



26. 1. 2023 | Autor: Ing. Martin Varga

V tomto článku uvedeme hlavní odlišnosti v zadávání vstupů pro uživatele programu ENERGETIKA v HOD modulu a v MĚS modulu. Aktualizace 27.1.2023.

specifika HOD modulu výpočtu z hlediska zadání:

1) nová pole na formuláři zadání ZÁKLADNÍ ÚDAJE (na konci formuláře)

Číslo zóny	1
Základní údaje	<input type="checkbox"/>

Nastavení pro hodinový výpočet dle EN ISO 52 016-1:	
Provedení výpočtu s omezením topného / chladícího výkonu	NE <input type="button" value="v"/>
Počet vnitřních uzlů v neprůsvitné konstrukci pro výpočet	5 <input type="button" value="v"/>
Počáteční hodina výpočtu <1;8759>, hour _b < hour _e	hour _b = 1 -
Koncová hodina výpočtu <2;8760>, hour _b < hour _e	hour _e = 8760 -
Počet předzadáných dní před počáteční hodinou <0;31>	days _{bf} = 14 dnů

Pro výpočty hodnocení ENB bude zadání vypadat vždy tak, jak je uvedeno na obrázku výše.

Počet hodnocených hodin a předzadáných dnů

Tj. výpočet bude proveden pro celý rok: 1 až 8760 hodin. Toto značení hodnocených hodin výpočtu si označíme jako relativní. Předzadáných počítaných dnů pro ustálení teplotních podmínek bude 14. Označení počtu celkem počítaných hodin označíme jako absolutní. Absolutní počet počítaných hodin tak je: $14 \cdot 24 + 8760 = 9\ 096$. Předzadáné dny, resp. hodiny jsou tam proto, že pro každou počítanou hodinu potřebujeme znát teplotu v jednotlivých výpočtových uzlech z předchozí hodiny. Pro 1. hodinu výpočtu (dle absolutního pořadí) tento vstup není k dispozici, takže se musí odhadnout. Tento odhad teploty (zadaný vstup) v předchozí hodinu pro 1. hodinu výpočtu je samozřejmě zatížen chybou. A proto výpočet v rámci předzadáných dnů slouží k tomu, aby se výpočet tzv. "ustálil". Předzadáné dny, resp. hodiny výpočtu se nezapočítávají o hodnocení ENB.

Počet počítaných uzlů v konstrukcích

Analogicky jako třeba u počtu zón hodnoceného modelu objektu, tak i počet uzlů v konstrukcích pro výpočet může být různý. U zónování objektu jsou ale nutné podmínky, ze kterých vyplyne minimální počet zón, který musí být pro výpočtový model dodržen. Stejně tak u výpočtových uzlů je předepsané minimum 5, maximum není nijak omezeno. Stejně jako vyšší počet zón, tak i vyšší počet uzlů prodlužuje výpočet. Z tohoto důvodu bude tato roleta zaaretována na volbě 5 a nepujde změnit. Pro hodnocení ENB je toto minimum dostatečné s ohledem na to, že chceme, aby doba výpočtu byla co nejkratší.

Výpočet s omezením dostupného výkonu zdroje tepla / chladu

Hodinový výpočet je specifický v tom, že například při přechodu z hodiny nevytápěné na vytápěnou může výpočet vykazovat v této vytápěné hodině dramatický nárůst potřebného výkonu dodaného do zóny pro zajištění požadované teploty (samozřejmě záleží jak moc velký byl rozdíl mezi teplotou v nevytápěné hodině a požadovanou

teplotou ve vytápěné hodině). Tento výkon může být vyšší, než je výkon dostupného tepelného zdroje. V případě volby ANO v této roletě je tak dodávaný výkon zastropen dle výkonu zdroje a daná hodiná hodnota přepočítána znovu. Pak to ovšem logicky znamená, že v této hodině nebude dodržena požadovaná teplota. Pro výpočty ENB bude prozatím volba v této roletě zaaretována na volbě NE (výpočet potřeb tepla a chladu nebude probíhat se zastropením výkonu). Blíže se tomuto tématu budeme věnovat v některém z budoucích článků v technické knihovně.

2) formulář zadání ZÁKLADNÍ ÚDAJE - hodinová klimatická data

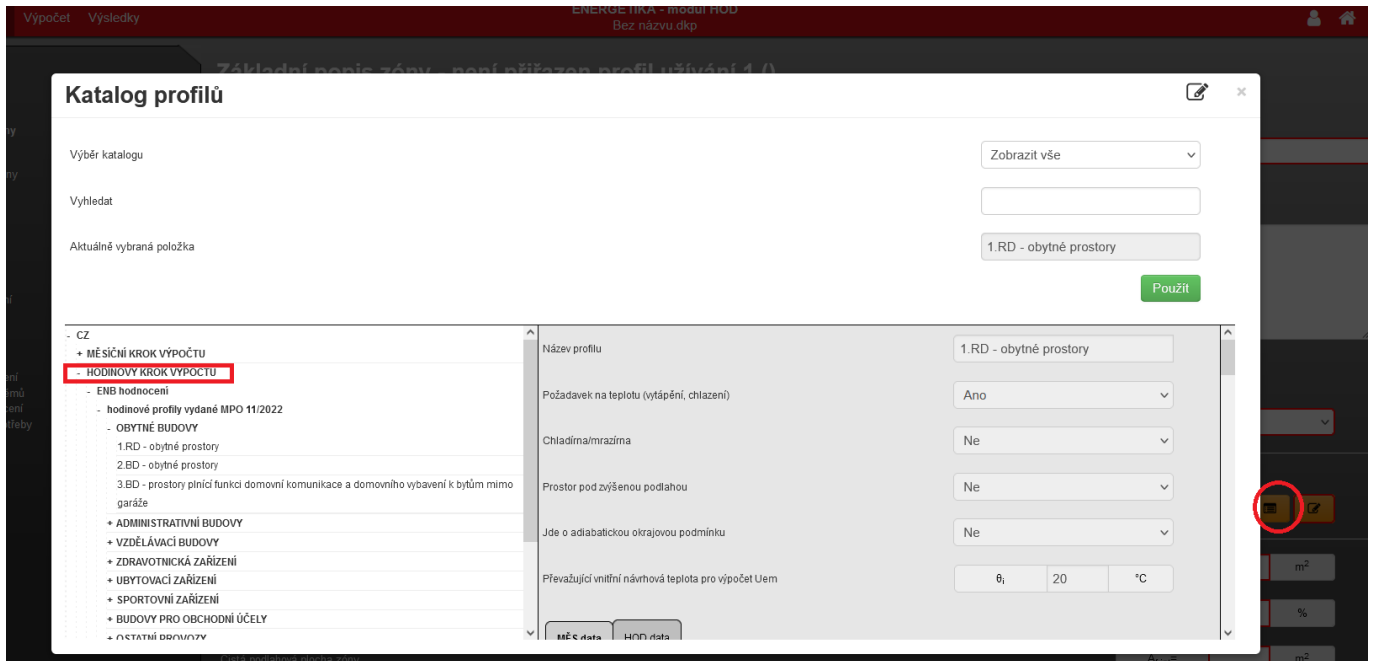
Číslo zóny 1
Základní údaje

The screenshot shows the 'Katalog klimadat' window in the ENERGETIKA - modul HOD software. The window has a search bar and a list of climate data items. The selected item is 'hodinová klimadata MPO pro hodnocení ENB'. The interface also shows a 'Použit klimadata' button and a 'Nový filtr' button. A red box highlights the selected item in the list, and another red box highlights a button on the right side of the interface.

V katalogu klimadat je třeba pro HOD modul výpočtu hodinová referenční klimadata. Ta jsou umístěna v adresáři "CZ" pod názvem položky "hodinová klimadata MPO pro hodnocení ENB". To jsou klimadata zpracovaná Společností pro techniku prostředí pod vedením prof. Kabeleho v rámci programu MPO-Efekt. Viz článek zde.

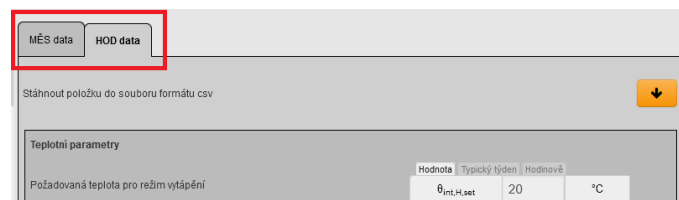
3) formulář zadání ZÁKLADNÍ POPIS ZÓNY

Základní údaje
Základní popis zóny
Konstrukce



V katalogu profilů užívání je třeba pro HOD modul výpočtu vybrat příslušný předdefinovaný profil užívání zóny. Ty jsou umístěny v adresáři "CZ" a "HODINOVÝ KROK VÝPOČTU" pod názvem položky "hodinová profily vydané MPO 11/2022". To jsou profilů užívání zpracovaná Společností pro techniku prostředí pod vedením prof. Kabeleho v rámci programu MPO-Efekt. Viz článek [zde](#).

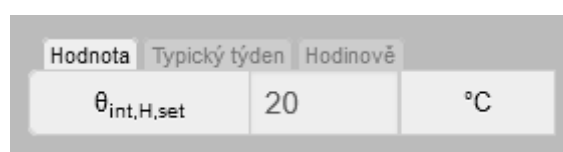
Každý profil (položka) v katalogu profilů užívání má záložku "MĚS data" a "HOD data". Pro předdefinované profily užívání jsou vyplněny obě záložky. V praxi to znamená to, že pokud založíte nový soubor ve verzi 7.0.0 a pozdější a vyberete z tohoto katalogu předdefinovaný profil užívání, tak při přepnutí z HOD modulu do MĚS modulu a naopak už není potřeba znovu profily užívání přezadávat. Pro oba typy výpočtu totiž byly profily do zadání načteny. Stejně tak to platí v případě, že nově zadáváte soubor ve verzi 7.0.0 v MĚS modulu a vyberete některý z předdefinovaných profilů užívání pro měsíční výpočet dle ČSN 73 0331-1: 2020.



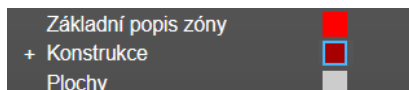
Pokud si tvoříte vlastní profil, tak toto bude fungovat pouze v případě při přepínání mezi moduly, pokud v takovém profilu vyplníte obě záložky (MĚS data i HOD data).

Vstupy na obou záložkách (MĚS data i HOD data) jsou naprosto na sobě nezávislé. Ale z logicky věci by v případě vlastní editace profilu měly vzájemně odpovídat. Např, pokud cílovou teplotu na vytápění na záložce MĚS data zadám 20°C, tak na záložce HOD data by tato teplota měla být také 20°C apod.

Obecně u vstupů pro HOD výpočet se budeme setkávat s poli, které mají u sebe 3 malé záložky. Podle toho, která záložka je aktivní (zvolena), tak v takové podrobnosti je vstup pro hodinový výpočet definován. Více k tomuto je popsáno v samostatném článku [zde](#).

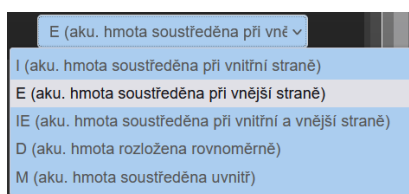
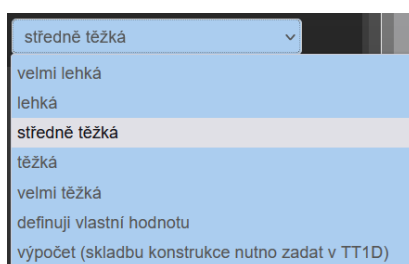


4) formulář zadání KONSTRUKCE



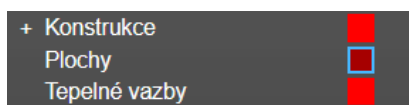
Kategorie / způsob stanovení tepelné kapacity konstrukce	středně těžká
Rozložení akumulární hmoty v konstrukci	E (aku. hmota soustředěna při vně
Měrná tepelná kapacita konstrukce	$K_m =$ 110 $\text{kJ/m}^2\text{K}$

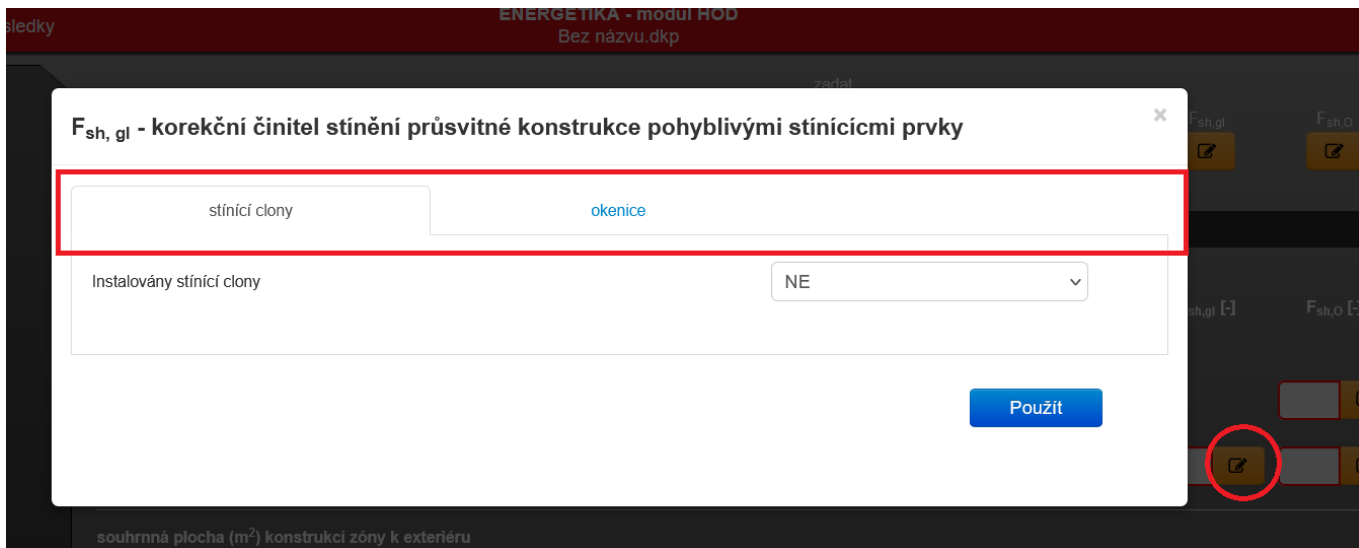
Pro HOD modul výpočtu na podformuláři jednotlivých neprůsvitných (pouze!) konstrukcí na listě "vnější obalové konstrukce" přibily rolety pro výběr kategorie konstrukce z hlediska tepelné kapacity a pro výběr rozložení této kapacity po tloušťce konstrukce. Tepelnou kapacitu je možno spočítat i podrobně, pokud jdou konstrukce zadání podrobně v programu TT1D.



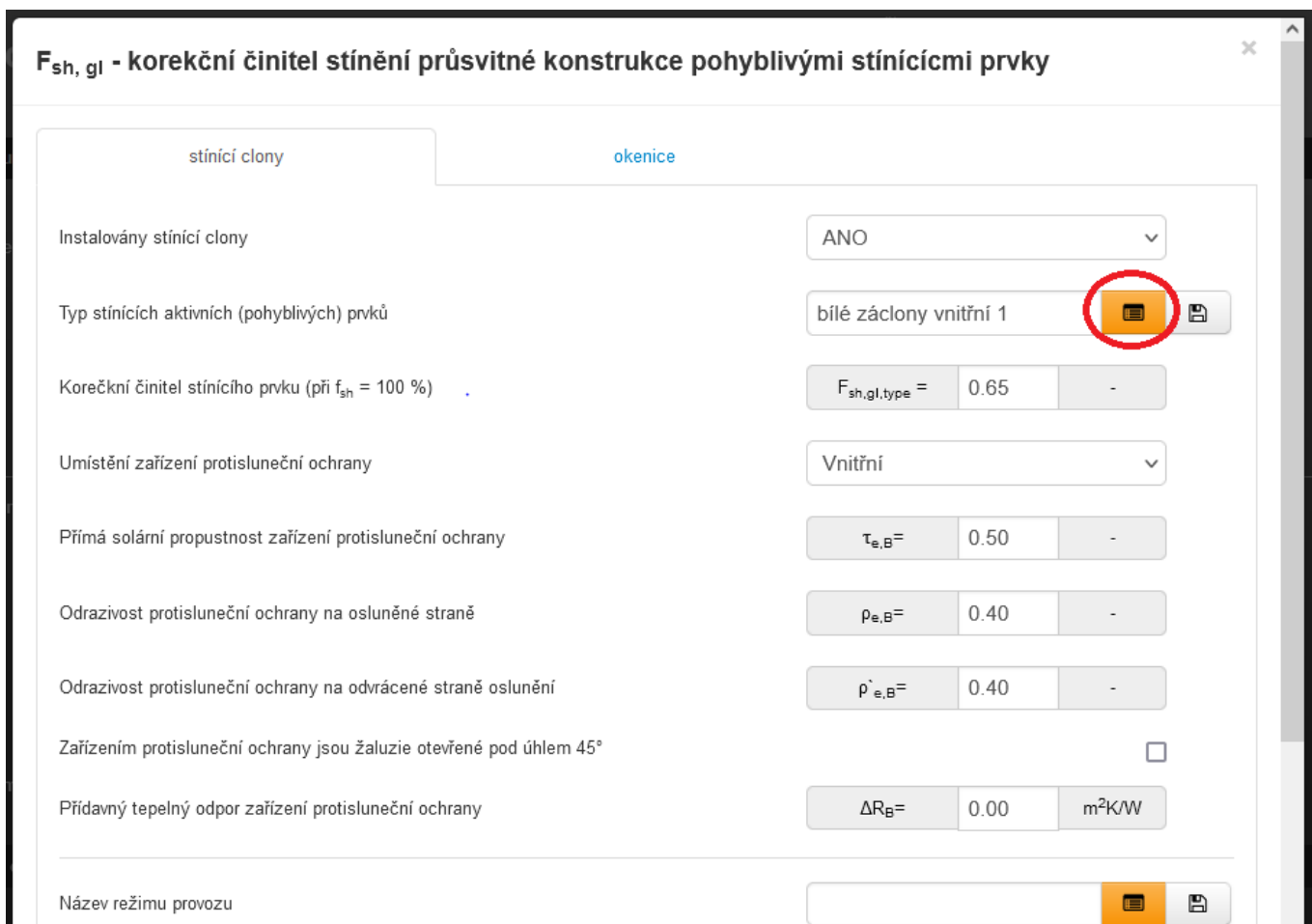
Pro konstrukce na záložce "vnitřní konstrukce" je dostupná pro neprůsvitné (pouze!) konstrukce jen roleta pro výběr tepelné akumulace. Z hlediska rozložení této kapacity po tloušťce konstrukce je automaticky zvolen pro vnitřní konstrukce typ "M". V tomto případě by bylo poměrně složité v případě asymetrického rozložení automaticky měnit tento typ u konstrukcí oddělujících zónu podle toho, jakou zónu zrovna počítáme.

5A) formulář zadání PLOCHY





Tady došlo pouze ke změně modálního okna pro zadání pohyblivého zastínění $F_{sh,gl}$. Tato změna je jednak obecná pro všechny moduly, kde jsou uvedeny dvě záložky "stínící clony" a "okenice". Nové je také to, že pro výběr typu stínící clony nebo okenice je dostupný katalog stínících prvků. V něm jsou jednak předdefinovány ty prvky, které jsou v normě a jedna si do katalogu můžeme vkládat vlastní stínící prvky pro opětovné použití (načtení do zadání).



Katalog stínících prvků a okenic

Vyběr katalogu Zobrazit vše

Vyhledat

Aktuálně vybraná položka bílé záclony vnitřní 1

Použit

+ TESTY funkčnosti pohyblivých stínících prvků

- EN ISO 52 016-1 tab B.22 / B.43

- stínící clony

- vnitřní

- bílé záclony vnitřní 1
- bílé záclony vnitřní 2
- bílé záclony vnitřní 3
- bílé žaluzie vnitřní 1
- bílé žaluzie vnitřní 2
- bílé žaluzie vnitřní 3
- barevné textilie vnitřní 1
- barevné textilie vnitřní 2
- barevné textilie vnitřní 3
- textilie s hliníkovým povrchem vnitřní

+ vnější

+ okenice

Typ stínícího prvku stínící clona

Typ stínících aktivních (pohyblivých) prvků bílé záclony vnitřní 1

Korekční činitel stínícího prvku (při $f_{sp} = 100\%$) $F_{sh,gl,type} = 0.65$

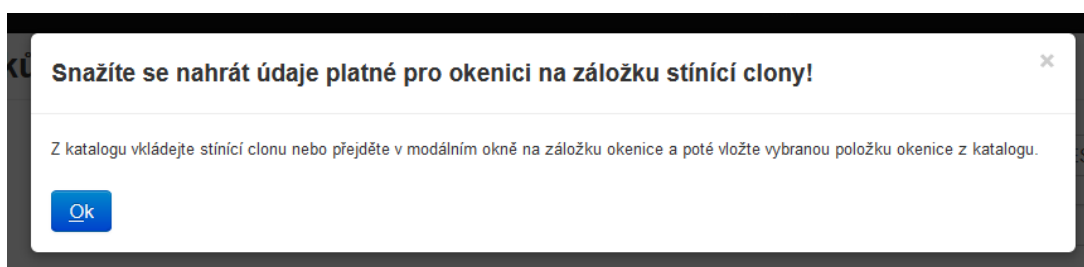
Umístění zařízení protisluneční ochrany Vnitřní

Přímá solární propustnost zařízení protisluneční ochrany $\tau_{e,B} = 0.50$

Odráživost protisluneční ochrany na osluněné straně $\rho_{e,B} = 0.40$

Odráživost protisluneční ochrany na odvrácené straně oslunění $\rho'_{e,B} = 0.40$

Katalog stínících clon a okenic je společný pro oby typy stínících prvků. Proto, pokud vyberete například v katalogu okenice a bude ji chtít načíst do záložky stínící clona, program Vás na to upozorní (stejně tak by k tomu došlo v opačném případě):



Nová je však část pro způsob řízení stínících clon. K dispozici je zde opět i katalog pro režimy zastínění stínících clon a okenic:

Přidavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany $\Delta R_B =$ 0.00 m^2K/W

Název režimu provozu: hodinové výpočty - motorizovaná 

Definování stínění: dle intenzity záření

Stínící ochrana plně zavřená při intenzitě záření na konstrukci ($f_{sh} = 100 \%$) $I_{tot,sh,O,cl} >$ 300.00 W/m^2

Stínící ochrana plně otevřená při intenzitě záření na konstrukci ($f_{sh} = 0 \%$) $I_{tot,sh,O,op} <$ 200.00 W/m^2

Plně otevření stínící ochrany nejdříve hodin po plném zavření stínící ochrany $\Delta f_{sh,op} =$ 0 h

Při intenzitě $< I_{tot,sh,O,op} ; I_{tot,sh,O,cl} >$ shodný s nastavením v předchozí

Použít

Katalog režimu ovládání stínících prvků

Výběr katalogu: Zobrazit vše

Vyhledat:

Aktuálně vybraná položka: hodinové výpočty - motorizovaná ma Použít

<ul style="list-style-type: none"> TEST funkčnosti katalogu- ovládní EN ISO 13 790 EN ISO 52 016-1 <ul style="list-style-type: none"> provoz stínících clon <ul style="list-style-type: none"> hodinové výpočty - ruční manipulace - (tab B.24) hodinové výpočty - motorizovaná manipulace s ručním ovládním - (tab B.24) hodinové výpočty - motorizovaná manipulace s automatickým ovládním - (tab B.24) měsíční výpočty - orientace konstrukce S,SV,SZ - (tab B.44a) měsíční výpočty - orientace konstrukce J,JV,JZ - (tab B.44a) měsíční výpočty - orientace konstrukce V - (tab B.44a) měsíční výpočty - orientace konstrukce Z - (tab B.44a) provoz okenic 	<p>Typ stínícího prvku: stínící clona</p> <p>Název režimu provozu: hodinové výpočty - motorizovaná ma</p> <p>Definování stínění: dle intenzity záření</p> <p>Stínící ochrana plně zavřená při intenzitě záření na konstrukci ($f_{sh} = 100 \%$) $I_{tot,sh,O,cl} >$ 300.00 W/m^2</p> <p>Stínící ochrana plně otevřená při intenzitě záření na konstrukci ($f_{sh} = 0 \%$) $I_{tot,sh,O,op} <$ 200.00 W/m^2</p> <p>Plně otevření stínící ochrany nejdříve hodin po plném zavření stínící ochrany $\Delta f_{sh,op} =$ 0 h</p> <p>Při intenzitě $< I_{tot,sh,O,op} ; I_{tot,sh,O,cl} >$ shodný s nastavením v předchozí</p>
---	---

Pro výběr provozního režimu zastínění je třeba dbát na to, v jakém modulu výpočtu se nacházím (HOD vs. MĚS) a úměrně tomu volit i princip řízení provozu stínící clony u výplně. Pokud například zvolím v HOD modulu režim pro řízení clony na základy intenzity solárního záření dopadajícího kolmo na plochu výplně, je to v pořádku. **Pokud bychom ale tento soubor zadání pak následně přepli do MĚS modulu výpočtu, tak měsíční výpočet si s takových režimem provozu pro stínící clony poradit neumí a je třeba jej přezadat!** Logicky u měsíčního výpočtu není k dispozici pro každou hodinu intenzita záření dopadající kolmo na plochu výplně.

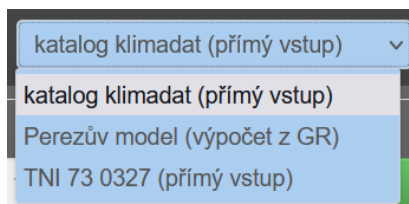
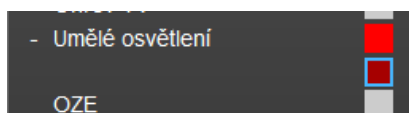
A naopak. Pokud jdem v MĚS modulu výpočtu a volím režim provozu stínících clon typický pro měsíční výpočet, tak při následném přepnutí do HOD modulu výpočtu si s tím výpočet dokáže poradit. Otázkou ovšem je, zda-li výsledky budou relevantní, pokud např. v HOD výpočtu se použije pro každou hodinu v daném měsíci podíl zastínění clonou f_{sh} , který v měsíčním výpočtu by zadán jako průměrný pro celý měsíc. Takže tady je v takovém případě na místě taky doporučit přezadání režimu provozu stínící clony odpovídající HOD modulu výpočtu.

Výše popsané platí analogicky i pro okenice.

5B) formulář zadání PLOCHY

Toto se netýká ani tak změny zadání, spíše doporučení způsobu zadání. Pro HOD modul výpočtu se obecně doporučuje volit podrobné zadání zastínění po segmentech, nikoliv volit paušální hodnotu Fsh,O (což je dle vyhlášky umožněno). Důvodem je to, že tento činitel je reálně pro každou hodinu odlišný (podle toho jak se mění úhel výšky zastínění v důsledku změny polohy Slunce na obloze). Při použití paušální hodnoty je v HOD modulu tato hodnota Fsh,O použita pro každou hodiny v roce.

6) formulář zadání UMĚLÉ OSVĚTLENÍ



V HOD modulu na formuláři UMĚLÉ OSVĚTLENÍ se nově setkáme s touto roletou, která nás vyzve k tomu, abychom vybrali zdroj pro hodnoty venkovní osvětlenosti E (lx) pro každou hodinu. V nabídce jsou tyto možnosti:

- **katalog klimadat (přímý vstup)** - tato nabídka v roletě se objeví v případě, pokud tyto údaje venkovní osvětlenosti vybraná hodinová klimatická data obsahují. Pro výpočet ENB doporučuji vždy výběr této možnosti. Jelikož referenční klimatická data pro hodnocení ENB tyto hodnoty venkovní osvětlenosti obsahují.
- **Perezův model (výpočet z GR)** - tato nabídka v roletě se objeví v případě, v katalogu klimadat jsou hodnoty globálního záření GR. Perezův model vysledoval závislosti mezi solárním zářením a venkovní osvětleností. Pomocí tohoto modelu se z této hodnoty odvodí v případě této volby hodnoty venkovní osvětlenosti E (lx). Poznámka: pokud zvolíte 1. nebo 2. volbu, tak by Vám výsledky osvětlení měli vyjít stejně, protože hodnoty venkovní osvětlenosti pro referenční klimadata byly stanoveny právě dle Perezova modelu. Tato volba se využije v případech, kdy se zpracovávají jiné výpočty, než za účelem hodnocení ENB a přitom chceme použít vlastní klimatická data, kde sice máme hodnoty GR, ale nikoliv už venkovní osvětlenosti.
- **TNI 73 0327 (přímý vstup)** - v paměti SW jsou uloženy také data s hodinovými hodnotami venkovní osvětlenosti dle TNI 73 0327. Toto je poslední "záchrana", pokud by byly předchozí dvě volby nedostupné (což se ale nepředpokládá). Každopádně je třeba vědět, že tyto hodnoty osvětlenosti jsou pro rovnoměrně zataženou oblohu!, takže při použití tohoto vstupu budou výsledky zkreslené (spotřeba energie na umělé osvětlení vyšší). Takže toto v žádném případě běžně pro hodnocení ENB nepoužívat!

Dále byl přepracován katalog profilů, resp. požadavků na osvětlenost. Po vzoru katalogu profilů užívání zóny i zde byly doplněny záložky MĚS data a HOD data.

ENERGETIKA - modul HOD
Bez názvu dkp

Katalog profilů umělého osvětlení

Výběr katalogu: CZ

Vyhledat:

Aktuálně vybraný profil umělého osvětlení: 1.RD - obytné prostory Použít profil

<ul style="list-style-type: none"> + MĚSÍČNÍ KROK VÝPOČTU - HODINOVÝ KROK VÝPOČTU - HODNOCENÍ ENB <ul style="list-style-type: none"> - hodinové profily MPO 11/2022 <ul style="list-style-type: none"> - OBYTNÉ BUDOVY <ul style="list-style-type: none"> 1.RD - obytné prostory 2.BD - prostor bytu 3.BD - prostory plnící funkci domovního vybavení k bytům mimo garáže + ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY + VZDĚLÁVACÍ BUDOVY + ZDRAVOTNICKÁ ZAŘÍZENÍ + UBYTOVACÍ ZAŘÍZENÍ + SPORTOVNÍ ZAŘÍZENÍ + BUDOVY PRO OBCHODNÍ ÚČELY + OSTATNÍ PROVOZY 	<p>Paušální spotřeba elektřiny na řídicí systémy (vztaheno k $A_{r,rd}$)</p> <p>W_{pc} 1,5 kWh/m²a</p> <p>Paušální spotřeba elektřiny na nouzové osvětlení (vztaheno k $A_{r,rd}$)</p> <p>W_{em} 1 kWh/m²a</p> <p>MĚS data HOD data</p> <p>Průměrný požadavek na udržovanou osvětlenost</p> <p>$E'm$ 99.9999 lx <input type="text"/></p> <p>Vztažený požadavek na udržovanou osvětlenost</p> <p>E_m 111.1111 lx <input type="text"/></p> <p>Číselník plošného využití</p> <p>F_{CA} 0,90 <input type="text"/></p>
--	--

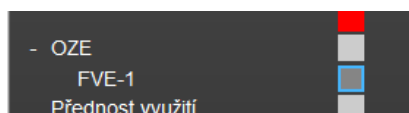
V katalogu profilů umělého osvětlení je třeba pro HOD modul výpočtu vybrat příslušný předdefinovaný profil užívání zóny. Ty jsou umístěny v adresáři "CZ" a "HODINOVÝ KROK VÝPOČTU" pod názvem položky "hodinová profily vydané MPO 11/2022". To jsou profilů užívání zpracovaná Společností pro techniku prostředí pod vedením prof. Kabeleho v rámci programu MPO-Efekt. Viz článek [zde](#).

Každý profil (položka) v katalogu má záložku "MĚS data" a "HOD data". Pro předdefinované profily užívání jsou vyplněny obě záložky. V praxi to znamená to, že pokud založíte nový soubor ve verzi 7.0.0 a pozdější a vyberete z tohoto katalogu předdefinovaný profil, tak při přepnutí z HOD modulu do MĚS modulu a naopak už není potřeba znovu profily přezadávat. Pro oba typy výpočtu totiž byly profily do zadání načteny. Stejně tak to platí v případě, že nově zadáváte soubor ve verzi 7.0.0 v MĚS modulu a vyberete některý z předdefinovaných profilů užívání pro měsíční výpočet dle ČSN 73 0331-1: 2020.

Pokud si tvoříte vlastní profil požadavků na umělé osvětlení, tak toto bude fungovat pouze v případě při přepínání mezi moduly, pokud v takovém profilu vyplníte obě záložky (MĚS data i HOD data).

Vstupy na obou záložkách (MĚS data i HOD data) jsou naprosto na sobě nezávislé. Ale z logicky věci by v případě vlastní editace profilu měly vzájemně odpovídat. Např, pokud zadám na záložce MĚS konstatní požadavek na osvětlenost 300lx, tak na záložce HOD data by tato hodnota měla být stejná apod.

7) formulář zadání OZE



Instalován systém s bateriemi	ANO
Typ baterií	XY
Kapacita baterií (pro jmenovitý proud a napětí)	$Q_{el,FVE,st}$ 15 kWh
Procento nabíjení baterie při zahájení výpočtu ($f_{el,st,start} \geq 100 - f_{el,st,use}$)	$f_{el,st,start}$ 20 %
Reálně využitelný rozsah kapacity baterie	$f_{el,st,use}$ 95 %

U OZE produkujících elektřinu jsou k dispozici pole zadání pro specifikaci baterie, která už v HOD modulu může být řádně ve výpočtu využítí takového zdroje OZE v budově zohledněna (narozdíl od měsíčního výpočtu).

8)

formulář zadání ZÁKLADNÍ POPIS ZÓNY - konvektivní podíl dodávaného výkonu

U polí pro zadání účinnosti emise a distribuce je v HOD modulu nové pole pro zadání konvektivní složky dodávaného topného popř. chladího výkonu. Toto pole je nutno také vyplnit (viz nápověda k tomuto poli), aby jádro hodinového výpočtu mohlo dle zadání alokovat měrný dodávaný topný nebo chladící výkon do bilanční rovnice na úrovni zóny (konvektivní složka) a do bilanční rovnice na úrovni vnitřního povrchového uzlu (sálavá sloužka). Vždy platí, že konvektivní + sálavá složka = 1. V zadání uživatel rozhoduje o konvektivní složce jak pro systém vytápěný, tak pro systém chlazení. Samozřejmě, že tyto pole se objeví pouze u zón s požadavkem na teplotu.

Vytápění	
údaje pro vytápění:	
Průměrný podíl konvektivní složky systému vytápění	$f_{\text{D},c} =$ 0,4 -
Účinnost sdílení (emise) tepla v této zóně otopnou soustavou	$\eta_{\text{H},em} =$ 83 %

Chlazení	
Údaje pro chlazení	
Průměrný podíl konvektivní složky systému chlazení	$f_{\text{D},c} =$ 0,4 -
Účinnost sdílení (emise) chladu v této zóně chladící soustavou	$\eta_{\text{C},em} =$ 90 %

9)

formulář zadání ZÁKLADNÍ POPIS ZÓNY - měrná tepelná kapacita zóny

Podobnou hodnotu zadáváme i v měsíčních modulech. Je však třeba upozornit na zásadní rozdíl. Zatím co u měsíčních modulů je tato hodnota včetně akumulační hmoty konstrukcí ohraničujících zónu, tak u hodinového výpočtu náleží tato hodnota pouze vnitřku zóny! Nejedná se tedy z hlediska obou modulů o stejné hodnoty a tedy ani stejné pole zadání. U hodinového modulu se tepelná kapacita obalových konstrukcí zadává zvlášť u každé konstrukce - viz bod 4 výše. Více viz nápověda k této roletě, resp. poli v programu.

Stanovení účinné tepelné kapacity vnitřního prostředí zóny	definuji vlastní hodnotu
Hodnota účinné tepelné kapacity vnitřního prostředí zóny – vztaženo k $A_{f,int}$	$c_{int} =$ 120 $\text{kJ/m}^2\text{K}$

<https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-199>