

Tepelnotechnický a energetický posudok
(vypracovaný v zmysle zákona č. 555/2005, 300/2012 Z.z. a vyhl. č. 364/2012 Z.z.)

Projektové energetické hodnotenie

***Objekt: Stavebné úpravy a rekonštrukcia priestorov
Strednej zdravotníckej školy vo Zvolene***

***Investor: Banskobystrický samosprávny kraj, Nám. SNP
č. 23, 974 01 Banská Bystrica***

Miesto: Zvolen, k. ú. Zvolen

***Vypracoval: Ing. Juraj Kmeťo,
Reg. č. 126*1*2008
Zoltán Gőgh***

Spolupráca: ADIZ EU s.r.o.

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby : Stavebné úpravy a rekonštrukcia priestorov Strednej zdravotníckej školy vo Zvolene
Miesto stavby : Zvolen, k. ú. Zvolen
Parcelné číslo : 182/1
Investor : Banskobystrický samosprávny kraj, Nám. SNP č. 23, 974 01 Banská Bystrica

2. NORMY A PRÁVNE PREDPISY

- Zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene niektorých zákonov v súlade s novelou Zákona č. 300/2012 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2006 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška MDVRR č. 364/2012 Z.z, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2006 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška Ministerstva hospodárstva SR č. 308/2016 Z.z., ktorou sa ustanovuje postup pri výpočte faktora primárnej energie systému centralizovaného zásobovania teplom,
- Vyhláška MDVRR č. 324/2016 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MDVRR č. 364/2012 Z.z, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2006 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- STN 73 0540-2, +Z1+ Z2 / 2019 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov, Tepelná ochrana budov

3. POSÚDENIE STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ – pôvodný stav

Stavebné konštrukcie sa navrhujú s ohľadom na minimalizáciu energetických požiadaviek budovy (na vykurovanie) a na zabránenie vzniku kondenzácie vodných pár v konštrukcii, resp. na povrchu konštrukcie. Skladby stavebných konštrukcií sú popísané od interiéru do exteriéru.

Prehľad vlastností hodnotených konštrukcií

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Názov	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odparenie	DeltaT10
Stena	stena	0.584	1.327	0.0069	áno	---
Strecha	strecha	5.891	0.164	0.1523	áno	---
Podlaha	podlaha	2.976	0.336	0.0336	áno	---

Vysvetlivky:

R tepelný odpor konštrukcie
U súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie
Ma,max maximálne množstvo zkond. vodnej pary v konštrukcii za rok
DeltaT10 pokles dotykovej teploty podlahovej konštrukcie.

KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HLÁDISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

podľa STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN 730540 a ČSN 730540

Teplota 2017

Názov úlohy : **Stena**
Spracovateľ : TT 2017
Zakázka :
Dátum :

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Stena vonkajšia jednoplášťová
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m²K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Vápenno-cement	0,0100	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Plná pálená te	0,4500	0,8000	900,0	1700,0	8,5	0.0000
3	Brizolitová om	0,0100	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatková zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

Číslo	Kompletný názov vrstvy	Interný výpočet tep. vodivosti
1	Vápenno-cementová omietka	---
2	Plná pálená tehla	---
3	Brizolitová omietka	---

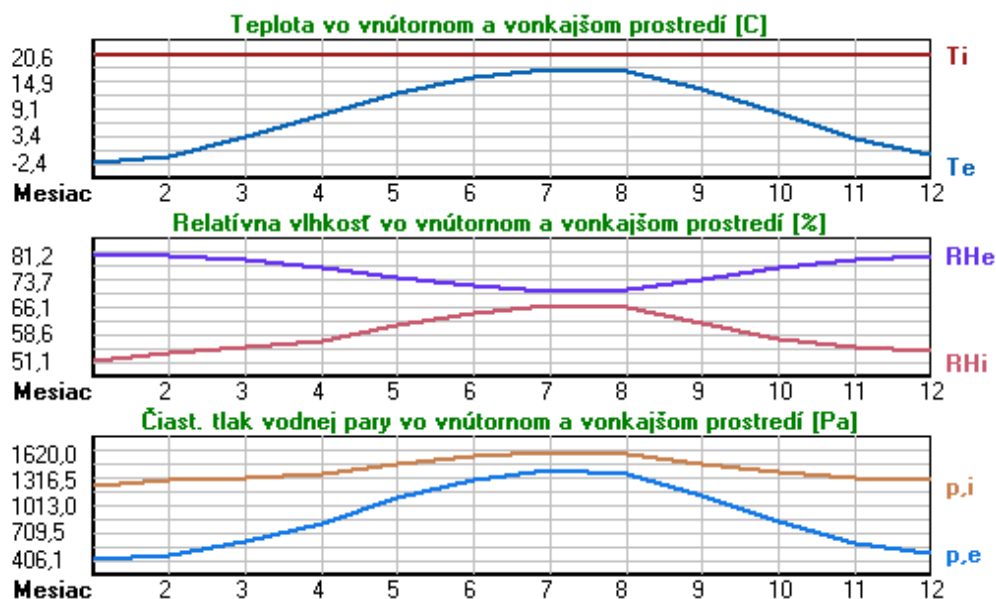
Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m²K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová vonkajšia teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHi : 51.0 %

Mesiac	Dĺžka [dni/hod.]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	51.1	1239.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	20.6	53.3	1292.6	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	20.6	54.8	1329.0	3.0	79.5	602.1
4	30 720	20.6	56.7	1375.1	7.7	77.5	814.1
5	31 744	20.6	60.9	1476.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	20.6	64.7	1569.1	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	20.6	66.8	1620.0	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	20.6	66.1	1603.0	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	20.6	61.6	1493.9	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	20.6	57.0	1382.3	8.3	77.1	843.7
11	30 720	20.6	54.8	1329.0	2.9	79.5	597.9
12	31 744	20.6	53.7	1302.3	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak a vodnej pary) a Te, RHe a Pe sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).



KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HĽADISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

podľa STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN 730540 a ČSN 730540

Teplo 2017

Názov úlohy : **Strecha**
Spracovateľ : TT 2017
Zakázka :
Dátum :

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Strecha dvojplášťová alebo strop pod pôdou
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m²K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	2x Sadrokartón	0,0250	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Parozábrana	0,0000	0,3500	1470,0	60,0	100000,0	0.0000
3	Nobasil FKD S	0,2200	0,0390	840,0	120,0	3,5	0.0000
4	Uzavretá vzduch	0,0400	0,2940	1010,0	1,2	0,2	0.0000
5	Paropriepustná	0,0002	0,3900	1700,0	500,0	9091,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

U vrstvy č. 2 je faktor difúzneho odporu premenný počas roka.

Číslo	Kompletný názov vrstvy	Interný výpočet tep. vodivosti
1	2x Sadrokartón	---
2	Parozábrana	---
3	Nobasil FKD S	---
4	Uzavretá vzduchová medzera	---
5	Paropriepustná strešná fólia	---

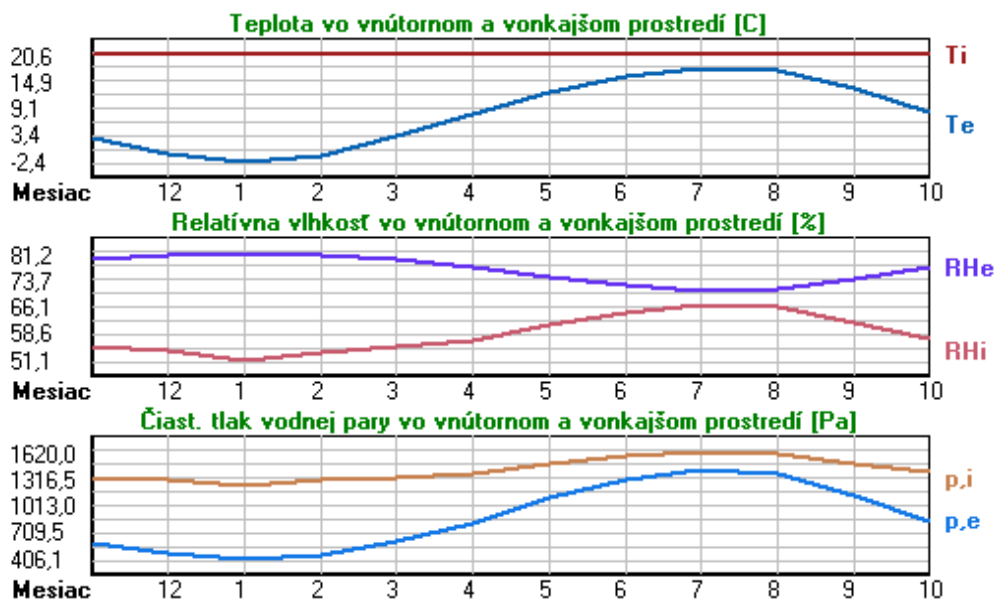
Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane R_{si} : 0.10 m²K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane R_{se} : 0.10 m²K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty R_{se} : 0.10 m²K/W

Návrhová vonkajšia teplota T_e : -13.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RH_e : 84.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RH_i : 51.0 %

Mesiac	Dĺžka [dni/hod.]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	51.1	1239.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	20.6	53.3	1292.6	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	20.6	54.8	1329.0	3.0	79.5	602.1
4	30 720	20.6	56.7	1375.1	7.7	77.5	814.1
5	31 744	20.6	60.9	1476.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	20.6	64.7	1569.1	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	20.6	66.8	1620.0	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	20.6	66.1	1603.0	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	20.6	61.6	1493.9	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	20.6	57.0	1382.3	8.3	77.1	843.7
11	30 720	20.6	54.8	1329.0	2.9	79.5	597.9
12	31 744	20.6	53.7	1302.3	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak a vodnej pary) a T_e , RH_e a P_e sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).



KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HĽADISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

podľa STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN 730540 a ČSN 730540

Tepló 2017

Názov úlohy : **Podlaha**
Spracovateľ : TT 2017
Zakázka :
Dátum :

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Podlaha na teréne
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m²K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Tenkovrstvé le	0,0050	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Betónová mazan	0,0800	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Hydrobit V 60	0,0035	0,2100	1470,0	1300,0	40000,0	0.0000
5	Podkladový žel	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

Číslo	Kompletný názov vrstvy	Interný výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Tenkovrstvé lepidlo	---
3	Betónová mazanina	---
4	Hydrobit V 60 S 35	---
5	Podkladový železobetón	---

Okrajové podmienky výpočtu :

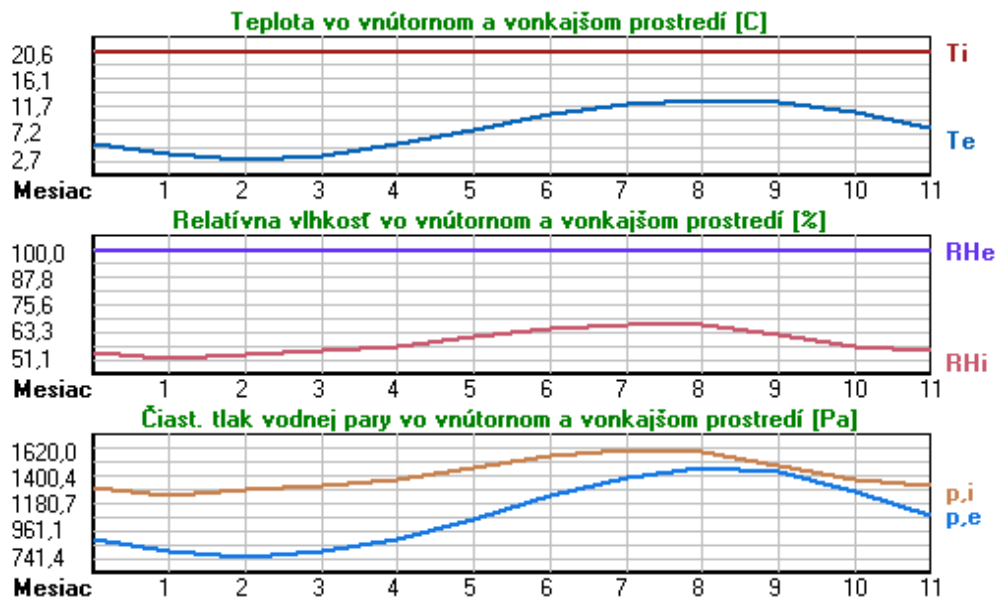
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane R_{si} : 0.17 m²K/W
 dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane R_{se} : 0.00 m²K/W
 dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová vonkajšia teplota T_e : 7.9 C
 Návrhová teplota vnútorného vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu R_{He} : 100.0 %
 Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu R_{Hi} : 51.0 %

Mesiace	Dĺžka [dni/hod.]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31 744	20.6	51.1	1239.3	3.6	100.0	790.2
2	28 672	20.6	53.3	1292.6	2.7	100.0	741.4
3	31 744	20.6	54.8	1329.0	3.5	100.0	784.7
4	30 720	20.6	56.7	1375.1	5.4	100.0	896.5
5	31 744	20.6	60.9	1476.9	7.8	100.0	1057.7
6	30 720	20.6	64.7	1569.1	10.3	100.0	1252.2
7	31 744	20.6	66.8	1620.0	11.9	100.0	1392.6
8	31 744	20.6	66.1	1603.0	12.7	100.0	1467.8
9	30 720	20.6	61.6	1493.9	12.4	100.0	1439.2
10	31 744	20.6	57.0	1382.3	10.6	100.0	1277.5

11	30	720	20.6	54.8	1329.0	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	53.7	1302.3	5.4	100.0	896.5

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak a vodnej pary) a T_e , RH_e a P_e sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).



4. VÝPOČET POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE- pôvodný stav

Energetické hodnotenie budov				energetický posudok			
1.							
Budova:							
Obostavaný objem [m³]:			Merná plocha [m²]: = Podlahová plocha(vyhl.625/2006 Z.z.)				
V _b = 11 347,58			A _b = 3 660,51				
Obytná budova			Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží [m]:				
a / n			h _{k,pr} = 3,10				
Budova:							
novostavba							
2. Merná tepelná strata prechodom tepla H _T [W/K]							
Konštrukcia			Plocha A _i m²	U _i W/(m²K)	U _i A _i W/K	Faktor b _x	b _x U _i A _i W/K
Stena 1			2059,54	1,33	2733,01	1,00	2 733,01
Stena 2			0,00	0,16	0,00	1,00	0,00
Stena 3			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stena 4							
Stena 5							
Podlaha na teréne 1			1181,26	0,34	396,90	1,00	396,90
Podlaha na teréne 2			0	0,00	0,00	1,00	0,00

Strecha - šikmá			1100,06	0,16	180,41	1,00
Strecha - podstrešný priestor			0	0,10	0,00	0,80
Okná			323,29	1,30	420,28	1
Dvere			15,64	1,10	17,20	1
Strešné okná			81,2	1,2	97,44	1
Súčty		ΣAi=	4760,99	Σbx . Ui . Ai =		3 845,24
3. Započítanie vplyvu tepelných mostov: exaktne , paušálne						
Exaktne: vypočítaná hodnota			ΔU =			
Paušálne:			ΔU = (0,05)	0,1	zatepľované konštrukcie	
			ΔU = (0,1)		jednovrstvové murované konštrukcie	
Vplyv tepelných mostov [W/K]:			ΔUΣAi =			476,10
Merná tepelná strata Hτ [W/K]:			Hτ = Σbx . Ui . Ai + ΔUΣAi =			4 321,34
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W/(m²K)]			Um = Hτ / Σ Ai =			0,91
4. Merná tepelná strata vetraním Hv [W/K]:						
Intenzita výmeny vzduchu v l/h n = 0,5			Hv = 0,264 . n . Vb =			1 404,26
5. Merná tepelná strata H = Hτ + Hv [W/K] :					5 725,61	
6. Solárne zisky Qs [kWh]		Isj	gnj	Anj	Qs = ΣIsj . Σ0,50 . gnj . Anj	
Juh		320	0,675	76,38	8 249,04	
Východ		200	0,675	74,26	5 012,55	
Západ		200	0,675	56,40	3 807,00	
Sever		100	0,675	116,25	3 923,44	
Horizontálna		340	0,675	0,00	0,00	
Juhozápad / Juhovýchod		260	0,675	0,00	0,00	
Severovýchod / Severozápad		130	0,675	0,00	0,00	
					0,00	
					Qs =	20 992,03
7. Vnútorné zisky Qi [kWh] Qi = 5 . qi . Ab					Qi =	109 815,30
[W/m²] : qi = (4) 6 qi = (5) qi = (6)						
Rodinný dom Bytový dom Verejná budova						
8. Celkové vnútorné zisky Qi + Qs [kWh]					Qi + Qs =	130 807,33
9. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:Qh =82,1(Hτ+Hv)-0,95.(Qs+Qi)					Qh =	345 805,28
10. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m³] : E1 = Qh/Vb					QHnd2 =	30,47
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m²] : E2 = Qh/Ab					QHnd1 =	94,47
12. Faktor tvaru budovy ΣAi/Vb				ΣAi/Vb =	0,42	
13. Normové hodnoty Nové budovy				Obnovované budovy		
				QHnd1N =		
				0,0		

5. POSÚDENIE STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ – navrhovaný stav

Stavebné konštrukcie sa navrhujú s ohľadom na minimalizáciu energetických požiadaviek budovy (na vykurovanie) a na zabránenie vzniku kondenzácie vodných pár v konštrukcii, resp. na povrchu konštrukcie. Skladby stavebných konštrukcií sú popísané od interiéru do exteriéru.

Prehľad vlastností hodnotených konštrukcií

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Názov	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odparenie	DeltaT10
Stena	stena	0.584	1.327	0.0069	áno	---
Strecha	strecha	8.318	0.117	0.1547	áno	---
Podlaha	podlaha	2.976	0.336	0.0336	áno	---

Vysvetlivky:

R tepelný odpor konštrukcie
U súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie
Ma,max maximálne množstvo zkond. vodnej pary v konštrukcii za rok
DeltaT10 pokles dotykovej teploty podlahovej konštrukcie.

KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HĽADISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

podľa STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN 730540 a ČSN 730540

Teplo 2017

Názov úlohy : **Stena**
Spracovateľ : TT 2017
Zakázka :
Dátum :

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Stena vonkajšia jednoplášťová
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m²K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Vápenno-cement	0,0100	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Plná pálená te	0,4500	0,8000	900,0	1700,0	8,5	0.0000
3	Brizolitová om	0,0100	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná

vlhkosť vo vrstve.

Číslo	Kompletný názov vrstvy	Interný výpočet tep. vodivosti
1	Vápenno-cementová omietka	---
2	Plná pálená tehla	---
3	Brizolitová omietka	---

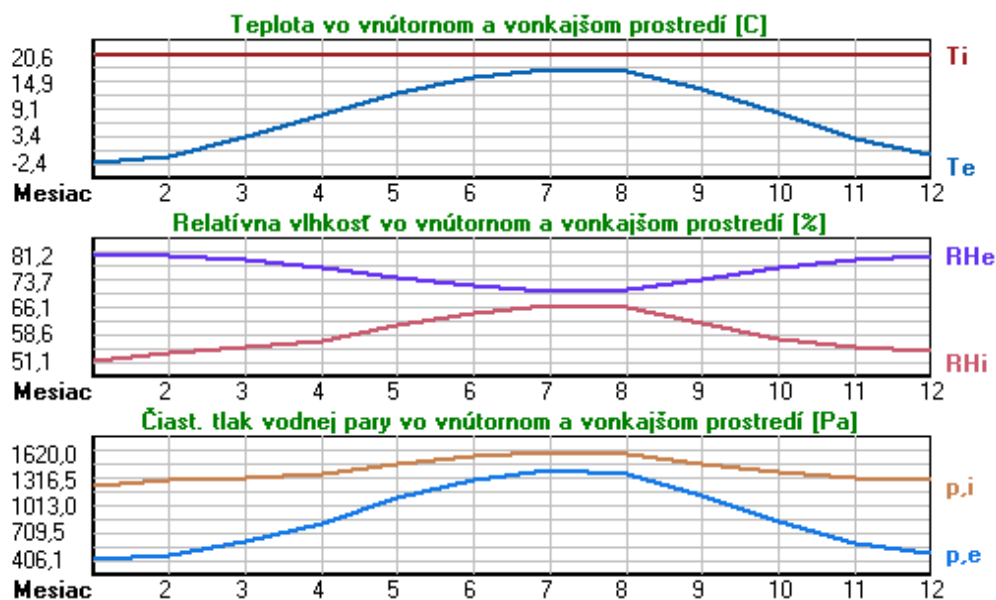
Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová vonkajšia teplota T_e : -13.0 C
 Návrhová teplota vnútorného vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu R_{Hi} : 51.0 %

Mesiac	Dĺžka [dni/hod.]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31 744	20.6	51.1	1239.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	20.6	53.3	1292.6	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	20.6	54.8	1329.0	3.0	79.5	602.1
4	30 720	20.6	56.7	1375.1	7.7	77.5	814.1
5	31 744	20.6	60.9	1476.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	20.6	64.7	1569.1	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	20.6	66.8	1620.0	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	20.6	66.1	1603.0	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	20.6	61.6	1493.9	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	20.6	57.0	1382.3	8.3	77.1	843.7
11	30 720	20.6	54.8	1329.0	2.9	79.5	597.9
12	31 744	20.6	53.7	1302.3	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak a vodnej pary) a T_e , R_{He} a P_e sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).



KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HLÁDISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

podľa STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN 730540 a ČSN 730540

Teplota 2017

Názov úlohy : **Strecha**
Spracovateľ : TT 2017
Zakázka :
Dátum :

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Strecha dvojplášťová alebo strop pod pôdou
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m²K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	2x Sadrokartón	0,0250	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Parozábrana	0,0000	0,3500	1470,0	60,0	100000,0	0.0000
3	Uzavretá vzduc	0,0300	0,1470	1010,0	1,2	0,4	0.0000
4	Isover Unirol	0,0800	0,0360	840,0	21,0	1,0	0.0000
5	Nobasil FKD S	0,2200	0,0390	840,0	120,0	3,5	0.0000
6	Uzavretá vzduc	0,0400	0,2940	1010,0	1,2	0,2	0.0000
7	Paropriepustná	0,0002	0,3900	1700,0	500,0	9091,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

U vrstvy č. 2 je faktor difúzneho odporu premenný počas roka.

Číslo	Kompletný názov vrstvy	Interný výpočet tep. vodivosti
1	2x Sadrokartón	---
2	Parozábrana	---
3	Uzavretá vzduchová medzera	---
4	Isover Unirol Profi	---
5	Nobasil FKD S	---
6	Uzavretá vzduchová medzera	---
7	Paropriepustná strešná fólia	---

Okrajové podmienky výpočtu :

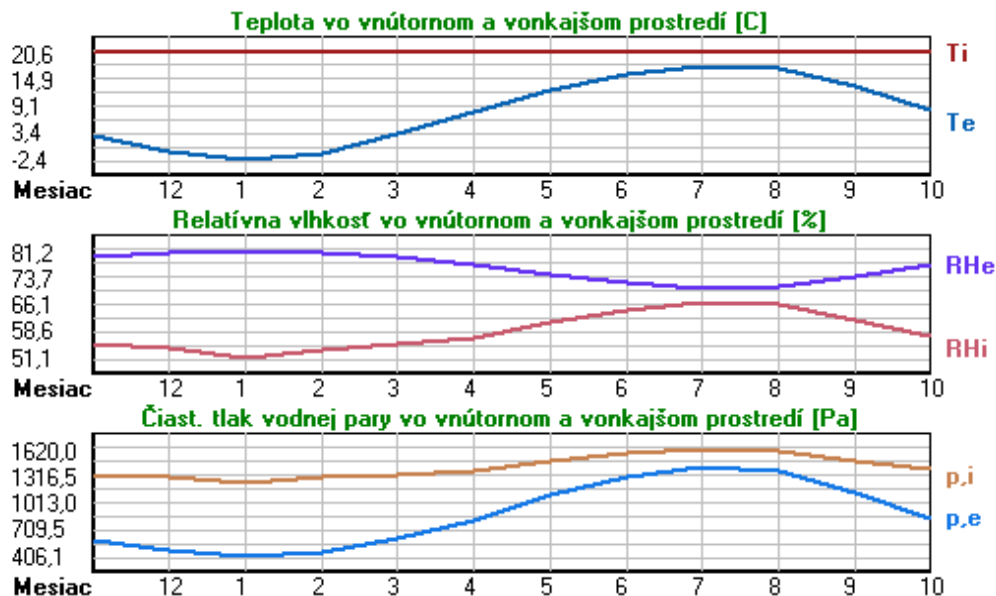
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.10 m²K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rse : 0.10 m²K/W

Návrhová vonkajšia teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHi : 51.0 %

Mesiac	Dĺžka [dni/hod.]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	51.1	1239.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	20.6	53.3	1292.6	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	20.6	54.8	1329.0	3.0	79.5	602.1

4	30	720	20.6	56.7	1375.1	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	60.9	1476.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	64.7	1569.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	66.8	1620.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	66.1	1603.0	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	61.6	1493.9	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	57.0	1382.3	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	54.8	1329.0	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	53.7	1302.3	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RH_i a P_i sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak a vodnej pary) a Te, RH_e a Pe sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).



KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HĽADISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

podľa STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN 730540 a ČSN 730540

Tempo 2017

Názov úlohy : **Podlaha**
Spracovateľ : TT 2017
Zakázka :
Dátum :

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Podlaha na teréne
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m²K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Tenkovrstvé le	0,0050	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Betónová mazan	0,0800	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000

4	Hydrobit V 60	0,0035	0,2100	1470,0	1300,0	40000,0	0.0000
5	Podkladový žel	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

Číslo	Kompletný názov vrstvy	Interný výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Tenkovrstvé lepidlo	---
3	Betónová mazanina	---
4	Hydrobit V 60 S 35	---
5	Podkladový železobetón	---

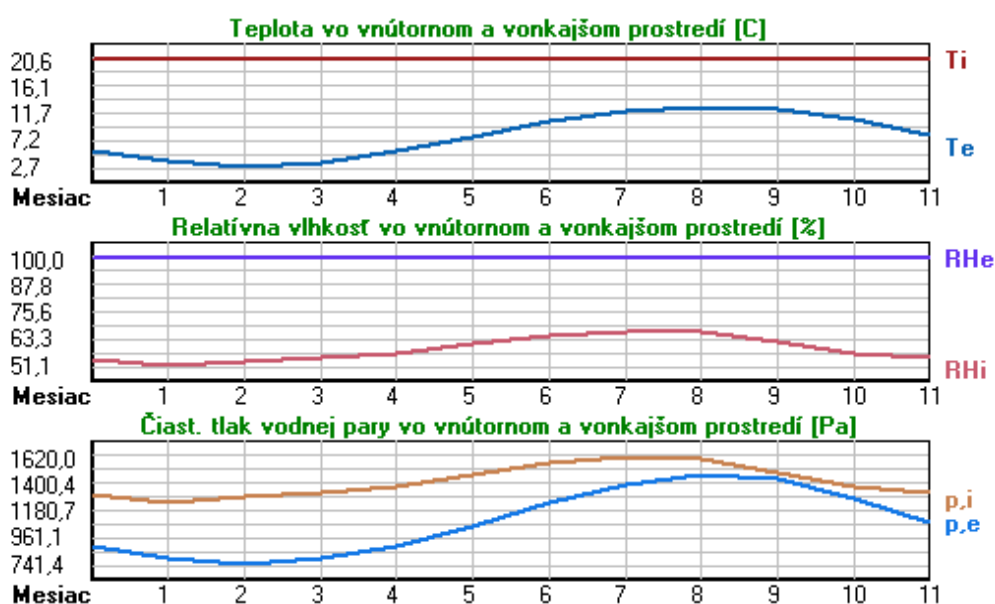
Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.17 m2K/W
 dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.00 m2K/W
 dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová vonkajšia teplota Te : 7.9 C
 Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHl : 51.0 %

Mesiac	Dĺžka [dni/hod.]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	51.1	1239.3	3.6	100.0	790.2
2	28 672	20.6	53.3	1292.6	2.7	100.0	741.4
3	31 744	20.6	54.8	1329.0	3.5	100.0	784.7
4	30 720	20.6	56.7	1375.1	5.4	100.0	896.5
5	31 744	20.6	60.9	1476.9	7.8	100.0	1057.7
6	30 720	20.6	64.7	1569.1	10.3	100.0	1252.2
7	31 744	20.6	66.8	1620.0	11.9	100.0	1392.6
8	31 744	20.6	66.1	1603.0	12.7	100.0	1467.8
9	30 720	20.6	61.6	1493.9	12.4	100.0	1439.2
10	31 744	20.6	57.0	1382.3	10.6	100.0	1277.5
11	30 720	20.6	54.8	1329.0	8.1	100.0	1079.5
12	31 744	20.6	53.7	1302.3	5.4	100.0	896.5

Poznámka: Tai, RHl a Pi sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak a vodnej pary) a Te, RHe a Pe sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).



6. VÝPOČET POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE- navrhovaný stav

Energetické hodnotenie budov				energetický posudok		
1.						
Budova:						
Obostavaný objem [m ³]:		Merná plocha [m ²]: = Podlahová plocha(vyhl.625/2006 Z.z.)				
V _b = 11 347,58		A _b = 3 660,51				
Obytná budova		Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží [m]:				
a / n		h _{k,pr} = 3,10				
Budova:						
novostavba						
2. Merná tepelná strata prechodom tepla H _T [W/K]						
Konštrukcia		Plocha A_i m ²	U_i W/(m ² K)	U_iA_i W/K	Faktor b_x	b_x U_i A_i W/K
Stena 1		2064,58	1,33	2739,70	1,00	2 739,70
Stena 2		0,00	0,16	0,00	1,00	0,00
Stena 3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stena 4						
Stena 5						
Podlaha na teréne 1		1181,26	0,34	396,90	1,00	396,90
Podlaha na teréne 2		0	0,00	0,00	1,00	0,00
Strecha - šikmá		1100,06	0,12	128,71	1,00	128,71
Strecha - podstrešný priestor		0	0,10	0,00	0,80	0,00
Okná		318,25	1,30	413,73	1	413,73
Dvere		15,64	1,10	17,20	1	17,20
Strešné okná		81,2	1,2	97,44	1	97,44
Súčty		ΣA _i =	4760,99	Σb _x . U _i . A _i =		3 793,68
3. Započítanie vplyvu tepelných mostov: exaktne , paušálne						
Exaktne: vypočítaná hodnota		ΔU =				
		ΔU =				
Paušálne:		(0,05)		0,05 zatepované konštrukcie		
		ΔU = (0,1)		jednovrstvové murované konštrukcie		
Vplyv tepelných mostov [W/K]:		ΔUΣA _i =				238,05
Merná tepelná strata H _T [W/K]:		H _T = Σb _x . U _i . A _i + ΔUΣA _i =				4 031,73
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W/(m ² K)]		U _m = H _T / Σ A _i =				0,85
4. Merná tepelná strata vetraním H _v [W/K]:						
Intenzita výmeny vzduchu v l/h		H _v = 0,264 . n . V _b =				1 404,26
n = 0,5						
5. Merná tepelná strata H = H _T + H _v [W/K] :				5 435,99		

6. Solárne zisky Q_s [kWh]	I_{sj}	g_{nj}	A_{nj}	$Q_s = \sum I_{sj} \cdot \sum 0,50 \cdot g_{nj} \cdot A_{nj}$
Juh	320	0,675	71,34	7 704,72
Východ	200	0,675	74,26	5 012,55
Západ	200	0,675	56,40	3 807,00
Sever	100	0,675	116,25	3 923,44
Horizontálna	340	0,675	0,00	0,00
Juhozápad / Juhovýchod	260	0,675	0,00	0,00
Severovýchod / Severozápad	130	0,675	0,00	0,00
				0,00
$Q_s =$				20 447,71
7. Vnútorné zisky Q_i [kWh] $Q_i = 5 \cdot q_i \cdot A_b$	Q_i			= 109 815,30
[W/m ²] :	$q_i = (4)$ Rodinný dom	6 $q_i = (5)$ Bytový dom	$q_i = (6)$ Verejná budova	
8. Celkové vnútorné zisky $Q_i + Q_s$ [kWh]	$Q_i + Q_s =$			130 263,01
9. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]: $Q_h = 82,1 (H_T + H_V) - 0,95 \cdot (Q_s + Q_i)$	$Q_h =$			322 544,89
10. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m ³] : $E_1 = Q_h / V_b$	$Q_{Hnd2} =$			28,42
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m ²] : $E_2 = Q_h / A_b$	$Q_{Hnd1} =$			88,11
12. Faktor tvaru budovy $\Sigma A_i / V_b$	$\Sigma A_i / V_b =$			0,42
13. Normové hodnoty	Nové budovy	Obnovované budovy		
		$Q_{Hnd1N} =$		0,0

Názov úlohy: krit. miestnosť č. 1,05

Podrobný popis obal. konštrukcií hodnotené miestnosti je uvedený na výpise z programu Simulace 2018.

Požiadavka na najvyššiu dennú teplotu vzduchu v letnom období (čl. 7.2 STN 730540-2)

Požiadavka: $T_{ai,max,N} = 26,00$ C

Vypočítaná hodnota: $T_{ai,max} = 24,40$ C

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

TEPELNÁ STABILITA MIESTNOSTI V LETNOM OBDOBÍ (odozva miestnosti na tepelnú záťaž)

hodinový výpočtový model podľa EN ISO 52016-1

Simulace 2018

Názov úlohy : **učebňa 1. 05**

Spracovateľ : TT 2018

Zákazka :

Dátum : 12. 12. 2022

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY A OBALOVÉ KONŠTRUKCIE:

Hodnotený den/časový úsek: 15. 7. (kvazistacionárny stav)
 Zemepisná šírka a dĺžka: 48 + 17 st.
 Časové pásmo (posun voči GMT): 1 h
 Objem vzduchu v miestnosti: 130,78 m³

Plocha podlahy (z vnútorných rozmerov): 50,30 m²
 Prirážka na vplyv tepelných väzieb: 0.02 W/(m²K)
 Merná tep. kapacita vzduchu a nábytku: 10000.0 J/(m²K)

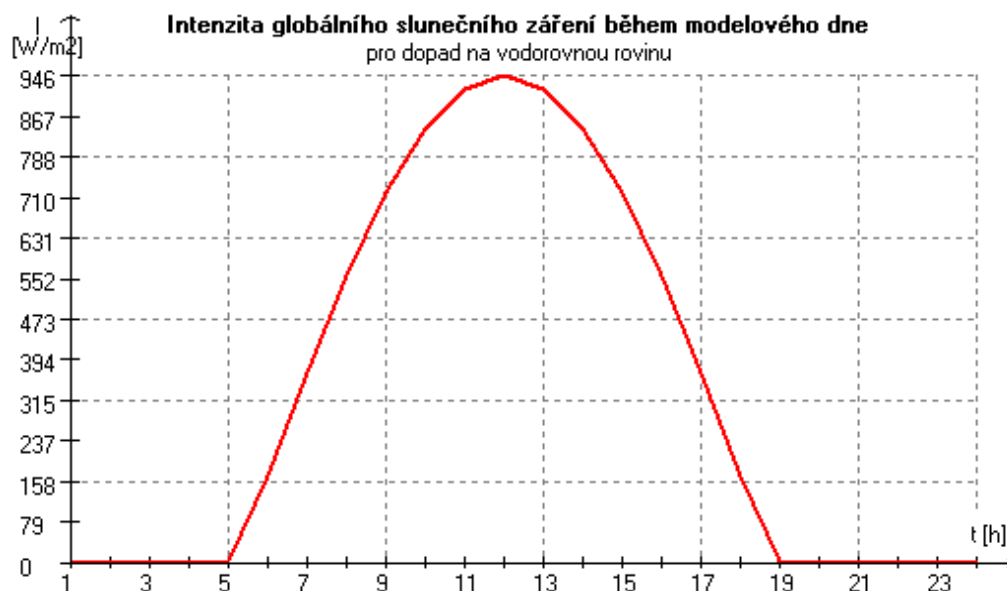
Okrajové podmienky výpočtu:

Čas [h]	Intenzita vetrania [1/h]		Teplota vetr. vzduchu [C]		Interný zisk [W]	Chlad. výkon [W]	Vonkajšia teplota [C]			Glob. intenzita sln. žiarenia na vod.rovinu [W/m ²]
	sada 1	sada 2	sada 1	sada 2			sada 1	sada 2	sada 3	
1	3.0	0.0	14.1	14.1	0	0	14.1	23.6	14.1	0
2	3.0	0.0	13.3	13.3	0	0	13.3	23.0	13.3	0
3	3.0	0.0	12.6	12.6	0	0	12.6	22.5	12.6	0
4	3.0	0.0	12.2	12.2	0	0	12.2	22.1	12.2	0
5	3.0	0.0	12.0	12.0	0	0	12.0	22.0	12.0	4
6	3.0	0.0	12.3	12.3	0	0	12.3	22.2	12.3	168
7	1.5	0.0	13.1	13.1	19	0	13.1	22.8	13.1	369
8	1.5	0.0	14.6	14.6	19	300	14.6	23.9	14.6	557
9	1.5	0.0	16.6	16.6	19	300	16.6	25.8	16.6	719
10	1.5	0.0	19.0	19.0	19	300	19.0	27.3	19.0	842
11	1.5	0.0	21.8	21.8	186	300	21.8	29.3	21.8	920
12	1.5	0.0	24.3	24.3	186	300	24.3	31.2	24.3	946
13	1.5	0.0	26.2	26.2	186	300	26.2	32.7	26.2	920
14	1.5	0.0	27.5	27.5	186	300	27.5	33.6	27.5	842
15	1.5	0.0	28.0	28.0	19	300	28.0	34.0	28.0	719
16	1.5	0.0	27.5	27.5	19	300	27.5	33.6	27.5	557
17	1.5	0.0	26.4	26.4	19	300	26.4	32.8	26.4	369
18	1.5	0.0	24.6	24.6	279	300	24.6	31.5	24.6	168
19	1.5	0.0	22.6	22.6	279	300	22.6	29.9	22.6	4
20	3.0	0.0	20.5	20.5	279	300	20.5	28.4	20.5	0
21	3.0	0.0	18.7	18.7	279	0	18.7	27.0	18.7	0
22	3.0	0.0	17.1	17.1	186	0	17.1	25.8	17.1	0
23	3.0	0.0	15.8	15.8	0	0	15.8	24.9	15.8	0
24	3.0	0.0	14.9	14.9	0	0	14.9	24.2	14.9	0

Vysvetlivky:

Zadané sady teplôt privádzaného vetracieho vzduchu sa použijú pre zodpovedajúce sady intenzít vetrania.

Využitie zadaných sád vonkajšej teploty pre zaťaženie jednotlivých konštrukcií je uvedené pri popise konštrukcií.

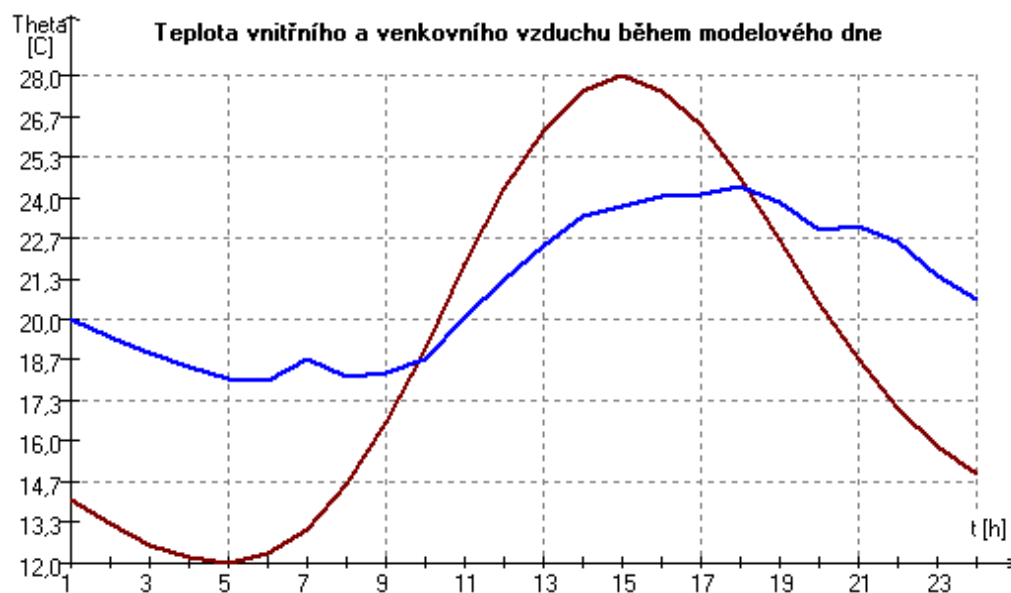


VÝSLEDKY VÝPOČTU ODOZVY MIESTNOSTI NA TEPELNÚ ZÁŤAŽ:

Metodika výpočtu: R-C metóda

Výsledné vnútorné teploty a priamy solárny zisk:

Čas [h]	Priamy solárny zisk okny [W]	Teplota vnútor. vzduchu [C]	Teplota stredná radiačná [C]	Teplota výsl. operatívna [C]
1	0.0	20.01	21.30	20.66
2	0.0	19.42	20.80	20.11
3	0.0	18.88	20.33	19.60
4	0.0	18.42	19.89	19.16
5	2.3	18.05	19.52	18.78
6	63.5	17.98	19.38	18.68
7	67.7	18.69	19.56	19.12
8	101.9	18.13	19.12	18.62
9	168.9	18.23	19.10	18.67
10	226.9	18.72	19.38	19.05
11	271.9	20.09	20.29	20.19
12	304.1	21.32	21.22	21.27
13	319.0	22.43	22.11	22.27
14	316.4	23.37	22.92	23.14
15	386.5	23.69	23.39	23.54
16	425.7	24.06	23.85	23.96
17	360.4	24.08	23.98	24.03
18	183.3	24.40	24.16	24.28
19	2.3	23.83	23.73	23.78
20	0.0	22.94	23.23	23.09
21	0.0	23.10	23.41	23.26
22	0.0	22.54	23.16	22.85
23	0.0	21.42	22.44	21.93
24	0.0	20.66	21.84	21.25
Minimálna hodnota:		17.98	19.10	18.62
Priemerná hodnota:		21.02	21.59	21.30
Maximálna hodnota:		24.40	24.16	24.28



7. VYKUROVANIE A PRÍPRAVA TEPLEJ VODY - navrhovaný stav

Vykurovanie diaľkové z centrálnej teplárne, odovzdávacie telesá radiátory, systém bude hydraulicky vyregulovaný, príprava TV je elektrickými prietokovými ohrievačmi.

8. ZATRIEDENIE BUDOVY DO ENERG. TRIEDY – navrhovaný stav

Projektové hodnotenie energetickej náročnosti budov bolo vykonané podľa Vyhlášky č. 364/2012 Z.z. a 324/2016 Z.z. Budova bola zatriedená do energetickej triedy v pôvodnom stave na základe skutočnej spotreby energie. Podľa zákona NR SR č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov je budova zaradená do kategórie: **4 – školská budova.**

Vypočítaná potreba energie

- **na vykurovanie:**
 $113,80 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) > 28 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ trieda „D“
- **na prípravu teplej vody:**
 $6,06 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) \leq 6 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ trieda „A“
- **na osvetlenie**
 $8,50 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) < 9 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ trieda „A“

Vypočítaná celková potreba energie:

$128,36 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) > 43 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ trieda „C“

Vypočítaná primárna energia

$111,69 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) > 34 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ trieda „B“

Podľa zákona NR SR č. 555/2005 Z.z., 300/2012 a vyhlášky č. 364/2012 a 324/2016 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov je **Budova SOŠ Zdravotnícka Zvolen** - zatriedená do **energetickej triedy „C“** podľa **dodanej energie** a podľa **primárnej energie** do **energetickej triedy „B“**.

Pozn.:

Vo výpočte energie na vykurovanie sú započítané straty podsystemu odovzdávania tepla, distribučného podsystemu, podsystemu akumulácie a podsystemu výroby tepla, ktoré vzniká počas prevádzky, počas pohotovostného režimu a z riadenia a regulácie. Z týchto strát jednotlivých systémov sú však odpočítané spätne získané zisky tepla a tiež spätne získané teplo z prípravy teplej vody.

Distribučná sústava spĺňa hodnoty termickej dezinfekcie a zaizolované potrubia neprekračujú hodnotu $10 \text{ W}/(\text{m.K})$.

Čas využitia denného svetla a osvetlenia bez denného svetla je v súlade s platnou technickou normou STN EN 12464-1.

9. ZÁVER - VYHODNOTENIE

Hodnoty ukazovateľov pred a po rekonštrukcii budovy SOŠ Zdravotnícka vo Zvolene.

	PRED	PO	ÚSPORA v %
Hodnota tepla(kWh/m2.rok)	94,47	88,11	6,73
Energia na UK	122,01	113,80	6,72
Celková energia	136,57	128,36	6,01
Primárna energia	117,44	111,69	4,90
CO2(kg/m2.rok)	29,27	27,47	6,15

Pozn.: Výsledné hodnoty boli vypočítané ako „normalizované“ – na základe platných zákonov, ich vyhlášok a noriem(vid'. Kapitulu 2: Normy a Právne predpisy), preto sa môžu značne líšiť od skutočných spotrieb energií.

Merateľné ukazovatele Projektu:	
Hodnota globálneho ukazovateľa primárnej energie pred realizáciou Projektu (kWh/m ² .a):	117,44
Hodnota globálneho ukazovateľa primárnej energie po realizácii Projektu ^[1] (kWh/m ² .a):	111,69
Predpokladaná úspora primárnej energie (v %):	4,90
Celková podlahová plocha budovy ^[2] (v m ²):	3 660,51

Primárna energia a CO2 je vypočítaná transformačným procesom z dodanej energie pomocou faktorov primárnej energie jednotlivých nosičov – v zmysle vyhlášky č. 324/2016.

Rajecké Teplice 12.05.2024

Ing. Juraj Kmeťo
osoba odborne spôsobilá

Príloha: 2x výpočet primárnej energie a CO2

Pôvodný stav:

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	diaľkové vykurovanie	Uhlie		Diaľkové chladenie	Drevo	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič n	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Vykurovanie	122,01		122,01						0,00						
2	Príprava teplej vody	6,06								6,06						
3	Chladenie a vetranie	0														
4	Osvetlenie	8,5								8,5						
5	Celková potreba energie v budove	136,57	0	122,01	0	0		0	0	14,56						
6	V budove a v blízkosti															
7	Mimo pozemku užívaného s budovou															
7	Straty pri výrobe					0,00										
7	Straty pri distribúcii mimo budovy					0,00										
8	Straty pri odovzdávaní mimo budovy					0,00										
9	Dodaná energia kWh/(m².a)	136,57	0	122,01	0	0,00	0	0	0	14,56						
10	Typ energetického nosiča															
11	Váhové faktory pre primárnu energiu		1,35	0,70	1,10	1,10		0,10	2,20	2,20						
12	Primárna energia kWh/(m².a)		0,00	85,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	117,44
13	Váhové faktory pre emisie CO ₂		0,33	0,22	0,36	0,22		0,02	0,17	0,17						
14	Emisie CO₂ v kg/(m².a)		0,00	26,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,27

Navrhovaný stav:

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	diaľkové vykurovanie	Uhlie		Diaľkové chladenie	Drevo	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič n	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Vykurovanie	113,80		113,80						0,00						
2	Príprava teplej vody	6,06								6,06						
3	Chladenie a vetranie	0														
4	Osvetlenie	8,5								8,5						
5	Celková potreba energie v budove	128,36	0	113,80	0	0		0	0	14,56						
6	V budove a v blízkosti															
7	Mimo pozemku užívaného s budovou															
7	Straty pri výrobe					0,00										
7	Straty pri distribúcii mimo budovy					0,00										
8	Straty pri odovzdávaní mimo budovy					0,00										
9	Dodaná energia kWh/(m².a)	128,36	0	113,80	0	0,00	0	0	0	14,56						
10	Typ energetického nosiča															
11	Váhové faktory pre primárnu energiu		1,35	0,70	1,10	1,10		0,10	2,20	2,20						
12	Primárna energia kWh/(m².a)		0,00	79,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	111,69
13	Váhové faktory pre emisie CO ₂		0,33	0,22	0,36	0,22		0,02	0,17	0,17						
14	Emisie CO₂ v kg/(m².a)		0,00	25,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,47