

Manuál k programu ISOVER PHEHB 1.0 – Projektové Hodnotenie Energetickej Hospodárnosti budov k októbru 2018

Program slúži na preukázanie energetickej hospodárnosti budov (ďalej EHB) v projektovom hodnotení. Okrem stanovenia a posúdenia tepelno-technických charakteristík fragmentov, ktoré sú v už zakomponované v programe ISOVER FRAGMENT (na ktorý nadväzuje) program počíta a posudzuje:

- mernú potrebu tepla na vykurovanie,
- predpokladanú potrebu energie na vykurovanie
- celkovú potrebu energie v budove pre všetky miesta spotreby
- potrebu primárnej energie
- predpokladané zaradenie do energetickej triedy v energetickom certifikáte

Projektant si tak overí, že za predpokladu dodržania projektu bude budova skolaudovaná v požadovanej kategórii podľa energetického certifikátu, prípadne si môže projekt prostredníctvom tohto nástroja odladiť a zoptimalizovať. *Všimnite si rozdiel potreba tepla/potreba energie.*

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 internetovom prehliadači aj bez momentálneho spojenia s internetom). Vrele odporúčany a najdôkladnejšie otestovaný je prehliadač Google Chrome, akceptovateľný je aj Mozilla Firefox.
- alebo vo vzdialenom móde prostredníctvom internetu – s možnosťou aktualizácie a zároveň bude umožnený prístup ku centrálnym knižniciam vzorových budov.
- 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, uloženej na Cloude.

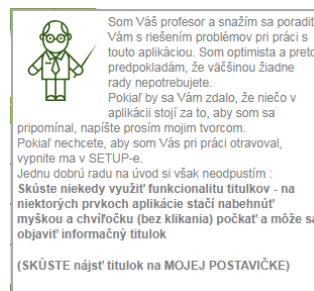
Ak máte skúsenosť s programom ISOVER Fragment, nasledovné kapitoly až po kapitolu 5 môžete preskočiť.

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



Zároveň sa zobrazí užitočný sprievodca – profesor s užitočnými radami a tipmi aktuálne pre daný krok programu.

Ak ho ale nebudete potrebovať, kliknite na jeho postavičku.



1. Prihlásenie užívateľa

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

2. Otvorenie a načítanie projektu

Ak zadávame projekt po prvý raz, prejdite rovno na šípku. Je možné otvoriť projekt aj z uloženého dátového súboru. Kliknutím na „Načítať“ 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 v kapitole 9.

Nezabudnite kliknúť na pokračovaciu šípku

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

3. Popis zákazky

Môžete, ale nemusíte vyplniť riadky:

4. 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.

5. Geometria

Charakteristika budova a geometrické údaje sa zadávajú v tomto okne:

Na pridávanie položky slúži tlačítko +, na jej vymazanie tlačítko X, na posuny riadkov nahor/nadol šípky. Pod vykurovanou plochou sa myslí pôdorysná plocha zóny s rovnakou teplotou. Geometria vychádza zo sústavy vonkajších rozmerov.

Nezabudnite kliknúť na pokračovaciu šípku

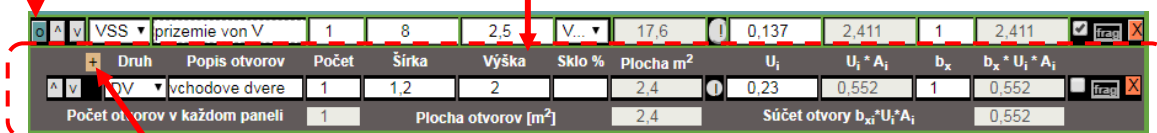
6. Skladanie plôch

Na zadávanie plôch a priradenie vlastností slúži menu **Skladba plôch**. Postupne zadávame druh konštrukcie vyrolovaním v stĺpci **Druh**, zadáme je názov v stĺpci **Konštrukcia/otvor**, zadáme počet konštrukcií, dĺžku, výšku-šírku, plochu nám dopočíta, U -hodnotu a redukčný súčiniteľ b_x . Pokiaľ je daná konštrukcia dopredu vypočítaná v programe Fragment a uložená v súbore alebo na Cloude alebo v databáze vzorových konštrukcií ISOVER, U -hodnotu si natiahneme priamo odtiaľ cez tlačítko „frag“



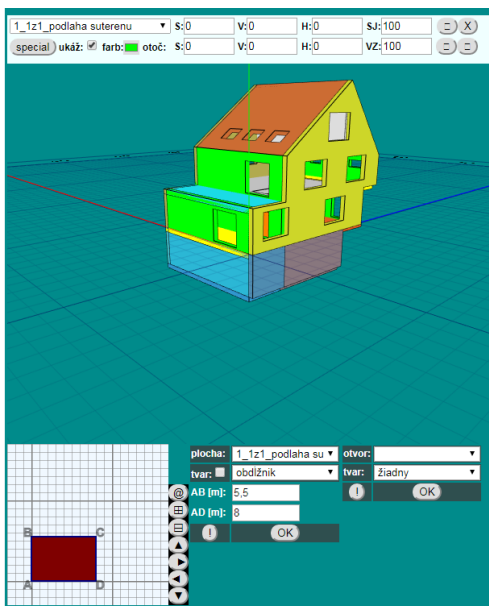
Druh	Konštrukcia/otvor	Počet	Dĺžka	Výška-Šírka	Orient	Plocha m ²	U_i	$U_i * A_i$	b_x	$b_x * U_i * A_i$	frag
PVT	podlaha suterenu	1	8	5,5	H..	44	0,087	3,828	1	3,828	frag
Počet otvorov v každom paneli		0	Plocha otvorov [m ²]			0	Súčet otvory $b_{xi} * U_i * A_i$			0	
PVT	podlaha pivnice	1	8	2,5	H..	20	0,087	1,74	1	1,74	frag
Počet otvorov v každom paneli		0	Plocha otvorov [m ²]			0	Súčet otvory $b_{xi} * U_i * A_i$			0	
SZ2	stena suterenu - pivnic	1	8	2,5	V..	17,8	0,533	9,487	1	9,487	frag
Počet otvorov v každom paneli		1	Plocha otvorov [m ²]			2,2	Súčet otvory $b_{xi} * U_i * A_i$			0,22	
SZ2	stena suterenu V	1	8	2,5	V..	20	0,158	3,16	1	3,16	frag
Počet otvorov v každom paneli		0	Plocha otvorov [m ²]			0	Súčet otvory $b_{xi} * U_i * A_i$			0	
SZ2	stena pivnice Z	1	8	2,5	Z..	20	0,126	2,52	1	2,52	frag
Počet otvorov v každom paneli		0	Plocha otvorov [m ²]			0	Súčet otvory $b_{xi} * U_i * A_i$			0	
SZ2	stena pivnice S	1	2,5	2,5	S..	6,25	0,126	0,788	1	0,788	frag

Na tomto menu sa zadávajú aj otvorové výplne „vyhryzením“ z danej plochy – „panelu“. Postup je: klikneme na tlačítko „o“ v prvom stĺpci. Rozbalí sa menu otvorov, v ktorom vyplníme druh (z rolety) a geometriu.



Druh	Popis otvorov	Počet	Šírka	Výška	Sklo %	Plocha m ²	U_i	$U_i * A_i$	b_x	$b_x * U_i * A_i$	frag
V	vchodove dvere	1	1,2	2		2,4	0,23	0,552	1	0,552	frag
Počet otvorov v každom paneli		1	Plocha otvorov [m ²]			2,4	Súčet otvory $b_{xi} * U_i * A_i$			0,552	

Tlačítkom „+“ pridávame otvorovú konštrukciu. Plocha otvorov sa automaticky odráta od danej plochy „panelu“.



V menu „Skladba plôch“ je možné zadávanie alebo zobrazenie v trojrozmernom modelári „staviteľ“ cez príslušné tlačítko menu. Taktiež si môžeme rozbaľiť tabuľku s nápodvedou pre redukčné faktory b_x .

Pre pokročilých užívateľov, ktorí sa chcú pohrať s priestorovým modelovaním, slúži modul **Staviteľ**. Po spustení Staviteľa sa zobrazí 3-D model, ktorý si môžeme ľubovoľne obracať, približovať, umiestňovať v súradnicovom systéme a taktiež editovať jednotlivé plochy – „panely“. Kliknutím na plochu sa vľavo dole zobrazí pohľad na ňu a geometrické údaje.

Staviteľ je užitočný nástroj na kontrolu zadanej geometrie, avšak treba si uvedomiť, že každú plochu – panel je potrebné umiestniť v priestore, čo môže byť časovo náročné. Výhodne sa uplatní pri opakujúcich sa alebo podobných projektoch. Alebo keď bude časom možné prepojenie priamo na výstup z CAD - projektu.

7. Zostavenie výslednej tabuľky

Po zostavení modelu a kliknutí na dôverne známu šípku prejdeme ku konečnej tabuľke projektového hodnotenia. Táto tabuľka je zároveň náhľad protokolu projektového hodnotenia. Vo farebne označených poliach sú prebraté alebo vypočítané hodnoty z predošlých tabuliek. Ostatné je treba vyplniť, alebo vybrať z roletového menu.

V programe sú zahrnuté výpočtové procedúry pre tepelnú ochranu budovy smerujúce k stanoveniu mernej potreby tepla na vykurovanie. Na výpočet potreby energie pre miesta spotreby (vykurovanie - príprava teplej vody – osvetlenie – klimatizácia: pre rodinné a bytové domy len prvé dve) sú zabudované iba zjednodušené vzťahy, ktoré vyžadujú hodnoverné vstupné údaje. Tieto vstupné údaje sú nad rámec tohto programu a vyžadujú samostatné zložitejšie výpočty. Projektant ich môže získať od profesistu, ako výstup z iných programov, alebo odborným odhadom.

V úvodnej časti tabuľky je rekapitulácia vstupných údajov, charakteristika budovy a fragmentov oplášťujúcich konštrukcií. Všimnime si tlačítko **Upraviť skladbu**, ktorým sa vieme vrátiť späť k zadávaniu.

Projektové hodnotenie

Uložiť hodnotenie Uložiť do CLOUD-u Tlačiť (do PDF) **Upraviť skladbu**

PROJEKTOVÉ HODNOTENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI BUDOVY VYKUROVANIE A PRÍPRAVA TEPLEJ VODY PODLA VYHLÁŠKY č. 324/2016 Z. z.

1. Budova:

Druh budovy	Dĺžka	Šírka	Výška
rodinné domy	Da = 100 [m]	Db = 100 [m]	Dc = 100 [m]
Stav budovy	Merná plocha	Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží	Obostavaný objem
Nová budova	A _b = 144 [m ²]	h _{k.pr.} = 2,8 [m]	V _b = 403,2 [m ³]

2. Merná tepelná strata prechodom tepla H_T [W/K]

Konštrukcia	Plocha A _i m ²	U _i W/(m ² K)	U _i · A _i W/K	Faktor b _x *	b _x · U _i · A _i W/K	podiel %
Podlaha na teréne	64	0,087	5,568	1	5,568	5,643
Podlahovina (0,5cm[cm]), Betónový poter (5cm[cm]), Parobrzda a separačná vrstva (0,2cm[cm]), ISOVER T-P (1) (3cm[cm]), ISOVER EPS 100 S (4cm[cm]), Hydroizolácia (0,5cm[cm]), Železobetónová základová doska (30cm[cm]), Separáčna vrstva (0,2cm[cm]), Styrodur 3000 CS (30cm[cm]), Znutrený podkriad (30cm[cm]) c:1.podlaha suterenu, c:2.podlaha pivnice						
Stena priľahlá k zemi	17,8	0,533	9,487	1	9,487	9,615
Sadrokartónová doska Rigips Habito 2 x 12,5 mm (2,5cm[cm]), Zvislý profil R-CW 50 (0cm[cm]), Vodový profil R-UW 50 (0cm[cm]), ISOVER AKUPLAT (5cm[cm]), Sadrokartónová doska Rigips Habito 2 x 12,5 mm (2,5cm[cm]) c:3.stena suterenu - pivnica						
plné dvere	2,2	0,1	0,22	1	0,22	0,223
bez popisu c:3.1.dvere do pivnice						
Stena priľahlá k zemi	47,5	0,158	7,505	1	7,505	7,606

V ďalšej časti tabuľky treba zadať:

v bode 3. vplyv tepelných mostov – buď výberom z paušálnych hodnôt alebo exaktným zadaním, v bode 4. číslo výmeny vzduchu (prednastavená je normatívna hodnota z hygienického kritéria), podiel vnútorného vzduchu z obostavaného objemu, podiel výmeny rekuperáciou a účinnosť rekuperácie (ak je navrhnutá)

Súčet $\Sigma A_i =$	560,05	Súčet	98,667	99,999
----------------------	--------	-------	--------	--------

3. Započítanie vplyvu tepelných mostov:

Paušálne: Exaktné: vypočítaná hodnota: [W/(m²K)]

$\Delta U = 0,05$ zatepľované konštrukcie

$\Delta U = 0,1$ jednovrstvové murované konštrukcie

$\Delta U =$ [W/(m²K)]

Vplyv tepelných mostov: $\Delta U \cdot \Sigma A_i =$ [W/K]

Merná tepelná strata H_T: $H_T = \Sigma b_x \cdot U_i \cdot A_i + \Delta U \cdot \Sigma A_i$ $H_T =$ [W/K]

Priemerný súčiniteľ prechodu tepla: $U_m = H_T / \Sigma A_i$ $U_m =$ [W/(m²K)]

4. Merná tepelná strata vetraním H_V [W/K]:

Intenzita výmeny vzduchu	n =	<input type="text"/> 0,5	[1/h]
Podiel vnútorného vzduchu	b _i =	<input type="text"/> 0,75	[1]
Podiel výmeny rekuperáciou	r =	<input type="text"/> 0	[1]
Podiel výmeny infiltráciou	i =	<input type="text"/> 1	[1]
Účinnosť rekuperácie	η =	<input type="text"/> 0,5	[1]
$H_V = n \cdot 0,333 \cdot b_i \cdot V_b \cdot (i + r \cdot (1 - \eta))$	$H_V =$	<input type="text"/> 50,35	[W/K]

5. Merná tepelná strata H [W/K]:

$H = H_T + H_V$ [W/K] $H =$ 177,019 [W/K]

V bode 6. vyplníme charakteristiky zasklenia (g-hodnotu), a tieniaci faktor t. Plochy s príslušnými orientáciami sú preberaté zo zadania.

6. Solárne zisky Q_s [kWh]

Orientácia	I _{sj}	g _{nj}	t _{nj}	A _{nj}	Q _s = $\Sigma I_{sj} \cdot g_{nj} \cdot t_{nj} \cdot A_{nj}$
Juh	320	<input type="text"/> 0,5	<input type="text"/> 0,5	16	<input type="text"/> 1280 [kWh]
Východ	200	<input type="text"/> 0,5	<input type="text"/> 0,5	2	<input type="text"/> 100 [kWh]
Západ	200	<input type="text"/> 0,5	<input type="text"/> 0,5	7,6	<input type="text"/> 380 [kWh]
Sever	100	<input type="text"/> 0,5	<input type="text"/> 0,5	3	<input type="text"/> 75 [kWh]
Juhozápad/Juhovýchod	160	<input type="text"/> 0,5	<input type="text"/> 0,5	0	<input type="text"/> 0 [kWh]
Severovýchod/Severozápad	130	<input type="text"/> 0,5	<input type="text"/> 0,5	0	<input type="text"/> 0 [kWh]
Horizontálna	340	<input type="text"/> 0,5	<input type="text"/> 0,5	8,4	<input type="text"/> 714 [kWh]
Súčet Q _s =					<input type="text"/> 2549 [kWh]

V bode 7. vyplníme hodnotu merného vnútorného zisku q_i – paušálne alebo exaktným výpočtom. Prípadne ďalšie zisky zo sekundárnych zdrojov.

7. Vnútorné zisky Q_i [kWh]	
$Q_i = 5 \cdot q_i \cdot A_b$ rodinný dom $q_i \leq 4$, bytový dom $q_i \leq 5$, nebytové $q_i \leq 6$ 4	$Q_i =$ 2880 [kWh]
8. Celkové vnútorné zisky	
Vnútorné Q_i + Solárne Q_s	Q_{is} 5429 [kWh]
9. Zisky zo sekundárnych zdrojov energie Q_{sek}	
Solárna tepelná energia	0 [kWh]
Solárna fotovoltaická energia	0 [kWh]
Tepelné čerpadlo - voda / vzduch /zem	0 [kWh]
Zemný kolektor / zásobník	0 [kWh]
Súčet	$Q_{sek} =$ 0 [kWh]

* Sekundárne zdroje doložiť energetickými schémami využitia v budove a hodnoty energetických ziskov doložiť fotokópiou z podkladu od výrobcu

Nasleduje vyhodnotenie energetického kritéria – mernej potreby tepla na vykurovanie:

10. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/a]:	
$Q_h = 82,1 \cdot (H_T + H_v) - 0,95 \cdot (Q_i + Q_s)$	$Q_h =$ 9375,71 [kWh/a]
11. Merná potreba tepla na vykurovanie E_1 [kWh/m ³]	
$E_1 = Q_h / V_b$	$E_1 =$ 23,253 [kWh/m ³]
12. Merná potreba tepla na vykurovanie E_2 [kWh/m ²]	
$E_2 = Q_h / A_b$	$E_2 =$ 65,109 [kWh/m ²]
13. Faktor tvaru budovy $f = \Sigma A_i / V_b$	
$f = \Sigma A_i / V_b$	$f =$ 1,389 [1/m]
14. Normové hodnoty pre nové budovy [kWh/a]:	
$E_{1,N} = 10,27 + 25,43 \cdot \Sigma A_i / V_b$	$E_{1,N} =$ 45,592 [kWh/m ³]
$E_{2,N} = h_{k,pr} \cdot E_{1,N}$	$E_{2,N} =$ 127,658 [kWh/m ²]
15. Hodnotenie podľa STN 730540-2: [kWh/m ³]	
$E_1 < E_{1,N}$ alebo $E_2 < E_{2,N}$	Vyhovuje

Tento výpočet slúži pre klasifikáciu tepelnej ochrany na základe mernej potreby tepla na vykurovanie pre budovy nastavené na jednotnú hodnotu počtu dennostupňov 3422 (rovnaké klimatické pásmo, rovnaká nútorná teplota 20°C) – sezónnou metódou.

Pre výpočet potreby energie na vykurovanie budovy s iným počtom dennostupňov je potrebné vyrátať potrebu tepla na vykurovanie mesačnou metódou – na to slúži nasledovná tabuľka, v ktorej treba vyplniť výpočtovú vnútornú teplotu, charakteristiku budovy z hľadiska akumulácie a dĺžky vykurovacej prestávky. Ostatné vstupné údaje (zelené) si program natiahne zo zadania:

16. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/a]:								
Výpočet potreby tepla na vykurovanie - mesačná metóda								
Veľičina	Mesiac							
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Dĺžka výpočtového obdobia t dní	31	28	31	30	31	30	31	31
Priemerná vonkajšia teplota $t_{v,pr}$ °C	-1,8	0,4	4,6	9,9	9,8	4,3	-0,3	
Vnútorná teplota $t_{i,pr}$ °C	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1
Tepelná strata Q_t kWh	2357,4€	1867,6€	1514,57	790,21€	829,72€	1503,9€	2159,91	
Interné tepelné zisky Q_i kWh								
Počet hodín trvania výpočtového obdobia	744	672	744	720	744	720	744	
Spolu Q_i	642,81€	580,60€	642,81€	622,08	642,81€	622,08	642,81€	
Solárne tepelné zisky Q_s kWh								
Isj-S	9.1	13.8	20.1	27.2	14.5	8.4	6.8	
Solárne tepelné zisky Q_s S kWh	6,825	10,35	15,075	20,4	10,875	6,3	5,1	
Isj-J	30.2	43.6	61.2	66.3	57.2	33.1	28.4	
Solárne tepelné zisky Q_s J kWh	120,8	174,4	244,8	265,2	228,8	132,4	113,6	
Isj-V/Z	14.9	24.5	42	59.3	32.2	15.4	11.8	
Solárne tepelné zisky Q_s V/Z kWh	35,76	58,8	100,8	142,32	77,28	36,96	28,32	
Isj-JZ/JV	22.7	33.8	50.9	62	44.8	24.9	20.8	
Solárne tepelné zisky Q_s JZ/JV kWh	0	0	0	0	0	0	0	
Isj-SZ/SV	10.2	16.1	26.8	41.6	18.3	9.6	7.4	
Solárne tepelné zisky Q_s SZ/SV kWh	0	0	0	0	0	0	0	
Isj - horizont	22.2	38.6	71.4	108.2	55	26.2	18.4	
Solárne tepelné zisky Q_s horizont kWh	21,42	33,81	56,28	87,36	38,43	20,16	15,54	
Spolu Q_s	184,80€	277,36	416,95€	515,28	355,38€	195,82	162,56	

pomer tepelných ziskov a strát γ	0,351	0,459	0,7	1,439	1,203	0,544	0,373
C-vnúť.tep.kapacita	t ťažká	260000	τ časová konštanta budovy				58,751
0.8/70 Budovy vykurované menej ako 12 hodín denne			α = 0.8	τ ₀ = 70	α =	0,839	
1-γ _d	0,585	0,48	0,259	-0,357	-0,168	0,4	0,563
1-γ _{d+1}	0,854	0,761	0,481	-0,953	-0,405	0,674	0,837
η	0,685	0,631	0,538	0,375	0,415	0,593	0,673
Potreba tepla na vykurovanie Q _h kWh							
Q _h kWh	1790,54	1326,24	944,41€	363,70€	415,47	1018,9€	1617,8€
Ročná potreba tepla na vykurovanie Q _h kWh	7477,21						

Nasledujú tabuľky na výpočet potreby energie. Je potrebné zadať koeficienty účinnosti a strát pre výpočet potreby energie na vykurovanie a vstupné údaje pre ostatné miesta spotreby (ak sa rátajú):

17. Potreba energie na vykurovanie [kWh/a]

účinnosť výroby tepla	η _h = 75 [%]
strata pri odovzdávaní tepla	s _{0h} = 8,5 [%]
strata na rozvodoch tepla	s _r _h = 6 [%]
Q _{he} = (Q _h · (100 + s _{0h} + s _r _h)) / η _h	Q _{he} = 14313,584 [kWh/a]

18. Merná potreba energie na vykurovanie [kWh/(m².a)]

q_{he} = Q_h / A_b q_{he} = 99,4 [kWh/(m².a)]

A. Škála energetických tried pre potrebu energie na vykurovanie v kWh/(m².a)

Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
	A	B	C	D	E	F	G
rodinné domy	≤ 42	43-86	87-129	130-172	173-215	216-258	> 258

19. Potreba tepla na prípravu teplej vody [kWh/a]

Teplu na prípravu TUV na podlahovú plochu Q_w = 10 · A_b Q_w = 1440 [kWh/a]

20. Potreba energie na prípravu teplej vody [kWh/a]

účinnosť výroby teplej vody	η _w = 75 [%]
strata pri odovzdávaní teplej vody	s _{0w} = 8,5 [%]
strata na rozvodoch teplej vody	s _r _w = 6 [%]
Q _{we} = (Q _w · (100 + s _{0w} + s _r _w)) / η _w	Q _{we} = 2198,4 [kWh/a]

21. Merná potreba energie na prípravu teplej vody [kWh/(m².a)]

q_{we} = Q_w / A_b q_{we} = 15,267 [kWh/(m².a)]

B. Škála energetických tried pre potrebu energie na prípravu teplej vody v kWh/(m².a)

Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
	A	B	C	D	E	F	G
rodinné domy	≤ 12	13-24	25-36	37-48	49-60	61-72	> 72

22. Potreba energie na klimatizáciu [kWh/a]

Vlastná potreba energie na nútené chladenie	Q _c = 0 [kWh]
účinnosť klimatizácie	η _c = 75 [%]
strata pri odovzdávaní klimatizácie	s _{0c} = 8,5 [%]
strata na rozvodoch klimatizácie	s _r _c = 6 [%]
Q _{ce} = (Q _c · (100 + s _{0c} + s _r _c)) / η _c	Q _{ce} = 0 [kWh/a]

23. Merná potreba energie na klimatizáciu [kWh/(m².a)]

q_{ce} = Q_c / A_b q_{ce} = 0 [kWh/(m².a)]

C. Škála energetických tried pre potrebu energie na vetranie a chladenie v kWh/(m².a)

Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
	A	B	C	D	E	F	G
rodinné domy	nehodnotí sa						

24. Potreba energie na osvetlenie [kWh/a]

Vlastná potreba energie na osvetlenie	Q _l = 0 [kWh]
účinnosť osvetlenia	η _l = 80 [%]
Q _{le} = (Q _l · 100 / η _l)	Q _{le} = 0 [kWh/a]

25. Merná potreba energie na osvetlenie [kWh/(m².a)]

q_{le} = Q_{le} / A_b q_{le} = 0 [kWh/(m².a)]

D. Škála energetických tried pre potrebu energie na osvetlenie v kWh/(m².a)

Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
	A	B	C	D	E	F	G
rodinné domy	nehodnotí sa						

V ďalších tabuľkách je vypočítaná celková potreba energie a budova zaradená to energetickej triedy:

26. Celková potreba energie budovy [kWh/a]							
Celková potreba energie budovy	$Q_{all} = 16511,984$ [kWh/a]						
27. Merná potreba energie budovy [kWh/(m².a)]							
$q_{all} = Q_{all} / A_b$	$q_{all} = 114,667$ [kWh/(m ² .a)]						
E. Škála energetických tried celkovej potreby energie budovy v kWh/(m².a)							
Katégorie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
	A	B	C	D	E	F	G
rodinné domy	≤ 54	55-110	111-165	166-220	221-275	276-330	> 330

Na výpočet primárnej energie musíme vedieť podiel jednotlivých zdrojov energie a priradiť im váhové faktory primárnej energie. Pri zadávaní podielov vychádzame z prvého stĺpca, kde už máme vypočítané potreby energie. Hodnoty váhových faktorov nájdeme v tabuľke po kliknutí na **Transformačné koeficienty**. V prípade obnoviteľného zdroja energie (OZE), napr. solárneho kolektora nezabudnite zadať podiel OZE, ktorý má významný vplyv na celkovú bilanciu. V tabuľke môžeme zadať i váhové faktory pre výpočet emisií CO₂.

28. Potreba primárnej energie budovy [kWh/a] a emisii CO ₂		Transformačné koeficienty														
Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Dialkové vykurovanie	Dialkové chladenie	Drevo	Teplá energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič n	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Solárna energia z kogenerácie	Teplota z kogenerácie	Elektrická energia z kogenerácie	Väžená energia a CO ₂
Potreba v budove	Vykurovanie	99,4	99						0,4							0
	Príprava teplej vody	15,267	15						0,267							0
	Chladenie a vetranie	0														0
	Osvetlenie	0														0
	Celková potreba energie v budove	114,667	114	0	0	0	0	0	0,667	0	0	0	0	0	0	0
OZE	V budove a v blízkosti															
	Mimo pozemku užívaného s budovou															
Mimo budovy	Straty pri výrobe															
	Straty pri distribúcii mimo budovy															
	Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
	Dodaná energia kWh/(m².a)	114,667	114	0	0	0	0	0	0,667	0	0	0	0	0	0	0
Príprava energie, CO ₂	Typ energetického nosiča															
	Váhové faktory pre primárnu energiu		1,24						2,74							
	Primárna energia kWh/(m².a)	0	141,36	0	0	0	0	0	1,828	0	0	0	0	0	0	143,189
	Váhové faktory pre emisie CO ₂		0,2						0,32							
	Emisie CO₂ v kg/(m².a)	0	22,8	0	0	0	0	0	0,213	0	0	0	0	0	0	23,013

Konečným výsledkom je hodnota mernej potreby primárnej energie a zatriedenie budovy na základe globálneho ukazovateľa – primárnej energie.

Poznámka: pre skolaudovanie novej budovy je potrebné preukázať triedy energetickej hospodárnosti energetickým certifikátom minimálne A1, po roku 2020 až A0 (Pre verejné budovy A0 už v súčasnosti)

Projekt si môžete uložiť do súboru na vlastnom zariadení (počítač) alebo na cloudové úložisko (musíte byť prihlásení), prípadne vytlačiť prostredníctvom tlačítok:

Projektové hodnotenie

Uložiť hodnotenie
Uložiť do CLOUD-u
Tlačiť (do PDF)

8. 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:

ISOVER tepelné výpočty CLOUD-ové úložisko projektov (Neprihlásený užívateľ)

Načítať projekt Uložiť projekt Príspevky O Cloude Moje Konto

Email užívateľa: personal ISOVER team špecialista

Heslo užívateľa: Požadovaná kategória: študent laik

Meno a priezvisko:

Súhlasím s podmienkami prijatia do CLOUD-u

Logout LOGIN Update Register UnRegister

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“:



ISOVER tepelné výpočty CLOUD-ové úložisko projektov (Prihlásený: Jozef Štefko)

Načítať projekt Uložiť projekt Príspevky O Cloude Moje Konto

Projektové hodnotenie

Uložiť hodnotenie Uložiť do CLOUD-u Tlačiť (do PDF)

Projekty načítané

Uloženie projektu do úložiska s nastavením identifikačných kritérií:

Meno súboru: bungalov Shakira 1 pre všetkých iba pre mňa a pre ISOVER team špecialistov a pre študentov a pre laikov

Druh súboru: tepelné hodnotenie

Autor: Jozef Štefko

Popis: Ulož 1. povy bungalov dnevostavba ultra-NE

Prepísať Čítať

Moje projekty (teplo) 0-20/0

Dátum	Názov	Autor	Popis	Tech.data
-------	-------	-------	-------	-----------

... následne pomenovať súbor,

priradiť stručnú charakteristiku skladby,

vybrať kategóriu,

... a potom už len uložiť.

Po ukončení sa nezabudnite 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 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