

# TOB



TEPELNÁ OCHRANA  
BUDOV



- Kritérium výmeny vzduchu podľa STN 73 0540 – 2012
- Možnosť započítania rekuperácie podľa STN EN 13790
- Energetické kritérium podľa STN 73 0540 - 2012
- Kritérium minimálnej požiadavky na Energetickú Hospodárnosť Budov STN 73 0540 - 2012
- Výpočet a výsledky pre energetickú certifikáciu vykonávanú podľa vyhlášky č. 364/2012
- Správa k energetickej certifikácii pre registračný systém INFOREG
- Možnosť zónového výpočtu

## 1. ÚVOD

## 2. PRÁCA S PROJEKTOM

2.1 VYTOVRENIE PROJEKTU

2.2 UKLADANIE PROJEKTU

2.3 DATABÁZA PROJEKTOV

## 3. PRÁCA S KNIŽNICOU

3.1 PRÁCA V OKNE KNIŽNICE

3.1.1 BEZ VYUŽITIA KNIŽNICE

3.1.2 S VYUŽITÓM KNIŽNICE

## 4. PRÁCA S KONŠTRUKCIAMI

4.1 PRÁCA V OKNE KONŠTRUKCIE

4.1.1 ZÓNY

4.1.2 STAV

4.1.3 UMIESTNENIE

4.1.4 VETRANIE

4.1.5 PRIDAŤ KONŠTRUKCIE

## 5. PRÁCA S PROTOKOLOM

5.1 PRÁCA V OKNE PROTOKOLU

## 6. PRÁCA S PREVZATÍM PROTOKOLU

6.1 TLAČ PROTOKOLU

6.2 ULOŽENIE PROTOKOLU

## 7. LITERATÚRA

## 8. PRÍLOHY

A Kritérium výmeny vzduchu

B. Správa k Energetickej certifikácii

C. Energetické kritérium

D. Kritérium EHB (Energetickej hospodárnosti budov)

# ÚVOD

Pri návrhu stavebných konštrukcií a budov sa požaduje splnenie kritéria:

- Kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie,
- Hygienické kritérium,
- Kritérium výmeny vzduchu,
- Energetické kritérium,
- Kritérium minimálnej požiadavky na Energetickú Hospodárnosť Budov

Nové budovy musia spĺňať normalizované (požadované) požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Normalizované požiadavky musia splniť aj významné obnovované budovy. Ak to je funkčné, technicky a ekonomicky uskutočniteľné, musia všetky stavebné konštrukcie, na ktorých sa uskutočňuje významná obnova, aspoň minimálne požiadavky na energeticky úsporné budovy. Stavebné konštrukcie musia spĺňať požiadavky na vylúčenie rizika rastu plesní na ich vnútornom povrchu (Hygienické kritérium) a na vylúčenie kondenzácie vodnej pary v stavebnej konštrukcii alebo na jej vnútornom povrchu. Splnením týchto požiadaviek sa zabezpečuje preukázanie splnenia základnej požiadavky na hygienu a ochranu zdravia. Požiadavky na stavebné konštrukcie a budovy zohľadňujú rôzne úrovne energetickej hospodárnosti. Stanovené sú minimálne požiadavky (maximálne hodnoty), normalizované (požadované), odporúčané a cieľové odporúčané hodnoty požiadaviek vyjadrujúcich sprísňovanie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií a budov pre tieto úrovne:

- Energeticky úsporná budova (minimálna požiadavka),
- Nízkoenergetická budova (požadovaná požiadavka)
- Ultránízkoenergetická budova (odporúčaná požiadavka),
- Budova s takmer nulovou potrebou energie (cieľová odporúčaná požiadavka).

Aplikácia **TOB** projektu EHB slúži na výpočet a posúdenie:

- Kritérium výmeny vzduchu podľa STN 73 0540 – 2012
- Možnosť započítania rekuperácie pri výpočte tepelných strát z vetrania, podľa STN EN 13790
- Energetické kritérium podľa STN 73 0540 - 2012
- Kritérium minimálnej požiadavky na Energetickú Hospodárnosť Budov STN 73 0540 - 2012
- Výpočet a výsledky pre energetickú certifikáciu vykonávanú podľa vyhlášky č. 364/2012
- Správa k energetickej certifikácii pre registračný systém INFOREG
- Možnosť zónového výpočtu potreby tepla na vykurovanie podľa STN EN 13790

# PRÁCA S PROJEKTOM

## 2.1 VYTVORENIE PROJEKTU

## 2.2 UKLADANIE PROJEKTU

## 2.3 DATABÁZA PROJEKTOV

### 2.1 VYTVORENIE PROJEKTU

Projekt môžeme vytvoriť ako:

- Nový projekt



- Už existujúci projekt



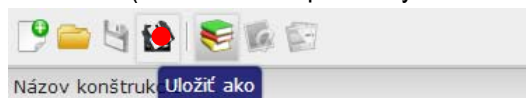
### 2.2 UKLADANIE PROJEKTU

Projekt môžeme uložiť ako:

- Uložiť (ide o priebežné ukladanie, ktoré je nevyhnuté realizovať pri akejkoľvek zmene v projekte)

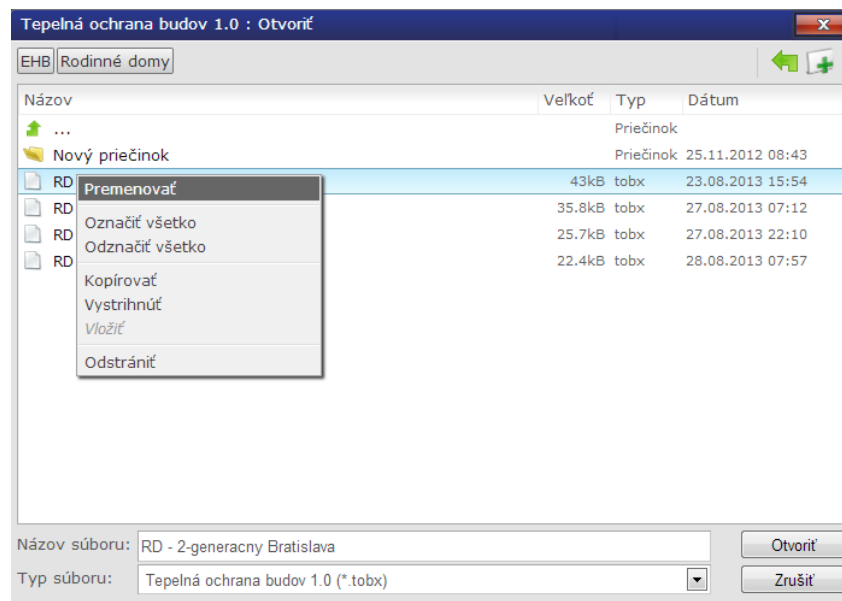


- Uložiť ako (ide o uloženie pod novým názvom)



### 2.3 DATABÁZA PROJEKTOV

Služi na ukladanie projektov. V databáze je možné projekty premenovať, značiť, odznačiť, kopírovať, vystrihnúť, vložiť a odstrániť.



# PRÁCA S KNIŽNICOU

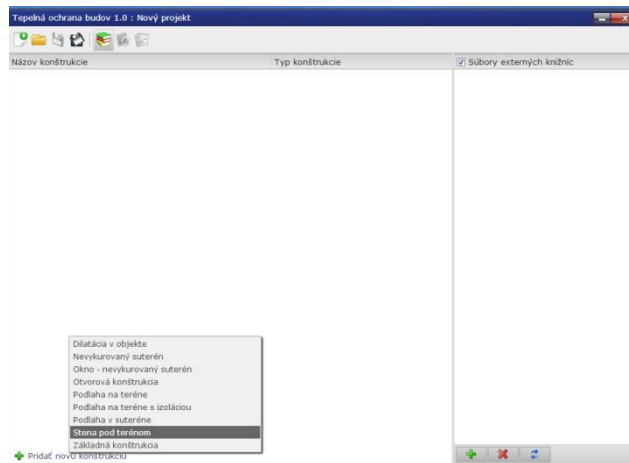
## 3.1 PRÁCA V OKNE KNIŽNICE

### 3.1.1 BEZ VYUŽITIA KNIŽNICE

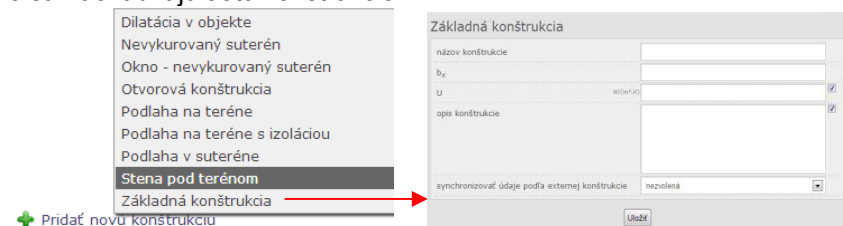
## 3.1 PRÁCA V OKNE PROJEKTU

Po zadaní názvu projektu a uložení do databázy projektov nastáva krok vytvorenie konštrukcií, ktoré tvoria teplovýmenný obal budovy.

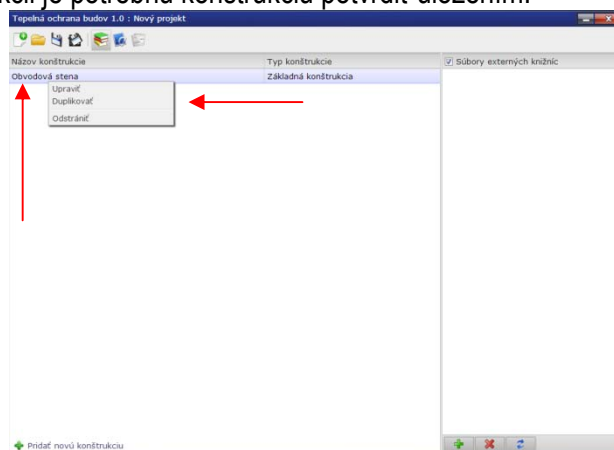
### 3.1.1 BEZ VYUŽITIA KNIŽNICE KONŠTRUKCIÍ



Pre vytvorenie konštrukcie si vyberieme z ponuky Pridať novú konštrukciu. V ponuke sa nachádzajú tieto konštrukcie:



Základne konštrukcie predstavujú konštrukcie, v ktoré sú charakterizované iba súčiniteľom prechodu tepla  $U$  v  $W/(m^2.K)$ . Medzi takéto konštrukcie patria napr: stena, strecha, strop, podlaha. Tento systém je vytvorený preto, aby mohol komunikovať s aplikáciou **TTP** a bol využitý pre automatické vytvorenie správy k energetickej certifikácii budov (do systému INFOREG). Po pridaní novej konštrukcie je potrebnú konštrukciu potvrdiť uložením!



Po uložení konštrukcií (Obvodová stena) je možné konštrukciu upraviť, duplikovať alebo odstrániť. Ak má budova viacej konštrukcií, ktoré tvoria teplovýmenný obal, tak je ich potrebné pridať ako novú konštrukciu (Strecha, podlaha, strop, Otvorové konštrukcie, iné...). Pri vytvorení konštrukcie je potrebné vypísať všetky okná, nakoľko sa tieto údaje zobrazujú v správe k energetickej certifikácii.

# PRÁCA S KNIŽNICOU

## 3.1 PRÁCA V OKNE KNIŽNICE

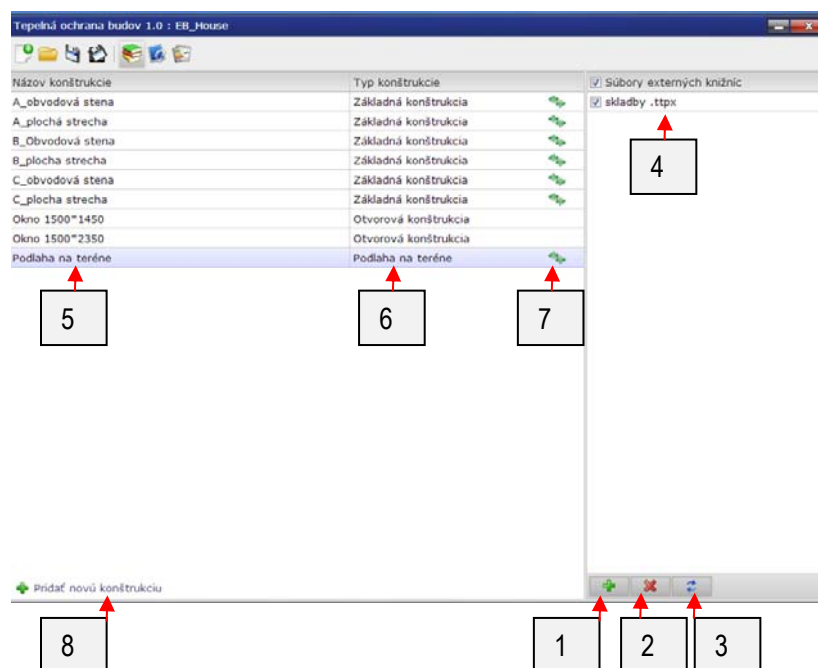
### 3.1.2 S VYUŽITÍM KNIŽNICE

#### 3.1.2 S VYUŽITÍM KNIŽNICE KONŠTRUKCIÍ

Využitie knižnice konštrukcií predstavuje jednoduchú dynamickú prácu. Všetky konštrukcie, ktoré tvoria obal vykurovaného priestoru sa načítajú z aplikácie **TTP**. Táto komunikácia zabezpečuje rýchle a plynulé dosiahnutie požadovaných výsledkov. Odpadá zbytočné trojité zadávanie tých istých vstupných údajov. Napríklad: súčiniteľ prechodu tepla, presná skladba konštrukcie (materiálové zloženie) sa automaticky načíta z aplikácie **TTP**. Jedine čo je potrebné zadať vo vstupných údajoch je plocha danej konštrukcie.

*Postup pridania knižnice z aplikácie **TTP**:*

1. Pridanie knižnice – vyberieme si súbor, ktorý chceme pridať do aplikácie **TOB**. Súčasne sa pripravuje aplikácia **OKNO**, ktorá bude taktiež komunikovať s aplikáciou **TOB**,
2. Knižnicu je možné aj zmazať,
3. Ak by sme mali pridanú knižnicu z **TTP** a v tejto knižnici urobíme zmeny, ktoré uložíme, tak sa knižnica načítaná v **TOB** automaticky zosynchronizuje na údaje posledného uloženia projektu v aplikácii **TPP**.
4. V súboroch z externých knižníc je možné vypnúť synchronizáciu medzi aplikáciou **TTP** a **TOB**,
5. Konštrukcie z knižnice **TTP**,
6. Typ konštrukcie, zobrazuje sa podľa voľby pri pridávaní konštrukcie z ponuky Pridať novú konštrukciu, tento typ konštrukcie je závislý od počtu vstupných údajov,
7. Označenie konštrukcií, ktoré sú z knižnice **TTP** a je ich možné synchronizovať,
8. Pridať konštrukciu znamená, vybrať si z typu konštrukcií a následne priradiť konštrukciu z aplikácie **TTP**.



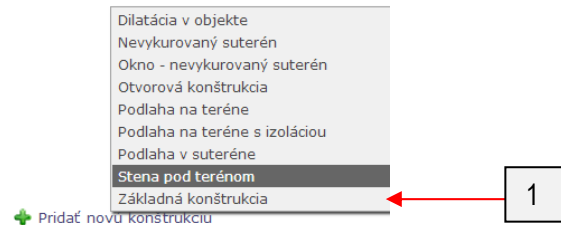
# PRÁCA S KNIŽNICOU

## 3.1 PRÁCA V OKNE KNIŽNICE

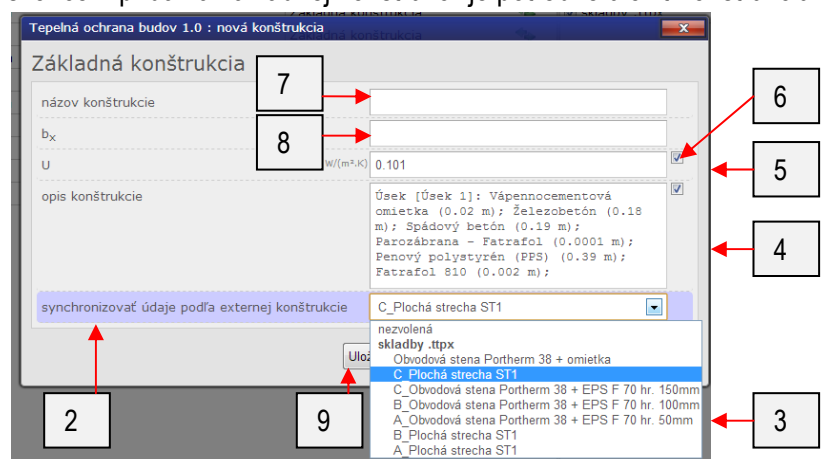
### 3.1.2 S VYUŽITÍM KNIŽNICE

Využitie knižnice konštrukcií predstavu jednoduchú dynamickú prácu. Všetky pridávanie konštrukcie, ktoré sú z knižnice TTP a sú s danou aplikáciou synchronizované je možné vytvoriť pomocou ponuky Pridať novú konštrukciu. Presný postup je popísaný nasledovne:

- 1- Z ponuky Pridať novú konštrukciu si vyberieme aký typ konštrukcie chceme pridať do projektu. Ak by sme chceli vybrať strechu (obvodovú stenu, strop, podlahu), tak je potrebné zvoliť si základnú konštrukciu.



- 2- Po zvolení základnej konštrukcii sa nám zobrazí okno Základná konštrukcia.
- 3- V tomto okne si zvolíme synchronizovať a vyberieme skladbu z aplikácie **TTP**. Vo vyrolovanom okne sa nám zobrazia všetky konštrukcie pre základnú konštrukciu. Tieto typy konštrukcií sú dôležité pre komunikáciu medzi jednotlivými aplikáciami.
- 4- V okne opis konštrukcie sa nám automaticky zobrazí skladba danej konštrukcie, ktorá bola zadaná v aplikácii **TTP**.
- 5- V okne súčiniteľa prechodu tepla U v W/(m<sup>2</sup>.K) sa nám automaticky zobrazí hodnota, ktorá je vypočítaná v aplikácii **TTP**.
- 6- Ak by sme nechceli, aby sa údaje synchronizovali s aplikáciou TTP je potrebné odkliknúť okno synchronizovať údaje,
- 7- Je potrebné napísať názov konštrukcie, názov je potrebný pre výstupnú správu k energetickému certifikátu
- 8- *b<sub>x</sub>* faktor po kliknutí do prázdneho okna sa zobrazí ponukové okno
- 9- po skončení pridania základnej konštrukcii je potrebné uložiť konštrukciu



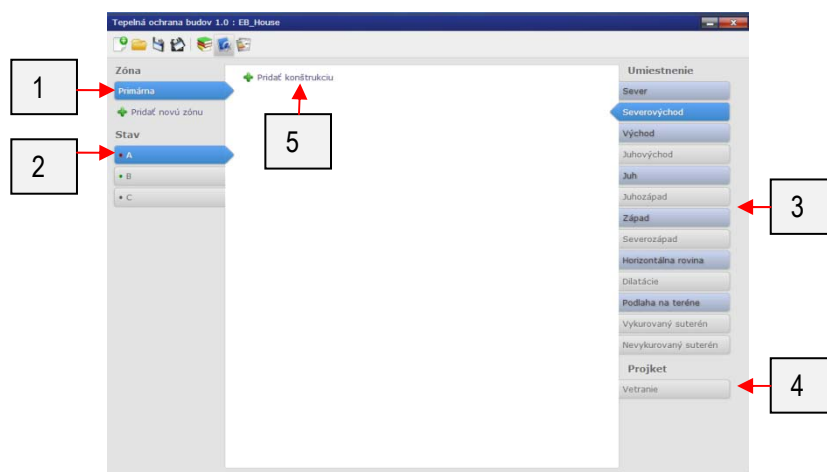
Ak chcem pridať iný typ konštrukcie ako základná konštrukcia, tak v ponuke synchronizovať údaje podľa externej konštrukcie bude len daná konštrukcia pre daný typ konštrukcie. Napríklad typ konštrukcie podlahy na teréne bude mať v ponuke z aplikácie TTP iba skladbu podlaha na teréne (STN 73 0540). Konštrukcie je možné kopírovať, duplikovať a mazať.

# PRÁCA S KONŠTRUKC IAMI

## 4.1 PRÁCA V OKNE KONŠTRUKCIE

Práca s konštrukciami je Časť kde sa zadáva samotná geometria riešenej budovy. Zadávajú sa všetky vstupné údaje ako je plocha, objem, teplovýmený obal, a vetranie. Opis práce s konštrukciami je nasledovný:

1. Zóna – tu sa vytvárajú zóny, ku ktorým sa priradí celková geometria budovy a jej tepelnotechnické vlastnosti. V projekte je vždy nadstavená primárna zóna, ktorá ma zadané východiskové vstupné hodnoty. Zónu je možné upraviť pravým kliknutím na aktuálnu zónu. V ponuke sa zobrazí možnosť upraviť , odstrániť, duplikovať. Primárna zóna sa nedá odstrániť, nakoľko je vždy potrebná.
2. Stav – definuje stav budovy, ktorý môže byť aktuálny alebo navrhovaný. Je možné si vytvoriť viacej stavov s rôznou úrovňou tepelnej ochrany a následne si výsledky porovnávať medzi jednotlivými stavmi. Stav môžeme upravovať, duplikovať alebo odstrániť.
3. Umiestnenie – ide o svetové strany, horizontálne roviny, podlahu na teréne, dilatácie, vykurovaný suterén a nevykurovaný suterén. Podľa samotnej orientácie budovy zadávame plochy jednotlivých konštrukcií, ktoré tvoria vykurovaný obal. Horizontálna rovina predstavuje konštrukcie v horizontálnej rovine. Podlaha na teréne, vykurovaný suterény a nevykurovaný suterén predstavujú samostatné výpočtové časti podľa STN EN 13770.
4. Vetranie – v danom okne sa nachádzajú informácie o intenzite výmeny vzduchu a možnosť zadávania rekuperácie (rekuperačnej jednotky). K dispozícii je niekoľko rekuperačných jednotiek. Je možné si zadávať aj iné typy ako sú uvedené v ponuke.
5. Časť kde sa realizujú jednotlivé operácie s konštrukciami, ako je úprava, pridávanie, duplikovanie, kopírovanie, vkladanie a odstránenie. Pri pridaní konštrukcie sa nám zobrazí ponukové menu kde sa nachádzajú jednotlivé konštrukcie, ktoré sú špecifické pre dané umiestnenie. Napríklad pre orientáciu sú špecifické steny, šikmá strecha do 45° a iné. Transparentné konštrukcie sa zadávajú subkonštrukcie. Pre podlahu na teréne je špecifický typ konštrukcie podlaha na teréne. Vykurovaný a nevykurovaný suterén taktiež obsahuje špecifické typy konštrukcií.





# PRÁCA S KONŠTRUKC IAMI

## 4.1 PRÁCA V OKNE KONŠTRUKCIE

### 4.1.1 ZÓNY

### 4.1.2 STAV

#### 4.1.1 ZÓNY

Zóny obsahujú nasledovné údaje (vstupy):

1. Názov zóny,
2. Druh budovy – podľa vyhlášky č. 364/2012,
3. Čas vykurovania - podľa STN EN 13790,
4. Plocha – ide o mernú plochu budovy, ktorá sa určí z vonkajších rozmerov,
5. Objem - ide o merný objem budovy, ktorý sa určí z vonkajších rozmerov,
6. Teplota interiéru – ide výpočtovú teplotu, ktorá závisí od účelu využitia budovy
7. Čas vykurovania – definuje čas pre zvolenú teplotu, tu je možné zohľadniť rôzny režim vykurovania (napr: tlmená prevádzka)

Názov:	Primáma		
Druh budovy:	Rodinný dom		
Čas vykurovania:	Nepretržité vykurovanie budovy >12h denne		
Plocha:	79	m <sup>2</sup>	Teplota interiéru [°C] / Čas vykurovania [h]
Objem:	300	m <sup>3</sup>	20 / 24

Po každej zmene je potrebné úpravy uložiť. Zónu je možné kopírovať, duplikovať alebo mazať.

#### 4.1.2 STAV

Stav obsahuje nasledovné údaje (vstupy):

1. Názov stavu – je možné si zvoliť ľubovoľný názov,
2. Poznámka - tu sa môže opísať daný stav, napr: bez zateplenia, so zateplením
3. Uvažovať ako stav - ide o zvolenie stavu, Aktuálny je východiskový, nasledovný stav je potrebné určiť. Ak máme viacej stavov a chceme výsledky pre tieto stavy porovnať s aktuálnym stavom, tak musíme pre daný stav nastaviť „Navrhovaný“. Ak budeme stav uvažovať ako iný, tak výsledky z daného stavu nebudú vo výstupoch. Vždy je potrebné pre chcený stav nastaviť, že je navrhovaný. Len vtedy sa bude vo výsledkoch zobrazovať výstup z daného navrhovaného stavu,
4. Typ konštrukcie – zohľadňuje nosnú konštrukciu a jej akumuláciu, jednotlivé triedy sú podľa STN EN 13790.
5. Vnútorná tepelná kapacita budovy – hodnota závisí od typu konštrukcie, ktorý vyberieme,
6. Započítanie vplyvu tepelných mostov – manuálna možnosť zadávanie vplyvu tepelných mostov na celkovú tepelnú stratu prechodom tepla. Zatiaľ je možné zadávanie paušálne. Súčasne pripravujeme aj exaktnú metódu.

Názov:	A		
Poznámka:			
Uvažovať ako stav:	Aktuálny		
Typ konštrukcie:	Stredne ťažká		
Vnútorná tepelná kapacita budovy:	165000		
Započítanie vplyvu tepelných mostov:	0.05		

Po každej zmene je potrebné úpravy uložiť. Stav je možné upravovať, duplikovať alebo mazať. Odporúčame si vytvoriť aktuálny stav a zadať si geometriu budovy a tepelnotechnické vlastnosti. Potom tento stav duplikovať ako navrhovaný. Zmeniť si pre daný stav tepelnotechnické vlastnosti. Je to najrýchlejší spôsob.

# PRÁCA S KONŠTRUKCIAMI

## 4.1 PRÁCA V OKNE KONŠTRUKCIE

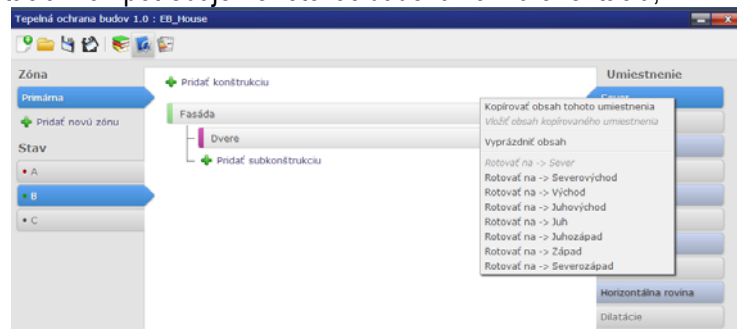
### 4.1.3 UMIESTNENIE

### 4.1.4 VETRANIE

### 4.1.3 UMIESTNENIE

Pravým kliknutím myšou na jednotlivé svetové strany máme k dispozícii:

1. Kopírovať obsah tohto umiestnenia – táto funkcia urýchľuje prácu so zadávaním geometrií jednotlivých obalových konštrukcií, ktoré sú typické pre svetovú orientáciu,
2. Vložiť obsah kopírovaného umiestnenia - vložíme skopírovanú orientáciu do akejkoľvek orientácie
3. Vyprázdniť obsah - skopírovaný obsah sa vyprázdni
4. Rotácia – ak potrebujeme rotovať budovu na inú orientáciu,

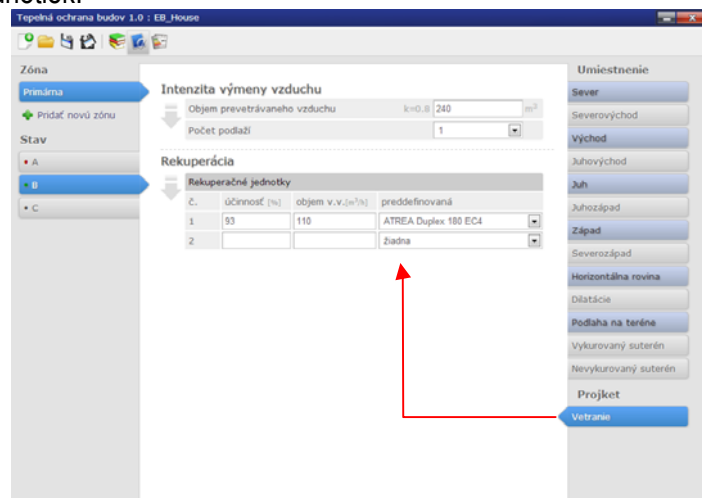


Kopírovanie obsahu do inej orientácie urýchľuje prácu. Toto je možné využiť u objektoch, ktoré sú symetrické. Veľmi ľahko a rýchlo vieme vytvoriť celú fasádu. Stačí skopírovať obsah a vložiť obsah do nami zvolenej orientácie.

### 4.1.4 VETRANIE

Vetrание obsahuje nasledovné údaje (vstupy):

1. Objem prevetrávaného vzduchu – objem sa automaticky počíta z celkového obostavaného objemu. Je možnosť prepísania objemu na svoj požadovaný,
2. Počet podlaží – tu je možné zadať počet podlaží budovy, počet má vplyv na celkovú infiltráciu a výpočet podľa STN 73 0540 – 2012 zohľadní výšku budovy,
3. Rekuperácia – tu je možný výber typu rekuperačnej jednotky, alebo ľubovoľného zadania prietoku objemu a účinnosti rekuperačnej jednotky. Ak by sa v budove skutočne nachádzali, je možné zadať aj viacej rekuperačných jednotiek.



Rekuperáciu je možné nastaviť pre každý stav rozdielne. Nakoľko súčasné požiadavky na potrebu tepla stúpajú, zvyšuje sa aj využitie rekuperácie. Rekuperácia eliminuje tepelné straty z vetrania.

# PRÁCA S KONŠTRUKCIAMI

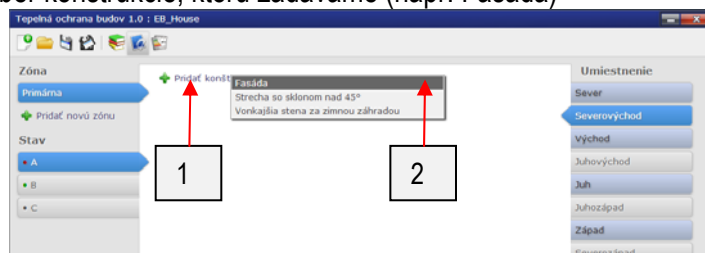
## 4.1 PRÁCA V OKNE KONŠTRUKCIE

### 4.1.5 PRIDAŤ KONŠTRUKCIE

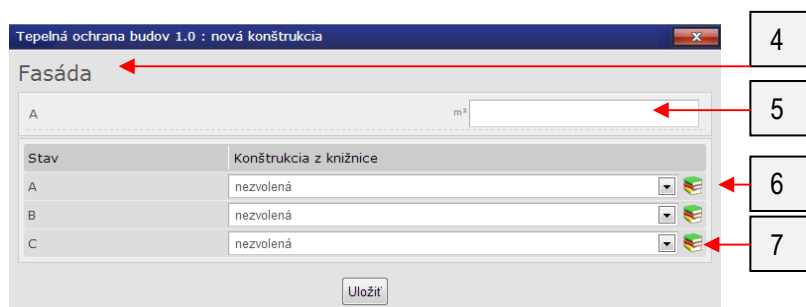
#### 4.1.5 PRIDAŤ KONŠTRUKCIE

Práca s pridaním konštrukcie je nasledovná:

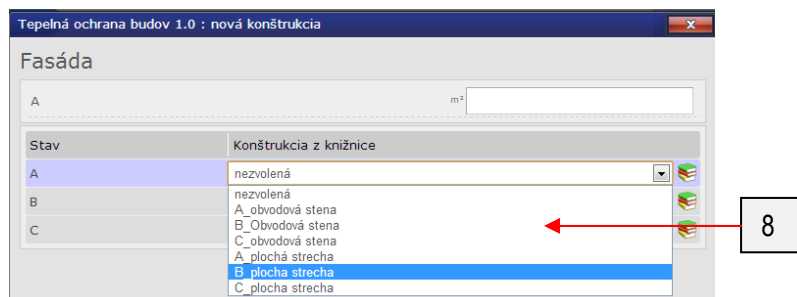
1. Potvrdením (kliknutím) na ponuku Pridať konštrukciu sa nám zobrazí okno s konštrukcie špecifickými pre dané umiestnenie
2. Výber konštrukcie, ktorú zadávame (napr: Fasáda)



3. Po vybratí konštrukcie sa nám zobrazí zadávacie okno pre vybratú konštrukciu,
4. Názov konštrukcie, s ktorou pracujeme,
5. Okno pre zadávanie plochy obalovej konštrukcie. Pri zadávaní netransparentných konštrukcií zadávame plochu aj spolu s transparentnými konštrukciami. takáto možnosť zadávania je viacej efektívna a menej pracná,
6. Konštrukcie z knižnice. Pre každý stav je potrebné zadať konštrukcie s knižnice,
7. Ak by sme nemali vytvorenú konštrukciu, tak ju môžeme vytvoriť priamo v projekte. Alebo ak chceme upraviť, už existujúcu knižnicu, tak je to možné aj priamo v projekte.



8. Okno pre výber konštrukcií, ktoré priradíme pre danú konštrukciu so zadanou plochou (podľa projektu, skutkového zamerania). Konštrukcie musíme vybrať pre každý stav. Ak by sme mali vytvorený iba jeden stav a po zadaní všetkých konštrukcií si vytvoríme nový stav, tak všetky údaje z prvého stavu sa kopírujú do ďalšieho stavu. Následne potom musíme zmeniť pridané konštrukcie s tepelnotechnickými vlastnosťami, ktoré sú charakteristické pre daný navrhovaný stav. Ak využívame knižnicu, je potrebné si vytvoriť skladby konštrukcií pre každý stav! Takáto možnosť významne urýchľuje prácu.



# PRÁCA S KONŠTRUKCIAMI

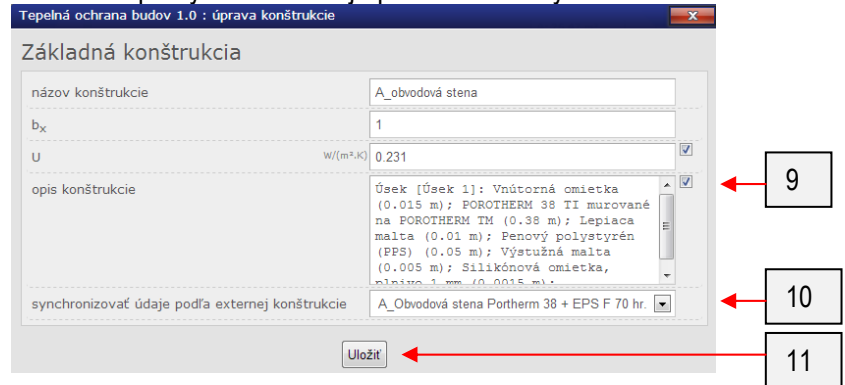
## 4.1 PRÁCA V OKNE KONŠTRUKCIE

### 4.1.5 PRIDAŤ KONŠTRUKCIE

9. Okno pre skontrovanie údajov z knižnice. Údaje je možné zmeniť. Ak zmeníme údaje danej konštrukcie, ktorú využívame aj niekde inde v projekte, tak sa zmenia údaje pre danú konštrukciu v celom projekte! Ak nechceme aby sa konštrukcia synchronizovala s aplikáciou TTP je možné vypnúť synchronizáciu.

10. V danom okne pre úpravu konštrukcie je možné aj zmeniť synchronizáciu údajov podľa externej konštrukcie

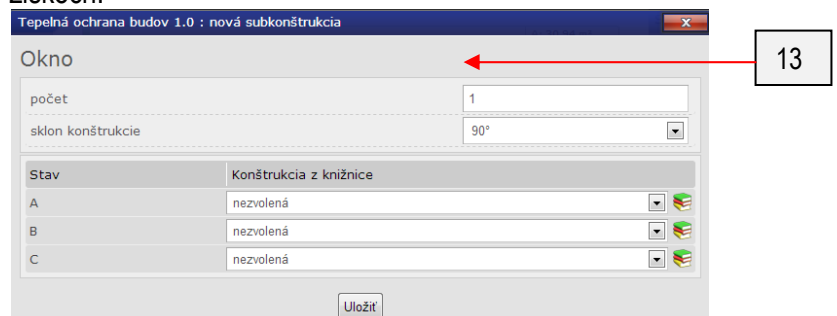
11. Po ukončení úpravy konštrukcie je potrebné zmeny uložiť!



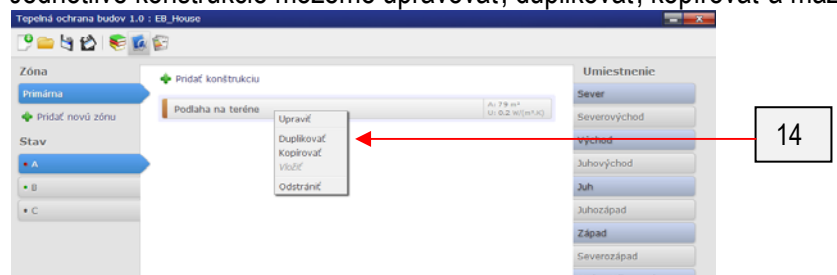
12. Pre pridanie otvorových konštrukcií je potrebné spustiť (kliknúť) na Pridať subkonštrukciu. Po zvolení sa nám zobrazí okno s výberom transparentných konštrukcií. Zvolíme si akú transparentnú konštrukciu chceme pridať a následne sa dostaneme do okna subkonštrukcia.



13. Nová subkonštrukcia je okno kde upravujeme subkonštrukcie. Ide o transparentné konštrukcie, ktoré tvoria teplovýmenný obal. V tomto okne zadávame počet subkonštrukcií (ak majú rovnaký rozmer a vlastnosti). Ďalej môžeme zadať sklon subkonštrukcie, čo sa prejaví solárnych ziskoch.



14. Jednotlivé konštrukcie môžeme upravovať, duplikovať, kopírovať a mazať.



# PRÁCA S PROTOKOLOM

## 5.1 PRÁCA V OKNE PROTOKOLU

Práca s protokolmi je posledný krok. V tomto kroku vyplníme Nastavenia, ktoré sú potrebné pre výstup správy k energetickej certifikácii. Okno protokoly obsahuje:

1. Nastavenia – Budova - vyplníme základné údaje o budove a vstupné údaje o budove.

Tepelná ochrana budov 1.0 : EB\_House

Nastavenia

Budova

Hodnotenie

Normalizované výstupy

Kritérium výmeny vzduchu

Správa k EC

Energetické kritérium

Kritérium EHB

Základné údaje o budove

Název budovy:

Ulica, číslo:

Obec:

Parc. č.:

Katastrálne územie:

Účel spracovania energetickej certifikátu:

Vstupné údaje

Rok kolaudácie:

Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany:

Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava:

Šírka budovy:

Dĺžka budovy:

Výška budovy:

Počet podlaží: 1

2. Nastavenia - Hodnotenie – zadanie lokality, pre ktorú chceme počítať potrebu tepla na vykurovanie. Ak robíme projektové hodnotenie alebo energetickej certifikát, je potrebné zvoliť normalizované okrajové podmienky. Okrem lokality zvolíme stav budovy, ktorý je definovaný pre jednotlivé úrovne budov podľa STN 73 0540 - 2012

Tepelná ochrana budov 1.0 : EB\_House

Nastavenia

Budova

Hodnotenie

Normalizované výstupy

Kritérium výmeny vzduchu

Správa k EC

Energetické kritérium

Kritérium EHB

Budova/Objekt

Stav budovy: Nová (Normalizovaná/žiadaná hodnota)

Lokalita: Slovensko - normalizované

3. Normalizované výstupy –
  - Kritérium výmeny vzduchu
  - Správa k Energetickej certifikácii
  - Energetické kritérium
  - Kritérium EHB (Energetickej hospodárnosti budov)

Tepelná ochrana budov 1.0 : EB\_House

Nastavenia

Budova

Hodnotenie

Normalizované výstupy

Kritérium výmeny vzduchu

Správa k EC

Energetické kritérium

Kritérium EHB

Budova/Objekt

Stav budovy: Nová (Normalizovaná/žiadaná hodnota)

Lokalita: Slovensko - normalizované

Výstupné ukážky z aplikácie **TOB** sú uvedené v prílohe.

- A. Kritérium výmeny vzduchu
- B. Správa k Energetickej certifikácii
- C. Energetické kritérium
- D. Kritérium EHB (Energetickej hospodárnosti budov)

# PRÁCA S PREVZIATIM PROTOKOLU

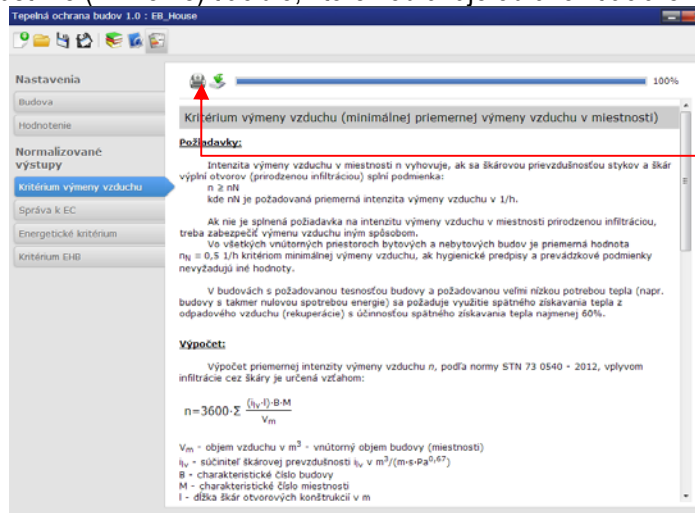
## 6.1 TLAČ PROTOKOLU

Pre prebratie vygenerovaného protokolu je možné zvoliť viacej spôsobov.

### 6.1 TLAČ PROTOKOLU

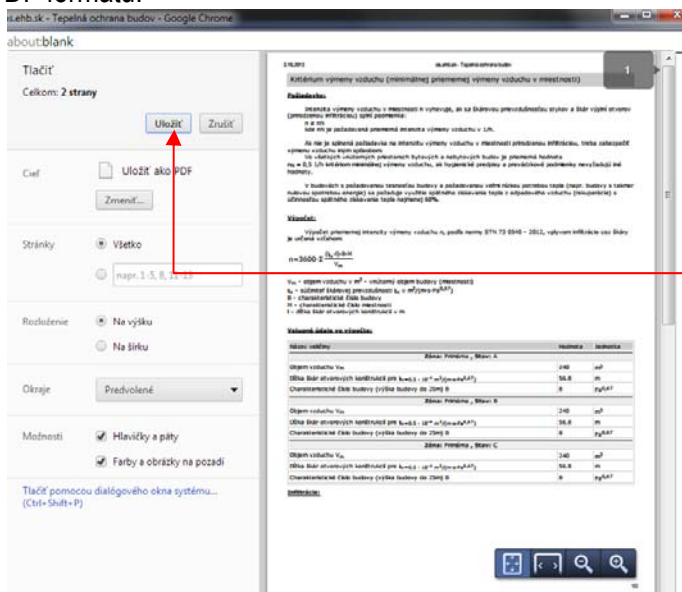
Jednou s možností je priama tlač protokolu.

1. Spustíme (klikneme) tlačidlo, ktoré zobrazuje obrázok tlačiareň.



1

2. Zobrazí sa okno kde je možné dať protokol priamo tlačíť alebo je možné si ho uložiť v PDF formáte. Po uložení do počítača je možná tlač protokolu priamo z PDF formátu.



2

3. Takto uložíme všetky protokoly.

- Kritérium výmeny vzduchu
- Správa k Energetickej certifikácii
- Energetické kritérium
- Kritérium EHB (Energetickej hospodárnosti budov)

4. Takto uložené projekty je možné vytlačiť a priložiť ako príloha k projektovému hodnoteniu, k energetickému certifikátu, energetickému auditu alebo tepelnotechnickému posúdeniu.

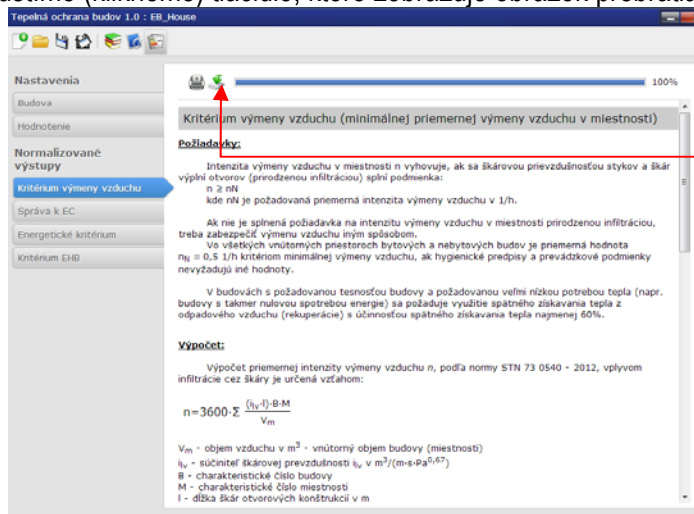
# PRÁCA S PREVZIATIM PROTOKOLU

## 6.2 ULOŽENIE PROTOKOLU

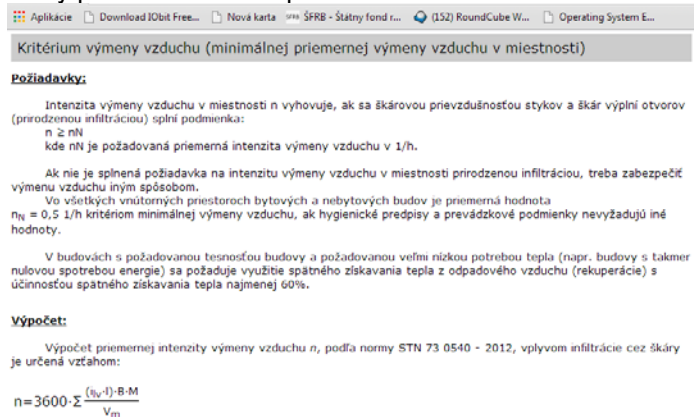
### 6.2 ULOŽENIE PROTOKOLU

Druhou možnosťou je prevzatie protokolu vo WinRAR archiver.

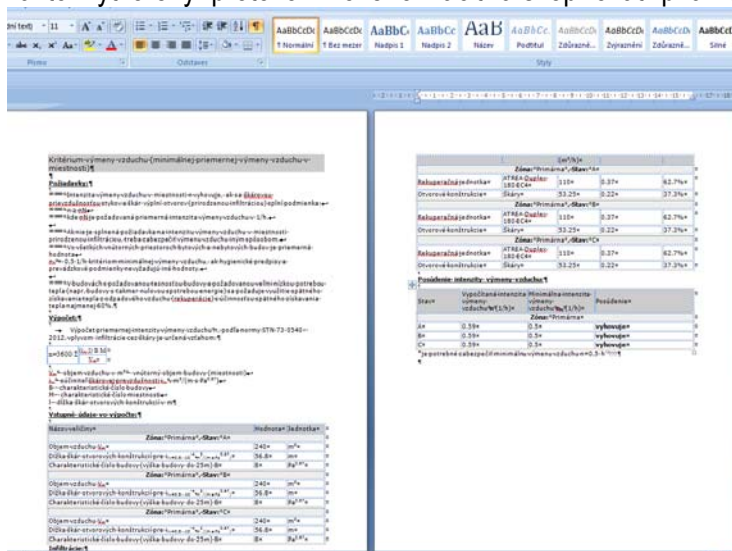
1. Spustíme (klikneme) tlačidlo, ktoré zobrazuje obrázok prebratia protokolu.



2. Po rozbavení protokolu vo WinRAR archiver spustíme rozbalený protokol. Po spustený protokolu sa nám protokol zobrazí ako HTML.



3. Taktó vytvorený protokol môže označiť a skopírovať priamo do WORDU.



4. Vo WORDE je možné protokol upravovať alebo priamo použiť do posudku.



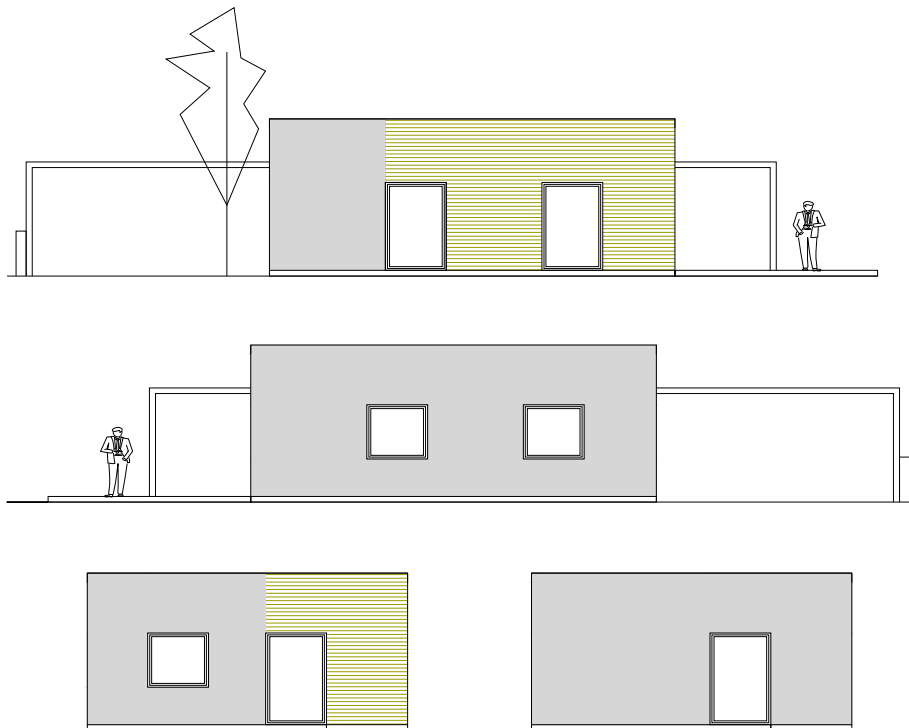
# LITERATÚRA

- **Zákony, smernice, vyhlášky, nariadenia vlády, normy**
- Vyhláška MVRR SR c. 311/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva, od 1. Októbra, zákon c.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Zákon c. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- STN 73 0540 - 2 (2012) Tepelné technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Funkčné požiadavky.
- STN 73 0540 - 3 (2012) Tepelné technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov.
- STN EN ISO 10211-1 Tepelné mosty v budovách pozemných stavieb – Tepelné toky a povrchové teploty – Časť 1: Všeobecné výpočtové metódy (73 0551).
- STN EN ISO 13370 (2008) Tepelnotechnické vlastnosti budov. Šírenie tepla zeminou.
- STN EN ISO 6946 (2008) Stavebné výpočtové metódy konštrukcie. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda.
- STN EN ISO 13789 (2008) Tepelnotechnické vlastnosti budov. Merný tepelný tok prechodom tepla a vetraním. Výpočtové metódy.
- STN EN ISO 13786 (2008) Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií. Tepelno-dynamické charakteristiky. Výpočtové metódy.
- STN EN ISO 10456 (2008) Stavebné materiály a výrobky. Tepelno-vlhkostné vlastnosti. Tabuľkové návrhové (výpočtové) hodnoty a postupy na stanovenie deklarovateľných a návrhových hodnôt tepelnotechnických veličín.
- STN EN ISO 13788 (2003) Tepelno-vlhkostné vlastnosti stavebných dielcov a konštrukcií. Vnútorá povrchová teplota na vylúčenie kritickej povrchovej vlhkosti a kondenzácie vnútri konštrukcie. Výpočtová metóda.
- 
- **Monografie, knihy, odborné publikácie, zborníky, skriptá**
- Chmúrny, I.: Tepelná ochrana budov. Bratislava: JAGA, 2003.
- Sternová, Z.: Atlas tepelných mostov, Bratislava, JAGA, 2006.
- Sternová, Z.: Zateplňovanie budov, Bratislava, JAGA, 1999.
- Blaich, J.: Poruchy stavieb, Bratislava, JAGA, 2001.
- Dahlsveen, T.: Energetický audit budov, JAGA, 2005.



# PRÍLOHY

Predmetom posúdenia je samostatne stojací rodinný dom. Ide o jednopodlažný objekt s presklenými plochami orientovanými na južnú stranu. Pôdorysný rozmer objektu je 10 x 10m a výška objektu je 3m. Objekt je počítaný ako jedna zóna s dvomi stavmi. Stavby sa líšia iba tepelnotechnickou úrovňou obalových konštrukcií. V oboch stavoch je uvažovaná rekuperácia.



Vstupné údaje do výpočtu sú uvedené nasledovných tabuľkách ale sú aj súčasťou výstupných protokolov.

Budova				
Kategória budovy			Rodinný dom	
Podiel celkovej podlahovej plochy			100	%
Obostavaný objem			300	m <sup>3</sup>
Celková podlahová plocha			79	m <sup>2</sup>
Celková teplovýmenná plocha			294	m <sup>2</sup>
Priemerná konštrukčná výška			3.8	m
Faktor tvaru			0.98	m <sup>-1</sup>
	Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U <sub>i</sub> (W/(m <sup>2</sup> .K))	Teplovýmenná plocha A <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Teplotný redukčný faktor b
<b>Obvodový plášť</b>				
1	Úsek : Vnútoraná omietka (0.015 m); POROTHERM 38 TI murované na POROTHERM TM (0.38 m); Lepiaca malta (0.01 m); Penový polystyrén (PPS) (0.05 m); Výstužná malta (0.005 m); Silikónová omietka, plnivo 1 mm (0.0015 m);	0.23	112.72	1
<b>Strecha</b>				
1	Úsek: Vápenocementová omietka (0.02 m); Železobetón (0.18 m); Spádový betón (0.19 m); Parozábrana - Fatrafol (0.0001 m); Penový polystyrén (PPS) (0.19 m); Fatrafol 810 (0.002 m);	0.2	79	1
<b>Podlaha na teréne</b>				
1	Úsek: Keramická dlažba (0.01 m); Malta cementová. cementový poter (0.06 m); EPS S 150 (0.12 m);	0.2	79	1
<b>Otvorové konštrukcie</b>				
1	Izolačné trojsklo U <sub>g</sub> = 0,6 W/(m <sup>2</sup> .K)+ drevený rám hr. 88mm U <sub>f</sub> = 1,2 W/(m <sup>2</sup> .K)	0.8	2.1	1

Samotné výsledky a posúdenia sú súčasťou nasledovných príloh.

# PRÍLOHY

## Príloha A

A. Kritérium výmeny vzduchu

# PRÍLOHY

## Príloha B

B. Správa k Energetickej certifikácii

# PRÍLOHY

## Príloha C

C. Energetické kritérium

# PRÍLOHY

## Príloha D

D. Kritérium EHB (Energetickej hospodárnosti budov)