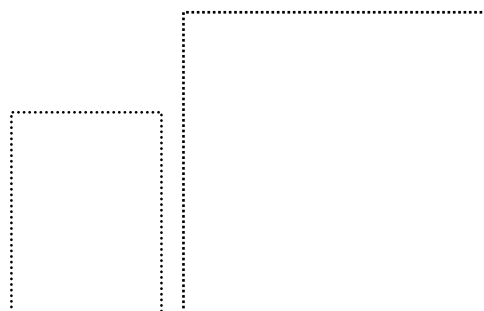


TEPELNOTECHNICKÉ POSÚDENIE



Stavba: Rekonštrukcia kultúrneho domu, Jablonové
Miesto: Jablonové, k.ú. Jablonové, okres Bytča, č.p. 1
Investor: Obec Jablonové, 013 52 Jablonové
Manažér projektu: Ing. Martin Pitoňák, PhD., DAQE Slovakia s.r.o.
Univerzitná 8498/25 , Žilina 010 08
Vypracoval: Ing. Martina Ondáková
Stupeň: DSP/ dokumentácia pre stavebné povolenie
Odovzdané: 8/2017

1. Identifikačné údaje stavby a investora

Stavba:	Rekonštrukcia kultúrneho domu, Jablonové
Miesto stavby:	Jablonové, k.ú. Jablonové, parc. č. 1
Okres:	Bytča
Investor:	Obec Jablonové, 013 52 Jablonové
Charakter stavby:	Obnova
Druh:	PD pre stavebné povolenie
Zodpovedný projektant:	Ing. Marek Cangár, PhD., alfaPROJEKT s.r.o. Borová 3179/21, 010 07 Žilina
Vypracoval:	Ing. Martina Ondáková

2. Úvod

Tepelnotechnický posudok bol spracovaný na základe požiadavky investora z dôvodu zmeny tepelnotechnických vlastností obvodových konštrukcií jestvujúceho objektu. V predkladanom tepelnotechnickom posudku je riešené zateplenie jestvujúceho objektu s výmenou pôvodných drevených výplní otvorov v obvodovom plášti. Výsledkom posúdenia je percentuálne vyjadrená zmena energetickej náročnosti budovy v potrebe tepla na vykurovanie pred a po technickom zhodnotení objektu formou hodnoty potreby tepla na vykurovanie (kWh/m^2).

1.2 Vstupné podklady

- Projektová dokumentácia v M = 1:100 spracovaná projektantom:
Ing. Marek Cangár, PhD., alfaPROJEKT s.r.o. Borová 3179/21, 010 07 Žilina
- Slovenská technická norma: Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a prvkov.
Tepelná ochrana
 - STN 73 05 40 – 1 Terminológia
 - STN 73 05 40 – 2 Funkčné požiadavky
 - STN 73 05 40 – 3 Vlastnosti prostredia a stavebných prvkov

1.3 Okrajové podmienky

Výpočtové podmienky pre zimné obdobie:

1. Vonkajšia výpočtová teplota vzduchu v zimnom období sa určí pre miesto budovy v závislosti od zemepisnej polohy podľa mapy teplotných oblastí a v závislosti na nadmorskej výške:

Jablonové okr. Bytča - 335 m.n.m - 3. teplotná oblasť $\theta_e = -15$

2. Výpočtová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:
 $\varphi_e = 84\%$
3. Výpočtová teplota vnútorného vzduchu pre objekt:
 $\theta_{ei} = 20\text{ }^\circ\text{C}$
4. Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:
 $\varphi_i = 50\%$

3. Základné údaje o budove a stavebných konštrukciách objektu

3.1 Stavebno-technický popis objektu – jestvujúci stav

Budova kultúrneho domu slúži na kultúrne podujatia občanov obce Jablonové, v budove má sídlo i Obecný úrad Jablonové.

Budova je členitého pôdorysného tvaru. Administratívna časť je trojpodlažná zastrešená valbovou strechou. Priestor spoločenskej sály s javiskom je jednopodlažný zastrešený sedlovou strechou. Pod priestormi javiska s prislúchajúcimi priestormi (zákulisím) sa nachádza suterén. Prístavba sociálnych priestorov k severozápadnej strane objektu je jednopodlažná zastrešená pultovou strechou. Obvodové murivo je z tehál plných pálených hr. 450mm. Murivo socialných priestorov sa predpokladá z tehál CDm hr.375 mm. Strechy sú tvorené drevenými krovmi s krytinou z pozinkovaného plechu na plnom debnení. Stropy sa predpokladajú železobetónové. Podlahy sú nezateplené. Väčšina pôvodných drevených okien bola v nedávnej dobe menená za plastové s izolačným dvojsklom. Dvere hlavného vstupu sú plastové čiastočne presklené, ostané dvere vedľajších vstupov sú drevené s oceľovou zárubňou.

3.2 Stavebno-technický popis objektu – navrhovaný stav

Celý obvodový plášť je navrhované zatepliť použitím kontaktného zatepl'ovacieho systému na báze polystyrénu s tepelnou izoláciou EPS 70 F o hr. 0,1 m (s deklaroványm súčiniteľom tepelnej vodivosti max. $\lambda = 0,039 \text{ W/(m.K)}$). Ostenia a nadpražia okenných a dverných otvorov je potrebné zatepliť tepelnou izoláciou o hr. 0,03 m, ostrešia (presahy striech) hr. 0,02 mm.

Sokel navrhujeme zatepliť tepelnou izoláciou z extrudovaného polystyrénu napr. Styrodur 2800 C hr. 0,06 (s deklaroványm súčiniteľom tepelnej vodivosti max. $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$). Povrchovú úpravu zatepl'ovacieho systému bude tvoriť tenkovrstvá fasádna omietka.

V mieste požiarnych vodorovných zábran a na určených stenách podľa dokumentácie požiarne-bezpečnostného riešenia stavby bude ako izolant použitá minerálna vlna (max. $\lambda = 0,038 \text{ W/(m.K)}$).

Steny susediace s nevykurovaným priestorom (povaly, suterén) sa navrhuje zatepliť tepelnou izoláciou s expandovaného polystyrénu EPS 70 hr. 0,1 m (s deklaroványm súčiniteľom tepelnej vodivosti min. $\lambda = 0,039 \text{ W/(m.K)}$), a to vždy zo strany chladnejšieho priestoru s povrchovú úpravou tenkovrstvou omietkou.

Stropy podstrešných priestorov využívaných ako skladovacie priestory (nad spoločenskou sálou a javiskom) a strop podstrešného priestoru administratívnej 3-podlažnej časti budovy navrhujeme zatepliť tepelnou izoláciou s polystyrénu EPS 150 S hr. 0,15 (s deklaroványm súčiniteľom tepelnej vodivosti min. $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$). Pochôdzna vrstva bude tvorená OSB 3 doskami hr. 22 mm. Stropy ostatných podkrovných priestorov jednopodlažných častí budovy navrhujeme zatepliť minerálnou vlnou hr. 0,160 m (s deklaroványm súčiniteľom tepelnej vodivosti min. $\lambda = 0,036 \text{ W/(m.K)}$).

Pomúrniciu s podmurovkou pri všetkých strechách je potrebné zatepliť spojite z oboch strán pomocou pásu minerálnej vlny hr. 0,16 m, tak aby bola zabezpečená vetracia medzera po strešnú krytinu o výške min 40 mm. Zateplenie minerálnou vlnou sa napojí na vonkajšie zateplenie stien.

Strop suterénu je navrhnuté zatepliť tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hr. 0,1 m (s deklaroványm súčiniteľom tepelnej vodivosti min. $\lambda = 0,038 \text{ W/(m.K)}$).

Drevené výplne otvorov v obvodových stenách do vykurovaných priestorov navrhujeme plastové s izolačným dvojsklom minimalnými deklaroványmi vlastnosťami rámu $U_f \leq 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ + izolačné dvojsklo $U_g \leq 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti $iLV = 1,0 \cdot 10^4 \text{ (m}^3 \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-0,67})$.

4. Tepelnotechnické posúdenie konštrukcií objektu podľa STN 73 0540-2

4.1 JESTVUJÚCI STAV

4.1.1 Kritérium minimálnych tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií

Názov konštrukcie: Obvodová stena zateplená – tehla plná pálená hr. 450 mm

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Zdivo CP 1	0,450	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,040	0,990	19,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 11,20 \text{ C}$

$T_{si} < T_{si,N}$... **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 0,63 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n$... **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U_n$... **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
- Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 - Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl} = 0$).
 - Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

Ročné množstvo zskondenzovanej vodnej pary $G_k = 3,3467 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Ročné množstvo vyparitelnej vodnej pary $G_v = 1,8845 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

$G_k > G_v$... **2. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ**

$G_k > 0,5 \text{ kg/m}^2$... **3. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Názov konštrukcie : Obvodová stena – tehla CDm hr. 375 mm

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	0,375	0,690	7,0
3	Omítka vápenocementová	0,040	0,990	19,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 13,49 \text{ C}$

$T_{si} < T_{si,N}$... **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 0,61 \text{ m}^2\text{K/W}$

R < Rn ... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Požiadavka : Un = 0,32 W/m²K
Vypočítaná hodnota: U = 1,28 W/m²K
U > Un ... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

Požiadavky: 1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. Gk < Gv (Ma, vysl=0).
3. Množstvo kondenzátu musí byť Gk (Ma) < 0,5 kg/m²,rok.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.
Ročné množstvo zskondenzovanej vodnej pary Gk = 0,0578 kg/m²,rok
Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary Gv = 2,4776 kg/m²,rok

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

Gk < Gv ... 2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Gk < 0.5 kg/m² ... 3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Názov konštrukcie : Stena priľahlá do nevykurovaného priestoru

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
2	Zdivo CP 1	0,300	0,800	8,5

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57+0,50 = 14,07 C

Vypočítaná hodnota: T_{si} = 7,87 C

T_{si} < T_{si,N} ... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : Rn = 2,00 m²K/W

Vypočítaná hodnota: R = 0,40 m²K/W

R < Rn ... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Požiadavka : Un = 0,44 W/m²K

Vypočítaná hodnota: U = 1,77 W/m²K

U > Un ... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

Požiadavky: 1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. Gk < Gv (Ma, vysl=0).
3. Množstvo kondenzátu musí byť Gk (Ma) < 0,5 kg/m²,rok.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.
Ročné množstvo zskondenzovanej vodnej pary Gk = 20,9323 kg/m²,rok
Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary Gv = 4,7434 kg/m²,rok

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

Gk > Gv ... 2. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ

Gk > 0.5 kg/m² ... 3. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Názov konštrukcie : Strop nad nevykurovaným priestorom – suterénom

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Vlasy	0,022	0,180	157,0
2	Beton hutný 2	0,080	1,300	20,0
3	Železobetón 2	0,100	1,580	29,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57+0,50 = 14,07 C

Vypočítaná hodnota: T_{si} = 13,55 C

T_{si} < T_{si,N} ... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Vypočítaná hodnota: $R = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$
 $R < R_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.
 Požiadavka : $U_n = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočítaná hodnota: $U = 2,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U > U_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

Požiadavky: 1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, \text{vysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.

Názov konštrukcie : Strop pod nevykurovaným priestorom

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Železobetón 2	0,100	1,580	29,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.
 Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$
 Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 3,83 \text{ C}$
 $T_{si} < T_{si,N}$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,80 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Vypočítaná hodnota: $R = 0,09 \text{ m}^2\text{K/W}$
 $R < R_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.
 Požiadavka : $U_n = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočítaná hodnota: $U = 4,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U > U_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

Požiadavky: 1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, \text{vysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.
 Ročné množstvo zkondenzovanej vodnej pary $G_k = 33,3833 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
 Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $G_v = 7,7855 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.
 $G_k > G_v$... 2. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ
 $G_k > 0,5 \text{ kg/m}^2$... 3. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Názov konštrukcie : Podlaha na teréne

Rekapitulácia dat:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 21,00 \text{ C}$
 Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00 \%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Malta vápenocementová	0,020	0,970	14,0
3	Betón hutný 2	0,070	1,300	20,0
4	Hydroizolácia	0,004	0,170	100000,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 10,95 \text{ C}$

$T_{si} < T_{si,N}$... **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 2,30 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 0,11 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n$... **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Výpočet súčiniteľa prechodu tepla podlahy na teréne

1.Charakteristický rozmer podlahy B'	
plocha podlahy $A =$ 272,28 m^2	obvod podlahy $P =$ 76,74 m
$B' = \frac{A}{0,5 \cdot P}$	
$B' =$ 7,10 m	
2.Ekvivalentná hrúbka podlahy dt	
Odpor pri prestupe tepla	$R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$
hrúbka obvod.steny $w =$	0,5 m
súč.tep vodivosti zeminy $\lambda =$	2 W/mK
tepelný odpor podlahy $R_f =$	0,11 $\text{m}^2\text{K/W}$
$d_t = w + \lambda \cdot (R_{si} + R_f + R_{se})$	
$dt =$ 1,14 m	
$dt =$ 1,14 m $<$ $B' =$ 7,10 m	
3.Súčiniteľ prechodu tepla podlahovej konštrukcie U_0	
$U_0 = \frac{2\lambda}{\pi \cdot B' + dt} \ln\left(\frac{\pi \cdot B'}{dt} + 1\right)$	
$U_0 =$ 0,5161 $\text{W/m}^2\text{K}$	

4.1.2 Posúdenie energetického kritéria – jestvujúci stav

Merná tepelná strata prechodom tepla				
konštrukcia	U_j	plocha A_j	Faktor b_x	$U_j \cdot A_j \cdot b_x$
	W/(m ² K)	(m ²)	(-)	(W)
Obvod. stena zateplená – tehla plná pálená hr. 450 mm	1,25	542,38	1,0	677,98
Obvodová stena – tehla CDM hr. 375 mm	1,28	31,97	1,0	40,92
Stena prilahlá do nevykurovaného priestoru	0,77	50,66	0,8	31,21
Podlaha 1.NP na teréne	0,52	272,28	1,0	141,59
Strop nad nevykurovaným priestorom - suterénom	2,19	80,8	0,5	88,48
Strop pod nevykurovaným priestorom	4,38	353,09	0,8	1237,23
Okná plastové	1,4	38,42	1,0	53,79
Okná drevené	2,7	4,59	1,0	12,39
Dvere plastové v obvodovej stene	1,4	3,075	1,0	4,31
Dvere drevené	2,6	3,43	1,0	8,92
Dvere do nevykurovaného priestoru	3,0	2,02	1,0	6,06
SPOLU		1382,715		2302,86
Obostavaný objem V_b	=	2225,62	m ³	
Merná plocha budovy A_b	=	754,344	m ²	
Zvýšenie U - vplyvom tepelných mostov ΔU	=	0,1	W/(m ² K)	
Vplyv tepelných mostov ΔH_{TM}	=	138,2715	W/K	
Priemerný súčiniteľ prestupu tepla U_m	=	1,765	W/(m ² K)	
Faktor tvaru A_f/V_b	=	0,621	m ² .m ⁻³	
Merná tepelná strata prechodom tepla H_T	=	2441,13	W/K	
Merná tepelná strata vetraním				
Priemerná intenzita výmeny vzduchu	=	0,5	1/h	
Merná tepelná strata vetraním H_v	=	293,78	W/K	
MERNÁ TEPELNÁ STRATA $H = H_T + H_v$				2734,91 W/K
Tepelné zisky - okná Q_s				
orientácia na svetové strany	I_{sj}	A_{nj}	g_{nj}	Q_{sj}
	(kWh/m ²)	(m ²)	(-)	(kWh)
Juhozápad	260	18,81	0,7	1711,71
Juhovýchod	260	1,08	0,7	98,28
Severozápad	130	6,3	0,7	286,65
Severovýchod	130	16,82	0,7	765,31
SPOLU		43,01		2861,95
Tepelné zisky - vnútorné Q_i				
Priem. tepelné výkony vnútor. zdrojov tepla	g_i =	6	W.m ⁻²	
Tepelný zisky od vnútorných zdrojov tepla	$Q_i=5 \cdot g_i \cdot A_b$ =	22630,32	kWh	
CELKOVÉ ZISKY $Q_i + Q_s$		25492,27	W/K	
Vyhodnotenie energetických požiadaviek podľa STN 73 0540-2, čl. 7				
nové budovy "N", obnovované budovy "O"	"O"			
Potreba tepla na vykurovanie				
$Q_h=82,1 \cdot (H_T+H_v) - 0,95 \cdot (Q_i+Q_s)$	=	200318,41	kWh/rok	
Merná potreba tepla na vykurovanie $Q_{H,nd} = Q_h/A_b$	=	265,55	kWh/m².rok	
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie $Q_{H,nd,N}$	=	72,84	kWh/m².rok	
Splnenie energetickej hospodárnosti na hodnotu $Q_{H,nd} < Q_{H,nd,N}$		Normalizovanú	265,55	< 72,84 nevyhovuje!

Posúdenie energetického kritéria:

V zmysle čl. 8.1.2 STN 73 05 40-2/O1 budova je vyhovujúca z hľadiska potreby energie na vykurovanie, ak je splnené :

$$QH < QHN$$

$$265,55 \text{ kWh /m}^2 \text{ .rok} < 72,84 \text{ kWh /m}^2 \text{ .rok} \quad \text{NEVYHOVUJE}$$

4.2 NAVRHOVANÝ STAV

4.2.1 Kritérium minimálnych tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií

Názov konštrukcie: Obvodová stena zateplená – tehla plná pálená hr. 450 mm

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Zdivo CP 1	0,450	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,040	0,990	19,0
4	Lep. stěrka	0,005	0,800	50,0
5	EPS 70 F Fasádní	0,100	0,039	20,0
6	Lep. stěrka	0,003	0,800	50,0
7	Silikátová omítka	0,002	0,700	37,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 18,42 \text{ C}$

$T_{si} > T_{si,N} \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 3,21 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R > R_n \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_n \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, \text{vysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

Ročné množstvo zskondenzovanej vodnej pary $G_k = 0,0014 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $G_v = 8,5537 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

$G_k < G_v \dots$ **2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

$G_k < 0,5 \text{ kg/m}^2 \dots$ **3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Názov konštrukcie : Obvodová stena – tehla CDm hr. 375 mm

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	0,375	0,690	7,0
3	Omítka vápenocementová	0,040	0,990	19,0

4	Lep. stěrka	0,005	0,800	50,0
5	EPS 70 F Fasádní (1)	0,100	0,039	20,0
6	Lep. stěrka	0,003	0,800	50,0
7	Silikátová omítka	0,002	0,700	37,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 19,06 \text{ C}$

$T_{si} > T_{si,N} \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 3,19 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R > R_n \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_n \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($Ma, \text{vysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (Ma) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.

Názov konštrukcie : Stena priľahlá do nevykurovaného priestoru

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
2	Zdivo CP 1	0,300	0,800	8,5
3	Lep. stěrka	0,005	0,800	50,0
4	EPS 70 Z (1)	0,100	0,039	20,0
5	Lep. stěrka	0,003	0,800	50,0
6	Silikátová omítka	0,002	0,700	37,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 18,24 \text{ C}$

$T_{si} > T_{si,N} \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 2,97 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R > R_n \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_n \dots$ **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($Ma, \text{vysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (Ma) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

Ročné množstvo zskondenzovanej vodnej pary $G_k = 0,0088 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $G_v = 8,1246 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

$G_k < G_v \dots$ **2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

$G_k < 0,5 \text{ kg/m}^2 \dots$ **3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ**

Názov konštrukcie : Strop nad nevykurovaným priestorom - suterénom

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Vlasy	0,022	0,180	157,0
2	Beton hutný 2	0,080	1,300	20,0
3	Železobeton 2	0,100	1,580	29,0
4	Lep. malta	0,005	0,800	18,0
5	Dosky z minerálnej vlny	0,100	0,038	20,0
6	Lep. stěrka	0,003	0,800	50,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 19,71 \text{ C}$

$T_{si} > T_{si,N}$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 2,82 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R > R_n$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_n$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, \text{vysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.

Názov konštrukcie : Strop pod nevykurovaným priestorom (EPS)

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Železobeton 2	0,100	1,580	29,0
3	Isover Vario	0,0001	0,350	100000,0
4	EPS 150 S Stabil (1)	0,150	0,035	30,0
5	OSB desky	0,022	0,130	50,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 19,66 \text{ C}$

$T_{si} > T_{si,N}$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,90 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 4,54 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R > R_n$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_n$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, \text{vysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.

Názov konštrukcie : Strop pod nevykurovaným priestorom (MV)

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Železobetón 2	0,100	1,580	29,0
3	Isover Vario	0,0001	0,350	100000,0
4	Minerálna vlna	0,160	0,040	1,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 19,52 \text{ C}$

$T_{si} > T_{si,N}$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 3,80 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 4,09 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R > R_n$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Požiadavka : $U_n = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_n$... **POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.

Názov konštrukcie : Podlaha na teréne – jestvujúci stav (nebude sa zatepľovať)

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Malta vápenocementová	0,020	0,970	14,0
3	Betón hutný 2	0,070	1,300	20,0
4	Hydroizolácia	0,004	0,170	100000,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 10,95 \text{ C}$

$T_{si} < T_{si,N}$... **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 2,30 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 0,11 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n$... **POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.**

Výpočet súčiniteľa prechodu tepla podlahy na teréne

1.Charakteristický rozmer podlahy B'				
plocha podlahy A= 278,98 m ²	obvod podlahy P= 77,34 m			
$B' = \frac{A}{0,5 \cdot P}$				
	B' = 7,21 m			
2.Ekvivalentná hrúbka podlahy dt				
Odpor pri prestupe tepla	Rsi= 0,17 m ² K/W Rse= 0,04 m ² K/W			
hrúbka obvod.steny w= 0,6 m				
súč.tep vodivosti zeminy λ= 2 W/mK				
tepelný odpor podlahy Rf = 0,11 m ² K/W				
$d_t = w + \lambda \cdot (R_{si} + R_f + R_{se})$				
	dt= 1,24 m			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">dt= 1,24 m</td> <td style="padding: 5px;"><</td> <td style="padding: 5px;">B' = 7,21 m</td> </tr> </table>		dt= 1,24 m	<	B' = 7,21 m
dt= 1,24 m	<	B' = 7,21 m		
3.Súčiniteľ prechodu tepla podlahovej konštrukcie Uo				
$U_o = \frac{2\lambda}{\pi \cdot B' + dt} \ln\left(\frac{\pi \cdot B'}{dt} + 1\right)$				
	Uo= 0,4951 W/m ² K			

4.2.2 Posúdenie energetického kritéria – novonavrhaný stav

Merná tepelná strata prechodom tepla				
konštrukcia	U_j W/(m ² K)	plocha A_j (m ²)	Faktor b_x (-)	$U_j \cdot A_j \cdot b_x$ (W)
Obvod. stena zateplená – tehla plná pálená hr. 450 mm	0,3	566,31	1,0	169,89
Obvodová stena – tehla CDm hr. 375 mm	0,3	34,55	1,0	10,37
Stena priľahlá do nevykurovaného priestoru	0,32	51,01	0,8	13,06
Podlaha 1.NP na teréne	0,5	278,98	1,0	139,49
Strop nad nevykurovaným priestorom - suterénom	0,33	83,84	0,5	13,83
Strop pod nevykurovaným priestorom (EPS)	0,21	319,03	0,8	53,60
Strop pod nevykurovaným priestorom (MV)	0,24	44,19	0,8	8,48
Okná	1,4	43,01	1,0	60,21
Dvere v obvodovej stene	1,4	6,52	1,0	9,13
Dvere do nevykurovaného priestoru	3,0	2,02	1,0	6,06
SPOLU		1429,46		484,12
Obostavaný objem V_b	=	2357,3 m ³		
Merná plocha budovy A_b	=	776,5 m ²		
Zvýšenie U - vplyvom tepelných mostov ΔU	=	0,05 W/(m ² K)		
Vplyv tepelných mostov ΔH_{TM}	=	71,473 W/K		
Priemerný súčiniteľ prestupu tepla U_m	=	0,389 W/(m ² K)		
Faktor tvaru A_f/V_b	=	0,606 m ² ·m ⁻³		
Merná tepelná strata prechodom tepla H_T	=	555,60 W/K		
Merná tepelná strata vetraním				
Priemerná intenzita výmeny vzduchu	=	0,5 1/h		
Merná tepelná strata vetraním H_v	=	311,16 W/K		
MERNÁ TEPELNÁ STRATA $H = H_T + H_v$		866,76 W/K		
Tepelné zisky - okná Q_s				
orientácia na svetové strany	I_{sj} (kWh/m ²)	A_{nj} (m ²)	g_{nj} (-)	Q_{sj} (kWh)
Juhozápad	260	18,81	0,7	1711,71
Juhovýchod	260	1,08	0,7	98,28
Severozápad	130	6,3	0,7	286,65
Severovýchod	130	16,82	0,7	765,31
SPOLU		43,01		2861,95
Tepelné zisky - vnútorné Q_i				
Priem. tepelné výkony vnútor. zdrojov tepla	$g_i =$	6 W·m ⁻²		
Tepelné zisky od vnútorných zdrojov tepla	$Q_i = 5 \cdot g_i \cdot A_b =$	23295 kWh		
CELKOVÉ ZISKY $Q_i + Q_s =$		26156,95	W/K	
Vyhodnotenie energetických požiadaviek podľa STN 73 0540-2, čl. 7				
nové budovy "N", obnovované budovy "O"	"O"			
Potreba tepla na vykurovanie				
$Q_h = 82,1(H_T + H_v) - 0,95(Q_i + Q_s)$	=	46311,92 kWh/rok		
Merná potreba tepla na vykurovanie $Q_{H,nd} = Q_h / A_b$	=	59,64 kWh/m².rok		
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie $Q_{H,nd,N}$	=	72,12 kWh/m².rok		
Splnenie energetickej hospodárnosti na hodnotu $Q_{H,nd} < Q_{H,nd,N}$	Normalizovanú	59,64	<	72,12 vyhovuje!

Posúdenie energetického kritéria:

V zmysle čl. 8.1.2 STN 73 05 40-2/O1 budova je vyhovujúca z hľadiska potreby energie na vykurovanie, ak je splnené :

$$\text{QH} < \text{QHN}$$

$$59,64 \text{ kWh /m}^2 \text{ .rok} < 72,12 \text{ kWh /m}^2 \text{ .rok} \quad \text{VYHOVUJE}$$

5. Celkové posúdenie energetického kritéria

Na základe posúdenia danou metodikou je možné konštatovať, že zateplením jestvujúcich konštrukcií a výmenou jestvujúcich drevených výplní otvorov v obvodovom plášti /okná, dvere / dôjde k šetreniu spotreby tepla na vykurovanie objektu, čo následne prispeje k zníženiu celkových emisií CO₂ vypúšťaných do ovzdušia.

Potreba tepla na vykurovanie jestvujúceho objektu = 265,55 [kWh/m²]

Potreba tepla na vykurovanie obj. po stavebných úpravách = 59,64 [kWh/m²]

Merná potreba tepla na vykurovanie stanovená danou metodikou po realizácii projektovaných stavebných úprav podľa predkladaného projektu sa zníži o 77,54 % oproti pôvodnej mernej potrebe tepla na vykurovanie jestvujúceho stavu objektu. Čo následne prispeje k zníženiu celkových emisií CO₂ vypúšťaných do ovzdušia. Výpočet nezohľadňuje úspory iných médií a zariadení slúžiacich na zabezpečovanie požadovanej kvality vnútorného prostredia (napr. osvetlenie, vzduchotechnika a pod.). Celkové úspory sú závislé na spôsobe prevádzkovania vnútorných priestorov. Stanovenie celkových úspor so zohľadnením všetkých okrajových podmienok a zmapovanie prevádzkovania technických zariadení je mimo rozsah predmetného posudku a je ho možné realizovať len pomocou podrobného energetického auditu, čo však je už nad rámec požiadavok zákona podľa ktorého sa riešil predkladaný posudok.

V Žiline, august 2017

Kontroloval : Ing. Marek Cangár, PhD.
autorizovaný inžinier