













# KOMFORT

Uživatelský manuál k programu

## OBSAH

1.	Přehled verzí aplikace .....	5
2.	Spuštění programu .....	7
3.	Princip jednoho souboru .....	7
4.	Práce ve více oknech .....	7
5.	Úvodní obrazovka .....	8
6.	Rozložení okna s úlohou .....	9
7.	Nastavení uživatelského účtu  .....	9
7.1.	Nápovědy .....	9
7.2.	Podpis zpracovatele .....	9
7.3.	Odesílání na výpočet .....	9
7.4.	Výchozí katalogy .....	10
7.5.	Ostatní nastavení .....	10
8.	Zprávy  .....	10
8.1.	Přijaté  .....	11
8.2.	Koš  .....	11
9.	Uživatelské skupiny  .....	11
10.	Tutoriály  .....	11
11.	Práce se souborovým systémem .....	12
11.1.	Soubor - Nový  .....	12
11.2.	Soubor - Otevřít  .....	12
11.3.	Soubor - Uložit  .....	14
11.4.	Soubor - Uložit jako  .....	14
11.5.	Soubor - Zavřít  .....	14
11.6.	Soubor - Offline režim  .....	14
12.	Doporučený postup zadávání .....	15
13.	Modul EP .....	16
13.1.	Základní údaje .....	16
13.2.	Lokalita .....	16
13.2.1.	3D model .....	17
13.2.2.	Místnosti .....	17
13.2.2.1.	Kvádr .....	18
13.2.2.2.	Volný tvar .....	19
13.2.2.3.	Import gbXML .....	20
13.2.3.	Stínící překážky .....	21
13.2.3.1.	Zjednodušený způsob zadání geometrie .....	21
13.2.3.2.	Podrobný způsob zadání geometrie .....	22

13.3.	Místnosti .....	22
13.3.1.	Záložka Místnost .....	22
13.3.2.	Záložka Konstrukce .....	24
13.3.2.1.	Výplně otvorů .....	25
13.3.2.2.	Zařízení protisluneční ochrany (žaluzie, rolety, apod.) .....	29
13.3.2.3.	Stínící prvky (markýzy, boční žebra) .....	30
13.3.2.4.	Podlaha na zemině .....	30
14.	Modul ČSN / STN .....	31
14.1.	Základní údaje .....	31
14.2.	Místnost .....	31
14.3.	Letní stabilita .....	31
14.3.1.	Násobnost výměny vzduchu v letním období .....	33
14.3.2.	Standardní vnitřní zisky dle ČSN EN ISO 13791 .....	34
14.4.	Vyhodnocení tepelného komfortu dle ČSN EN ISO 7730 .....	36
14.4.1.	Veličiny popisující tepelný komfort .....	36
14.5.	Zimní stabilita .....	38
14.6.	Konstrukce .....	38
14.7.	Vnější neprůsvitné konstrukce .....	39
14.7.1.	Stínící prvky .....	41
14.7.2.	Konstrukce se silně větranou vzduchovou vrstvou .....	42
14.8.	Výplně .....	43
14.8.1.	Zařízení protisluneční ochrany .....	45
14.8.2.	Stínící prvky .....	46
14.9.	Vnitřní konstrukce .....	47
14.10.	Podlaha na zemině .....	47
14.10.1.	Podlaha na zemině dle ČSN EN ISO 13370 .....	48
14.11.	Zařízení .....	48
14.12.	Nastavení výpočtu .....	48
15.	Výpočet .....	49
15.1.	Spuštění výpočtu .....	49
15.2.	Kontrola zadání .....	49
15.3.	Načtení výsledků .....	50
15.4.	Archiv výpočtů .....	50
16.	Zobrazení výsledků .....	51
16.1.	Protokol .....	51
16.2.	Souhrnná tabulka .....	51
16.3.	Grafické výstupy .....	51

---

16.3.1. Ukázka grafických výstupů .....	52
16.4. Soubor ESO .....	52
16.5. Soubor ERR .....	54
17. Aktualizace programu .....	54
18. Testování .....	55
18.1. Testování výpočtu stínění dle ČSN EN ISO 13791 (již neaktuální norma) .....	55
18.2. Testování výpočetní metody dle ČSN EN ISO 13792 (již neaktuální norma) .....	56
19. Řešení problémů .....	57

## 1. PŘEHLED VERZÍ APLIKACE

Verze	Datum vydání	Významné změny
2.1.4	21.9.2022	<u>Modul EP:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oprava výpočtu pro podlahu na zemině s úrovní čisté podlahy pod terénem, který končil chybou.</li> <li>- Import gbXML - doplněna automatická oprava pořadí bodů v gbXML souboru exportovaném z DesignBuilder v7. Chybné pořadí bodů mohlo způsobit chybu při výpočtu.</li> </ul>
2.1.3	20.7.2022	<u>Modul EP:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revidováno zadání parametrů zasklení.</li> <li>- Doplněn katalog zasklení.</li> </ul>
2.1.2	26.5.2021	<u>Modul EP:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upraven výpočet pro zadání s více místnostmi s podlahou na zemině. V předchozích verzích zadání více podlah na zemině způsobilo chybu ve výpočtu.</li> <li>- Doplněna možnost tisku Titulní strany.</li> <li>- Doplněna možnost přidat do protokolu sekci Závěr.</li> </ul>
2.1.1	20.1.2021	<u>Modul EP:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oprava chyby výpočtu v případě zadání vlastního profilu větrání místnosti.</li> <li>- Oprava načítání průběhu teplot do protokolu v případě většího množství místností.</li> <li>- Oprava zobrazení hodnot v souhrnné tabulce.</li> </ul>
2.1.0	4.12.2020	<u>Modul EP:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ve výpočtu nově nejsou zahrnuty vrstvy, které jsou v programu Tepelná technika 1D označeny příznakem "Uvažovat ve výpočtu" &gt; NE.</li> <li>- Při chybě při výpočtu se nově místo protokolu zobrazí výpis chybových hlášení.</li> <li>- Oprava aktualizace parametru "Umístění konstrukce" při změně zadání v programu Tepelná technika 1D.</li> <li>- Oprava kontroly zadání pro parametry výplní otvorů.</li> <li>- Import gbXML: Pro stínící překážky se nově importuje i ID prvku z gbXML souboru pro jednodušší orientaci.</li> <li>- 3D náhled: K jednotlivým plochám bylo doplněno zvýraznění hran pro větší přehlednost.</li> <li>- Odstraněno označení BETA.</li> </ul>
2.0.2	20.11.2020	Zimní tepelná stabilita: upraven výpočet pro konstrukci podlahy na zemině.
2.0.1	18.6.2020	Aktivována funkce importu gbXML souboru.
2.0.0	12.6.2020	Vydána Beta-verze nového modulu Komfort EP umožňující výpočet letní tepelné stability s pomocí vytvoření 3D modelu.
1.1.3	6.6.2017	<u>Výpočet:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upraven způsob započtení podílu plochy neprůsvitných částí výplně</li> </ul>
1.1.2	29.11.2016	<u>Výpočet:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oprava pomocného výpočtu pro stanovení zastíněné plochy (v některých případech mohlo dojít k záměně výšky a šířky okna)</li> </ul>
1.1.1	27.4.2015	<u>Výpočet:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upraven výpočet tepelného toku zeminou dle ČSN EN ISO 13370</li> </ul>
1.1.0	6.1.2015	<u>Zadání:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Přidán nový modul pro výpočty dle slovenských technických norem</li> <li>- Možnost zvolit Intenzitu slunečního záření dle ČSN 73 0540-3 bez rozdělení</li> </ul>

		<p>na jednotlivé složky (přímé, difuzní, odražené)</p> <p><u>Protokol:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doplněno vyhodnocení maximálního počtu hodin s překročenou maximální teplotou vnitřního vzduchu</li> </ul> <p><u>Grafické výstupy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Přidán graf PMV</li> <li>- Přidán graf PPD</li> </ul> <p><u>Výpočty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Výpočet parametrů tepelného komfortu dle ČSN EN ISO 7730</li> </ul> <p><u>Překlady:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nový jazyk aplikace - slovenština</li> </ul>
1.0.2	3.11.2014	<p><u>Grafické výstupy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Přidán graf tepelných toků</li> <li>- Přidán graf násobnosti výměny vzduchu</li> </ul>
1.0.1	25.8.2014	<p><u>Protokol:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Úprava zobrazování intenzity slunečního záření</li> <li>- Oprava překlepů</li> </ul>
1.0.0	13.6.2014	<p>Vydána první verze aplikace Tepelná technika KOMFORT.</p> <p><u>Výpočty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Výpočet letní tepelné stability dle ČSN EN ISO 13792 (RC-model se třemi uzly)</li> <li>- Výpočet zimní tepelné stability dle ČSN 73 0540-4.</li> </ul>

## 2. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU

Spuštění programu je možné dvěma základními možnostmi. Přes internetovou stránku [www.deksoft.eu](http://www.deksoft.eu) nebo vyvoláním z jiného programu. Všechny programy se spouštějí přímo v okně internetového prohlížeče, není tedy potřeba žádná instalace.

## 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 nebo Tepelná technika 1D, nemusíte v programu KOMFORT vytvářet nový soubor, ale stačí pouze otevřít již existující soubor. Díky tomuto systému máte vždy jistotu, že data zadaná v jednotlivých programech 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 ze stránky [www.deksoft.eu](http://www.deksoft.eu). 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. ÚVODNÍ OBRAZOVKA

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

V současné době jsou k dispozici moduly:

- ČSN – výpočet letní tepelné stability metodou dle ČSN EN ISO 13791 a zimní tepelné stability dle ČSN 73 0540-4.
- STN – výpočet letní tepelné stability metodou dle STN EN ISO 13791 a zimní tepelné stability dle STN 73 0540-4.
- EP – výpočet letní tepelné stability prostřednictvím výpočtového jádra EnergyPlus (více informací na [www.energyplus.net](http://www.energyplus.net))

**UPOZORNĚNÍ: Norma řady EN SIO 13791 používaná pro výpočty v letní tepelné stability v modulech ČSN a STN byla již zrušena, doporučujeme modul ČSN a STN využívat pouze pro hodnocení zimní tepelné stability. Pro potřeby výpočtů letní tepelné stability byl doplněn modul EP využívající pokročilé dynamické metody, který je validován dle ANSI/ASHRAE Standard 140-2011 „BESTEST“.**

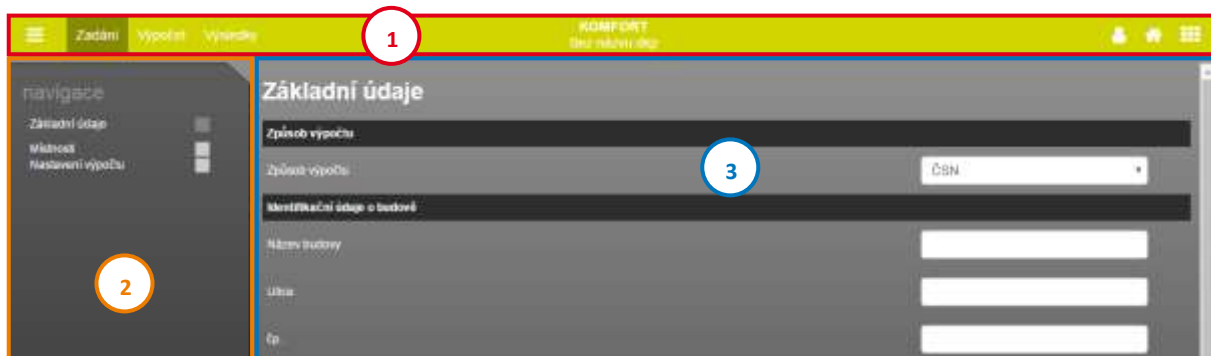
V případě, že nemáte zakoupenou licenci k některému z modulů, zobrazí se přes volbu modulu symbol  a informace o omezeném přístupu. V omezeném přístupu máte možnost zdarma si vyzkoušet práci s programem, nebude však mít k dispozici výsledky výpočtu.





## 6. ROZLOŽENÍ OKNA S ÚLOHOU

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



## 7. NASTAVENÍ UŽIVATELSKÉHO ÚČTU ⚙️

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

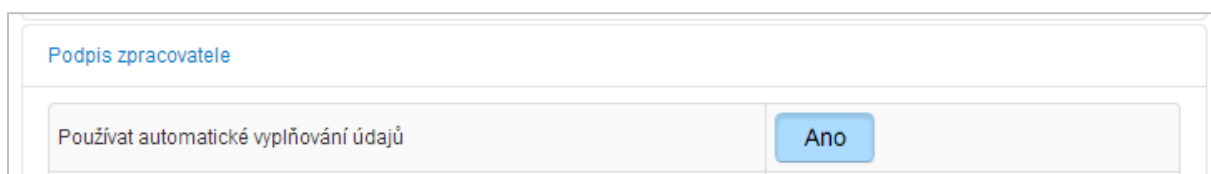


### 7.1. NÁPOVĚDY

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

### 7.2. PODPIS ZPRACOVATELE

Všechny aplikace 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.



### 7.3. 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

## 7.4. VÝCHOZÍ KATALOGY

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

## 7.5. 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

## 8. 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.



## 8.1. 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.

## 8.2. Koš

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

## 9. 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.



## 10. TUTORIÁLY

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

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



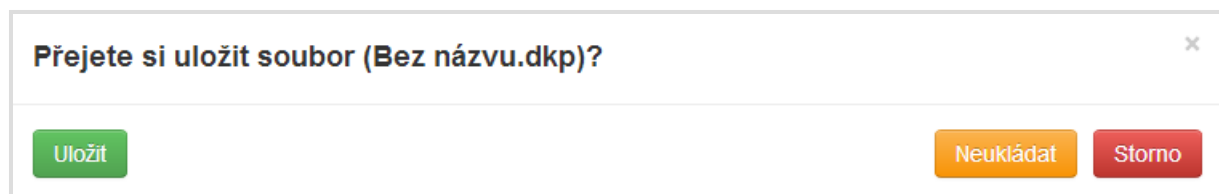
## 11. PRÁCE SE SOUBOROVÝM SYSTÉMEM

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



### 11.1. SOUBOR - NOVÝ

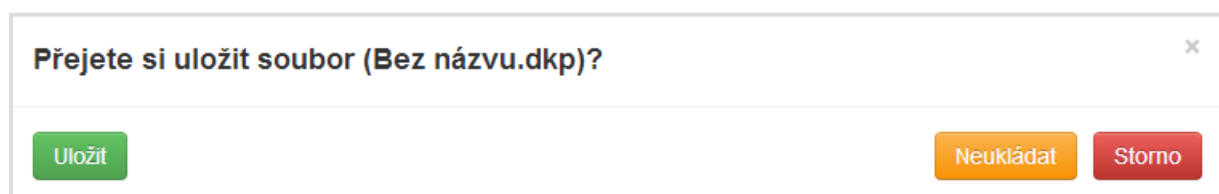
Vytvoří nový soubor pro práci v aplikacích pro stavební fyziku. Při práci v aplikaci můžete být nejprve dotázáni, zda si přejete uložit aktuálně používaný soubor. V tomto případě se nový soubor vytvoří až po uložení stávajícího souboru, nebo zvolením volby **Neukládat**.



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

### 11.2. SOUBOR - OTEVŘÍT

Tato položka slouží k otevření již existujícího souboru. Při práci v aplikaci 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' window with the following annotated elements:

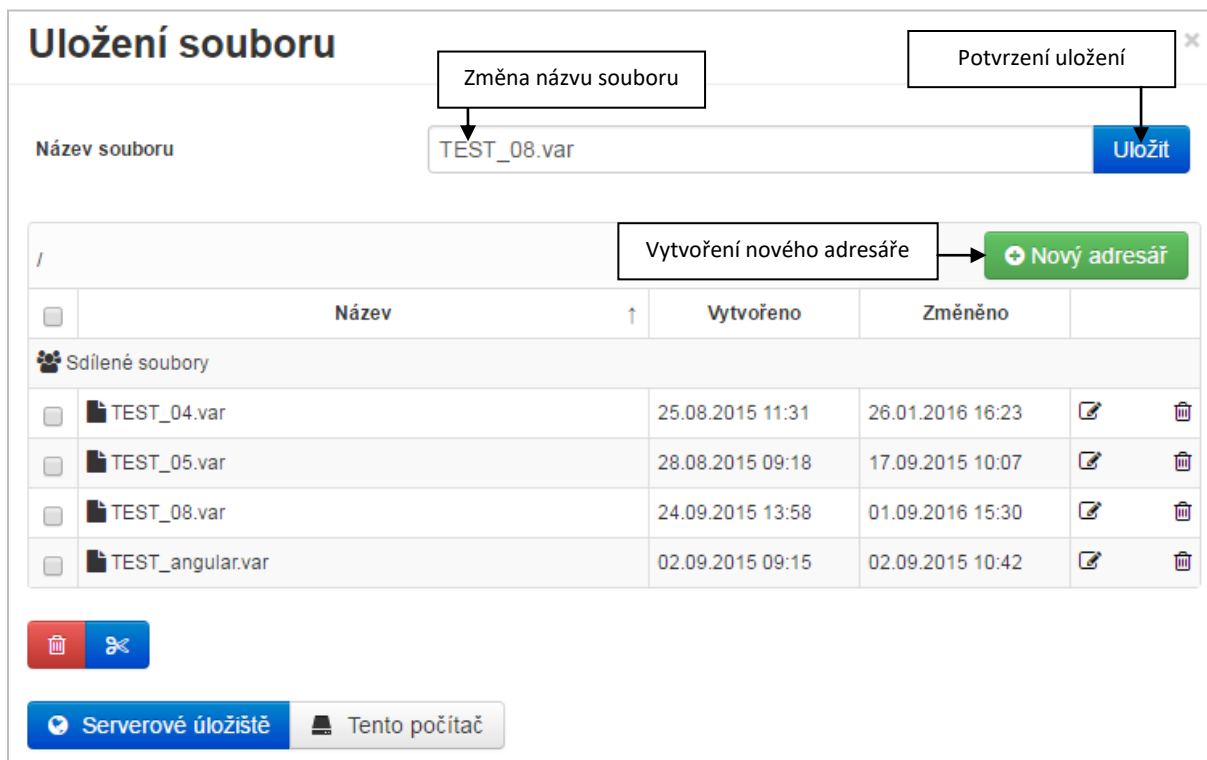
- Vyhledávání v uložených souborech**: Points to the search bar at the top.
- Hledání**: The search button.
- Vytvoření nového adresáře**: Points to the '+ Nový adresář' button.
- Řazení souborů**: Points to the column headers 'Název', 'Vytvořeno', and 'Změněno'.
- Výběr souborů pro mazání/přesouvání**: Points to the checkboxes on the left side of the file list.
- Sdílené soubory**: Points to the 'Sdílené soubory' header.
- Sdílené úložiště uživatelských skupin**: Points to the 'Sdílené úložiště uživatelských skupin' header.
- Odstranit soubor / adresář**: Points to the trash icon in the file list.
- Odstranění vybraných souborů**: Points to the trash icon in the toolbar.
- Vyjmutí vybraných souborů**: Points to the scissors icon in the toolbar.
- Přejmenovat soubor / adresář**: Points to the edit icon in the file list.
- Vložení vybraných souborů**: Points to the document icon in the toolbar.
- Změna výběru úložiště**: Points to the 'Serverové úložiště' and 'Tento počítač' buttons at the bottom.

Název	Vytvořeno	Změněno
Sdílené soubory		
Sdílené úložiště uživatelských skupin		
TEST_04.var	25.08.2015 11:31	
TEST_08.var	28.08.2015 09:18	17.09.2015 10:07
	24	
	02.09.2015 09:15	02.09.2015 10:42

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

### 11.3. 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.



### 11.4. 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.**

### 11.5. SOUBOR - ZAVŘÍT

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

### 11.6. 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.

## 12. DOPORUČENÝ POSTUP ZADÁVÁNÍ

Pro nejrychlejší stanovení letní a zimní stability doporučujeme postupovat následujícím způsobem:

**A) začátek práce v programu Tepelná technika 1D.** Postup zadávání v aplikaci je popsán v samostatném manuálu. **UPOZORNĚNÍ: Pro potřeby letní a zimní tepelné stability je zapotřebí mít zakoupenou licenci programu Tepelná technika 1D.**

- d) Zadání základních údajů.
- e) Zadání okrajových podmínek - interiérových (pouze v případě posuzování zimní stability).
- f) Zadání okrajových podmínek - exteriérových (pouze v případě posuzování zimní stability).
- g) Zadání skladeb a výplní - skladby je zapotřebí zadávat včetně větraných vzduchových vrstev a dalších vrstev směrem k exteriéru.

**B) přepnutí do programu KOMFORT**

- a) Zadání místnosti.
- b) Zadání konstrukcí místnosti.
- c) Provedení výpočtu.
- d) Zobrazení výsledků.

## 13. MODUL EP

### 13.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

V základních údajích lze vyplnit informace o hodnoceném objektu a zpracovateli výpočtu. Zároveň je možné dodatečně změnit používaný modul.

Identifikační údaje jsou sdíleny mezi jednotlivými programy, je tedy možné je zadat pouze v jednom programu a v každém dalším programu již budou automaticky vyplněny.

V nastavení uživatelského profilu je možno nastavit automatické vyplňování informací o zpracovateli (viz kapitola 7.2).

### 13.2. LOKALITA

V části Lokalita se zadávají údaje vzdalující se k lokalitě posuzovaných místností, dále také geometrie místností a stínících překážek a údaje potřebné ke stanovení požadavků dle ČSN 73 0504-2.


**Zeměpisná šířka** se zadává ve formátu desetinného čísla (například 50,081).

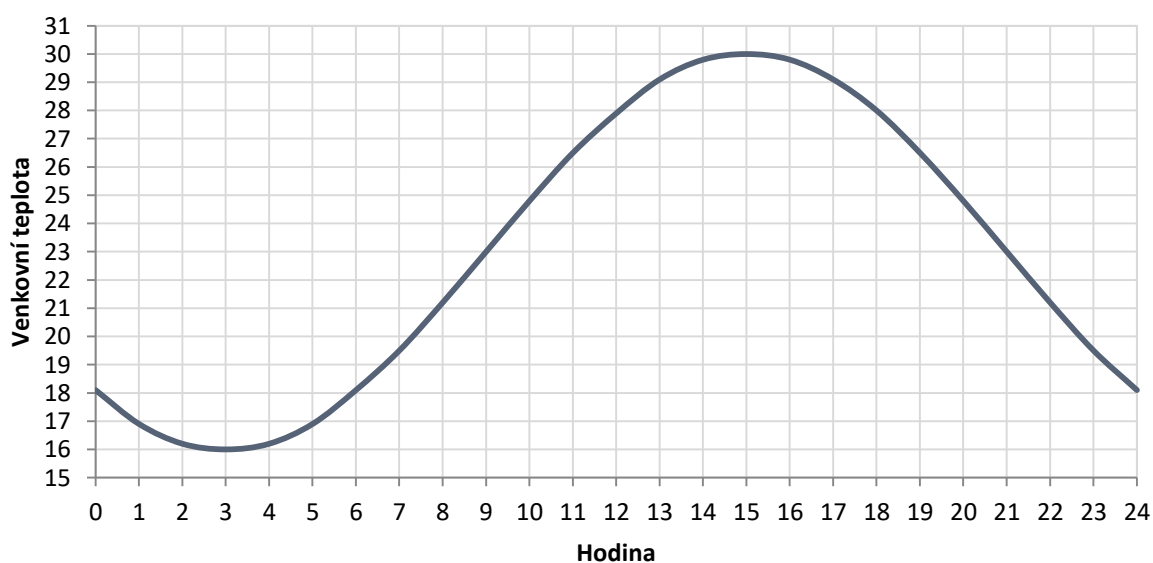
**Zeměpisná délka** se zadává ve formátu desetinného čísla (například 14,533).

**Natočení severky.** Orientaci zadaných místností je možné upravit zadáním natočení severky ve stupních. Správnou orientaci si můžete ověřit ve 3D náhledu.

**Typ okolní zástavby** je volbou z rozbalovacího seznamu (centrum města, příměstské oblasti, venkovské oblasti). Tato volba rozhoduje o rozložení sálavé složky tepelného toku z vnějšího povrchu konstrukcí.

**Hodnocený den** lze zadat ručně ve formátu DD.MM., případně lze k výběru využít kalendář. Je to den, pro který bude uvažována dráha Slunce použitá ve výpočtu. Standardně se uvažuje 21.8.

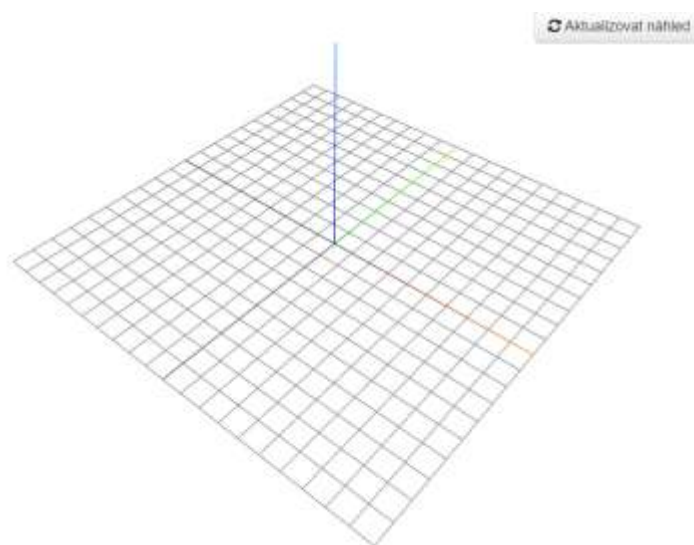
**Průběh venkovní teploty v letním období** je volbou z rozbalovacího seznamu (dle ČSN 73 0540-3, STN 73 0540-3, zadat vlastní hodnoty). Hodnoty lze zobrazit nebo zadat pomocí tlačítka . Hodnoty dle ČSN 73 0540-3 jsou zobrazeny v následujícím grafu.





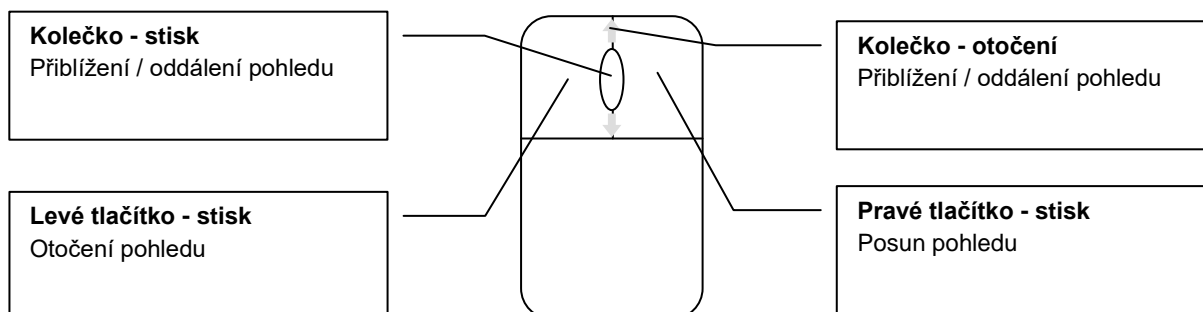
### 13.2.1. 3D MODEL

3D model umožňuje zobrazit geometrii zadaných místností a stínících překážek pro výpočet. Pro projevení provedených úprav je potřeba stisknout tlačítko *Aktualizovat náhled*.




**UPOZORNĚNÍ:** Ve 3D náhledu jsou zobrazeny pouze výplně otvorů s podrobným zadáním geometrie. Náhled geometrie včetně všech výplní je možné zobrazit v části *Výsledky*.

Pro pohyb v rámci 3D modelu je nejvhodnější použití počítačové myši vybavené kolečkem. Ovládání pomocí počítačové myši je znázorněno na následujícím obrázku.



Kladné hodnoty **osy x** jsou znázorněny **červenou barvou**, **osy y zelenou barvou** a **osy z modrou barvou**.

### 13.2.2. MÍSTNOSTI

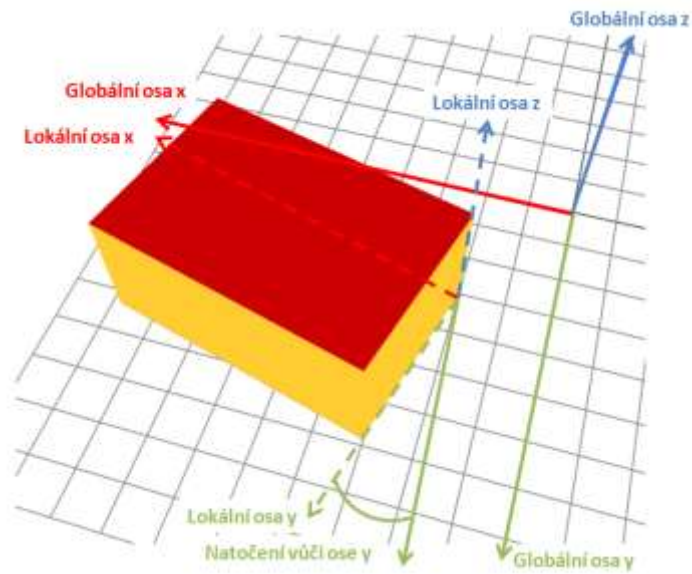
V části místnosti je možné zadat libovolný počet místností, pro který se má provést posouzení letní tepelné stability. Novou místnost lze přidat pomocí tlačítka *Přidat místnost*. Stávající místnost lze duplikovat pomocí tlačítka , nebo smazat pomocí tlačítka s ikonou popelnice.

Zadání místnosti je možné třemi způsoby.

- Výběrem předpřipraveného tvaru (v aktuální verzi je dostupný Kvádr).
- Pomocí souřadnic jednotlivých bodů (volba Volný tvar).
- Importem geometrie ze souboru gbXML (tlačítko Importovat geometrii z gbXML)

### 13.2.2.1. KVÁDR

Základní geometrický vzor místnosti typu kvádr je znázorněn na následujícím obrázku.



**Délka A** je půdorysný rozměr místnosti ve směru lokální osy x.

**Hloubka B** je půdorysný rozměr místnosti ve směru lokální osy y.

**Výška C** je výška místnosti ve směru lokální osy z.

**Souřadnice referenčního bodu** je vzdálenost lokálního počátku souřadnic od globálního počátku souřadnic.

**Natočení vůči ose y (zelená)** je úhel mezi globální a lokální osou y. Přípustné jsou hodnoty od 0° do 360°.

### 13.2.2.2. VOLNÝ TVAR

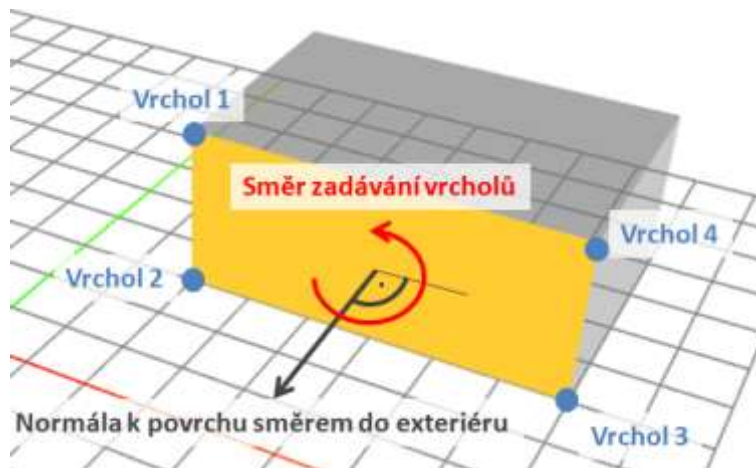
V případě volby volného tvaru je možné zadat libovolný počet ploch ohraničujících hodnocenou místnost. Přidání nové plochy se provede pomocí tlačítka *Přidat povrch*.

**Typ povrchu** je výběr za čtyř základních typů dle umístění povrchu: Podlaha / Střecha / Stěna / Strop. Výběr typu povrchu zároveň určuje i barvu povrchu ve 3D náhledu. Výplně otvorů se zadávají jako součást povrchu v rámci zadání konstrukce místnosti. Na záložce Lokalita se zadávají pouze neprůsvitné povrchy.

**Počet vrcholů** ovlivňuje, kolik vrcholů bude možné v zadání vyplnit.

**UPOZORNĚNÍ: Při zadávání jednotlivých vrcholů je potřeba dodržovat následující pravidla.**

- **Vrcholy je potřeba zadávat v pořadí protisměru chodu hodinových ručiček při pohledu na povrch z exteriéru.**
- **Vrchol číslo 1 by měl být (pokud je to možné určit) vrchol horního levého rohu povrchu.**
- **Jednotlivé povrchy by se neměly překrývat.**
- **Mezi jednotlivými povrchy by neměly být mezery.**



**Vrchol n** umožňuje zadat souřadnice jednotlivých vrcholů. Souřadnice se vždy zadávají v globálním souřadném systému.

### 13.2.2.3. IMPORT GBXML

Funkce importu ze souboru gbXML umožňuje automaticky přenést informace z BIM/BEM programů do programu Energetika, Tepelná technika 1D a Komfort. V současné době je podporován přenos následujících parametrů.

- Zónování objektu s možností sdružení zón do větších celků (Energetika, Komfort).
- Plocha konstrukcí (Energetika).
- Podlahová plochy zóny z vnějších rozměrů (Energetika).
- Obestavěný objem zóny z vnějších rozměrů (Energetika).
- 3D model objektu včetně stínících překážek (Komfort).
- Součinitel prostupu tepla konstrukce (Energetika).
- Skladba konstrukce včetně tepelnětechnických parametrů (Tepelná technika 1D).
- Orientace a sklon výplní otvorů s možností jejich seskupení (Energetika).
- GPS souřadnice a nadmořská výška objektu (Komfort).

Formát gbXML je otevřené schéma vyvinuté pro přenos informací z BIM (Building Information Modeling) do software určeného pro stanovení energetické náročnosti budov BEM (Building Energy Modeling). Bližší informace o tomto formátu a seznam 3D-CAD programů, které tento formát podporují, naleznete na [www.gbxml.org](http://www.gbxml.org).

Technická specifikata importu gbXML jsou uvedeny v seznamu níže.

- Import geometrie probíhá na základě parametru Surface (parametr ShellGeometry není v rámci importu uvažován).
- Geometrie místnosti je vždy vytvořena metodou *Volný tvar*.
- Stínící překážky a výplně otvorů jsou vždy vytvořené podrobným zadáním geometrie.
- Společné stěny sousedních místnostmi jsou importovány do obou místností.
- Mezi sousedícími místnostmi není vytvořena vazba (vnitřní konstrukce jsou vždy uvažovány jako adiabatické).
- Při spojování zón nejsou importovány dělicí konstrukce mezi spojenými zónami.

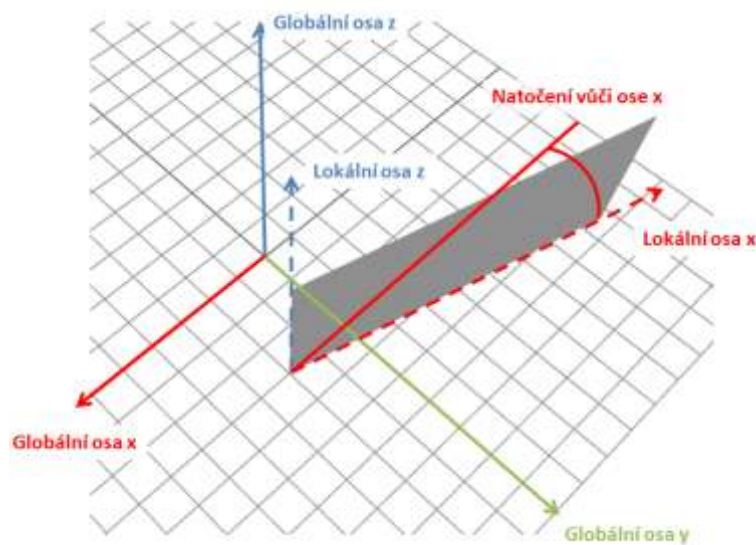
### 13.2.3. STÍNÍCÍ PŘEKÁŽKY

Stínící překážky jsou vždy společné pro všechny hodnocené místnosti. Primárně se jedná o možnost zohlednění okolní zástavby a netypických architektonických prvků budovy. Pro zadání stínících prvků oken (např. markýzy, boční stínící prvky, apod.) je možné využít zjednodušený formulář v části *Výplně otvorů* v rámci formuláře *Konstrukce*.

Stínící překážky mohou být rovněž importovány ze souboru gbXML v rámci importu geometrie místností.

#### 13.2.3.1. ZJEDNODUŠENÝ ZPŮSOB ZADÁNÍ GEOMETRIE

Zjednodušeného způsob zadání stínící překážky je znázorněn na následujícím obrázku.



**Délka** je půdorysný rozměr stínící překážky ve směru lokální osy x.

**Výška** je výška stínící překážky ve směru lokální osy z.

**Souřadnice referenčního bodu** je vzdálenost lokálního počátku souřadnic od globálního počátku souřadnic.

**Natočení vůči ose x (červená)** je úhel mezi globální a lokální osou x. Přípustné jsou hodnoty od 0° do 360°.

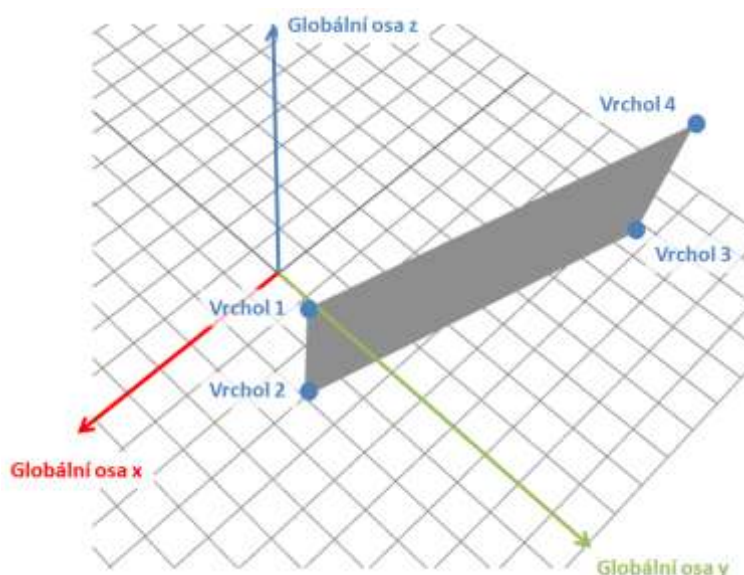
### 13.2.3.2. PODROBNÝ ZPŮSOB ZADÁNÍ GEOMETRIE

Podrobný způsob zadání stínící překážky umožňuje zadat stínící překážku pomocí souřadnic jednotlivých vrcholů.

Počet vrcholů ovlivňuje, kolik vrcholů bude možné v zadání vyplnit.

**UPOZORNĚNÍ: Při zadávání jednotlivých vrcholů je potřeba dodržovat následující pravidla.**

- **Vrcholy je potřeba zadávat postupně jak následující po obvodu stínící překážky.**



**Vrchol n** umožňuje zadat souřadnice jednotlivých vrcholů. Souřadnice se vždy zadávají v globálním souřadném systému.

## 13.3. MÍSTNOSTI

Místnosti včetně jednotlivých konstrukcí jsou vytvářeny automaticky na základě zadání v záložce *Lokalita*. Zadání podrobných parametrů k místnosti probíhá na dvou záložkách (Místnost a Konstrukce).


### 13.3.1. ZÁLOŽKA MÍSTNOST

Základní údaje

**Objem vzduchu v místnosti**  $V_s$  v  $m^3$ .

**Podlahová plocha místnosti**  $A_f$  v  $m^2$  je čistou podlahovou plochou místnosti bez započítání tloušťky obvodových stěn a přiček. Slouží ke stanovení celkové velikosti vnitřních zisků.

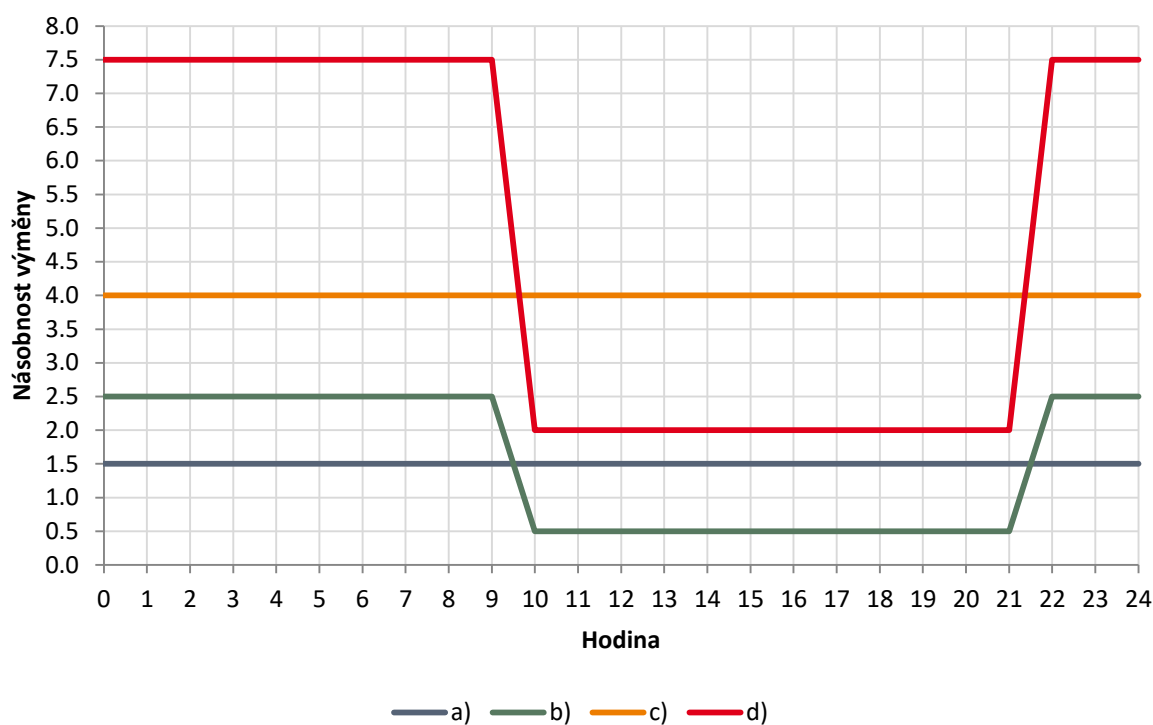
### Násobnost výměny vzduchu v letním období.

V rozbalovacím seznamu jsou k dispozici standardní profily větrání dle ČSN 73 0540-3, případně lze zadat i vlastní profil větrání. Zobrazit hodnoty větrání v jednotlivých hodinách nebo zadat vlastní hodnoty lze v modálním okně, po stisknutí tlačítka .

Vybrat lze z následujících možností. Hodnoty násobnosti výměny pro jednotlivé volby jsou zobrazeny v grafu.

- Okna na jedné straně fasády - okna otevřena trvale ve dne i v noci z 50 %
- Okna na jedné straně fasády - okna jsou otevřena přes noc z 50 % a z 10 % přes den (otevřené ventilační křídlo)
- Okna proti sobě, na protilehlých stranách fasády (příčné větrání) - okna otevřena trvale ve dne i v noci z 50 %
- Okna proti sobě, na protilehlých stranách fasády (příčné větrání) - okna jsou otevřena přes noc z 50 % a z 10 % přes den (otevřené ventilační křídlo)
- Zadáním vlastních hodnot

Pozn.: Dle ČSN 73 0540-3 se noc uvažuje od 21 hodin do 9 hodin včetně.



### Požadavky

**Hodnocení dle normy** umožňuje zvolit, zda má být místnost hodnocena dle požadavků ČSN 73 0540-2 nebo STN 73 0540-2.

**Druh budovy** je volba pro stanovení požadavku dle ČSN 73 0540-2 nebo STN 73 0540-2.

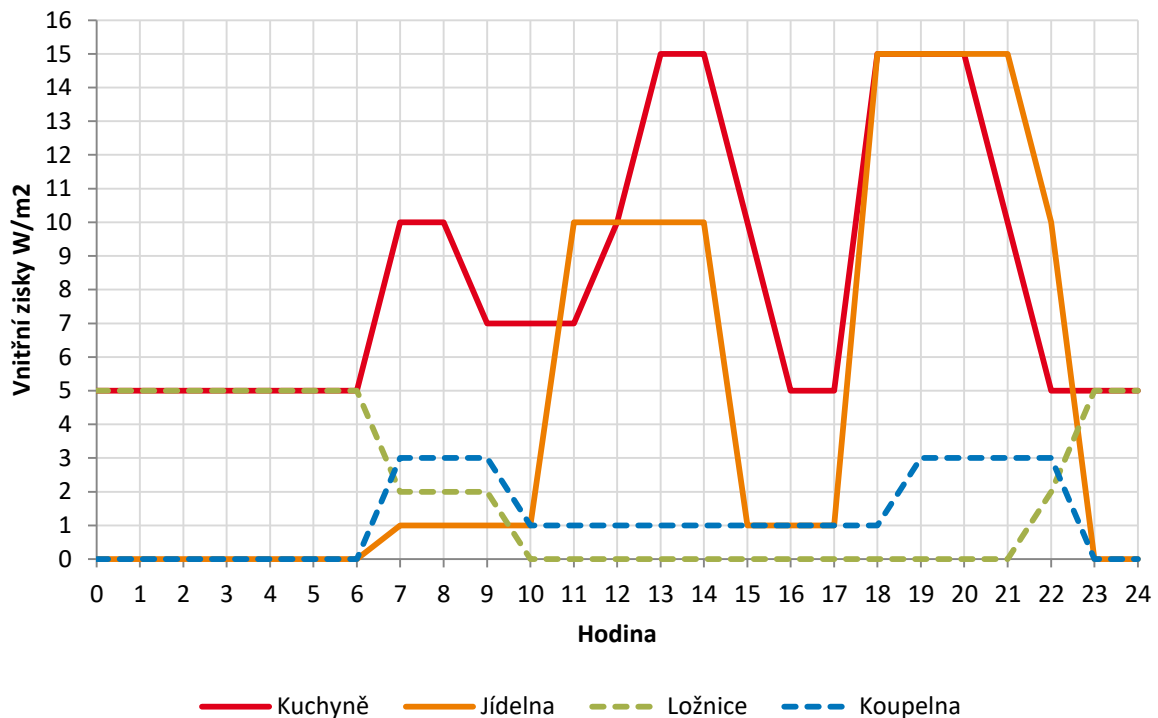
**Budova vybavena strojním chlazením** je volbou, zda je hodnocená místnost vybavena systémem strojního chlazení.

**Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období**  $\Delta\theta_{ai,max,N}$  je maximální teplota vzduchu v místnosti dle ČSN 73 0504-2 nebo STN 73 0540-2.

### Vnitřní zisky


**Stanovení teplot v místnosti** umožňuje do výpočtu zahrnout vliv vnitřních tepelných zisků. Standardně nejsou vnitřní zisky při posuzování požadavku dle ČSN 73 0540-2 uvažovány. Hodnoty jsou převzaty s původní normy ČSN EN ISO 13791.

Hodnoty tepelných zisků v různých obytných místnostech dle přílohy H v ČSN EN ISO 13791 jsou zobrazeny v následující grafu.



### 13.3.2. ZÁLOŽKA KONSTRUKCE

Na záložce konstrukce je možné zadat doplňující údaje k jednotlivým povrchům zadaným v části *Lokalita*.

**Skladba** je výběrem z rozbalovacího seznamu. V seznamu se zobrazí všechny konstrukce zadané v programu Tepelná technika 1D v rámci stejného souboru DKP. Pro rychlý přesun do zadání skladby v Tepelné technice 1D lze použít tlačítko . **UPOZORNĚNÍ: Pro výběr skladby konstrukce je zapotřebí nejprve provést zadání konstrukcí v Tepelné technice 1D.**

**Umístění konstrukce** je automaticky vyplněno na základě voleb zadaných v programu Tepelná technika 1D.



**Světelná odrazivost vnitřního/vnějšího povrchu**  $\rho$  bezrozměrná udává, kolik světelného záření povrch odrazí zpět do prostoru. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty vybraných materiálů.

Materiál		Odráživost vnitřního povrchu	
		$\rho$ [-]	
Malba	Bílá		0,76 - 0,88
	Žlutá	Světlá	0,66 - 0,88
		Tmavá	0,47 - 0,67
	Hnědá	Světlá	0,30 - 0,48
		Tmavá	0,14 - 0,31
	Červená	Světlá	0,39 - 0,65
		Tmavá	0,17 - 0,39
	Zelená	Světlá	0,36 - 0,69
		Tmavá	0,11 - 0,35
	Modrá	Světlá	0,24 - 0,56
		Tmavá	0,05 - 0,25
	Růžová		0,35 - 0,61
	Šedá	Světlá	0,35 - 0,67
Tmavá		0,15 - 0,35	
Černá		0,02 - 0,04	
Bílý smalt			85 - 90
Žula			~ 0,44
Cihly žluté			~ 0,35
Cihly červené			~ 0,25
Sádra			~ 0,80
Omítky ušlechtilé jasné			~ 0,40
Dřevo javorové, surové, přírodně voskované			0,40 - 0,50
Dřevo dubové, surové, přírodně voskované			0,30 - 0,49
Dřevo ořechové			0,10 - 0,20
Dřevo mahagonové			0,15 - 0,20
Dřevo mořené tmavé			0,10 - 0,30
<i>Zdroj: HABEL, Jiří. Osvětlování. Vyd. 1. Praha : České vysoké učení technické v Praze, 1991. 328s.</i>			

**Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnitřního/vnějšího povrchu**  $\alpha_{sr}$  bezrozměrný. Nejsou-li k dispozici skutečně změřené hodnoty, lze činitel pohltivosti přímého slunečního záření pro vnější povrch převzít z tabulky B.15 v ČSN EN ISO 52016-1.

	Světlá barva	Střední barva	Tmavá barva
$\alpha_{sr}$	0,30	0,60	0,90

**3D náhled** umožňuje zobrazit konstrukci, pro které jsou zadávány údaje. Pomocí tlačítka *Zobrazit/Skrýt okolí* je možné vidět konstrukci v kontextu okolních povrchů. Popis ovládání zobrazení je uveden v kapitole 13.2.1.

### 13.3.2.1. VÝPLNĚ OTVORŮ

V rámci každé konstrukce lze zadat libovolný počet výplní otvorů pomocí tlačítka *Přidat výplň*. Geometrii výplně lze zadat dvěma způsoby: zjednodušeným a podrobným. V případě zjednodušeného zadání se zadává výška a šířka okna a jeho umístění v rámci stěny. V případě podrobného zadání je okno definováno pomocí souřadnic jednotlivých vrcholů.

**UPOZORNĚNÍ: Výplně otvorů zadané zjednodušeným způsobem nejsou v rámci 3D náhledu vykresleny. 3D model se všemi prvky je možné zobrazit v rámci zobrazení výsledků výpočtu.**

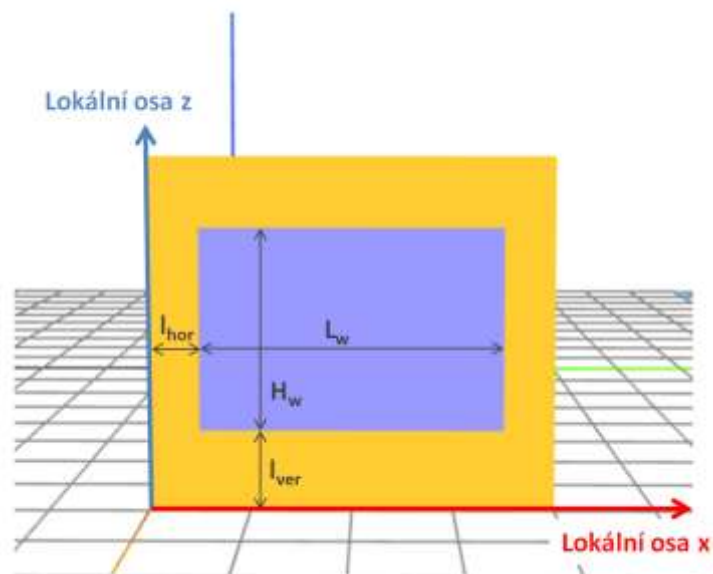
Zjednodušený způsob zadání geometrie výplně

**Šířka okna**  $L_w$ . Zadává se skladebný rozměr okna včetně rámu. Grafické schéma zjednodušeného zadání výplně otvoru je na následujícím obrázku.

**Výška okna**  $H_w$ . Zadává se skladebný rozměr okna včetně rámu. Grafické schéma zjednodušeného zadání výplně otvoru je na následujícím obrázku.

**Vodorovná vzdálenost mezi levým dolním rohem okna a konstrukce**  $I_{hor}$ . Grafické schéma zjednodušeného zadání výplně otvoru je na následujícím obrázku.

**Svislá vzdálenost mezi levým dolním rohem okna a konstrukce**  $I_{ver}$ . Grafické schéma zjednodušeného zadání výplně otvoru je na následujícím obrázku.

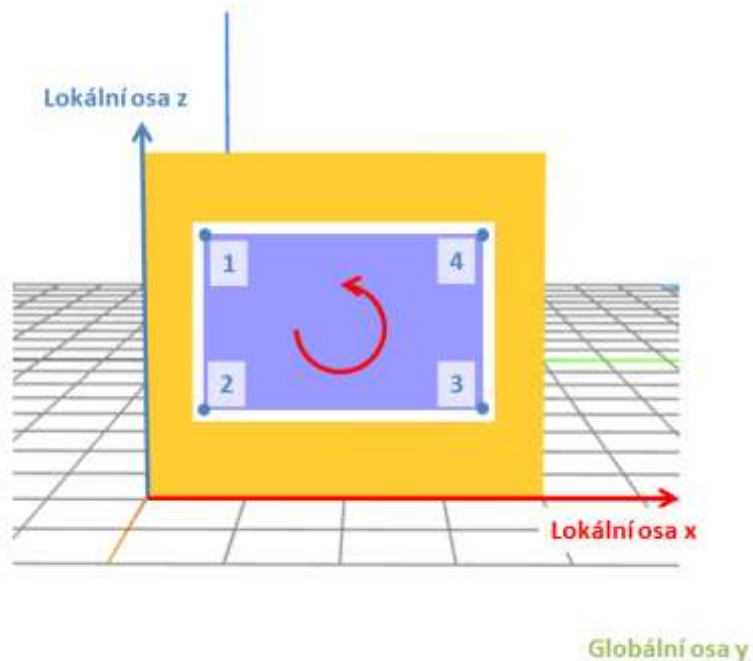


Podrobný způsob zadání geometrie výplně

Počet vrcholů ovlivňuje, kolik vrcholů bude možné v zadání vyplnit.

**UPOZORNĚNÍ:** Při zadávání jednotlivých vrcholů je potřeba dodržovat následující pravidla.

- Vrcholy je potřeba zadávat v pořadí protisměru chodu hodinových ručiček při pohledu na povrch z exteriéru.
- Vrchol číslo 1 by měl být (pokud je to možné určit) vrchol horního levého rohu povrchu.
- Souřadnice by měly odpovídat poloze bodu viditelného obvodu zasklení. Rozměr rámu je k zadanému povrchu automaticky připočten v rámci výpočtu.



**Vrchol n** umožňuje zadat souřadnice jednotlivých vrcholů. Souřadnice se vždy zadávají v globálním souřadném systému.

**Tloušťka rámu** je tloušťka rámu při pohledu zvenku vztažená ke skladebním rozměrům okna. V případě proměnné tloušťky po obvodu okna je potřeba zadat vážený průměr přes tloušťku délku jednotlivých částí rámu.

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

Materiál rámu	Typ rámu	$U_f$ ( $W/(m^2.K)$ )
Polyuretan	S kovovým jádrem, tloušťka PUR $\geq$ 5 mm	2,8
PVC-dutinový profil (velikost dutiny ve směru tepelného toku minimálně 5 mm)	Dvoukomorový	2,2
	Tříkomorový	2,0
Dřevo měkké (objemová hmotnost $500 \text{ kg/m}^3$ )	Šířka rámu 50 mm	2,0
	Šířka rámu 80 mm	1,7
	Šířka rámu 100 mm	1,5
	Šířka rámu 120 mm	1,3
Dřevo tvrdé (objemová hmotnost $700 \text{ kg/m}^3$ )	Šířka rámu 50 mm	2,4
	Šířka rámu 80 mm	2,0
	Šířka rámu 100 mm	1,8
	Šířka rámu 120 mm	1,6

**Součinitel prostupu tepla zasklení**  $U_g$  ve  $W/(m^2.K)$  by měl poskytnout výrobce okna. Orientační hodnoty pro jednotlivé druhy zasklení naleznete v následující tabulce.

Druh zasklení	Součinitel prostupu tepla zasklení dle ČSN EN ISO 52022-2	Součinitel prostupu tepla zasklení pro typická skla Saint-Gobain Glass
Jednoduché zasklení	5,80	5,70
Dvojsklo bez pokovení vyplněné vzduchem	2,90	-
Dvojsklo s pokovením vyplněné vzácným plynem	1,20	1,10
Trojsklo s pokovením vyplněné vzácným plynem	0,80	0,50
Trojsklo s pokovením se selektivní vrstvou vyplněné vzácným plynem	-	0,50

**Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení, včetně vlivu distančního rámečku izolačního skla ( $\psi$ ) ve  $W/(m.K)$ .** Hodnotu by měl poskytnout výrobce okna. Pokud údaje neuvádí, je možné použít orientační hodnoty uvedené v ČSN EN ISO 10077-1 v příloze G. 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 nízkoemisivní sklo plněné vzduchem nebo plynem
<b>Pro běžné typy rámečků (např. hliníkové nebo ocelové)</b>		
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
<b>Pro distanční rámečky se zlepšenou tepelnou ochranou</b>		
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

**Způsob zadání parametrů zasklení** určuje, jakým způsobem budou zadány tepelnětechnické vlastnosti zasklení. V případě **zjednodušeného zadání** stačí pro výpočet pouze hodnota celkové propustnosti slunečního záření (g). Zbýlé parametry jsou odvozeny na základě empirických vztahů v rámci výpočtu. V případě **podrobného zadání** se zadávají vlastnosti jednotlivých skel a dutin mezi skly a výsledné hodnoty jsou stanoveny až v rámci výpočtu.

#### Zjednodušený způsob zadání parametrů zasklení

**Celková propustnost slunečního záření g** bezrozměrná, hodnotu by měl poskytnout výrobce okna. Orientační hodnoty pro jednotlivé druhy zasklení naleznete v následující tabulce.

Druh zasklení	Celková propustnost slunečního záření dle ČSN EN ISO 52022-2	Celková propustnost slunečního záření pro typická skla Saint-Gobain Glass
Jednoduché zasklení	0,85	0,87
Dvojsklo bez pokovení vyplněné vzduchem	0,76	-
Dvojsklo s pokovením vyplněné vzácným plynem	0,59	0,65 – 0,71
Trojsklo s pokovením vyplněné vzácným plynem	0,55	0,53 – 0,64
Trojsklo s pokovením se selektivní vrstvou vyplněné vzácným plynem	-	0,19 – 0,37

#### Podrobný způsob zadání parametrů zasklení

**Počet skel udává** základní konfiguraci okna (jednoduché zasklení = 1, dvojsklo = 2, trojsklo = 3, atd.). Mezi každou dvojicí skel je možné zadat parametry dutiny (typ plynu, koncentrace, rozměry). Skla se zadávají směrem od exteriéru.

#### 13.3.2.2. ZAŘÍZENÍ PROTISLUNEČNÍ OCHRANY (ŽALUZIE, ROLETY, APOD.)

V této části je možné zadat zařízení typu rolety, závěsy, záclony, žaluzie apod. K zadání lze využít Stavební knihovnu DEK, ve které naleznete obecné zařízení i postupně doplňované konkrétní komerční výrobky.

### 13.3.2.3. STÍNÍCÍ PRVKY (MARKÝZY, BOČNÍ ŽEBRA)

Po stisku tlačítka se zobrazí modální okno, které umožňuje zadat následující stínící prvky:

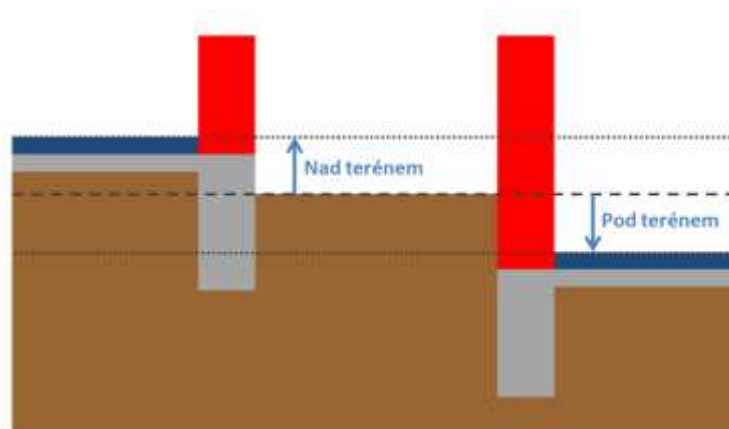
- a) Markýzy, převisy
- b) Boční žebra

**UPOZORNĚNÍ:** Do výpočtu budou uvažovány pouze stínící prvky, které budou označeny jako uvažovat se stíněním ANO.

### 13.3.2.4. PODLAHA NA ZEMINĚ

V případě, že je zvolena konstrukce podlahy přilehlá k zemině, zobrazí se volby pro stanovení tepelného toku podlahou.

**Výšková úroveň podlahy** je volbou, zda se čistá podlaha nachází nad nebo pod úrovní terénu. Grafické znázornění je na následujícím obrázku.



**Svislá okrajová izolace.** V případě, že je po obvodu podlahy realizována svislá okrajová izolace, je zapotřebí zadat její **návrhový součinitel tepelné vodivosti**  $\lambda_n$  v W/(m.K), **hloubku svislé izolace pod úrovní terénu** D v m a **tloušťku svislé okrajové izolace**  $d_n$  v m.

**Vodorovná okrajová izolace.** V případě, že je po obvodu podlahy realizována vodorovná okrajová izolace, je zapotřebí zadat její **návrhový součinitel tepelné vodivosti**  $\lambda_n$  v W/(m.K), **šířku vodorovné izolace** D v m a **tloušťku svislé okrajové izolace**  $d_n$  v m.

## 14. MODUL ČSN / STN

### 14.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

V základních údajích lze vyplnit informace o hodnoceném objektu a zpracovateli výpočtu.

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

V nastavení uživatelského profilu je možno nastavit automatické vyplňování informací o zpracovateli (viz kapitola 7.2)

### 14.2. MÍSTNOST

V části Místnost se zadávají základní údaje o hodnocené místnosti a údaje potřebné ke stanovení požadavků dle ČSN 73 0504-2.

Společnou částí zadání pro zimní i letní stabilitu je pole **Objem vzduchu v místnosti**  $V_s$  v  $m^3$ .

### 14.3. LETNÍ STABILITA

**Podlahová plocha místnosti**  $A_f$  v  $m^2$  je čistou podlahovou plochou místnosti bez započítání tloušťky obvodových stěn a příček. Slouží ke stanovení celkové velikosti vnitřních zisků.

**Násobnost výměny vzduchu v letním období** viz kapitola 14.3.1.


**Typ okolní zástavby** je volbou z rozbalovacího seznamu (centrum města, příměstské oblasti, venkovské oblasti). Tato volba rozhoduje o rozložení sálavé složky tepelného toku z vnějšího povrchu konstrukcí.

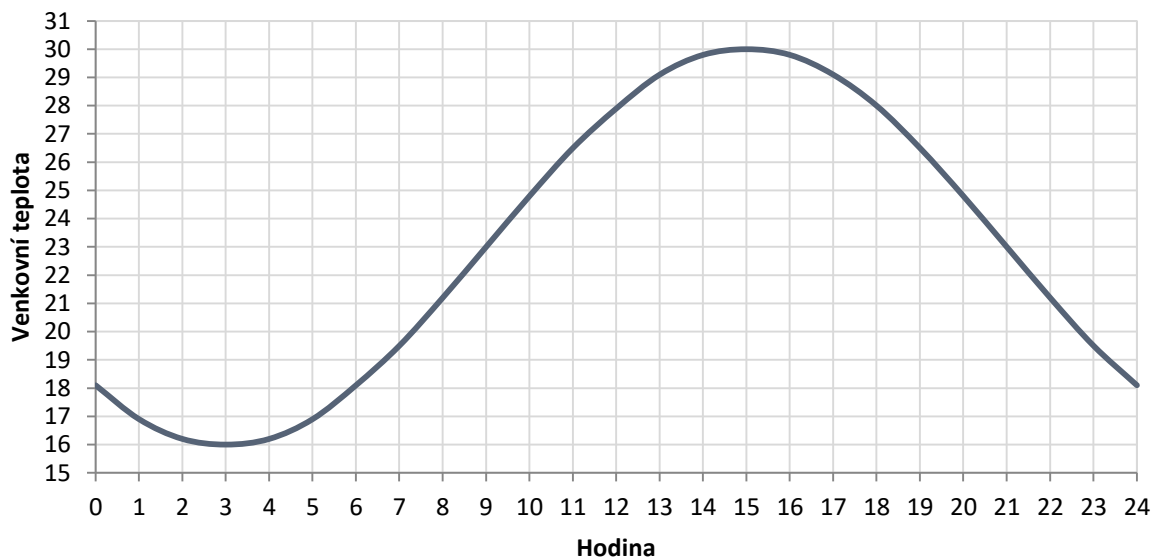
**Množství nábytku** je volbou z rozbalovacího seznamu (bez nábytku, malé množství nábytku, velké množství nábytku). Tato volba rozhoduje o hodnotě činitele  $f_{sa}$ .


**Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu**  $f_{sa}$  bezrozměrné. Činitel udává jaká část zisků ze slunečního záření je okamžitě využita ve formě zvýšení teploty vzduchu. V závislosti na volbě **Množství nábytku** je doplněna hodnota v rozmezí  $\langle 0;0,2 \rangle$ .

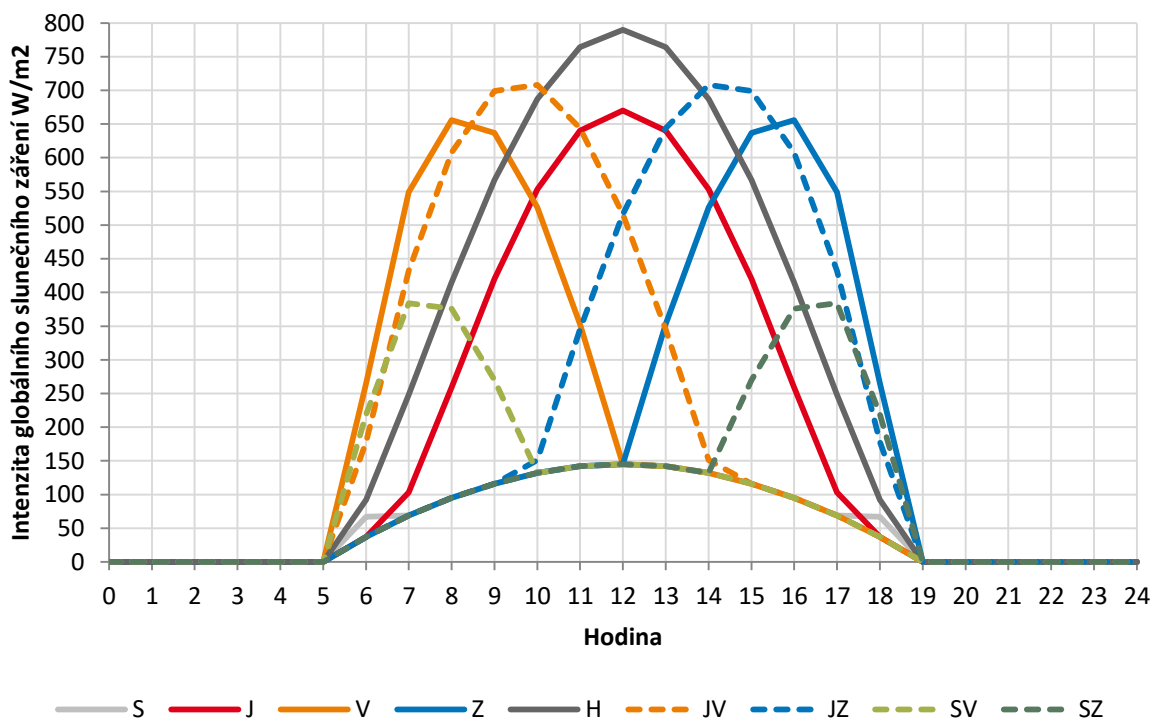
**Hodnocený den** lze zadat ručně ve formátu DD.MM., případně lze k výběru využít kalendář. Je to den, pro který bude uvažována dráha Slunce použitá ve výpočtu. Standardně se uvažuje 21.8.

**Zeměpisná šířka**  $\varphi$  ve  $^\circ$  určuje polohu hodnocené místnosti pro určení dráhy Slunce.

**Průběh venkovní teploty v letním období** je volbou z rozbalovacího seznamu (dle ČSN 73 0540-3, zadat vlastní hodnoty). Hodnoty lze zobrazit nebo zadat pomocí tlačítka . Hodnoty dle ČSN 73 0540-3 jsou zobrazeny v následujícím grafu.



**Intenzita slunečního záření v letním období** je volbou z rozbalovacího seznamu. Hodnoty lze zobrazit nebo zadat pomocí tlačítka . Hodnoty dle ČSN 73 0540-3 jsou zobrazeny v následujícím grafu. **UPOZORNĚNÍ: Nedoporučujeme pro výpočet používat volbu ČSN 73 0540-3 (bez rozdělení na složky). Takto zadané okrajové podmínky mohou vést k přecenění vlivu venkovních stínících prvků. Výsledky tedy nemusí být na straně bezpečné.**







**Druh budovy** je volba pro stanovení požadavku dle ČSN 73 0540-2.

**Budova vybavena strojním chlazením** je volbou, zda je hodnocená místnost vybavena systémem strojního chlazení.

**Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období**  $\Delta\theta_{ai,max,N}$  je maximální teplota vzduchu v místnosti dle ČSN 73 0504-2.

**Stanovení teplot v místnosti** je volbou z rozbalovacího seznamu (bez vnitřních zisků, s vnitřními zisky). Standardně nejsou vnitřní zisky při posuzování požadavku dle ČSN 73 0540-2 uvažovány. Zadání vnitřních zisků se provádí v modálním okně, které je možno vyvolat pomocí tlačítka . Běžné hodnoty tepelných zisků dle ČSN EN ISO 13791 jsou uvedeny v kapitole 14.3.2.

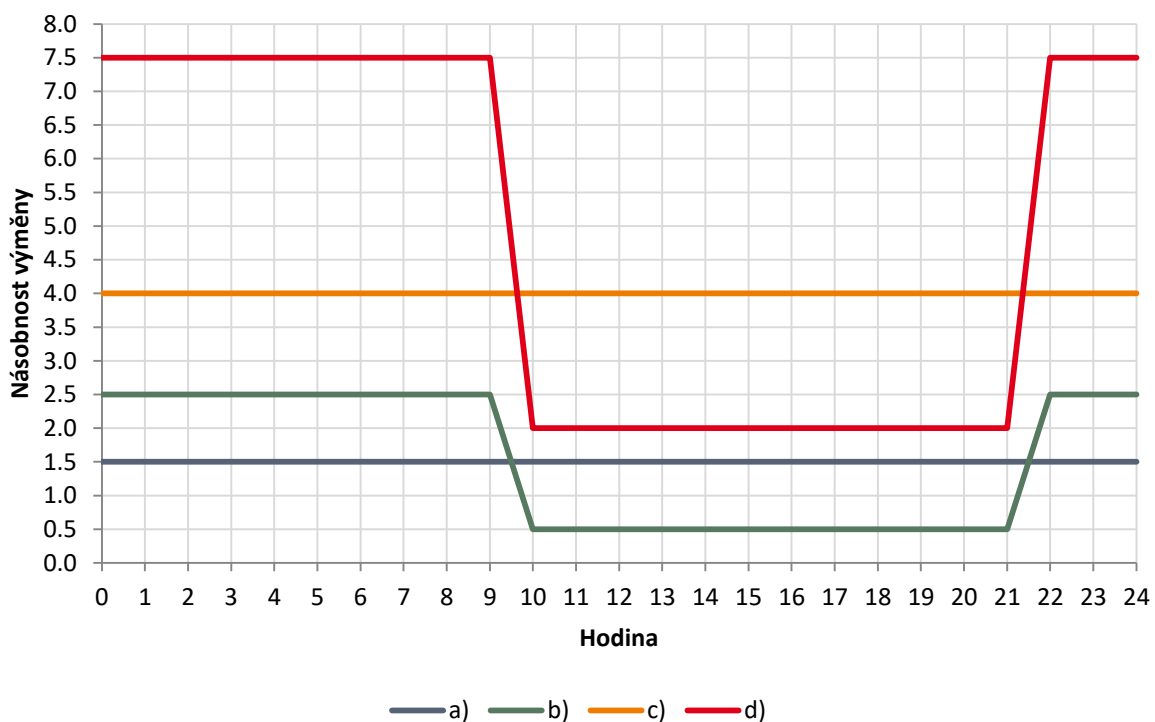
### 14.3.1. NÁSOBNOST VÝMĚNY VZDUCHU V LETNÍM OBDOBÍ

V rozbalovacím seznamu jsou k dispozici standardní profily větrání dle ČSN 73 0540-3, případně lze zadat i vlastní profil větrání. Zobrazit hodnoty větrání v jednotlivých hodinách nebo zadat vlastní hodnoty lze v modálním okně, po stisknutí tlačítka .

Vybrat lze z následujících možností. Hodnoty násobnosti výměny pro jednotlivé volby jsou zobrazeny v grafu.

- f) Okna na jedné straně fasády - okna otevřena trvale ve dne i v noci z 50 %
- g) Okna na jedné straně fasády - okna jsou otevřena přes noc z 50 % a z 10 % přes den (otevřené ventilační křídlo)
- h) Okna proti sobě, na protilehlých stranách fasády (příčné větrání) - okna otevřena trvale ve dne i v noci z 50 %
- i) Okna proti sobě, na protilehlých stranách fasády (příčné větrání) - okna jsou otevřena přes noc z 50 % a z 10 % přes den (otevřené ventilační křídlo)
- j) Zadáním vlastních hodnot

Pozn.: Dle ČSN 73 0540-3 se noc uvažuje od 21 hodin do 9 hodin včetně.

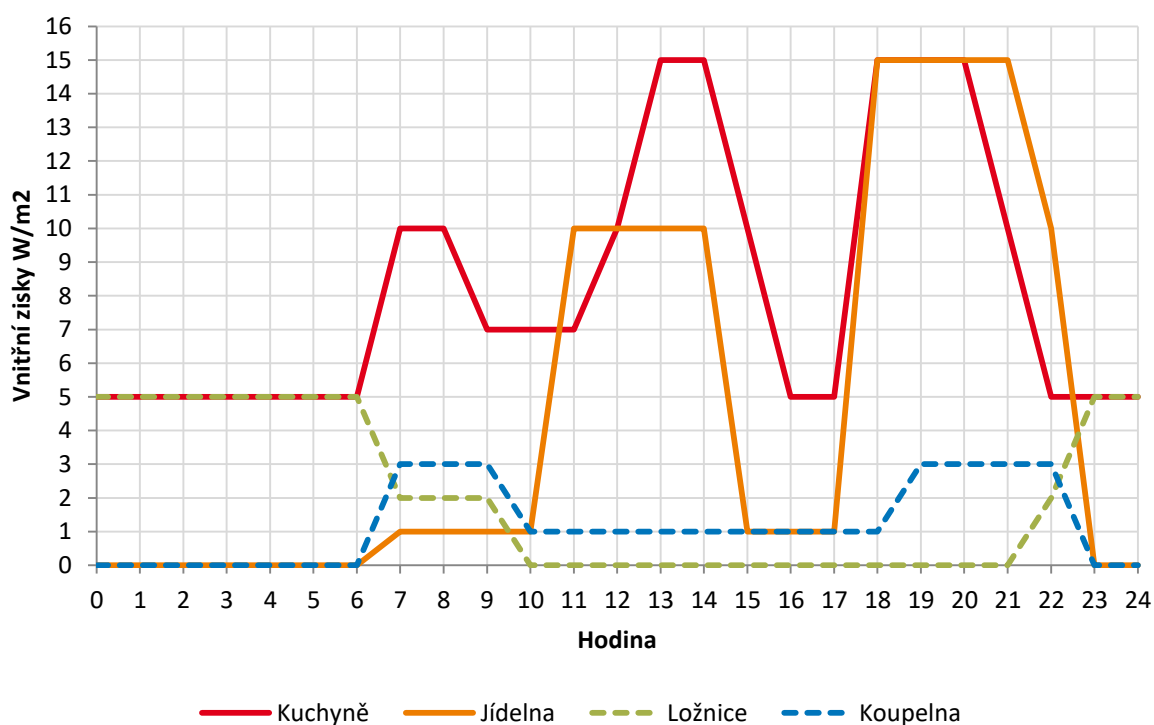


## 14.3.2. STANDARDNÍ VNITŘNÍ ZISKY DLE ČSN EN ISO 13791

## A) Obytné budovy

Hodnoty tepelných zisků v různých obytných místnostech dle přílohy H v ČSN EN ISO 13791 jsou uvedeny v následující tabulce a grafu.

Hodina	Kuchyně W/m <sup>2</sup>	Jídelna W/m <sup>2</sup>	Ložnice W/m <sup>2</sup>	Koupelna W/m <sup>2</sup>
1	5	0	5	0
2	5	0	5	0
3	5	0	5	0
4	5	0	5	0
5	5	0	5	0
6	5	0	5	0
7	10	1	2	3
8	10	1	2	3
9	7	1	2	3
10	7	1	0	1
11	7	10	0	1
12	10	10	0	1
13	15	10	0	1
14	15	10	0	1
15	10	1	0	1
16	5	1	0	1
17	5	1	0	1
18	15	15	0	1
19	15	15	0	3
20	15	15	0	3
21	10	15	0	3
22	5	10	2	3
23	5	0	5	0
24	5	0	5	0



**B) Administrativní budovy**

a) Citelné metabolické teplo od osob v administrativních budovách

Popis	Celkové zisky	Radiační složka
	W/osoba	W/osoba
Kreslírna	100	55
High-tech kancelář	80	50
Kancelář vedení	80	50
Počítačová učebna	80	50
Zasedací místnost	80	50
Chodby	93	37
Toalety	93	37
Restaurace	107	43

b) Tepelné zisky od osvětlení v administrativních budovách

Popis	Tepelné zisky	Radiační složka
	W/m <sup>2</sup> podlahové plochy	W/m <sup>2</sup> podlahové plochy
Běžná kancelář	15	6,8
Kreslírna	22	9,9
High-tech kancelář	9	4,0
Kancelář vedení	12	5,4
Počítačová učebna	9	4,0
Zasedací místnost	9	4,0
Chodby	5	2,3
Toalety	7	3,2

c) Tepelné zisky od kancelářského vybavení

Popis	m <sup>2</sup> na osobu	Celkové tepelné zisky	Radiační složka
	m <sup>2</sup> /osoba	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>
Běžná kancelář	6	16	4,9
Kreslírna	6	7	2,1
High-tech kancelář	6	35	8,4
Kancelář vedení	33	7	1,9
Počítačová učebna	20	350	77,0
Zasedací místnost	2	5	0,0
Chodby	2	5	0,0

## 14.4. VYHODNOCENÍ TEPELNÉHO KOMFORTU DLE ČSN EN ISO 7730

**Chci provést vyhodnocení tepelného komfortu v místnosti** je volbou ANO / NE. Pokud bude zvoleno NE, nebudou v protokolu, ani v grafických výstupech uvedeny parametry tepelného komfortu.

**Tepelná izolace oděvu**  $I_{cl}$  v clo. Pro letní období je používána standardní hodnota 0,5 clo, pro zimní období 1,0 clo. V případě potřeby je možné stanovit tepelnou izolaci oděvu podrobněji dle přílohy C v ČSN EN ISO 7730. Vybrané hodnoty jsou uvedeny v tabulce níže.

Tepelná izolace typických kombinací oděvu	
Běžný oděv	$I_{cl}$ [clo]
Kalhoty, tričko, šortky, tenké ponožky, sandály	0,30
Spodky, košile s krátkými rukávy, lehké kalhoty, tenké ponožky, boty	0,50
Kalhotky, spodnička, punčochy, šaty, střevíce	0,70
Spodní prádlo, košile, kalhoty, ponožky, boty	0,70
Kalhotky, košile, kalhoty, bunda, ponožky, boty	1,00
Kalhotky, punčochy, halenka, dlouhá sukně, bunda, boty	1,10
Spodní prádlo s dlouhými rukávy a nohavicemi, košile, kalhoty, svetr, bundy, ponožky, boty	1,30
Spodní prádlo s krátkými rukávy a nohavicemi, košile, kalhoty, vesty, bunda, kabát, ponožky, boty	1,50

**Metabolismus**  $M$  v met je intenzita činnosti vykonávaná uživateli prostoru. Typické hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Činnost	Metabolismus	
	[W/m <sup>2</sup> ]	[met]
Ležení	46	0,8
Sezení, uvolněné	58	1,0
Činnost vsedě (kancelář, obydlí, škola, laboratoř)	70	1,2
Lehká činnost vstoje (nakupování, laboratoř, lehký průmysl)	93	1,6
Středně namáhavá činnost vstoje (prodavač, domácí práce, strojírenský závod)	116	2,0
Chůze po rovině 2 km/h	110	1,9
Chůze po rovině 3 km/h	140	2,4
Chůze po rovině 4 km/h	165	2,8
Chůze po rovině 5 km/h	200	3,4

**Užitečný mechanický výkon**  $W$  v met je část produkce tepla, která je přeměna ve venkovní práci. Běžně se hodnota pohybuje kolem nuly.

**Relativní rychlost proudění vzduchu**  $v_{ar}$  v m/s je rychlost proudění vzduchu v místech pobytu osob.

**Relativní vlhkost**  $\varphi$  v % je relativní vlhkost v místech pobytu osob.

### 14.4.1. VELIČINY POPISUJÍCÍ TEPELNÝ KOMFORT

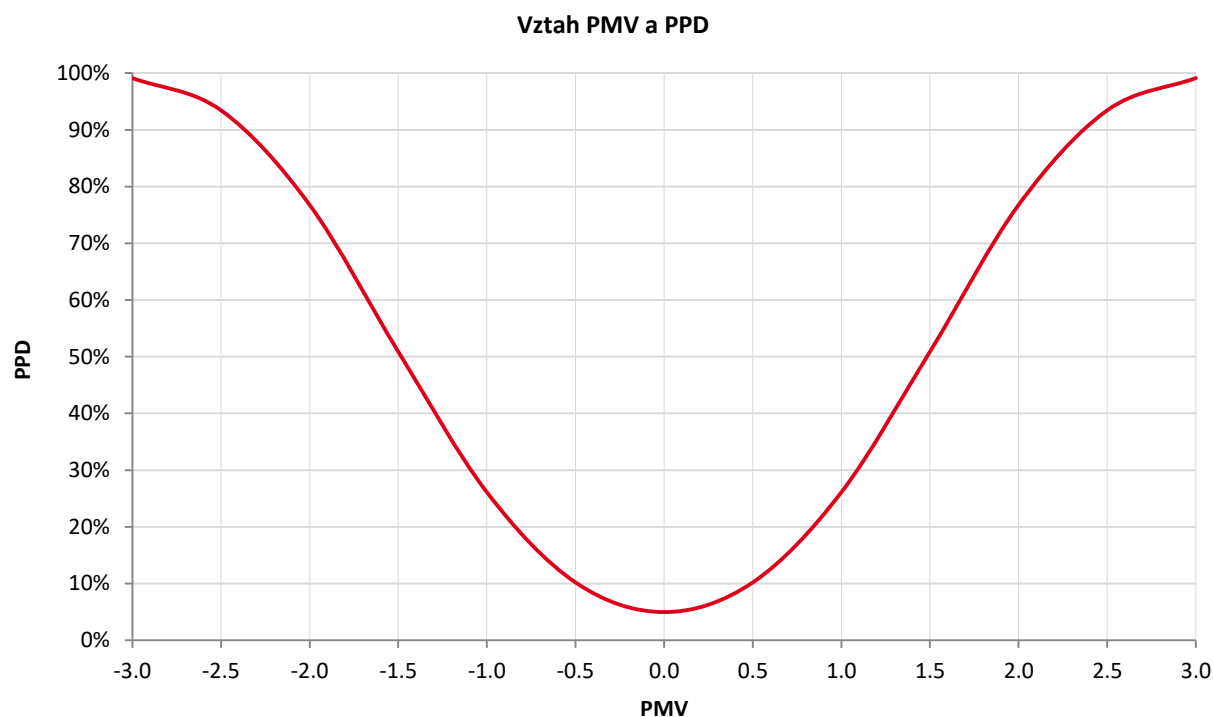
**Operativní teplota** je rovnoměrná teplota imaginární černé okolní plochy, ve které by si objekt vyměnil stejné množství tepla sáláním a prouděním, jako ve skutečné nerovnoměrné teplotě okolních ploch. Operativní teplota zahrnuje kromě teploty vzduchu i střední radiační teplotu okolních ploch a rychlost proudění vzduchu. Operativní teplota lépe vypovídá o celkovém vnímání tepelné pohody v prostoru člověkem.

**PMV index** je ukazatel, který předpovídá střední tepelný pocit na základě odevzdaných hlasů velké skupiny osob, které hodnotí svůj pocit pomocí sedmibodové stupnice tepelných pocitů (viz níže) založené na tepelné rovnováze lidského těla.

Sedmibodová stupnice tepelných pocitů						
+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Horko	Teplo	Mírné teplo	Neutrální	Mírné chladno	Chladno	Zima

**PPD index** předpovídá střední hodnotu posouzení vlastního tepelného pocitu u velké skupiny osob vystavených témuž prostředí. Jednotlivé odevzdané hlasy jsou však různě rozloženy kolem této střední hodnoty a je proto užitečné předpovídat počet osob, které se budou pravděpodobně cítit z důvodu tepla nebo chladu nekomfortně.


**PPD** je ukazatel stanovující kvantitativní předpověď procenta osob nespokojených s tepelným prostředím, které pociťují jako příliš chladné nebo teplé. Za nespokojené jsou považovány ty osoby, které budou volit na sedmibodové stupnici horko, teplo, chladno nebo zima.




## 14.5. ZIMNÍ STABILITA

**Násobnost výměny vzduchu v zimním období**  $n$  v  $h^{-1}$ .

**Průměrný tepelný příkon chladnoucí místnosti**  $Q_m$  ve  $W$  odpovídá produkci tepla lidí, zvířat, vytápěcího zařízení v tlumeném provozu, elektromotorů, svítidle a jiných zdrojů v místnosti v době chladnutí  $t$ .

**Exteriér** je volbou z rozbalovacího seznamu. K dispozici jsou všechny exteriérové okrajové podmínky zadané v aplikaci Tepelná technika 1D pro daný soubor. Pomocí tlačítka  se lze přepnout do konkrétní části zadání v aplikaci Tepelná technika 1D. Na základě této volby dojde k převzetí hodnoty **Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období**.

**Interiér** je volbou z rozbalovacího seznamu. K dispozici jsou všechny exteriérové okrajové podmínky zadané v aplikaci Tepelná technika 1D pro daný soubor. Pomocí tlačítka  se lze přepnout do konkrétní části zadání v aplikaci Tepelná technika 1D. Na základě této volby dojde k převzetí hodnoty **Návrhová vnitřní teplota v zimním období** a **Návrhová teplota vnitřního vzduchu v zimním období**.

**Druh budovy pro stabilitu místnosti v zimním období** je volbou dle ČSN 73 0540-2.

**Druh místnosti pro stabilitu místnosti v zimním období** je volbou dle ČSN 73 0540-2.

**Předepsaná nejnižší výsledná teplota v zimním období**  $\theta_{v,min}$  ve  $^{\circ}C$  se zobrazí pouze v případě volby předepsaná nejnižší výsledná teplota při výběru předchozí volby.

**Požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období** je hodnota dle ČSN 73 0540-2 na základě předchozích dvou voleb.

## 14.6. KONSTRUKCE

Pole týkající se pouze zadání letní nebo zimní stability jsou označena zkratkou LS pro letní stabilitu a zkratkou ZS pro zimní stabilitu.

**Typ konstrukce** je výběrem z rozbalovacího seznamu.


**Umístění konstrukce** je výběrem z rozbalovacího seznamu pro typ konstrukce stěna, střecha nebo podlaha.

**(ZS) Teplota za konstrukcí**  $\theta_{e,m}$  ve  $^{\circ}C$  se zobrazí při výpočtu zimní stability, pro vnější konstrukce je standardně uvažována venkovní návrhová teplota vnějšího vzduchu z okrajové podmínky vybrané v části Místnost.

**(ZS) Teplotní rozdíl**  $\Delta\theta$  ve  $^{\circ}C$  je rozdíl vnitřní návrhové teploty a teploty za konstrukcí. Pole se zobrazí pouze při výpočtu zimní stability.

**(ZS) Konstrukce bude uvažována jako** je informace, kterým typem konstrukce dle postupu dle ČSN 73 0540-4 bude zadaná konstrukce uvažována. Pole se zobrazí pouze při výpočtu zimní stability.

**Plocha konstrukce**  $A$  v  $m^2$  je pohledovou čistou plochou (po odečtení výplní otvorů) z vnitřních rozměrů.

**Skladba** je výběrem z rozbalovacího seznamu. V seznamu se zobrazí všechny odpovídající typy konstrukcí ze zadání v Tepelné technice 1D. Pro rychlý přesun do zadání skladby v Tepelné technice 1D slouží tlačítka .

**UPOZORNĚNÍ: Pro výběr skladby konstrukce je zapotřebí nejprve provést zadání konstrukcí v Tepelné technice 1D. Do výpočtu se zahrnují všechny zadané vrstvy bez rozlišení volby Uvažovat ve výpočtu v Tepelné technice 1D.**

## 14.7. VNĚJŠÍ NEPRŮSVITNÉ KONSTRUKCE

**Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně**  $R_{si}$  v  $m^2 \cdot K/W$  je rozdílný pro výpočet letní a zimní stability. Pro zimní stabilitu je převzat ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D, pro letní stabilitu jsou uvažovány hodnoty dle ČSN EN ISO 13792.

**Odpor při přestupu tepla na vnější straně**  $R_{se}$  v  $m^2 \cdot K/W$  je rozdílný pro výpočet letní a zimní stability. Pro zimní stabilitu je převzat ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D, pro letní stabilitu jsou uvažovány hodnoty dle ČSN EN ISO 13792.

**(LS) Celková tloušťka konstrukce**  $d$  v  $m$  je převzata ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D.

**(LS) Emisivita vnějšího povrchu**  $\varepsilon$  bezrozměrná. Vyjadřuje podíl intenzity vyzařování konstrukce a intenzity vyzařování absolutně černého tělesa o stejné teplotě pro dlouhovlnnou radiaci. Pro běžné stavební výrobky lze uvažovat hodnotu 0,9. Přesnější hodnoty pro jednotlivé materiály jsou uvedeny v následující tabulce.

Materiál	Specifikace	Spektrum	Emisivita
			$\varepsilon$ [-]
Asfaltový koberec		LLW	0,967
Barva	8 různých barev a kvalit	LW	0,920 - 0,940
Beton	Pochozí	LLW	0,974
Bronz	Fosforový bronz	LW	0,060
	Oxidovaný	LW	0,030 - 0,070
Dřevo	Obecné	LLW	0,962
	Borovice, 4 různé vzorky	LW	0,810 - 0,890
	Dub, hoblovaný	LW	0,880
Fermež, nátěr		LW	0,900 - 0,930
Galvanizované železo	Velmi oxidované	LW	0,850
Granit	Leštěný	LLW	0,849
	Neopracovaný	LLW	0,879
Hliník	Anodizovaný, černý, matný	LW	0,950
	Anodizovaný, světle šedý, matný	LW	0,970
	Odlité, očištěné otryskáváním	LW	0,460
	Plát, 4 vzorky různě zaškrábané	LW	0,030 - 0,060
Lak	3 barvy stříkané na hliník	LW	0,920 - 0,940
Nerezová ocel	Leštěný plát	LW	0,140
	Plát neopracovaný, trochu zaškrábaný	LW	0,280
Papír	4 různé barvy	LW	0,920 - 0,940
	Bílý, 3 různé lesky	LW	0,880 - 0,900
	Černý, matný	LW	0,890
Pískovec	Leštěný	LLW	0,909
	Neopracovaný	LLW	0,935
Plast	Polyuretanová izolační deska	LW	0,550
	PVC, podlahový, matný, strukturovaný	LW	0,930
	Skelný laminát (deska tištěných spojů)	LW	0,910
Vláknitá deska	Dřevovláknitá deska	LW	0,880
	Třísková deska	LW	0,890

Zdroj: FLIR Systems. ThermoCAM™ Reporter: Příručka uživatele

**(LS) Odrazivost vnitřního povrchu**  $\rho$  bezrozměrná udává, kolik světelného záření povrch odrazí zpět do prostoru. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty vybraných materiálů.

Materiál		Odrazivost vnitřního povrchu	
		$\rho$ [-]	
Malba	Bílá		0,76 - 0,88
	Žlutá	Světlá	0,66 - 0,88
		Tmavá	0,47 - 0,67
	Hnědá	Světlá	0,30 - 0,48
		Tmavá	0,14 - 0,31
	Červená	Světlá	0,39 - 0,65
		Tmavá	0,17 - 0,39
	Zelená	Světlá	0,36 - 0,69
		Tmavá	0,11 - 0,35
	Modrá	Světlá	0,24 - 0,56
		Tmavá	0,05 - 0,25
	Růžová		0,35 - 0,61
	Šedá	Světlá	0,35 - 0,67
Tmavá		0,15 - 0,35	
Černá		0,02 - 0,04	
Bílý smalt			85 - 90
Žula			~ 0,44
Cihly žluté			~ 0,35
Cihly červené			~ 0,25
Sádra			~ 0,80
Omítky ušlechtilé jasné			~ 0,40
Dřevo javorové, surové, přírodně voskované			0,40 - 0,50
Dřevo dubové, surové, přírodně voskované			0,30 - 0,49
Dřevo ořechové			0,10 - 0,20
Dřevo mahagonové			0,15 - 0,20
Dřevo mořené tmavé			0,10 - 0,30
<i>Zdroj: HABEL, Jiří. Osvětlování. Vyd. 1. Praha : České vysoké učení technické v Praze, 1991. 328s.</i>			

**(LS) Orientace konstrukce** je výběr ze světových stran a horizontu pro definování orientace konstrukce.

**(LS) Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu**  $\alpha_{sr}$  bezrozměrný. Nejsou-li k dispozici skutečné změřené hodnoty, lze činitel pohltivosti přímého slunečního záření pro vnější povrch převzít z tabulky 2 v ČSN EN ISO 13792.

	Světlá barva	Střední barva	Tmavá barva
$\alpha_{sr}$	0,30	0,60	0,90

**Tepelný odpor konstrukce**  $R$  v  $m^2.K/W$  je vypočtená hodnota na základě zadání skladby v aplikaci Tepelná technika 1D a odporů při přestupu tepla v letním a zimním období.



### 14.7.1. STÍNÍCÍ PRVKY

Stínění konstrukce lze zadat pomocí tlačítka Zadat stínící prvky při výpočtu letní stability. Po stisku tlačítka se zobrazí modální okno, které umožňuje zadat následující stínící prvky:

- a) Markýzy, převisy
- b) Boční žebra
- c) Vnější překážka
- d) Vlastní

**UPOZORNĚNÍ: Do výpočtu budou uvažovány pouze stínící prvky, které budou označeny jako uvažovat se stíněním ANO. Lze libovolně kombinovat markýzy, převisy, boční žebra, vnější překážku. Pokud bude zvoleno vlastní zadání, budou ostatní stínící prvky ignorovány.**

#### a) Markýzy převisy

**Uvažovat se stíněním markýzou, nebo převisem** je volbou ANO/NE. Ve výpočtu budou uvažovány pouze stínění označená ANO, pokud nebude zadáno vlastní stínění.

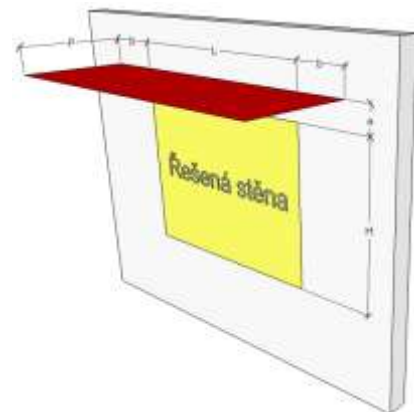
**Šířka stěny**  $L$  v m je šířka hodnocené části konstrukce.

**Výška stěny**  $H$  v m je výška hodnocené části konstrukce.

**Šířka markýzy, převisu**  $P$  v m je znázorněna na obrázku.

**Vertikální odsazení**  $a$  v m je znázorněno na obrázku.

**Boční přesah**  $b$  v m je znázorněn na obrázku.



#### b) Boční žebra

**Uvažovat se stíněním bočními žebry** je volbou ANO/NE. Ve výpočtu budou uvažovány pouze stínění označená ANO, pokud nebude zadáno vlastní stínění.

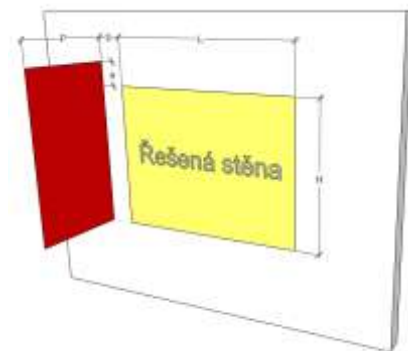
**Šířka stěny**  $L$  v m je šířka hodnocené části konstrukce.

**Výška stěny**  $H$  v m je výška hodnocené části konstrukce.

**Šířka žebra**  $P$  v m je znázorněna na obrázku.

**Vertikální přesah**  $a$  v m je znázorněn na obrázku.

**Boční odsazení**  $b$  v m je znázorněno na obrázku.



#### c) Vnější překážka

**Uvažovat se stíněním vnější překážkou** je volbou ANO/NE. Ve výpočtu budou uvažovány pouze stínění označená ANO, pokud nebude zadáno vlastní stínění.

**Šířka stěny**  $L$  v m je šířka hodnocené části konstrukce.

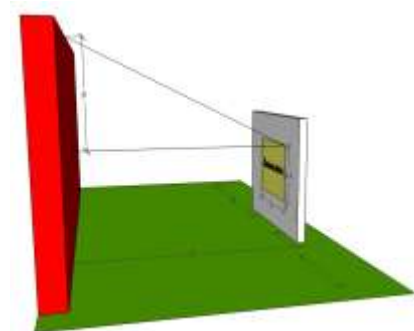
**Výška stěny**  $H$  v m je výška hodnocené části konstrukce.

**Vzdálenost překážky**  $D$  v m je znázorněna na obrázku.

**Převýšení překážky**  $P$  v m je znázorněno na obrázku.

**Vzdálenost od kraje stěny**  $a$  v m je znázorněna na obrázku.

**Vzdálenost od kraje stěny**  $b$  v m je znázorněna na obrázku.




**d) Vlastní**

**Zadat vlastní stínění** je volbou ANO/NE. Pokud je volba ANO, nebude uvažováno s žádným jiným stíněním.

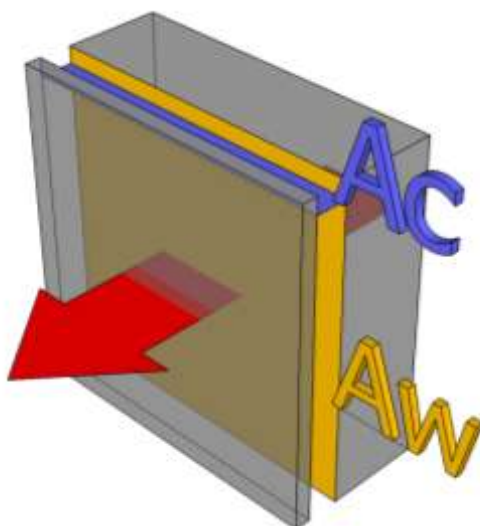
**Procento oslnění plochy pro každou hodinu** umožňuje pro každou hodinu výpočtu zadat vlastní podíl oslněné plochy konstrukce. Lze tak například zohlednit atypické stínící prvky.

**14.7.2. KONSTRUKCE SE SILNĚ VĚTRANOU VZDUCHOVOU VRSTVOU**

Silně větranou vzduchovou vrstvou je potřeba zadat již v rámci zadání v Tepelné technice 1D. Pokud aplikace rozpozná konstrukci se silně větranou vzduchovou vrstvou, zobrazí se pole pro zadání činitele větrání vzduchové vrstvy.

**Činitel větrání vzduchové vrstvy v konstrukci**  $f_v$  bezrozměrný se stanovuje na základě poměru mezi průřezovou plochou vzduchové vrstvy  $A_c$  a plochou stěny  $A_w$ . Plocha vzduchové vrstvy je plocha kolmá na směr proudění vzduchu, plocha stěny je plocha kolmá na směr tepelného toku. Hodnoty dle ČSN EN ISO 13792 jsou uvedeny v následující tabulce. K dispozici je pomocný výpočet, který lze vyvolat tlačítkem .

	$A_c/A_w \leq 0,005$	$0,005 < A_c/A_w \leq 0,10$	$0,100 < A_c/A_w$
$f_v$	0,80	0,5	0,2



## 14.8. VÝPLNĚ

**Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu**  $U_w$  ve  $W/(m^2.K)$  je hodnotou převzatou ze zadání Tepelné techniky 1D, kde může být buď podrobně spočítán, nebo zadán hodnotou. **UPOZORNĚNÍ: Zadává se hodnota stanovená pro hodnoty odporů při přestupu tepla v zimním období (standardně udávaná dodavatel).** **Přepočet na hodnoty pro letní období v případě letní stability je prováděn automaticky v průběhu výpočtu.**

**(LS) Součinitel prostupu tepla zasklení**  $U_g$  ve  $W/(m^2.K)$  je hodnotou převzatou ze zadání Tepelné techniky 1D v případě podrobného výpočtu, v případě zadání hodnotou je potřeba tuto hodnotu doplnit ručně. **UPOZORNĚNÍ: Zadává se hodnota stanovená pro hodnoty odporů při přestupu tepla v zimním období (standardně udávaná dodavatel).** **Přepočet na hodnoty pro letní období je prováděn automaticky v průběhu výpočtu.**

**(LS) Uvažovat ve výpočtu tepelnou kapacitu výplně** je volbou ANO/NE. V případě větších ploch zaklení může mít na výslednou teplotu v místnosti vliv i jejich kapacita.

**(LS) Tepelná kapacita výplně**  $C$  v  $kJ/(m^2.K)$  umožňuje zadat tepelnou kapacitu výplně. Běžně se hodnota tepelné kapacity pohybuje okolo  $13 kJ/(m^2.K)$

**(LS) Celková propustnost slunečního záření**  $g$  bezrozměrná je součtem přímého a pohlceného slunečního záření pronikajícího výplně otvoru. Hodnotu pro konkrétní zasklení by měl poskytnout dodavatel zasklení. V případě, že nejsou známy podrobnější údaje, lze použít orientační hodnoty dle ČSN EN ISO 13790, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Druh zasklení	Celková propustnost slunečního záření
Jednoduché zasklení	0,85
Dvojsklo, dvojité okno	0,75
Dvojsklo se selektivní vrstvou	0,67
Trojsklo	0,70
Trojsklo se selektivními vrstvami	0,50

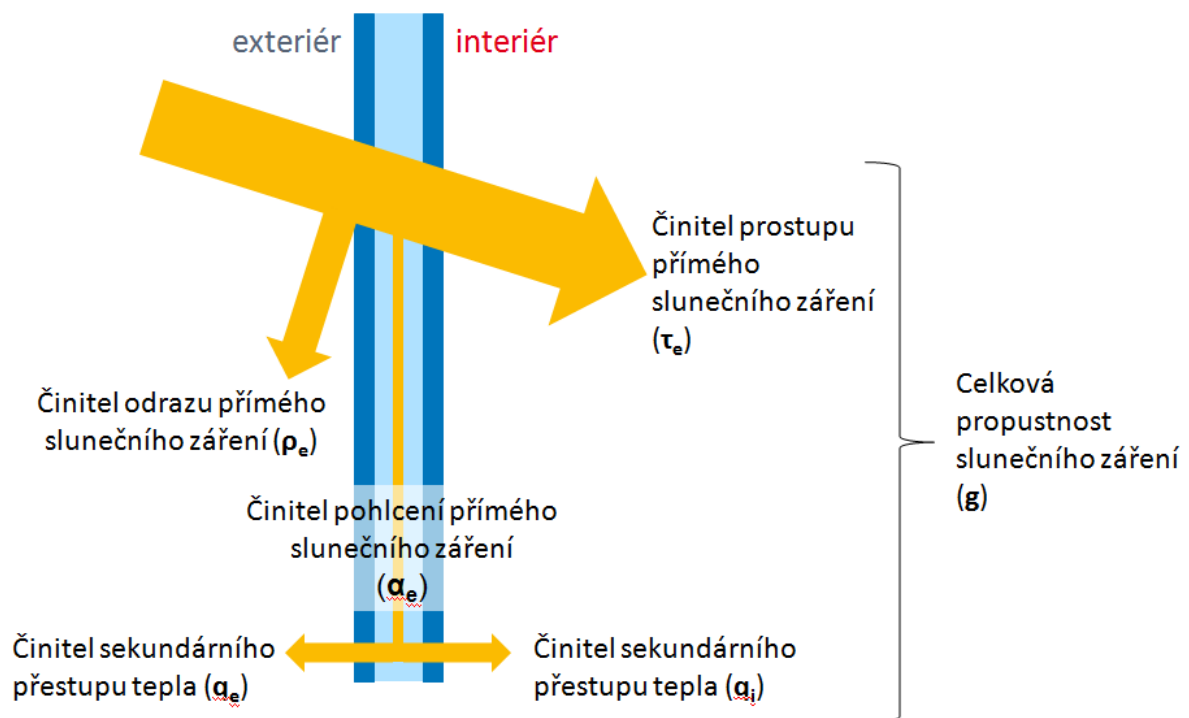
**(LS) Propustnost přímého slunečního záření**  $\tau_e$  bezrozměrná. Hodnotu pro konkrétní zasklení by měl poskytnout dodavatel zasklení. V případě, že nejsou známy podrobnější údaje, naleznete orientační hodnoty pro vybrané druhy zasklení v následující tabulce. **UPOZORNĚNÍ: Hodnota propustnosti přímého slunečního záření musí být vždy menší, než hodnota celkové propustnosti slunečního záření.**

Druh zasklení	Propustnost přímého slunečního záření
Jednoduché zasklení	0,82
Dvojsklo, dvojité okno	0,70
Dvojsklo se selektivní vrstvou	0,56
Trojsklo	0,62
Trojsklo se selektivními vrstvami	0,40

**(LS) Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření**  $\rho_e$  bezrozměrná. Hodnotu pro konkrétní zasklení by měl poskytnout dodavatel zasklení. V případě, že nejsou známy podrobnější údaje, naleznete orientační hodnoty pro vybrané druhy zasklení v následující tabulce.

Druh zasklení	Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření
Jednoduché zasklení	0,07
Dvojsklo, dvojité okno	0,13
Dvojsklo se selektivní vrstvou	0,30
Trojsklo	0,17
Trojsklo se selektivními vrstvami	0,25

**(LS) Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření  $\rho_e$**  bezrozměrná. Hodnotu pro konkrétní zasklení by měl poskytnout dodavatel zasklení. V případě, že tato hodnota nelze přesně stanovit, doporučujeme použití hodnoty **Odrazivosti přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření**.



**(LS) Orientace konstrukce** je výběr ze světových stran a horizontu pro definování orientace konstrukce.

**(LS) Emisivita vnějšího povrchu zasklení  $\varepsilon$**  bezrozměrná. Vyjadřuje podíl intenzity vyzařování konstrukce a intenzity vyzařování absolutně černého tělesa o stejné teplotě pro dlouhovlnnou radiaci. Orientační hodnoty dle tabulky D.6 v ČSN 73 0540-3 jsou uvedeny v následující tabulce.

Sklo	Normální spektrální směrová emisivita
Nepokovené sklo (obyčejné sklo)	0,89
Jedna tabule skla pokovená	$\leq 0,40$
Izolační zasklení s nízkou hodnotou $U_g$	$\leq 0,05$

**(LS) Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně  $f_f$**  bezrozměrný.

### 14.8.1. ZAŘÍZENÍ PROTISLUNEČNÍ OCHRANY

Zařízení protisluneční ochrany (žaluzie, rolety, apod.) lze zadat pro výpočet letní stability pomocí tlačítka Zařízení protisluneční ochrany. Po stisknutí tlačítka se zobrazí modální okno, které umožňuje specifikovat podrobnosti.

**Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany** je výběrem z rozbalovacího seznamu. K dispozici jsou typické hodnoty dle ČSN EN 13361-1, možnost zadat vlastní hodnoty, nebo uvažovat okno bez stínění.

**Umístění zařízení protisluneční ochrany** je výběrem z rozbalovacího seznamu (vnitřní, vnější, vestavěné).

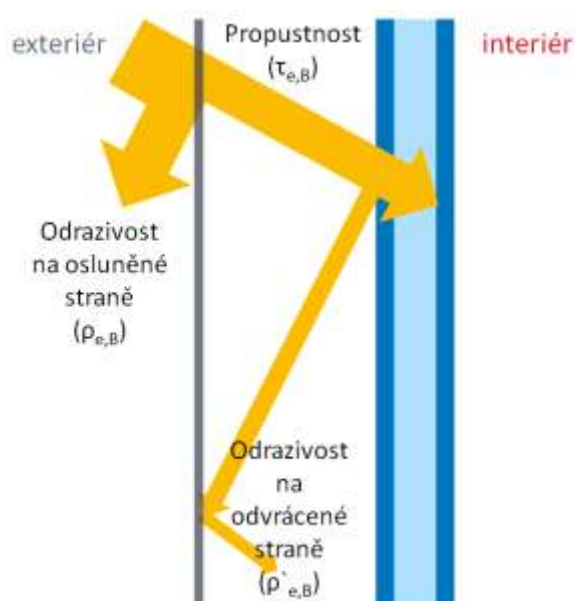
**Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany** je výběrem z rozbalovacího seznamu (neprůsvitný, poloprůsvitný, průsvitný).

**Barevnost zařízení protisluneční ochrany** je výběrem z rozbalovacího seznamu (bílá, pastelová, tmavá, černá).

**Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany**  
 $\tau_{e,B}$  bezrozměrná.

**Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany**  $\rho_{e,B}$  bezrozměrná.

**Sluneční odrazivost na odvrácené straně zařízení protisluneční ochrany**  $\rho'_{e,B}$  bezrozměrná.



**UPOZORNĚNÍ: Pokud jsou zařízením protisluneční ochrany žaluzie otevřené pod úhlem 45° je potřeba zaškrtnout příslušnou volbu v zadání.**

**Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany**  $\Delta R$  v  $m^2 \cdot K/W$  umožňuje zadat přídavný odpor konstrukce způsobený aktivací zařízení protisluneční ochrany.

### 14.8.2. STÍNICÍ PRVKY

Stínění výplně lze zadat při výpočtu letní stability pomocí tlačítka Zadat stínící prvky. Po stisku tlačítka se zobrazí modální okno, které umožňuje zadat následující stínící prvky:

- c) Markýzy, převisy
- d) Boční žebra
- e) Vnější překážka
- f) Vlastní

**UPOZORNĚNÍ: Do výpočtu budou uvažovány pouze stínící prvky, které budou označeny jako uvažovat se stíněním ANO. Lze libovolně kombinovat markýzy, převisy, boční žebra, vnější překážku. Pokud bude zvoleno vlastní zadání, budou ostatní stínící prvky ignorovány.**

#### a) Markýzy převisy

**Uvažovat se stíněním markýzou, nebo převisem** je volbou ANO/NE. Ve výpočtu budou uvažovány pouze stínění označená ANO, pokud nebude zadáno vlastní stínění.

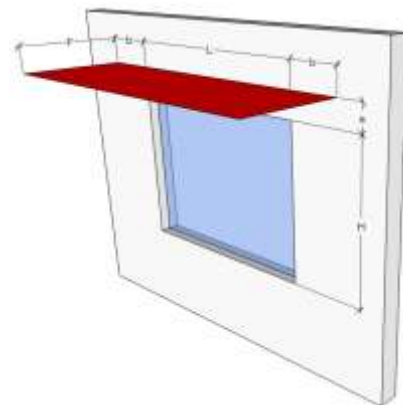
**Šířka okna**  $L$  v m je šířka hodnoceného okna.

**Výška okna**  $H$  v m je výška hodnoceného okna.

**Šířka markýzy, převisu**  $P$  v m je znázorněna na obrázku.

**Vertikální odsazení**  $a$  v m je znázorněno na obrázku.

**Boční přesah**  $b$  v m je znázorněn na obrázku.



#### b) Boční žebra

**Uvažovat se stíněním bočními žebry** je volbou ANO/NE. Ve výpočtu budou uvažovány pouze stínění označená ANO, pokud nebude zadáno vlastní stínění.

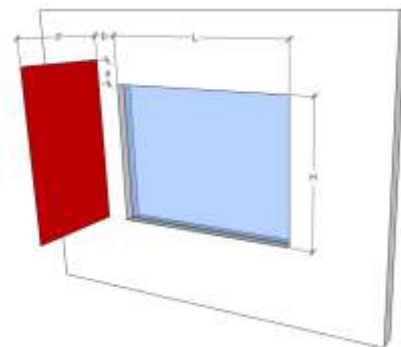
**Šířka okna**  $L$  v m je šířka hodnoceného okna.

**Výška okna**  $H$  v m je výška hodnoceného okna.

**Šířka žebra**  $P$  v m je znázorněna na obrázku.

**Vertikální přesah**  $a$  v m je znázorněn na obrázku.

**Boční odsazení**  $b$  v m je znázorněno na obrázku.



#### c) Vnější překážka

**Uvažovat se stíněním vnější překážkou** je volbou ANO/NE. Ve výpočtu budou uvažovány pouze stínění označená ANO, pokud nebude zadáno vlastní stínění.

**Šířka okna**  $L$  v m je šířka hodnoceného okna.

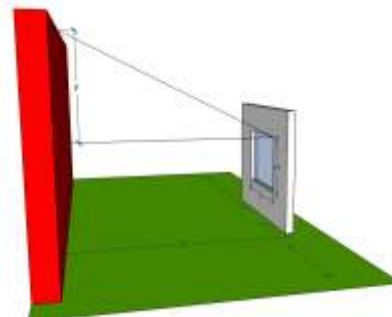
**Výška okna**  $H$  v m je výška hodnoceného okna.

**Vzdálenost překážky**  $D$  v m je znázorněna na obrázku.

**Převýšení překážky**  $P$  v m je znázorněno na obrázku.

**Vzdálenost od kraje stěny**  $a$  v m je znázorněna na obrázku.

**Vzdálenost od kraje stěny**  $b$  v m je znázorněna na obrázku.



#### d) Vlastní

**Zadat vlastní stínění** je volbou ANO/NE. Pokud je volba ANO, nebude uvažováno s žádným jiným stíněním.

**Procento oslnění plochy pro každou hodinu** umožňuje pro každou hodinu výpočtu zadat vlastní podíl oslněné plochy okna. Lze tak například zohlednit atypické stínící prvky.

### 14.9. VNITŘNÍ KONSTRUKCE

**Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně**  $R_{si}$  v  $m^2 \cdot K/W$  je rozdílný pro výpočet letní a zimní stability. Pro zimní stabilitu je převzat ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D, pro letní stabilitu jsou uvažovány hodnoty dle ČSN EN ISO 13792.

**Odpor při přestupu tepla na vnější straně**  $R_{se}$  v  $m^2 \cdot K/W$  je rozdílný pro výpočet letní a zimní stability. Pro zimní stabilitu je převzat ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D, pro letní stabilitu jsou uvažovány hodnoty dle ČSN EN ISO 13792.

**(LS) Celková tloušťka konstrukce**  $d$  v  $m$  je převzata ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D.

**(LS) Odrazivost vnitřního povrchu**  $\rho$  bezrozměrná udává, kolik světelného záření povrch odrazí zpět do prostoru. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty vybraných materiálů. Hodnoty pro vybrané materiály jsou uvedeny v kapitole 14.7.

**UPOZORNĚNÍ: Pokud chcete do výpočtu zahrnout i vliv akumulace vnitřních výplní otvorů, je potřeba tyto výplně zadat jakou vnitřní konstrukce pomocí materiálových vrstev.**

### 14.10. PODLAHA NA ZEMINĚ

**Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně**  $R_{si}$  v  $m^2 \cdot K/W$  je rozdílný pro výpočet letní a zimní stability. Pro zimní stabilitu je převzat ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D, pro letní stabilitu jsou uvažovány hodnoty dle ČSN EN ISO 13792.

**Odpor při přestupu tepla na vnější straně**  $R_{se}$  v  $m^2 \cdot K/W$  je rozdílný pro výpočet letní a zimní stability. Pro zimní stabilitu je převzat ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D, pro letní stabilitu jsou uvažovány hodnoty dle ČSN EN ISO 13792.

**(LS) Celková tloušťka konstrukce**  $d$  v  $m$  je převzata ze zadání v aplikaci Tepelná technika 1D.

**(LS) Odrazivost vnitřního povrchu**  $\rho$  bezrozměrná udává, kolik světelného záření povrch odrazí zpět do prostoru. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty vybraných materiálů. Hodnoty pro vybrané materiály jsou uvedeny v kapitole 14.7.

**(ZS) Podkladní vrstva** konstrukce je vrstva podkladu pro skladbou podlahy. Zadává se **tloušťka**  $d$  v  $m$ , **návrhová hodnota součinitele tepelné vodivosti**  $\lambda_u$  v  $W/(m \cdot K)$ , **návrhová hodnota měrné tepelné kapacity**  $c_u$  v  $J/(kg \cdot K)$  a **návrhová hodnota objemové hmotnosti**  $\rho_u$  v  $kg/m^3$ .

### 14.10.1. PODLAHA NA ZEMINĚ DLE ČSN EN ISO 13370

V případě výpočtu letní tepelné stability místnosti s podlahou na zemině je potřeba provést výpočet tepelného toku zeminou s vlivem kolísání v průběhu roku metodou dle ČSN EN ISO 13370.

**Použití tepelné vlastnosti zeminy pro** je volbou ze rozbalovacího seznamu dle ČSN EN ISO 13370 pro jednotlivé typy zeminy, typickou a vlastní hodnotu. Na základě této volby se doplní hodnoty **tepelné vodivosti zeminy**  $\lambda_s$  v J/(m.K) a **objemové tepelné kapacity**  $\rho c$  v J/(K.m<sup>3</sup>).

**Exponovaný obvod podlahy P** v m je obvod místnosti ve styku s vnějším prostředím, nebo nevytápěným prostorem.

**Plocha podlahy A** v m<sup>2</sup> je půdorysná plocha podlahy stanovená z vnějších rozměrů.

**Celková tloušťka obvodových stěn w** v m je průměrnou tloušťkou obvodové stěny po obvodu podlahy.

**Tepelný odpor podlahy bez vlivu přestupů**  $R_f$  v m<sup>2</sup>.K/W je tepelný odpor stanovený na základě zadání v Tepelné technice 1D.

**Svislá okrajová izolace.** V případě, že je po obvodu podlahy realizována svislá okrajová izolace, je zapotřebí zadat její **návrhový součinitel tepelné vodivosti**  $\lambda_n$  v W/(m.K), **hloubku svislé izolace pod úrovní terénu D** v m a **tloušťku svislé okrajové izolace**  $d_n$  v m.

**Vodorovná okrajová izolace.** V případě, že je po obvodu podlahy realizována vodorovná okrajová izolace, je zapotřebí zadat její **návrhový součinitel tepelné vodivosti**  $\lambda_n$  v W/(m.K), **šířku vodorovné izolace D** v m a **tloušťku svislé okrajové izolace**  $d_n$  v m.

### 14.11. ZAŘÍZENÍ

Ve výpočtu zimní stability je možno zohlednit i vnitřní zařízení místnosti.

**Způsob stanovení součinitele chladnutí** je volbou mezi výpočtem nebo přibližnou hodnotou.

**Plocha zařízení A** v m je volná plocha všech částí vnitřního zařízení místnosti.

**Součinitel přestupu tepla**  $h_z$  ve W/(m<sup>2</sup>.K) je součinitel přestupu tepla všech částí vnitřního zařízení.

**Měrná tepelná kapacita zařízení**  $c_z$  v J/(kg.K).

**Hmotnost zařízení**  $m_z$  v kg.

### 14.12. NASTAVENÍ VÝPOČTU

V nastavení výpočtu lze měnit některé z parametrů výpočtu. **UPOZORNĚNÍ: Přednastavené parametry doporučujeme měnit pouze po předchozí konzultaci s technickou podporou DEKSOFT.**

**(LS) Měrná tepelná kapacita vzduchu v letním období**  $c_a$  v J/(kg.K).

**(LS) Stanovit hustotu vzduchu** je volbou mezi Výpočtem a Hodnotou. V případě výpočtu bude hustota dopočítána dle teploty, v případě zadání hodnotou je možno zadat hodnotu ručně.

**(LS) Hustota vzduchu**  $\rho_a$  v kg/m<sup>3</sup> se zobrazí, pokud je předchozí výběr nastaven na volbu Hodnotou.

**(LS) Zahrnout do výpočtu činitel solární ztráty** je volbou ANO / NE. Činitel solární ztráty snižuje celkové množství přímo pronikajících solárních zisků vlivem odrazu zpět do exteriéru.






## 15. VÝPOČET

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



### 15.1. 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.

### 15.2. KONTROLA ZADÁNÍ

V programu KOMFORT 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.

### 15.3. 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.



### 15.4. 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	☑	⏻   📝   ✕
Tutorial1.dkp	04.02.2015 11:07	1	☑	⏻   📝   ✕
Tutorial2.dkp	04.02.2015 11:07	1	☑	⏻   📝   ✕
Tutorial3.dkp	04.02.2015 11:08	1	☑	⏻   📝   ✕
Tutorial4.dkp	04.02.2015 11:08	1	☑	⏻   📝   ✕

**V modálním okně výsledků lze pomoci 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.

## 16. ZOBRAZENÍ VÝSLEDKŮ

K dispozici jsou tři typy výstupů:

- a) Protokol
- b) Souhrnná tabulka
- c) Grafické výstupy

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



### 16.1. PROTOKOL

V protokolu budou uvedeny výsledky a vyhodnocení všech výpočtů pro jednotlivé místnosti.


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

### 16.2. SOUHRNNÁ TABULKA

V závislosti na nastavení výpočtu se mohou zobrazit 2 souhrnné tabulky:

- a) letní stabilita
- b) zimní stability

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

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


### 16.3. GRAFICKÉ VÝSTUPY

V současné verzi jsou k dispozici následující grafické výstupy.

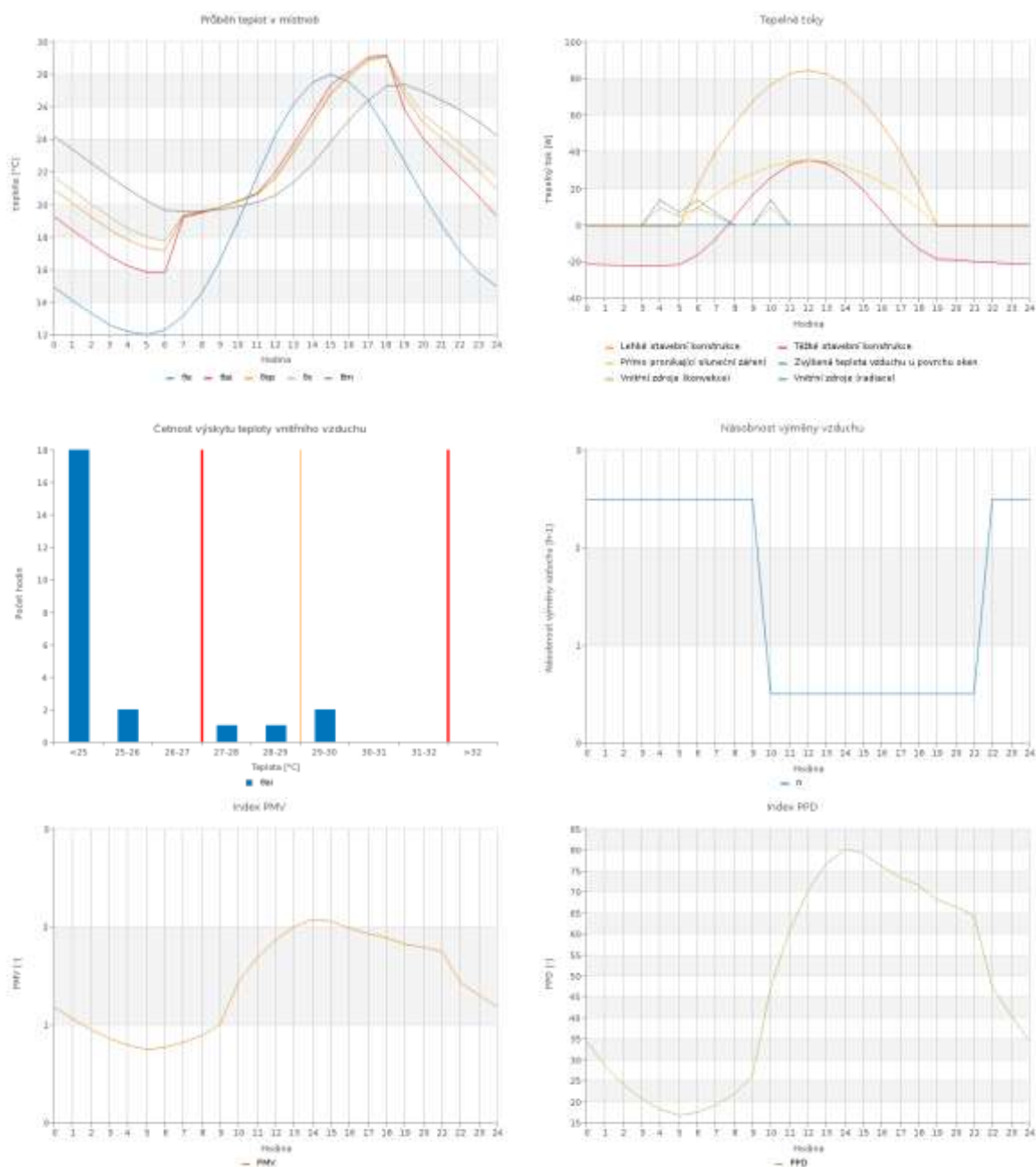
- a) Průběh teplot v místnosti pro letní stabilitu
- b) Četnost výskytu teploty vnitřního vzduchu pro letní stabilitu
- c) Průběh chladnutí místností pro zimní stabilitu

Po stisknutí tlačítka Grafické výstupy se zobrazí náhledy všech dostupných grafů pro jednotlivé skladby. Kliknutím na náhled dojde k zobrazení grafu v plné velikosti. Pomocí rozbíjecích seznamů lze pak mezi jednotlivými grafy.

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

V levém navigačním panelu je pak tlačítko **Grafické výstupy** a exportovat 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.

## 16.3.1. UKÁZKA GRAFICKÝCH VÝSTUPŮ



## 16.4. SOUBOR ESO

V případě modulu EP je možné zobrazit podrobné výsledky prostřednictvím souboru ESO. Po stisknutí tlačítka dojde ke stažení souboru výsledků ve formátu .eso, který je generován výpočetním jádrem EnergyPlus. Pro zobrazení výpočtů je potřeba mít nainstalovaný prohlížeč DesignBuilder Result Viewer, který je k dispozici zdarma a je možno jej stáhnout ze stránky [stavebni-fyzika.cz/programy/fve](http://stavebni-fyzika.cz/programy/fve).

## Video

Na <https://stavebni-fyzika.cz/programy/fve/vyukove-materialy> naleznete ukázkové video s postupem zobrazení podrobných výsledků v programu DesignBuilder Results Viewer.

## Pro pokročilé: Práce v programu DesignBuilder Results Viewer

Program DesignBuilder Results Viewer je zdarma dostupný program umožňující zobrazení výsledků ze souboru ve formátu .eso. Instalační soubor si můžete stáhnout ze stránky <https://stavebnifyzika.cz/programy/fve/vyukove-materialy>. V následujících bodech jsou popsány jednotlivé možnosti programu.


### A. Volba časového intervalu výsledků

Volba časového intervalu výstupů, které chcete zobrazit, se provádí pomocí záložek v horní části okna. Výpočet je vždy proveden v časovém korku 10 minut. Dle příslušného intervalu výstupů je prováděn součet/průměr hodnot v každém výpočetním kroku. Při aktivované možnosti generování podrobných dat jsou k dispozici tři časové intervaly výstupů:



- Hourly > hodinová data
- Monthly > měsíční data
- Annual / Runperiod > data za nastavený časový rozsah výpočtu





### B. Zobrazení vybraných dat v grafu

Výběr dat, které chcete zobrazit, se provádí v seznamu parametrů v pravé části okna (je možno vybrat více parametrů pomocí klávesy Ctrl). Zobrazení vybraných hodnot v grafu se provádí pomocí příkazu „Add selected variables to new graph“ .


### C. Přidání hodnot do grafu / přidání nového grafu

Přidání nového parametru do stávající grafu lze provést výběrem proměnné a příkazem „Add selected variables to current graph“ . V případě více grafů je možné zvolit graf, do kterého chcete proměnnou vložit, kliknutím na příslušný graf. Vložení proměnné do nového grafu lze provést pomocí příkazu „Add selected variables to new graph“ .

### D. Odebrání proměnné z grafu / odebrání celého grafu

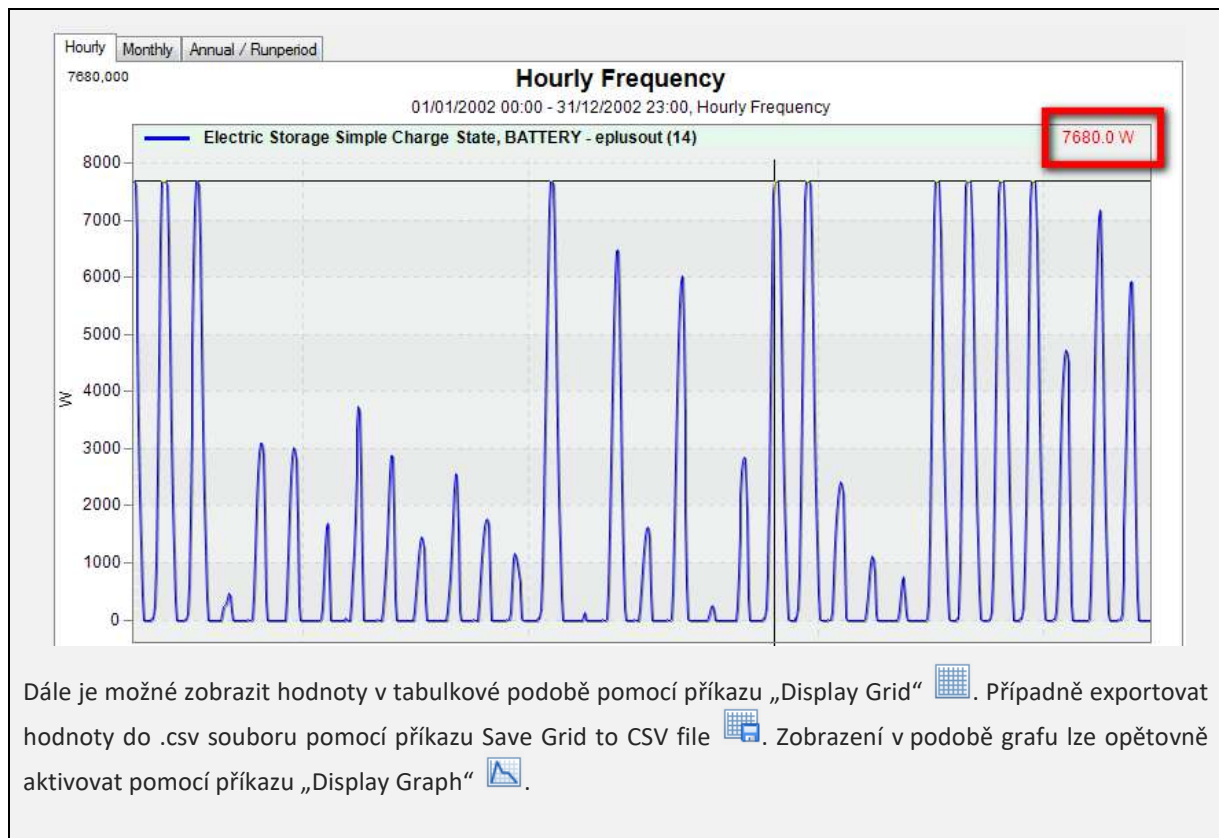
Proměnnou z grafu lze odebrat výběrem v levém seznamu pomocí příkazu „Delete selected variables from current graph“ . Odebrat celý graf je možné pomocí příkazu „Delete selected graph“ .

### E. Přibližování vybraného úseku v grafu

Přiblížit vybraný úsek v grafu lze kliknutím a přetažením myši přes požadovaný úsek. Pro návrat do výchozí zobrazení je možné použít příkaz „Undo Zoom“ .

### F. Zobrazení číselných hodnot / export do csv

Číselné hodnoty lze zobrazit kliknutím na konkrétní bod v grafu. Hodnota se zobrazí v pravé části legendy.



## 16.5. SOUBOR ERR

Soubor s příponou .err obsahuje informace o varováních a chybách, které nastaly během výpočtu pomocí výpočtového jádra EnergyPlus. Jedná se o funkci pro pokročilé uživatele, pro běžnou práci v programu není potřeba soubor ERR stahovat. V případě jakýchkoliv nejasností ohledně zobrazených informací v tomto souboru se můžete obrátit na technickou podporu na [info@deksoft.eu](mailto:info@deksoft.eu).

## 17. 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.

## 18. TESTOVÁNÍ

Moduly ČSN a STN byly testovány dle dnes již neaktuálních norem ČSN EN ISO 13791 a ČSN EN ISO 13792. Výsledky testování jsou uvedeny v následujících kapitolách.

Modul EP využívá výpočetní jádro EnergyPlus, které je široce testováno. Jedním z testů je i ANSI/ASHREA Standard 140-2011 „BESTEST“). Podle této normy jsou verifikovány i výpočty dle ČSN EN ISO 52016-1. Přehled výsledků testování naleznete na webu [www.energyplus.net](http://www.energyplus.net).

### 18.1. TESTOVÁNÍ VÝPOČTU STÍNĚNÍ DLE ČSN EN ISO 13791 (JIŽ NEAKTUÁLNÍ NORMA)

Výpočet oslněné plochy výplně otvoru způsobený stínícími prvky (modul ČSN a STN) byl testován pomocí ověřovacího postupu uvedeného v ČSN EN ISO 13791. Výsledky pro jednotlivé zkušební případy jsou uvedeny v následující tabulce (vyhovující jsou výsledky s odchylkou  $f_s$  menší než 0,05).

Test č. 1: Jižní orientace (severní polokoule) - markýza											
Hodina	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00
ČSN EN ISO 13791	0,00	0,66	0,53	0,38	0,24	0,19	0,21	0,26	0,30	0,32	0,33
TT KOMFORT	0,00	0,65	0,54	0,38	0,23	0,18	0,21	0,30	0,30	0,30	0,30
Rozdíl	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,04	0,00	0,02	0,03
<b>Hodnocení</b>	<b>Maximální odchylka v <math>f_s</math> je menší než 0,05. Vyhovuje požadavkům ČSN EN ISO 13791</b>										
Test č. 2: Jižní orientace (severní polokoule) - boční žebra											
Hodina	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00
ČSN EN ISO 13791	0,00	0,34	0,47	0,62	0,76	0,88	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00
TT KOMFORT	0,00	0,35	0,46	0,62	0,77	0,88	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00
Rozdíl	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Hodnocení</b>	<b>Maximální odchylka v <math>f_s</math> je menší než 0,05. Vyhovuje požadavkům ČSN EN ISO 13791</b>										
Test č. 3: Jižní orientace (severní polokoule) - markýza + boční žebra											
Hodina	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00
ČSN EN ISO 13791	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,18	0,26	0,30	0,32	0,33
TT KOMFORT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30
Rozdíl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,02	0,03
<b>Hodnocení</b>	<b>Maximální odchylka v <math>f_s</math> je menší než 0,05. Vyhovuje požadavkům ČSN EN ISO 13791</b>										
Test č. 4: Jižní orientace (severní polokoule) - vnější překážka											
Hodina	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00
ČSN EN ISO 13791	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,90	0,86	0,84
TT KOMFORT	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,80
Rozdíl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,04	0,04
<b>Hodnocení</b>	<b>Maximální odchylka v <math>f_s</math> je menší než 0,05. Vyhovuje požadavkům ČSN EN ISO 13791</b>										
Test č. 5: Východní orientace (severní polokoule) - markýza + boční žebra											
Hodina	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00
ČSN EN ISO 13791	1,00	0,95	0,89	0,81	0,71	0,58	0,39	0,07	0,00	0,00	0,00
TT KOMFORT	1,00	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,40	0,09	0,00	0,00	0,00
Rozdíl	0,00	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
<b>Hodnocení</b>	<b>Maximální odchylka v <math>f_s</math> je menší než 0,05. Vyhovuje požadavkům ČSN EN ISO 13791</b>										
Test č. 6: Východní orientace (severní polokoule) - vnější překážka											
Hodina	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00
ČSN EN ISO 13791	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,33	0,72	1,00	1,00	1,00	1,00
TT KOMFORT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,30	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00
Rozdíl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Hodnocení</b>	<b>Maximální odchylka v <math>f_s</math> je menší než 0,05. Vyhovuje požadavkům ČSN EN ISO 13791</b>										

## 18.2. TESTOVÁNÍ VÝPOČETNÍ METODY DLE ČSN EN ISO 13792 (JIŽ NEAKTUÁLNÍ NORMA)

Komplexní algoritmus aplikace Tepelná technika KOMFORT (modul ČSN a STN) byl testován pomocí ověřovacího postupu uvedeného v ČSN EN ISO 13792. Podrobný popis jednotlivých testovacích případů je uveden v příslušných normách. Výsledky pro jednotlivé zkušební případy jsou uvedeny v následující tabulce.

Testovací místnost	Intenzita větrání	Hodnocený parametr	Výsledky EN ISO 13792	Výsledky TT KOMFORT	Rozdíl	Třída přesnosti
A.1	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	38,8	40,28	1,48	2
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	35,9	37,34	1,44	2
		$\theta_{op,min}$ [°C]	33,6	35,03	1,43	2
A.1	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	34,1	34,66	0,56	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	29,5	30,01	0,51	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	25,6	26,09	0,49	1
A.1	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	33,6	33,71	0,11	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	29,1	29,45	0,35	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	25,4	25,91	0,51	1
A.2	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	37,7	39,29	1,59	2
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	35,9	37,33	1,43	2
		$\theta_{op,min}$ [°C]	34,5	35,78	1,28	2
A.2	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	32,3	33,01	0,71	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	29,5	29,85	0,35	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	26,6	26,85	0,25	1
A.2	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	32,4	32,69	0,29	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	29,1	29,45	0,35	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	26,4	26,71	0,31	1
A.3	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	40,6	41,42	0,82	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	38,6	38,84	0,24	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	37,0	36,68	-0,32	1
A.3	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	35,0	35,62	0,62	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	31,4	31,43	0,03	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	28,0	27,60	-0,40	1
A.3	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	33,6	33,98	0,38	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	30,2	30,29	0,09	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	27,4	27,11	-0,29	1
B.1	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	35,9	35,68	-0,22	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	30,8	31,32	0,52	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	27,1	28,17	1,07	2
B.1	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	30,0	29,11	-0,89	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	22,3	22,28	-0,02	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	16,5	17,14	0,64	1
B.1	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	28,3	27,85	-0,45	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	21,6	21,76	0,16	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	16,3	16,98	0,68	1
B.2	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	33,9	34,20	0,30	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	30,8	31,31	0,51	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	28,6	29,23	0,63	1
B.2	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	26,9	26,61	-0,29	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	22,3	22,12	-0,18	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	18,1	18,20	0,10	1
B.2	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	26,5	26,32	-0,18	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	21,6	21,76	0,16	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	17,8	18,10	0,30	1
B.3	a)	$\theta_{op,max}$ [°C]	35,8	35,51	-0,29	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	32,5	32,00	-0,50	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	30,2	29,33	-0,87	1
B.3	b)	$\theta_{op,max}$ [°C]	29,3	28,92	-0,38	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	24,0	23,45	-0,55	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	19,2	18,77	-0,43	1
B.3	c)	$\theta_{op,max}$ [°C]	27,5	27,48	-0,02	1
		$\theta_{op,ave}$ [°C]	22,6	22,47	-0,13	1
		$\theta_{op,min}$ [°C]	18,7	18,38	-0,32	1
Hodnocení		Výpočetní postup splňuje požadavky ČSN EN ISO 13792 pro třídu přesnosti 2.				



## 19. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Aplikace Tepelná technika KOMFORT byla intenzivně testována. Při práci s programem by nemělo docházet k závažnějším problémům. Pokud se i přesto problémy vyskytnou, doporučujeme postupovat podle následujících bodů.

- a) Používáte podporovaný internetový prohlížeč?  
Podporovanými prohlížeči jsou: [Mozilla Firefox](#), [Google Chrome](#), [Apple Safari](#), [Opera](#) a Microsoft Edge v nejnovější verzi.
- b) Vyzkoušel(a) jste zavřít a znovu otevřít internetový prohlížeč?
- c) Vyzkoušel(a) jste restartovat počítač?
- d) Vyzkoušel(a) jste vymazat mezipaměť (cache) prohlížeče?
  - pro Google Chrome a Microsoft Edge 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@deksoft.eu](mailto:info@deksoft.eu). Budeme se snažit co nejrychleji nalézt příčinu problému a odstranit ji.

Aktuální verzi dokumentů naleznete vždy na stránkách [www.deksoft.eu](http://www.deksoft.eu) v sekci PODPORA > Manuály.

Nenalezli jste v dokumentu potřebné informace? Napište nám na email [info@deksoft.eu](mailto:info@deksoft.eu) a informace doplníme.