdrojem (G) v g/h je tabulková hodnota stanovená na základě předchozích voleb. V případě volby vlastního zdroje je možno vyplnit libovolnou hodnotu.

Počet zdrojů (n) je počte daného typu zdroje vlhkosti.

Celková produkce vodní páry zdrojem (G) v g/h je součtem produkce vlhkosti pro konkrétní typ zdroje. Jedná se o vypočtenou hodnotu.

19.8. STANOVENÍ NÁVRHOVÉHO SOUČ. TEPELNÉ VODIVOSTI Z DEKLAROVANÉ HODNOTY

Aplikace Tepelná technika 1D umožňuje stanovit návrhovou hodnotu součinitele tepelné vodivosti přímo z deklarované hodnoty. Výpočet je možné vyvolat z katalogu materiálu při použití volby stanovení tepelné vodivosti materiálu z deklarované hodnoty. Pro stanovení návrhové hodnoty je možné využít postupů uvedených v následujících podkapitolách.

19.8.1. PROCENTUÁLNÍ PŘIRÁŽKOU

Tato volba umožňuje zadat procentuální zvýšení deklarované hodnoty tepelné vodivosti.

Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti (λ_D) ve W/(m.K) je převzata z katalogu materiálů. V případě potřeby je možno ji ručně přepsat.

Procentuální přírážka v % je požadovaná hodnota přírážky pro konkrétní materiál.

Poznámka: Dle metodického pokynu k upřesnění výpočetních postupů a okrajových podmínek Státního fondu životního prostředí se standardně uvažuje s přírážkou 7 až 10 % u nasákových materiálů (např. minerální vlna) a 3 až 5 % u méně nasákových materiálů (např. pěnový polystyren).

Návrhová hodnota součinitele tepelné vodivosti (λ_u) ve W/(m.K) je výsledkem výpočtu. Výsledná hodnota je zaokrouhlena na tisíce směrem nahoru.

19.8.2. VÝPOČTEM DLE ČSN EN ISO 10456

Výpočet dle ČSN EN ISO 10456 umožňuje stanovit návrhovou hodnotu součinitele prostupu tepla v souladu s uvedenou normou.

Materiálová skupina je volbou z materiálových skupin uvedených v ČSN EN ISO 10456. Automaticky se vyplňuje volba uvedená v katalogu materiálů. Volbu lze zvolit, případně změnit i ručně.

Typ výrobku je volbou z typů výrobků pro konkrétní materiálovou skupinu uvedených v ČSN EN ISO 10456. Automaticky se vyplňuje volba uvedená v katalogu materiálů. Volbu lze zvolit, případně změnit i ručně.

Teplota zkušební (T_1) ve °C je teplotou, pro kterou byla stanovena deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti. Standardně se pro tepelné izolace používá teplota 10 °C, která je také automaticky předvyplněna. V případě potřeby je možno hodnotu měnit ručně.

Vlhkost zkušební (ψ_1 příp. u_1) v kg/kg příp. m^3/m^3 je vlhkost zkušebních vzorků, která je dána kondicionováním zkušebních vzorků nejméně 6 h při teplotě vzduchu (23 ± 5) °C a relativní vlhkosti (50 ± 5) %, tedy ve stavu neustálé sorpční, popřípadě desorpční vlhkosti $u_{23/50}$. Předvyplněné hodnoty se vybírají dle ČSN EN ISO 10456. V případě potřeby je možno hodnotu měnit ručně.

Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti (λ_D) ve W/(m.K) je převzata z katalogu materiálů. V případě potřeby je možno ji ručně přepsat.

Převodní teplotní součinitel (f_T) bezrozměrný je materiálovou charakteristikou určenou na základě volby **Materiálová skupina** a **Typ výrobku** dle ČSN EN ISO 10456.

Převodní součinitel pro vlhkost (f_ψ příp. f_u) bezrozměrný je materiálovou charakteristikou určenou na základě volby **Materiálová skupina** a **Typ výrobku** dle ČSN EN ISO 10456.

Střední teplota v zabudování (T_2) ve °C je střední teplotou materiálu v zabudování do stavební konstrukce. V případě, že tato teplota není známa, doporučujeme použít vnitřní návrhovou teplotu interiéru, která reprezentuje nejnepříznivější možnou situaci.

Vlhkost v zabudování (ψ_2 příp. u_2) v kg/kg příp. m^3/m^3 je vlhkost materiálu v zabudování do stavební konstrukce. Automaticky se vyplňuje hodnota pro $u_{23/80}$ dle volby **Materiálová skupina** a **Typ výrobku** dle ČSN EN ISO 10456. V případě potřeby je možno hodnotu měnit ručně.

Převodní teplotní faktor (F_T) bezrozměrný se stanoví dle vzorce:

$$F_T = e^{f_T(T_2 - T_1)}$$

Převodní vlhkostní faktor (F_m) bezrozměrný se stanoví dle vzorce:

$$F_m = e^{f_\psi(\psi_2 - \psi_1)} \text{ nebo } F_m = e^{f_u(u_2 - u_1)}$$

Převodní faktor stárnutí (F_a) bezrozměrný je roven 1, pokud deklarovaná tepelná hodnota zahrnuje vliv stárnutí.

Návrhová hodnota součinitele tepelné vodivosti (λ_u) ve $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ je výsledkem výpočtu podle následujícího vzorce. Výsledná hodnota je zaokrouhlena na tisícinu směrem nahoru.

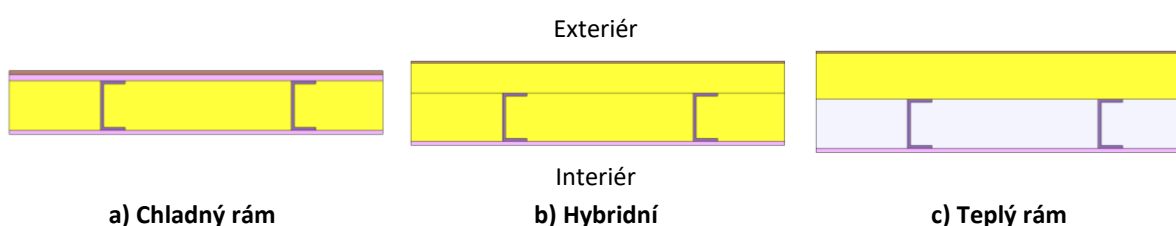
$$\lambda_u = \lambda_D \cdot F_T \cdot F_m \cdot F_a$$

19.9. SDK ROŠTY

Pro stanovení ekvivalentních materiálových charakteristik vrstvy obsahující ocelové profily (typicky sádkokartonové profily), lze využít pomocného výpočtu pro SDK rošty, který je založen na metodice popsané v BRE Digest 465⁷.

Typ konstrukce je volbou z rozbalovacího seznamu. Jednotlivé typy konstrukcí jsou znázorněny na následujícím obrázku.

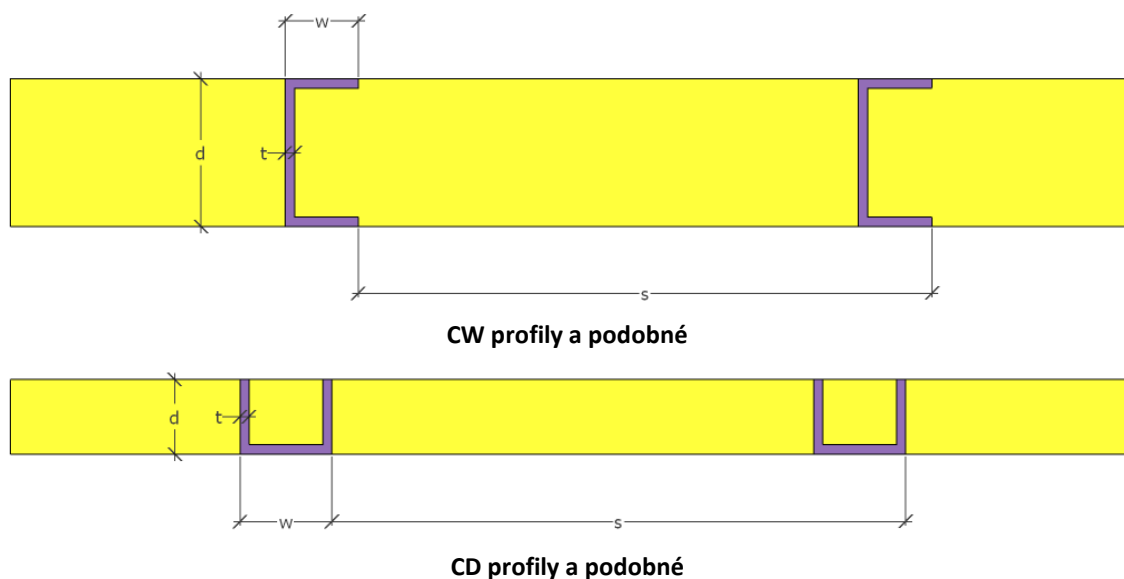
- Konstrukce s chladným rámem - veškerá tepelná izolace je v tloušťce ocelových prvků. V těchto konstrukcích ocelové prvky zcela prostupují tepelnou izolací.
- Hybridní konstrukce - část tepelné izolace je mezi ocelovými prvky a další tepelná izolace je umístěna na vnější straně ocelových prvků pro snížení vlivu tepelných mostů.
- Konstrukce s teplým rámem - veškerá tepelná izolace je mimo ocelové prvky.



⁷ DORAN, S.M. a M.T. GORGOLEWSKI. *U-values for light steel-frame construction*. Watford: CRC, 2002. BRE Digest 465. ISBN 18-608-1550-2.

Typ profilu je volba z rozbalovacího seznamu. Jednotlivé typy jsou znázorněny na následujícím obrázku.

- CW profily a podobné - pro profily, kdy tepelnou izolací prostupuje stojina.
- CD profily a podobné - pro profily, kdy tepelnou izolací prostupují pásnice.



Tloušťka vrstvy d v m. Hodnota je znázorněna na obrázku. Pokud je tloušťka vrstvy zadána, dojde k jejímu propsání.

Osová vzdálenost nosných prvků s v m. Hodnota je znázorněna na obrázku.

Tloušťka profilu t v m. Hodnota je znázorněna na obrázku.

Šířka prvku w v m. Hodnota je znázorněna na obrázku.

Materiál prostupujících prvků lze zadat ručně hodnotami, nebo pomocí katalogu materiálů.

Materiál hlavní vrstvy lze zadat ručně hodnotami, nebo pomocí katalogu materiálů. Pokud již byl materiál zadán, dojde k propsání parametrů.

Procento výztuh f_n v %. Umožňuje zohlednit výztuhy sádkartonového roštu nad rámec pravidelného roštu. Zadává se procento plochy prostupujících částí z pohledové plochy charakteristického výseku.

Uvnitř profilů je vzduch je volbou ANO / NE. Pokud je prostor ocelového profilu vyplněn tepelnou izolací, volí se NE, pokud je v prostoru profilu tepelná izolace vynechána volí se ANO.

20. NASTAVENÍ VÝPOČTU

V části nastavení výpočtu je možné provádět úpravu požadovaných výpočtů a vyhodnocení pro jednotlivé skladby a měnit parametry výpočtů vlhkosti.

Výběr výpočtů pomocí zaškrtačacích polí umožňuje přesně specifikovat rozsah požadovaných výpočtů a vyhodnocení pro jednotlivé skladby "z jednoho místa". Volby jsou provázány se záložkou *Doplňující informace* v zadání skladby.

Pro výpočet vlhkosti dle ČSN 73 0540-4 jsou k dispozici následující nastavení:

Minimální počet polí, na která se rozdělí konstrukce určuje minimální jemnost dělení konstrukce pro výpočet vlhkostního chování. Dle ČSN 73 0540-4 obvykle postačuje $N = 50$. Standardní hodnota nastavená při otevření nového souboru je $N = 100$.

Minimální počet polí jednoho materiálu je při otevření standardně nastaven na $n = 10$.

Zahrnout do bilance povrchovou kondenzaci umožňuje volbu, zda se do celkové bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry má zahrnout i povrchová kondenzace. Standardně je tato volba nastavena na volbě ANO. Použitím volby NE doporučujeme použít pouze u konstrukcí, u kterých je spolehlivě zaručen odvod kondenzátu z povrchu a zároveň kondenzát nezpůsobí ohrožení funkce konstrukce.

Pro výpočet vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788 jsou k dispozici následující nastavení:

Maximální tepelný odpor n-tého pole konstrukce určuje maximální velikost tepelného odporu jedné vrstvy konstrukce pro hodnocení šíření vlhkosti. Standardně je hodnota nastavena na $0,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ dle doporučení ČSN EN ISO 13788.

Zahrnout do bilance povrchovou kondenzaci umožňuje volbu, zda se do celkové bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry má zahrnout i povrchová kondenzace. Standardně je tato volba nastavena na volbě ANO. Použitím volby NE doporučujeme použít pouze u konstrukcí, u kterých je spolehlivě zaručen odvod kondenzátu z povrchu a zároveň kondenzát nezpůsobí ohrožení funkce konstrukce.

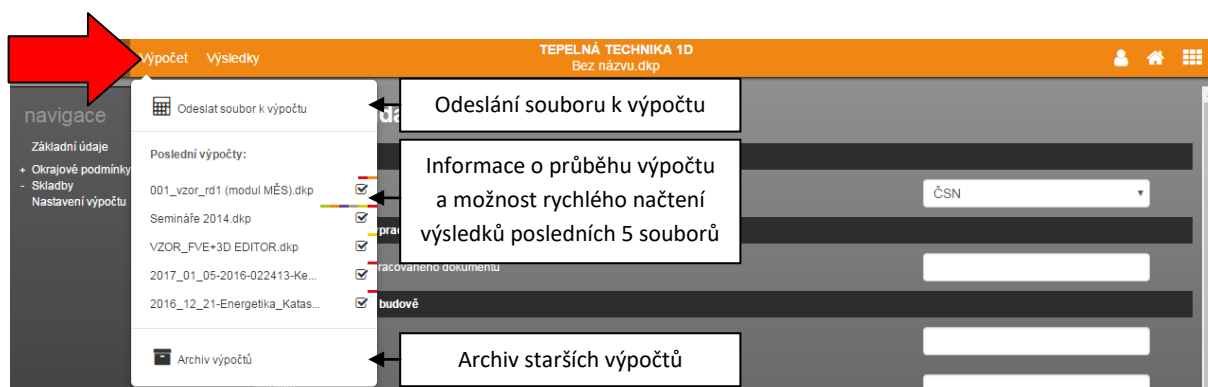
Bezpečnostní přírážka (Δp) v % udává procentuální zvýšení přírážky Δp k venkovnímu částečnému tlaku vodní páry při stanovení částečného tlaku v interiéru. V aktuální ČSN EN ISO 13788 již tato přírážka není uvedena, proto je standardně nastavena na $\Delta p = 0$.

Bezpečnostní přírážka ($\Delta \varphi$) v % udává procentuální zvýšení relativní vlhkosti vnitřního vzduchu pro výpočty dle ČSN EN ISO 13788. V aktuální ČSN EN ISO 13788 již tato přírážka není uvedena. ČSN 73 0540-2 uvádí, že šíření a kondenzace vodní páry v konstrukci se vždy stanovuje s bezpečnostní vlhkostní přírážkou $\Delta \varphi = 5\%$, tato hodnota je standardně přednastavena.




Snížení průměrné venkovní teploty pro střešní konstrukce vlivem dlouhovlnné radiace určuje hodnotu, o kterou budou sníženy měsíční střední teploty pro výpočet dle ČSN EN ISO 13788 pro střešní konstrukce, pokud nebyla ekvivalentní venkovní teplota stanovena dle ČSN EN ISO 13790. V případě zjednodušeného postupu lze uvažovat hodnotu 2 K.

21. VÝPOČET

Zobrazení možností pro práci s výpočtem se provádí najetím myši nebo kliknutím na volbu **Výpočet** v horní liště.



21.1. SPUŠTĚNÍ VÝPOČTU





Spuštění výpočtu se provádí pomocí volby **Odeslat soubor k výpočtu**. Po odeslání souboru k výpočtu se zobrazí název souboru v části **Posledních 5 výpočtů**, na pravém okraji se zobrazí ikona  značící, že soubor čeká na výpočet, nebo výpočet probíhá. Po spuštění samotného výpočtu (mělo by proběhnout maximálně do jedné minuty od odeslání souboru k výpočtu). Po dokončení výpočtu se změní ikona stavu na . V případě, že během výpočtu došlo k chybě, zobrazí se ikona .

UPOZORNĚNÍ: Po provedení změny v zadání je potřeba soubor vždy nechat přepočítat!

V případě rozsáhlejších výpočtů je aktivní ukazatel průběhu (jak u jednotlivých souborů, tak celkový pod volbou **Výpočet** v horní liště). Aplikace, pro kterou je prováděn aktuální výpočet je indikována barevným obdélníkem u názvu souboru. Barva obdélníku odpovídá barvě programu.

21.2. KONTROLA ZADÁNÍ

V programu Tepelná technika 1D je integrovaná automatická kontrola úplnosti zadání. V průběhu zadávání se zbarvují pole v navigaci na základě množství vyplnění údajů. Barvy, se kterými se v navigaci můžete setkat, jsou následující:

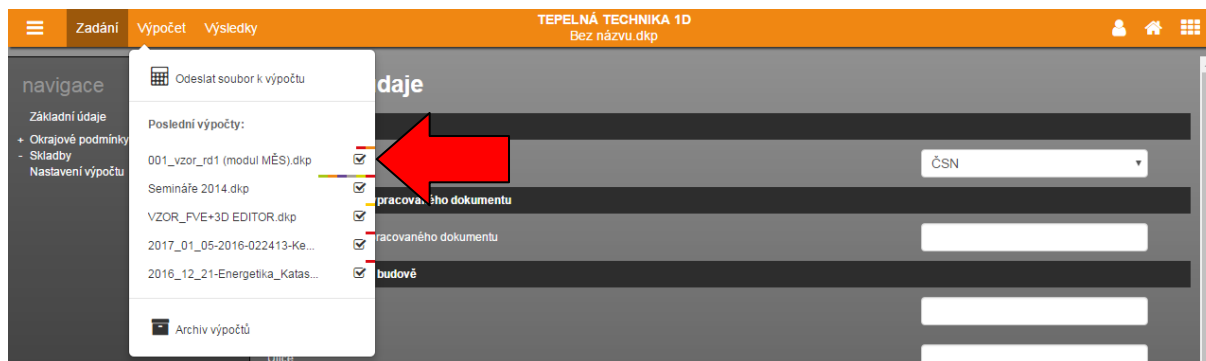
- šedá  - část zadání, která nebyla dosud zadána
- červená  - část zadání, která je nekompletní
- zelená  - část zadání, která je plně zadána
- oranžová  - část zadání s netypickou hodnotou

Kromě navigace, jsou i jednotlivá pole, která nejsou zadána, označena červeným orámováním. Lze tedy jednoduše nalézt chybějící části v zadání, které je potřeba doplnit, aby mohl výpočet úspěšně proběhnout.

Pokud v zadání zůstávají červeně označená pole, zobrazí se při odeslání výpočtu modální okno s upozorněním. Vždy máte na výběr, zda i přes chybějící údaje chcete odeslat soubor k výpočtu, nebo se chcete vrátit do zadání a potřebné údaje doplnit.

21.3. NAČTENÍ VÝSLEDKŮ





Po úspěšném dokončení výpočtu je potřeba požadovaný výpočet načíst pro zobrazení výsledků. **Načtení výpočtu se provádí kliknutím na název souboru** v části **Posledních 5 výpočtů**. Načíst výsledky starších výpočtů můžete pomocí volby **Archiv výpočtů**. Výpočty, které je možné pro daný soubor načíst v jednotlivých aplikacích, jsou označeny barevným obdélníkem v pravé části. Barva obdélníku odpovídá barvě ikony aplikace.


















Alternativně lze provést načtení výsledků pomocí tlačítka v informačním panelu v pravém dolním rohu.



21.4. ARCHIV VÝPOČTŮ

Archiv výpočtů umožňuje přístup ke všem vypočítaným souborům v samostatném modálním okně. Načtení výpočtu se provádí pomocí tlačítka  nebo kliknutím na název výpočtu. Načíst starší verze výpočtu můžete pomocí ikony . Pomocí ikony  můžete připojit poznámku ke konkrétní verzi výpočtu. Tlačítkem  dojde ke smazání výsledků.

Archiv výpočtů					
Výpočty					
Název	Datum	Verze	Stav	Akce	
Semináře 2014.dkp	03.02.2015 09:01	1	<input checked="" type="checkbox"/>	  	
Tutorial1.dkp	04.02.2015 11:07	1	<input checked="" type="checkbox"/>	  	
Tutorial2.dkp	04.02.2015 11:07	1	<input checked="" type="checkbox"/>	  	
Tutorial3.dkp	04.02.2015 11:08	1	<input checked="" type="checkbox"/>	  	
Tutorial4.dkp	04.02.2015 11:08	1	<input checked="" type="checkbox"/>	  	

V modálním okně výsledků lze pomocí kliknutí na záhlaví tabulky řadit výpočty podle názvu, nebo data.

S načtením výpočtu se vždy otevře i konkrétní zadání, pro které byl výpočet proveden. Výpočty, které je možné pro daný soubor načíst v jednotlivých aplikacích, jsou označeny barevným obdélníkem u názvu souboru. Barva obdélníku odpovídá barvě ikony aplikace.

22. ZOBRAZENÍ VÝSLEDKŮ

K dispozici jsou 4 typy výstupů:


- Protokol
- Souhrnná tabulka
- Pomocné výpočty
- Grafické výstupy

Pro zobrazení protokolu je potřeba se pomocí horní lišty přepnout do části **Výsledky**.



22.1. PROTOKOL

V protokolu budou uvedeny výsledky a vyhodnocení všech výpočtů pro jednotlivé stavby, které byly zvoleny buď v doplňujících údajích při zadání skladby, nebo v nastavení výpočtu.


V levém navigačním panelu je pak možnost **Zobrazit protokol** a exportovat do PDF (ikona ). Po stisku tlačítka dojde ke stažení protokolu dle nastavení vašeho internetového prohlížeče.

22.2. SOUHRNNÁ TABULKA

V závislosti na nastavení výpočtu se mohou zobrazit až 5 souhrnných tabulek pro:

- součinitel prostupu tepla
- teplotní faktor vnitřního povrchu
- šíření vodní páry v konstrukci
- doplňková vyhodnocení (vyhodnocení konstrukce nad podhledem, vyhodnocení rizika ohrožení dřevěných prvků, riziko kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy)
- pokles dotykové teploty

Pokud pro některou ze skladeb nebyl konkrétní typ výpočtu požadován, bude skladba v souhrnné tabulce přeskočena.

V levém navigačním panelu je pak možnost **Souhrnná tabulka** a exportovat do PDF (ikona ). Po stisku tlačítka dojde ke stažení protokolu dle nastavení vašeho internetového prohlížeče.

22.3. POMOCNÉ VÝSTUPY

Protokol výpočtů prováděných v modálních oknech pro:

- korekci součinitele prostupu tepla ΔU
- pomocné výpočty v rámci materiálové vrstvy

Protokol slouží k doložení postupu stanovení hodnot pomocnými výpočty.

22.4. GRAFICKÉ VÝSTUPY


V současné verzi jsou k dispozici následující grafické výstupy.

- Průběh tlaku vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci dle ČSN 73 0540-4
- Průběh tlaku vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788
- Průběh teploty v konstrukci
- Měsíční akumulace zkondenzované vlhkosti na rozhraní dle ČSN EN ISO 13788
- Průběh vysychání konstrukce dle ČSN EN ISO 13788

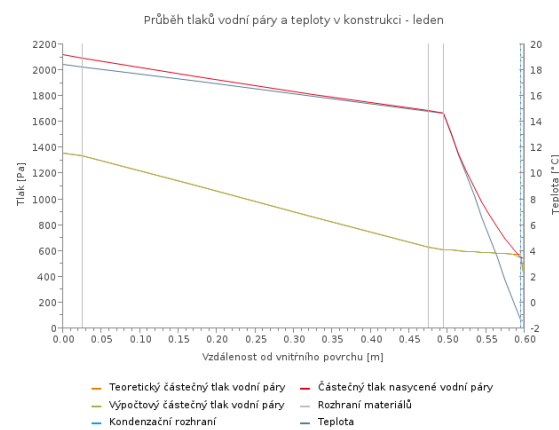
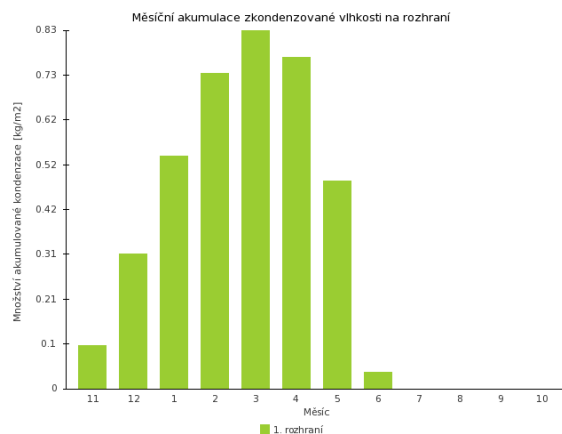
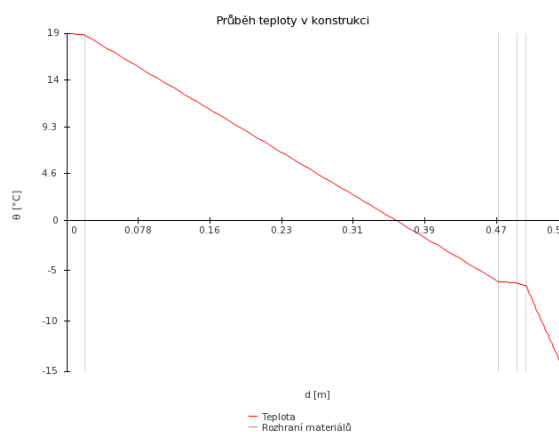
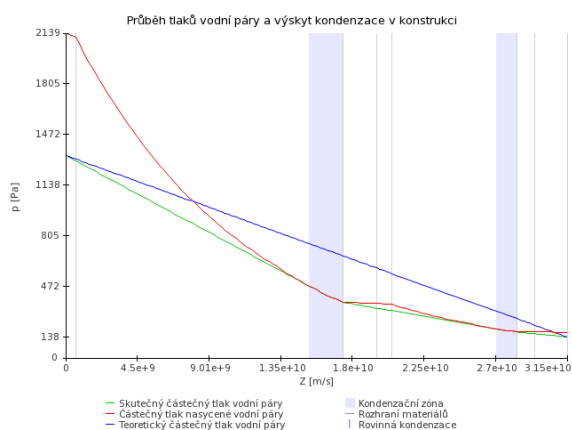
f) Grafické vyjádření dynamických parametrů dle ČSN EN ISO 13786

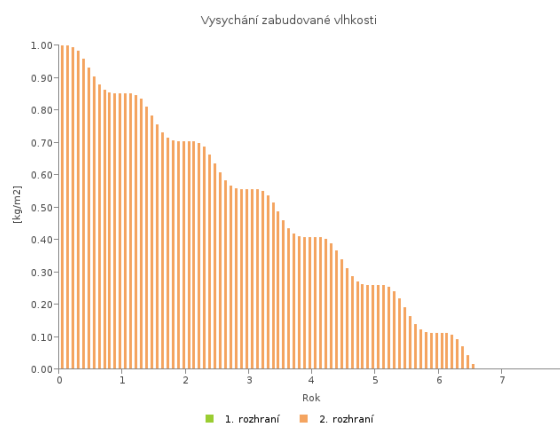
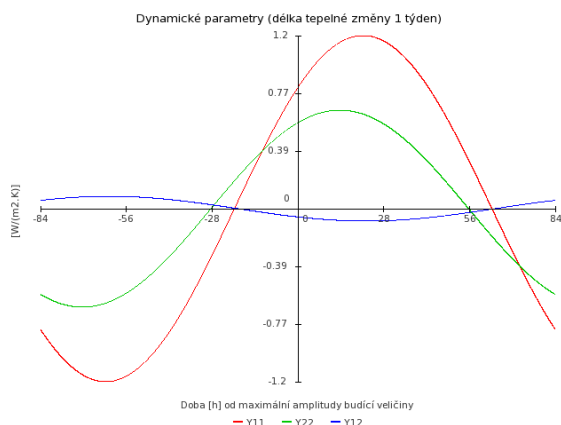
Po stisknutí tlačítka Grafické výstupy se zobrazí náhledy všech dostupných grafů pro jednotlivé sklady. Kliknutím na náhled dojde k zobrazení grafu v plné velikosti. Pomocí rozbalovacích seznamů lze pak mezi jednotlivými grafy a skladbami přepínat a měnit nastavení osy x.

Zobrazené grafy lze pomocí kontextového menu uložit jako obrázek na pevný disk.

V levém navigačním panelu je pak možnost *Zobrazit protokol* a exportovat protokol do PDF (ikona ). Po stisku tlačítka dojde k zobrazení modálního okna pro výběr požadovaných grafických výstupů. Po vybrání požadovaných grafů dojde k vygenerování PDF obsahující pouze vybrané grafy.

22.4.1. UKÁZKA GRAFICKÝCH VÝSTUPŮ





23. AKTUALIZACE PROGRAMU

Aktualizace programů je velkou výhodou formátu webových aplikací. Do aplikace vstupujete pomocí internetového prohlížeče a samotná aplikace běží na výkonných serverech. Máte vždy jistotu používání nejnovější verze aplikace bez potřeby jakékoliv instalace, nebo hlídání termínu vydání nové verze.

24. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Program Tepelná technika 1D byla intenzivně testován. Při práci s programem by nemělo docházet k závažnějším problémům. Pokud se i přesto problémy vyskytnou, doporučujeme postupovat podle následujících bodů.

- Používáte podporovaný internetový prohlížeč?
Podporovanými prohlížeči jsou: [Mozilla Firefox](#), [Google Chrome](#), [Apple Safari](#) a [Opera](#)
- Vyzkoušel(a) jste zavřít a znovu otevřít internetový prohlížeč?
- Vyzkoušel(a) jste restartovat počítač?
- Vyzkoušel(a) jste vymazat mezipaměť (cache) prohlížeče?
 - pro Google Chrome pomocí zkratky Ctrl+Shift+Del a možnost *Vyprázdnit mezipaměť*
 - pro Mozilla Firefox pomocí zkratky Ctrl+Shift+Del a možnost *Mezipaměť*
 - pro Opera pomocí zkratky Ctrl+Shift+Del a možnost *Vymazat obsah cache*

Pokud je na všechny otázky odpověď ano a problém stále přetrvává, prosíme o zaslání souboru s krátkým popisem chyby na e-mail info@stavebni-fyzika.cz. Budeme se snažit co nejrychleji nalézt příčinu problému a odstranit ji.

Aktuální verzi dokumentů naleznete vždy na stránkách www.stavebni-fyzika.cz v sekci *PODPORA >Manuály*.

Nenalezli jste v dokumentu potřebné informace? Napište nám na email info@stavebni-fyzika.cz a informace doplníme.