



Manuál k programu ISOVER Fragment® Verzia 5.0. – k októbru 2018

Program slúži na výpočty základných tepelnotechnických vlastností fragmentov obalového plášt'a budov (stena, strop, podlaha...) pri jednorozmernom vedení tepla (bez vplyvu tepelného mosta) a to:

- súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m².K)]
- teplota vnútorného povrchu pri jednorozmernom vedení tepla
- priebeh teploty vo vnútri konštrukcie
- priebeh čiastočného tlaku vodnej pary v konštrukcii
- zistenie kondenzácie vodnej pary vo vnútri konštrukcie
- bilancia skondenzovanej a vyparenej vlhkosti vnútri konštrukcie
- teplotný útlm a fázový posun teplotného kmitu (podľa pôvodnej normy STN 760540-07)

Výpočty vychádzajú z normy STN 730540 „Tepelnotechnické požiadavky...Tepelná ochrana budov“, aktualizovanej k 1.1.2013 i poslednej zmeny Z1 z augusta 2016. Predpokladom úspešnej práce s programom je znalosť týchto noriem.

Súčasťou programu je aktualizovaná databáza s vlastnosťami materiálov podľa STN 730540, a množstva ďalších materiálov na základe certifikátov a podkladov od výrobcov tepelnoizolačných a ostatných materiálov.

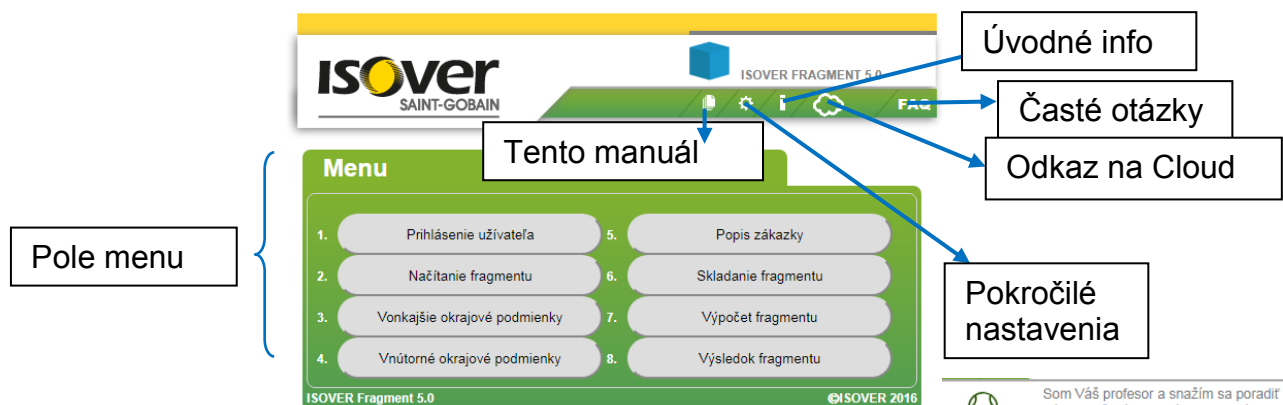
Základné charakteristiky:

- Program beží na akomkoľvek zariadení (počítač, tablet, mobilné zariadenia), na ktorom sa dá spustiť moderný internetový prehliadač. Spúšťa sa buď v lokálnom móde (stiahne sa na zariadenie v zozipovanej forme, rozbalí a následne kedykoľvek spúšťa v prehliadači aj bez momentálneho spojenia s internetom)
- alebo vo vzdialenom móde prostredníctvom internetu – s možnosťou aktualizácie a zároveň bude umožnený prístup ku centrálnym knižniciam detailov a skladieb (pr pripravujeme).
- program umožňuje ukladanie projektov v dátovom súbore na lokálnom počítači (je užitočné vytvoriť si na ňom príslušné zložky) a otváranie projektov z lokálnej zložky alebo z centrálnej knižnice.


(Vrele odporúčaný a najdôkladnejšie otestovaný je Google Chrome, akceptovateľný je aj Mozilla Firefox). Kompletná aplikácia je stiahnuteľná ako fragment5.zip a po rozbalení spustiteľná lokálne otvorením v internetovom prehliadači súboru

Upozornenie: dátové súbory novej verzie Fragmentu 5.0 nie sú kompatibilné so staršími verziami ISOVER Fragment 4.0 a nižšie.

Práca s programom: po spustení sa zobrazí štartovacie menu s ikonami:



Zároveň sa zobrazí užitočný sprievodca – profesor. Ak ho ale nebudete potrebovať, kliknite na jeho postavičku.



Som Váš profesor a snažím sa poradiť Vám s riešením problémov pri práci s touto aplikáciou. Som optimista a preto predpokladám, že väčšinou žiadne rady nepotrebuje.

Pokiaľ by sa Vám zdalo, že niečo v aplikácii stojí za to, aby som sa pripomínal, napíšte prosím mojim tvorcom.

Pokiaľ nechcete, aby som Vás pri práci otravoval, vypnite ma v SETUP-e.

Jednu dobrú radu na úvod si však neodpúšťam :
Skúste niekedy využiť funkcionality titulkov - na niektorých prvkoch aplikácie stačí nabehnúť myškou a chvíľočku (bez klikania) počkať a môže sa objaviť informačný titulok

(SKÚSTE najst' titulok na MOJEJ POSTAVIČKE)

1. Prihlásenie užívateľa

Začíname s „Prihlásením užívateľa“ a pokračujeme v poradí po jednotlivých položkách klikaním na šípku vpravo hore:

2. Otvorenie a načítanie fragmentu

Ak zadávame po prvý raz, prejdite rovno na šípku (Nový fragment neklikajte). Je možné otvoriť fragment aj z uloženého dátového súboru. Kliknutím na „Otvoriť fragment zo súboru“ sa otvorí systém zložiek vo vašom zariadení. Taktiež je možné otvoriť súbor zdieľaný v úložisku na cloude – musíte však byť na cloude prihlásení – návod je na konci manuálu v kapitole 9.

Nezabudnite kliknúť na pokračovaciu šípku

Doporučenie: Od začiatku si vytvorte systém zložiek, do ktorých si budete ukladať zadávacie súbory (napr. podľa názvov fragmentu akcií, dátumov a pod.), aby ste sa k nim mohli pri budúcich zmenách alebo zadávaní príbuzných skladieb vrátiť.

3. Vonkajšie okrajové podmienky

V menu si môžete vyrolovať konkrétnu obec, ku ktorej program automaticky dodá vonkajšiu výpočtovú teplotu a relatívnu vlhkosť. Súčasťou je pokročilé vyhľadávanie (stačí zadať prvé písmená vo vyhľadávači obcí).

Je možné zadať okrajové podmienky manuálne kliknutím na príslušný štvorček.

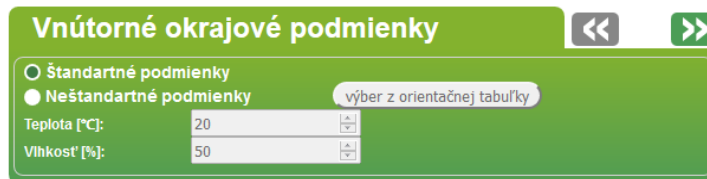
POZOR! Pri konštrukcii oddeľujúcej vnútorný priestor s inou teplotou (stena s vodorovným tepelným tokom, strop pod alebo nad vykurovaným priestorom, podlaha na teréne apod.) sa zadáva teplota manuálne – odporúčané hodnoty sú aj v tabuľke s profesorom. *Rozdiel teplôt je už v menu Skladanie fragmentu zafixovaný.*

Ak napríklad potrebujete zadať konštrukciu vnútornej steny k nevykurovanej garáži, zaklikneme „Manuálne zadanie“... a „vnútorný“, prípadne si zobrazíme pomocnú tabuľku s teplotami

pomocné tabuľky

4. Vnútorne okrajové podmienky

Teplotu a relatívnu vlhkosť vnútorného vzduchu je možné zadať z menu:



Štandardné podmienky – teplota 20°C a relatívna vlhkosť 50% sú normatívne pre obytné miestnosti. Pri neštandardných je vo výbere z orientačnej tabuľky uložená nápoveda. Ostatné sú v norme STN 730540-3 tab. 1.

4. Popis zákazky

Môžete, ale nemusíte vyplniť riadky:

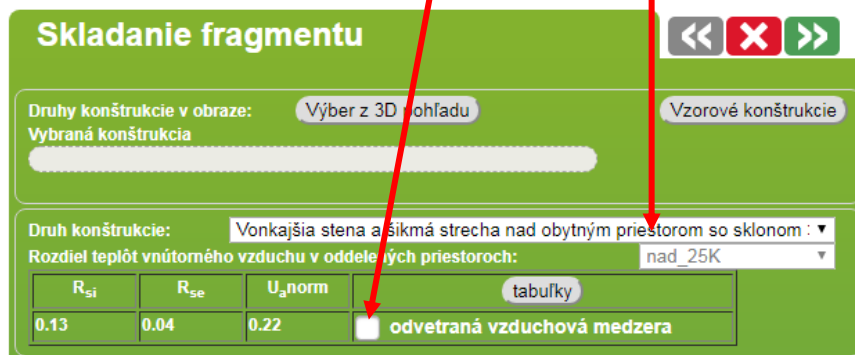


Nezabudnite kliknúť na pokračovaciu šípku

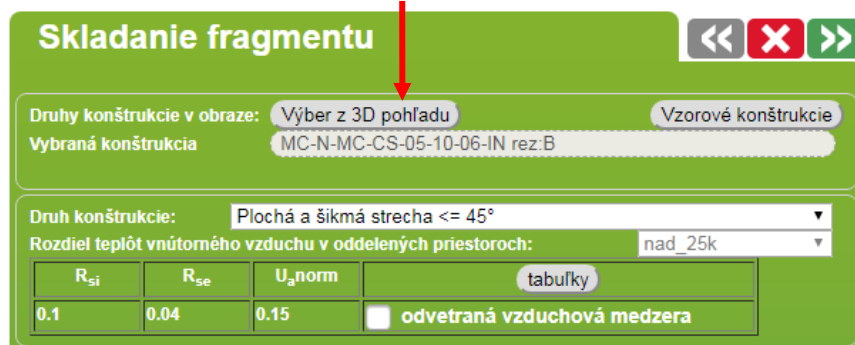
5. Skladanie fragmentu

Dostali ste sa k samotnému jadrú Fragmentu.

Pri zadávaní vlastnej konštrukcie je potrebné vybrať druh konštrukcie, prípadne prítomnosť odvetranej vzduchovej medzery a prejsť rovno k zadávaniu prvej vrstvy

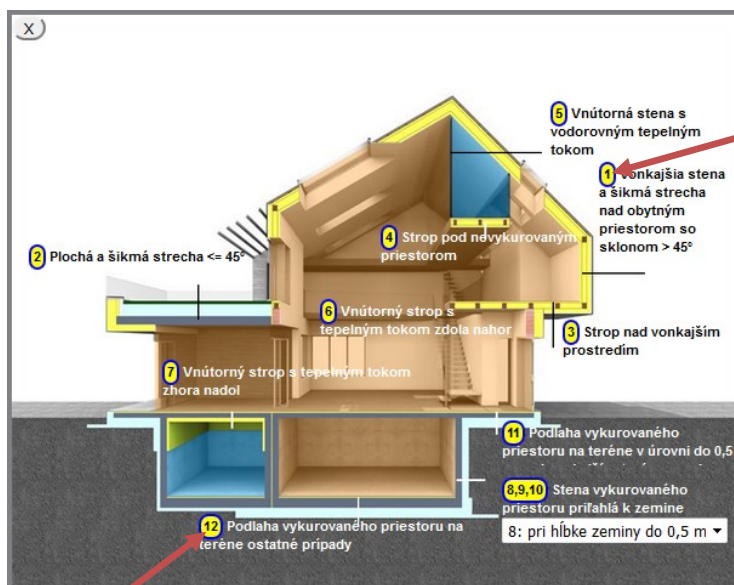


V aktuálnej verzii je možné vybrať z knižnice vzorových konštrukcií: (prejdite na výber z 3D pohľadu):

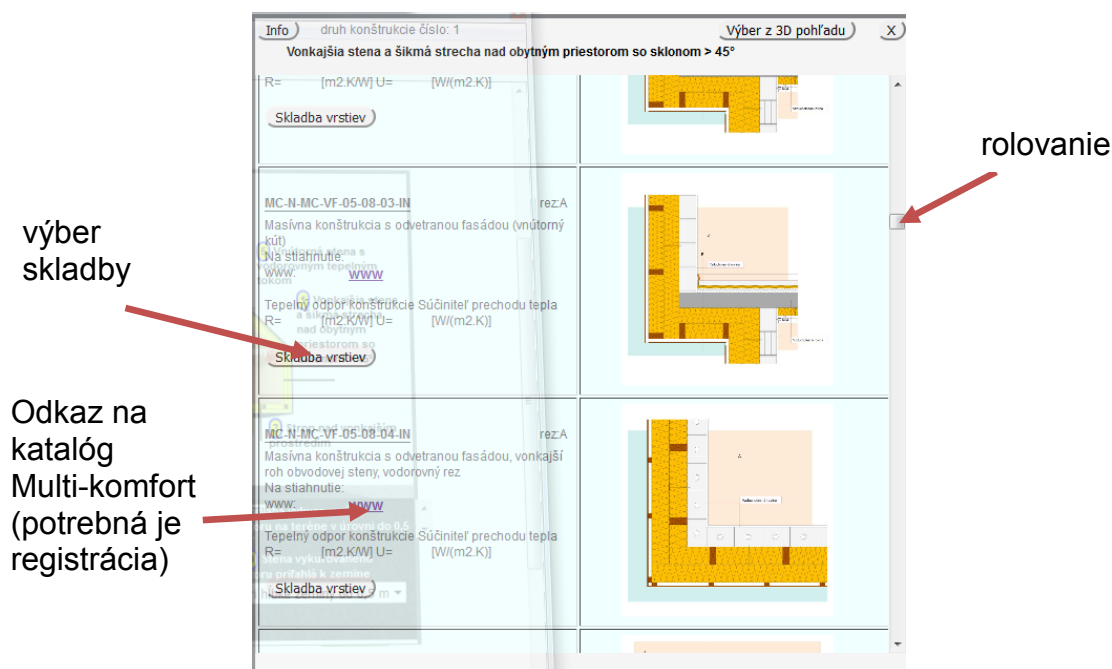


Výber z 3D pohľadu

Pri výber z 3D pohľadu sa zobrazí schéma budovy, z ktorej vyberiete druh konštrukcie kliknutím na žlté položky 1 (vonkajšia stena...) až 12 (Podlaha vykurovaného priestoru...)



Po chvíli sa zobrazí náhľad knižnice so schémami vpravo. Rolovanie je možné prostredníctvom pravej lišty. Výber skladby potvrdíte kliknutím na Skladbu vrstiev. Knižnica je prepojená na katalóg Multi-komfortných konštrukcií s kompletnými katalógovými listami (fyzikálne vlastnosti, certifikát Passiv Haus, 2-D polia) cez odkaz na [Multi-komfort www](http://Multi-komfort.com). V niektorých konštrukciách je možné stiahnuť si priamo detail v dwg alebo BIM-súbor.



Po výbere Skladba vrstiev sa ukáže náhľad, na ktorom potvrdíte „Vyber“. Vzápätí sa vrátite do programu Fragment, v ktorom môžete skladbu editovať, alebo prejsť na výpočet.

Skladba vlastnej konštrukcie

Vrstvy sa skladajú **smernom od interiéru k exteriéru** – v smere tepelného toku. Výber materiálu z databázy začneme rolovaním z Hlavnej skupiny. Funguje vyhľadávanie podľa prvého písmena. Materiál je taktiež možné vyhľadať obdobne ako pri zadávaní obce. Pri skupinách s viacerými materiálmi prvok vyberieme z podskupiny, pri niektorých materiáloch program umožňuje špecifikovať objemovú hmotnosť, od ktorej závisí tepelná vodivosť. Charakteristiky materiálov z databázy nie je možné prepisovať. Je ale možné zadať vlastný materiál kliknutím na príslušný box. Pritom sa uvoľnia zadávacie okná, ktoré je nutné vyplniť.

Pri niektorých materiáloch sa objaví odkaz na katalógový list (s bližšou charakteristikou a účelom použitia materiálu).

Nezabudneme zadať „Hrúbku materiálu v mm“. V niektorých prípadoch je však hrúbka zafixovaná vzhľadom na daný výrobný rozmer.

Ďalšiu vrstvu pridáme do skladby kliknutím na „Pridať vrstvu“.

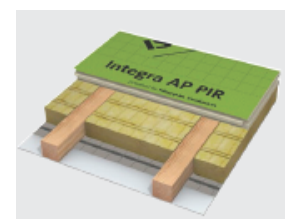
Ako prvé v poradí sú umiestnené materiály dodávané divíziou Sant-Gobain. Hviezdičkou sú označené materiály prebrané z normy STN 730540. Vlastnosti ostatných materiálov sú prebrané z dostupných certifikátov a technických listov, ich správnosť nie je preto garantovaná normou. Vo výpočtoch je použitá výpočtová (návrhová) hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti (prvá v poradí), odvodená z charakteristickej hodnoty. Je možné zadať i materiály s meniteľnými difúznymi vlastnosťami („letná“ hodnota faktoru difúzneho odporu μ_{le}).

Postupne vyskladáme skladbu z jednotlivých vrstiev. Poradie vrstiev je možné meniť kliknutím na príslušnú vrstvu a políčko „Hore“ alebo „Dole“ v ľavej časti. Vrstvu možno vymazať kliknutím na krížik. Funguje aj potiahnutie riadka „uchop a potiahni“ na novú pozíciu.

V dolnej časti sa začne graficky znázorňovať schéma skladby s farebne odlíšenými vrstvami a celková hrúbka konštrukcie.

Hrúbku vrstvy je možné dodatočne editovať v poli Hrúbka.

V prípade vrstvy s rámom sa aktivuje zadávanie vrstvy kliknutím na štvorček v 1. stĺpci



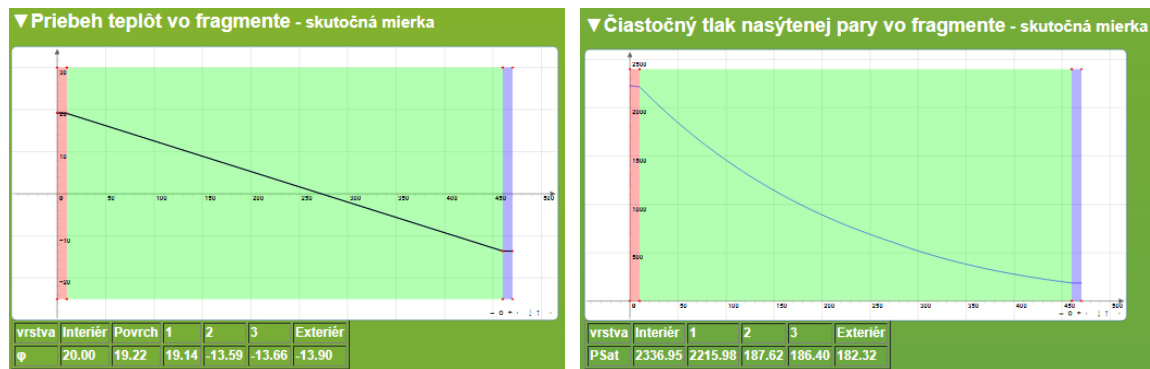
názorný obrázok vrstvy s rámom

Tým sa aktivuje riadok pre zadanie percentuálneho podielu rámu. Následne treba z databázy zadať materiál rámu a kliknúť na pole „Rám“. Program potom prepočíta vrstvu ako nehomogénnu.

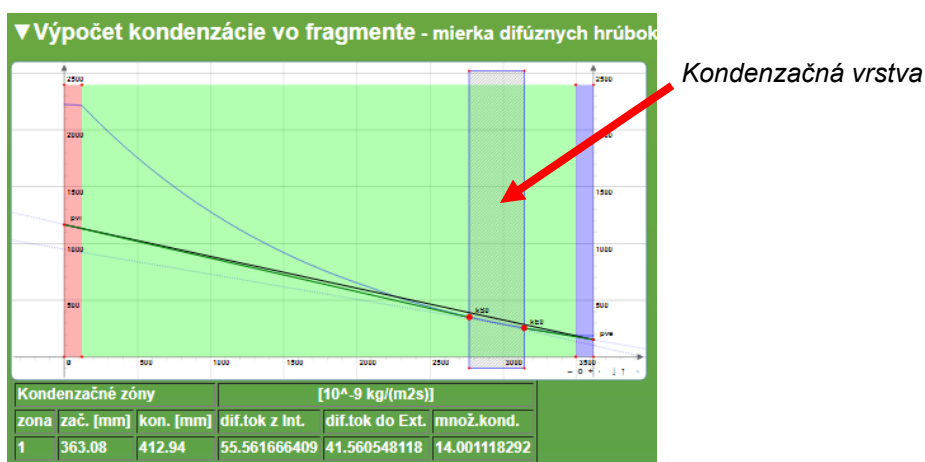
Po zostavení skladby pokračujeme kliknutím na šípku k bodu:

7. Výpočet fragmentu

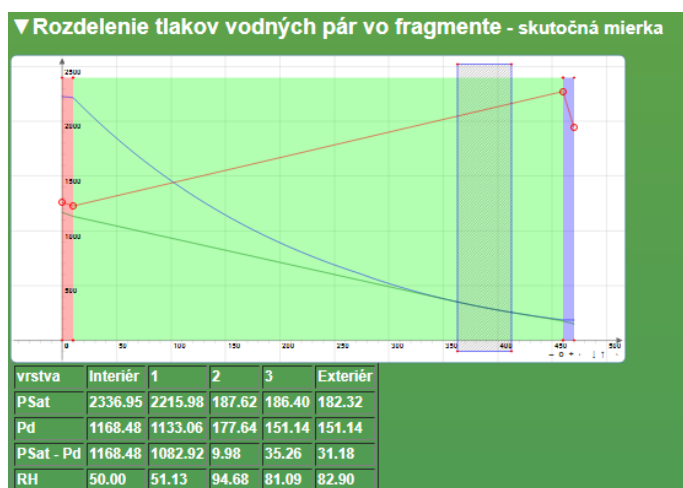
Zobrazí sa grafický priebeh teplôt a tlakov nasýtenej vodnej pary a hodnoty na rozhraní vrstiev:



Taktiež výpočet prítomnosti kondenzácie, prípadne hrúbky kondenzačnej vrstvy. Zobrazí sa priebeh tlakov vodných pár: modrou tlak nasýtenej vodnej pary vztiahnutý na teplotu v danom mieste a zelenou čiastočný tlak vodnej pary, ako aj ich hodnoty na rozhraní vrstiev a prípadne súradnica začiatku a konca kondenzačnej vrstvy:



Zobrazí sa taktiež graf tlakov vodných pár v skutočnej mierke, modrou tlak nasýtenej vodnej pary vztiahnutý na teplotu v danom mieste a zelenou čiastočný tlak vodnej pary. Červenou sa zobrazí grafický priebeh relatívnej vlhkosti:



Program vypočíta množstvo skondenзованej a vyparenej vlhkosti oboma metódami, t. j. podľa starej normy STN 730540 (podľa teplôt, pričom uvažuje s najnižšou vonkajšou výpočtovou teplotou podľa teplotnej oblasti a teplotám priraduje početnosť ich výskytu. Pre každú teplotu ráta bilanciou vlhkosti, z čoho zostavuje celoročnú bilanciou – je to konzervatívny výpočet s bezpečnostnou rezervou), ako aj podľa aktuálnej EN ISO 13788 (mesačná metóda, počíta s priemernými mesačnými teplotami avšak nezohľadňuje krátkodobý výskyt nízkych teplôt)

Kliknutím na šípku prejdeme k výsledkom.

8. Výsledok fragmentu

Výstup je možné vytlačiť najprv kliknutím na ikonu „Tlačiť (do PDF)“, po kontrole prípadne úprave tlačovej zostavy následne tlačou z pdf. Bližšie vysvetlivky nájdete po nastavení kurzoru na ikonu.

Zadávací dátový súbor uložíme po kliknutí na ikonu „Uložiť fragment“, alebo po kliknutí na ikonu „Uložiť do CLOUD-u“. Kliknutím na „Upraviť skladbu“ dostaneme na začiatočnú pozíciu „Skladanie fragmentu“, kde môžeme editovať skladbu, hrúbky vrstiev a ďalšie hodnoty.

Vo výstupnej zostave je zobrazená:

- rekapitulácia vstupných údajov
- teplota na povrchu (porovnávaná s teplotou pre vznik plesní)
- difúzny odpor
- hodnota tepelného odporu a súčiniteľu prechodu tepla, porovnanie s normatívnymi hodnotami
- grafický priebeh teploty, parciálneho tlaku vodnej pary a nasýtenej vodnej pary
- kondenzačná zóna
- množstvo skondenзованej a vyparenej vody v konštrukcii, bilancia vlhkosti v konštrukcii

Upozornenie: desatinný formát množstva vodnej pary je nastavený na 5 desatinných miest, kvôli možnému menšiemu množstvu sa zobrazuje aj vedecký zápis čísla ($\times 10^{-n}$).

Vo výstupnej zostave je ďalej zobrazený:

- fázový posun a teplotný útlm
- grafické zobrazenie priebehu teploty a tlakov vodných pár

Dáta je možné uložiť v dátovom súbore s príponou .json. Program vyzve na zadanie cieľovej zložky a názvu súboru. Uložený projekt sa načíta pri zadaní voľby „Otvoriť fragment zo súboru“ z „Načítania fragmentu“ po novom spustení programu. Po otvorení projektu je možná editácia všetkých zadávaných hodnôt a údajov.

Okrem plánovaných vylepšení v nasledovnej verzii ISOVER Fragment intenzívne pracujeme na projektovom hodnotení energetickej hospodárnosti obytných budov (tepelnotechnické charakteristiky a merná potreba tepla na vykurovanie) na projekt pre stavebné povolenie.

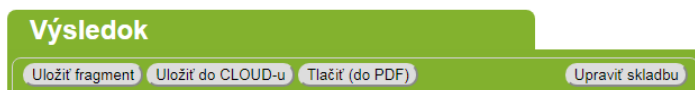
Tip: Ak ste už program využívali v minulosti a viete aká operácia sa v danom kroku vykonáva, nemusíte dodržiavať preddefinovanú postupnosť menu. V Nastavení (na vrchnej lište vedľa je úvodné info) zvolte prepínač profesionálneho módu. Využijete pri rýchlych úpravách.

9. Práca s Cloudom

Cloud sa aktivuje kliknutím na ikonu Cloudu. Je možné aktivovať ho v potrebnej fáze programu (napríklad aj pri ukladaní súboru). Prvýkrát sa treba zaregistrovať cez Moje Konto, vyplniť príslušné kolónky a súhlas s podmienkami prijatia do CLOUD-u, ako aj požadovanú kategóriu:

Po kliknutí na LOGIN sa otvorí prístup do úložiska pre vybranú kategóriu a umožní zdieľať uložené súbory. Pod položkou Načítať projekt sa sprístupnia projekty v úložisku pre danú kategóriu.

Pri ukladaní projektu treba najprv v zostave fragmentu Výsledok kliknúť na „Uložiť do CLOUD-u“:



... následne pomenovať súbor

a priradiť stručnú charakteristiku skladby

... a potom už len uložiť.

Po ukončení sa nezapodnite odhlásiť cez Logout.

Prajeme úspešnú prácu s programom a uľahčenie projekčných prác. Budeme povďační za pripomienky k programu, ako aj upozornenia na prípadné chyby alebo ťažkosti, alebo prípadné chybové hlásenia programu Fragment 5.0. prostredníctvom e-mailu: info@isover.sk

Divízia ISOVER Saint-Gobain Construction Products, s.r.o.

Ing. Vladimír Balent

Technická univerzita vo Zvolene

Prof. Ing. Jozef Štefko, CSc

Vývoj elektroniky pre integrované riešenia

Ing. Ján Supuka