



**BANSKOBYSSTRICKÝ
SAMOSPRAVNÝ KRAJ**



STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA
hotelových služieb a dopravy v Lučenci

DE
DESIGN
ENGINEERING

Sídlo / Office:

DESIGN ENGINEERING, a.s.
Palisády 33
811 06 Bratislava
Slovakia, Europe
www.deseng.eu
office@deseng.eu


eucert
certifikačný a inšpekčný orgán
ISO9001
ISO14001
OHSAS 18001
ISO/IEC 27001
CERTIFIED



00	11/2020	Prvé vydanie	A. Pitoňák	A. Pitoňák	P. Uhrovič	
Čís.zm. Cha.no.	Dátum Date	Popis zmeny Description of Change	Vypracoval Elaborated by	Zodp. Projekt. Resp. designer	HIP Proj. manager	
Revízny list / Revision of Documentation						
PROJEKT / PROJECT:						
Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania						
STUPEŇ / TYPE:						
Dokumentácia pre stavebné povolenie v rozsahu realizačnej projektovej dokumentácie						
ZÁKAZNÍK / CLIENT:						
Banskobystrický samosprávny kraj, Námestie SNP č. 23, 974 00 Banská Bystrica						
Zákazka / Order.:	Miesto / Place:	k.ú. Lučenec	Format:	Status	DOKUMENT Č. / DOCUMENT NO.:	
2044	C-KN 5898/4, 5898/5, 5898/6, 5898/35, 5898/40, 3630/2		A4	FINAL	2044-DSP-B3-00-0000-PEH-T-01-00	
Objekt-Súbor: / Object-Complex:	B3) Projektové energetické hodnotenie			Revízia / Revision	Dátum / Date:	List / Page:
				00	11/2020	1 / 111
Názov / Title:	Technická správa					

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	1 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Obsah

1.	Identifikačné údaje stavby a investora	4
1.1	Názov stavby, umiestnenie stavby a identifikačné údaje investora	4
1.2	Identifikačné údaje projektanta stavby.....	4
2.	SO 01 Administratívno – výučbová budova, ul. Zvolenská cesta 83	5
3.	Účel energetického posúdenia.....	5
3.1	Právne predpisy.....	5
4.	Podklady pre vypracovanie posudku	5
5.	Použité prístroje.....	6
6.	Popis stavby	6
7.	Okrajové podmienky	7
8.	Tepelnotechnické posúdenie budovy.....	9
8.1	Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií – jestvujúci stav	9
8.2	Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií – navrhovaný stav	10
8.3	Vyhodnotenie vnútornej povrchovej teploty θ_{si}	11
8.4	Posúdenie priemernej výmeny vzduchu	12
8.5	Posúdenie energetického kritéria – jestvujúci stav.....	13
8.6	Energetické vyhodnotenie budovy – jestvujúci stav	15
8.7	Posúdenie energetického kritéria – navrhovaný stav	16
8.8	Energetické vyhodnotenie budovy – navrhovaný stav	17
8.9	Záver.....	18
9.	Prílohy	20
10.	Normatívne požiadavky pre spracovanie tepelnotechnického posúdenia.....	20
10.1	Požiadavky na súčiniteľ prechodu tepla konštrukcií	20
10.2	Požiadavky na minimálnu teplotu vnútorného povrchu $\theta_{si,N}$ (hygienické kritérium)	22
10.3	Požiadavky na primernú výmenu vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu)	22
10.4	Množstvo skondenzovanej a vyparenej vodnej pary	23
10.5	Požiadavky na energetické kritérium	23
10.6	Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov.....	24
11.	Výpočet normatívneho posúdenia	25
11.1	Potreba tepla na vykurovanie	25
11.2	Potreba energie na vykurovanie	33
11.3	Potreba energie na prípravu teplej vody.....	37
11.4	Potreba energie na osvetlenie	41
11.5	Rekapitulácia	45
12.	Potreba energie	46
12.1	Potreba energie – jestvujúci stav	46
12.2	Potreba energie – navrhovaný stav.....	47
12.3	Potreba prírodnej energie – jestvujúci stav.....	48

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	2 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

12.4	Potreba priárnej energie – navrhovaný stav	48
13.	Popis teplovýmenných obalových konštrukcií	49
13.1	Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – jestvujúci stav	49
13.2	Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – navrhovaný stav	53
13.3	Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – jestvujúci stav	59
13.4	Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – navrhovaný stav	59
13.5	Schéma teplovýmenného obalu riešenej budovy	60
14.	SO 06 BUDOVA HOTELOVEJ AKADEMIE, UL. RÁZUSOVÁ 2896/61	63
14.1	Právne predpisy	63
15.	Popis stavby	63
16.	Okrajové podmienky	64
17.	Tepelnotechnické posúdenie budovy	65
17.1	Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií – jestvujúci stav	65
17.2	Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií – navrhovaný stav	66
17.3	Vyhodnotenie vnútornej povrchovej teploty θ_{si}	66
17.4	Posúdenie priemernej výmeny vzduchu	68
17.5	Posúdenie energetického kritéria – jestvujúci stav	69
17.6	Energetické vyhodnotenie budovy – jestvujúci stav	70
17.7	Posúdenie energetického kritéria – navrhovaný stav	71
17.8	Energetické vyhodnotenie budovy – navrhovaný stav	72
18.	Záver	73
19.	Prílohy	75
20.	Výpočet normatívneho posúdenia	75
20.1	Potreba tepla na vykurovanie	75
20.2	Potreba energie na vykurovanie	83
20.3	Potreba energie na prípravu teplej vody	87
20.4	Potreba energie na osvetlenie	91
20.5	Rekapitulácia	95
21.	Potreba energie	96
21.1	Potreba energie – jestvujúci stav	96
21.2	Potreba energie – navrhovaný stav	97
21.3	Potreba priárnej energie – jestvujúci stav	98
21.4	Potreba priárnej energie – navrhovaný stav	98
22.	Popis teplovýmenných obalových konštrukcií	99
22.1	Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – jestvujúci stav	99
22.2	Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – navrhovaný stav	104
22.3	Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – jestvujúci stav	109
22.4	Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – navrhovaný stav	109
22.5	Schéma teplovýmenného obalu riešenej budovy	110

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	3 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

1. Identifikačné údaje stavby a investora

1.1 Názov stavby, umiestnenie stavby a identifikačné údaje investora

Názov stavby: Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania – vypracovanie PD

Miesto stavby: Kraj: Banskobystrický kraj
Okres: Lučenec
Obec: Lučenec
Katastrálne územie: Lučenec
Parcelné číslo: C-KN 5898/4, 5898/5, 5898/6, 5898/8, 5898/10, 5898/13, 5898/14, 5898/35, 5898/40

Investor: Banskobystrický samosprávny kraj
Námestie SNP č. 23
974 00 Banská Bystrica

1.2 Identifikačné údaje projektanta stavby

Hlavný projektant stavby

DESIGN ENGINEERING, a.s.
Palisády 33
811 06 Bratislava

Projektový manažér:


Ing. Peter Uhrovič +421 905 324 190, uhrovic@deseng.eu

Zodpovedný projektant:

Ing. Peter Machava +421 918 792 600, info@arch-studio.sk

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	4 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

2. SO 01 Administratívno – výučbová budova, ul. Zvolenská cesta 83

3. Účel energetického posúdenia

Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy (PH) je vypracované ako súčasť predkladanej projektovej dokumentácie. Predmetom posúdenia je stanoviť tepelnotechnické parametre obalových konštrukcií - obvodová stena, strešná /stropná/ konštrukcia, výplňové konštrukcie: tepelný odpor R [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$], súčiniteľ prechodu tepla U [$\text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$], priepustnosť vzduchu, potrebu tepla na vykurovanie budovy, energetickú hospodárnosť budov a dokladovať ich výpočtami podľa platných technických noriem pre klimatické podmienky.

3.1 Právne predpisy

Predkladaná projektová dokumentácia je riešená v plnom rozsahu podľa **vyhlášky 35** z 11. februára 2020, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška č. 324 z 30. novembra 2016, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Podľa § 1 (5) Pri projektovom hodnotení významne obnovovanej budovy projektová dokumentácia podľa § 4 ods. 3 zákona obsahuje splnenie požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti

a) stavebných konštrukcií a na potrebu tepla na vykurovanie podľa slovenskej technickej normy (ďalej len „technická norma“), ak sa má uskutočniť významná obnova celého obalu existujúcej budovy, alebo

b) stavebných konštrukcií podľa technickej normy, ak sa má uskutočniť významná obnova len stavebných konštrukcií tvoriacich časť obalu existujúcej budovy.


4. Podklady pre vypracovanie posudku

Pri riešení daného problému boli použité nasledovné podklady:

- Predkladaná projektová dokumentácia,
- platné normy STN a súvisiace predpisy, Zákon č.555 z 8 novembra 2005 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, zákon č. 378 zo 16. októbra 2019, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- vyhláška 324 z 30. novembra 2016, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva Zákon č.555/2005,

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	5 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

- vyhláška 35 z 11. februára 2020, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva Zákon č.555/2005 a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č. 324/2016 Z. z.

5. Použité prístroje

- Výpočtové programy v MS Excel, spracované autormi posúdenia,
- Office 365,
- výpočtový program Teplo 2014.

6. Popis stavby

Riešená budova:	Stavebné úpravy školskej budovy
Kategória budovy:	3 – Administratívna budova 50%
	4 – Budovy škôl a školských zariadení 50%
Účel spracovania:	Projektové hodnotenie – Významná obnova

Predmetom projektového hodnotenia je administratívno-výučbová budova obchodnej akadémie v Lučenci. Jedná sa o štvorpodlažnú budovu s plochou strechou a dvojpodlažnú budovu s plochou strechou. Pôdorysný tvar predmetnej stavby je v tvare písmena L v základných rozmeroch 15,45*144,90 m. Predmetná stavba je v pôvodnom stave. Predmetom projektovej dokumentácie je zateplenie fasády, strešnej konštrukcie, výmena výplňových konštrukcií za nové viackomôrkové na báze PVC s izolačným trojsklom. Zateplenie sa uvažuje s tepelným izolantom na báze minerálnej vlny hrúbky 160 mm a v oblasti sokla s tepelným izolantom na báze XPS hrúbky 140 mm. Strešná konštrukcia bude tepelne izolovaná s izolantom na báze minerálnej vlny hrúbky 300 mm.

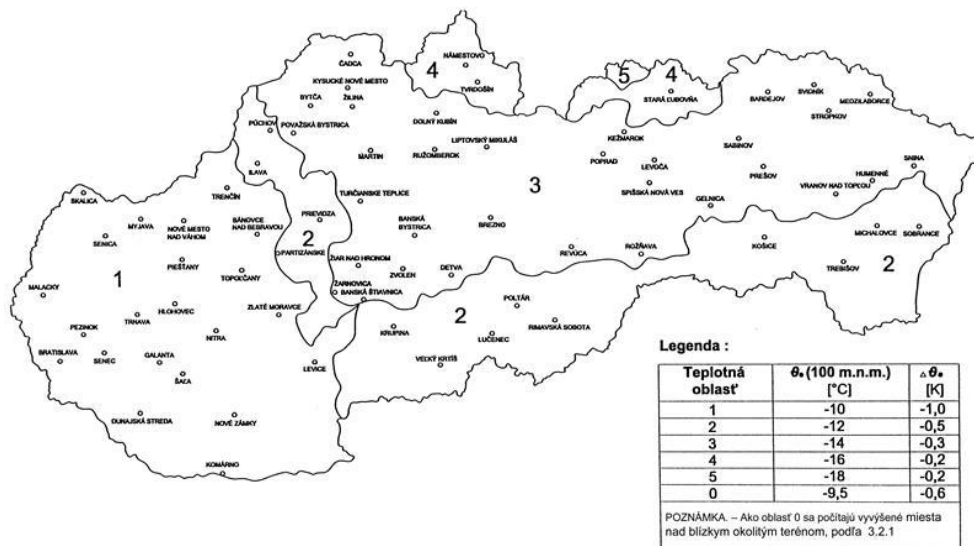
Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	6 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie

7. Okrajové podmienky

Pri riešení predmetného projektového hodnotenia boli uvažované nasledovné okrajové podmienky, podľa STN 73 0540, lokalita Lučenec:



Obrázok 1 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období


Lučenec 194 m n.m., v 2.T.O,

$$-12 + (-0,5 \times 0,94) = -12 + (-0,47) = -12,47 \text{ °C}$$

$$\theta_e = -13 \text{ °C}$$

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	7 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 1 Okrajové podmienky

Vlastnosti vonkajšieho prostredia	
nadmorská výška	194 m n.m.
teplotná oblasť	2
vonkajšia výpočtová teplota	$\theta_{ae} = -13\text{ }^{\circ}\text{C}$
veterná oblasť	1 (rýchlosť $v < 2\text{ m/s}$)
relatívna vlhkosť	$\varphi_i = 84\%$
priemerná teplota počas vykurovacieho obdobia	$\theta_e = 3,86\text{ }^{\circ}\text{C}$
súčiniteľ prestupu tepla – vonkajší povrch	$h_e = 23\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Vlastnosti vnútorného prostredia	
teplota vzduchu	$\theta_{ai} = 20,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
upravená výpočtová teplota	$\theta_{ai} = 18,45\text{ }^{\circ}\text{C}$
relatívna vlhkosť	$\varphi_i = 50\%$
Hodnotenie jednorozmerného šírenia tepla	
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku nahor	$h_i = 10\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku	$h_i = 8\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
vodorovne	
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku nadol	$h_i = 6\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	8 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

8. Tepelnotechnické posúdenie budovy

8.1 Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií – jestvujúci stav

Tabuľka 2 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U a U_{r1}

Obvodová konštrukcia	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou $U \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou odporúčané $U_{r1} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Vyhovuje/Nevyhovuje
OBS 1_hr. 325 mm	1,53	0,22	Nevyhovuje
OBS 2_hr. 375 mm	1,35	0,22	Nevyhovuje
OBS 3_hr. 450 mm	1,33	0,22	Nevyhovuje
OBS 4_hr. 120 mm	0,43	0,22	Nevyhovuje
OBS 5_hr. 150 mm	0,38	0,22	Nevyhovuje
S1_Strešná konštrukcia A	0,31	0,15	Nevyhovuje
S2_Strešná konštrukcia B	0,67	0,15	Nevyhovuje
S3_Strešná konštrukcia C	0,43	0,15	Nevyhovuje
S4_Strecha nad 1.NP	0,44	0,20	Nevyhovuje
S5_Strecha nad 1.NP	3,56	0,15	Nevyhovuje
Sp 1_Strop nad exteriérom	0,22	0,15	Nevyhovuje
Okenné konštrukcie s dvojsklom	1,70	1,00	Nevyhovuje
Okenné konštrukcie pôvodné hliníkové	3,20	1,00	Nevyhovuje
Sklobetón	3,00	1,00	Nevyhovuje
Dverné konštrukcie kovové	5,65	1,00	Nevyhovuje
Dverné konštrukcie pôvodné hliníkové	4,00	1,00	Nevyhovuje
Dverné konštrukcie s dvojsklom	1,70	1,00	Nevyhovuje


Tabuľka 3 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného tepelného odporu stavebnou konštrukciou R a R_{r1}

Obvodová konštrukcia	Tepelný odpor stavebnej konštrukcie $R \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$	Odporúčaná hodnota tepelného odporu $R_{r1} \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$	Vyhovuje/Nevyhovuje
PT 1_Podlaha na teréne_A	0,89	2,50	Nevyhovuje
PT 2_Podlaha na teréne_B,C	1,09	2,50	Nevyhovuje

Kritérium energetických požiadaviek netransparentných stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** obalové konštrukcie vykurovaných miestností v zmysle STN 73 0540, STN EN ISO 13 789 a STN EN ISO 13 370.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	9 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Kritérium energetických požiadaviek transparentných stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** transparentné konštrukcie.

8.2 Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií – navrhovaný stav

Tabuľka 4 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U a U_{r1}

Obvodová konštrukcia	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou U W/(m ² .K)	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou odporúčané U_{r1} W/(m ² .K)	Vyhovuje/Nevyhovuje
OBS 1_hr. 325 mm + 160 mm	0,21	0,22	Vyhovuje
OBS 1''_hr. 325 mm + 140 mm	0,22	0,22	Vyhovuje
OBS 2_hr. 375 mm + 160 mm	0,21	0,22	Vyhovuje
OBS 2''_hr. 375 mm + 140 mm	0,21	0,22	Vyhovuje
OBS 3_hr. 450 mm + 160 mm	0,21	0,22	Vyhovuje
OBS 4_hr. 200 mm + 160 mm	0,18	0,22	Vyhovuje
OBS 5_hr. 250 mm + 160 mm	0,17	0,22	Vyhovuje
S1_Strešná konštrukcia A	0,13	0,15	Vyhovuje
S2_Strešná konštrukcia B	0,12	0,15	Vyhovuje
S3_Strešná konštrukcia C	0,08	0,15	Vyhovuje
S4_Strecha nad 1.NP	0,10	0,20	Vyhovuje
S5_Strecha nad 1.NP	0,13	0,15	Vyhovuje
Sp 1_Strop nad exteriérom	0,15	0,15	Vyhovuje
Okenné konštrukcie s trojsklom	0,89	1,00	Vyhovuje
Dverné konštrukcie tepelnoizolačné	0,90	1,00	Vyhovuje
Dverné konštrukcie s trojsklom	0,82	1,00	Vyhovuje

Kritérium energetických požiadaviek netransparentných stavebných konštrukcií **je splnené** pre všetky **navrhované** obalové konštrukcie vykurovaných miestností v zmysle STN 73 0540, STN EN ISO 13 789 a STN EN ISO 13 370.


Kritérium energetických požiadaviek transparentných stavebných konštrukcií **je splnené** pre všetky **navrhované** transparentné konštrukcie.

Odporúčanie:

Projektant EHB odporúča doteplieť konštrukcie teplovýmenného obalu, ktoré nespĺňajú požiadavky podľa platných technických noriem a hygienické kritérium povrchovej teploty θ_{si} !

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	10 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

8.3 Vyhodnotenie vnútornej povrchovej teploty θ_{si}

Pri aplikácii kontaktného zateplňovacieho systému na stavebné konštrukcie v navrhovaných hrúbkach sa docielu eliminácia tepelných mostov, čím sa zníži množstvo tepla prechodom cez tieto tepelné mosty. Dôsledkom eliminácie tepelných mostov sa zvýši povrchová teplota stavebných konštrukcií. Pri aplikácii navrhnutého kontaktného zateplňovacieho systému budú povrchové teploty bezpečne vyššie ako najnižšia povrchová teplota $\theta_{si,N}$ v zmysle STN 73 0540. Podľa STN 73 0540 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai} = 20^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\theta_i = 50\%$ je kritická povrchová teplota na vznik plesní $\theta_{si,80} = 12,62^{\circ}\text{C}$. Bezpečnostná prirážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestností a spôsob užívania. Miestnosti s neprerušovaným vykurovaním a so súčiniteľom prestupu tepla na vnútornom povrchu konštrukcie stien $\Delta\theta_{si} = 0,2^{\circ}\text{C}$ a stropov a podláh $\Delta\theta_{si} = 0,5^{\circ}\text{C}$. Podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai} = 20^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\theta_i = 50\%$ je teplota rosného bodu $\theta_{dp} = 9,26^{\circ}\text{C}$.


Tabuľka 5 Povrchová teplota θ_{si} – jestvujúci stav

Obvodová konštrukcia	Najnižšia povrchová teplota konštrukcie θ_{si} ($^{\circ}\text{C}$)	Najnižšia povrchová teplota konštrukcie normalizovaná $\theta_{si,N}$ ($^{\circ}\text{C}$)	Vyhovuje/Nevyhovuje
OBS 1_hr. 325 mm	7,35	13,12	Nevyhovuje
OBS 2_hr. 375 mm	8,89	13,12	Nevyhovuje
OBS 3_hr. 450 mm	9,03	13,12	Nevyhovuje
OBS 4_hr. 120 mm	16,44	13,12	Vyhovuje
OBS 5_hr. 150 mm	16,89	13,12	Vyhovuje
S1_Strešná konštrukcia A	17,48	13,12	Vyhovuje
S2_Strešná konštrukcia B	14,46	13,12	Vyhovuje
S3_Strešná konštrukcia C	16,45	13,12	Vyhovuje
S4_Strecha nad 1.NP	16,35	13,12	Vyhovuje
S5_Strecha nad 1.NP	-9,36	13,12	Nevyhovuje
Sp 1_Strop nad exteriérom	18,16	13,62	Vyhovuje
PT 1_Podlaha na teréne_A	17,95	13,62	Vyhovuje
PT 2_Podlaha na teréne_B,C	18,04	13,62	Vyhovuje

Hygienické kritérium stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** netransparentné konštrukcie.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	11 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 6 Povrchová teplota θ_{si} – navrhovaný stav

Obvodová konštrukcia	Najnižšia povrchová teplota konštrukcie θ_{si} (°C)	Najnižšia povrchová teplota konštrukcie normalizovaná $\theta_{si,N}$ (°C)	Vyhovuje/Nevyhovuje
OBS 1_hr. 325 mm + 160 mm	18,23	13,12	Vyhovuje
OBS 1''_hr. 325 mm + 140 mm	18,19	13,12	Vyhovuje
OBS 2_hr. 375 mm + 160 mm	18,27	13,12	Vyhovuje
OBS 2''_hr. 375 mm + 140 mm	18,23	13,12	Vyhovuje
OBS 3_hr. 450 mm + 160 mm	18,27	13,12	Vyhovuje
OBS 4_hr. 200 mm + 160 mm	18,49	13,12	Vyhovuje
OBS 5_hr. 250 mm + 160 mm	18,57	13,12	Vyhovuje
S1_Strešná konštrukcia A	18,96	13,12	Vyhovuje
S2_Strešná konštrukcia B	18,95	13,12	Vyhovuje
S3_Strešná konštrukcia C	19,32	13,12	Vyhovuje
S4_Strecha nad 1.NP	19,19	13,12	Vyhovuje
S5_Strecha nad 1.NP	18,91	13,12	Vyhovuje
Sp 1_Strop nad exteriérom	18,79	13,62	Vyhovuje

Hygienické kritérium stavebných konštrukcií je **splnené** pre všetky **navrhované** netransparentné konštrukcie.

Odporúčanie:

Projektant EHB odporúča doteplieť konštrukcie teplovýmenného obalu, ktoré nespĺňajú požiadavky podľa platných technických noriem a hygienické kritérium povrchovej teploty θ_{si} !

0

8.4 Posúdenie priemernej výmeny vzduchu

Podľa článku 6.2. STN 73 0540 Priemerná výmena vzduchu v miestnosti n vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka:

$$n \geq n_N$$

Jestvujúci stav:


Obostavaný objem: 27 877,50 m³
Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti: $1,8 \cdot 10^{-4}$ [m³/m.s.Pa^{0,67}]
Dĺžka škár okien a dverí: 2 513,08 m

Vyhodnotenie:

$n \geq n_N \rightarrow 0,41 \geq 0,50$ Výmena vzduchu škárami nie je dostatočná

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	12 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Kritérium minimálnej výmeny vzduchu v budove **nie je splnené**. Nakoľko požiadavka na intenzitu výmeny vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou nie je dostatočná, je potrebné zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom, napr. odvetrávaním bytových, hygienických priestorov, vybaviť výplňové konštrukcie vetracími štrbinami a pod. Súčasne sa odporúča aj pravidelné vetranie miestností. **Vo výpočte sa uvažuje s normalizovanou hodnotou 0,50 1/h.**

Navrhovaný stav:

Obostavaný objem: 28 946,97 m³
Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti: 1,0 · 10⁻⁴ [m³/m.s.Pa^{0,67}]
Dĺžka škár okien a dverí: 2 453,70 m

Vyhodnotenie:

$n \geq n_N \rightarrow 0,21 \geq 0,50$ Výmena vzduchu škárami nie je dostatočná

Kritérium minimálnej výmeny vzduchu v budove **nie je splnené**. Nakoľko požiadavka na intenzitu výmeny vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou nie je dostatočná, je potrebné zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom, napr. odvetrávaním bytových, hygienických priestorov, vybaviť výplňové konštrukcie vetracími štrbinami a pod. Súčasne sa odporúča aj pravidelné vetranie miestností. **Vo výpočte sa uvažuje s normalizovanou hodnotou 0,50 1/h.**

8.5 Posúdenie energetického kritéria – jestvujúci stav

Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540:

Odporúčané hodnoty			Normalizované hodnoty		
$Q_{H,nd}$	\leq	$Q_{H,nd,r1}$	$Q_{H,nd}$	\leq	$Q_{H,nd,N}$
113,13	\leq	26,04 kWh/(m ² .K)	113,13	\leq	52,08 kWh/(m ² .K)

nevyhovuje

nevyhovuje


Energetické kritérium, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií pre **normalizovanú** potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania **nie je splnené**.

Poznámka:

Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu $n = 0,50$ 1/h, teplota vzduchu $\vartheta_{ai} = 20,0$ °C; počet dennostupňov $D_t = 3\,422$ K.deň.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	13 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov v zmysle STN 73 0540:

Odporúčané hodnoty			Normalizované hodnoty		
Q_{ep}	\leq	$Q_{ep,r1}$	Q_{ep}	\leq	$Q_{ep,N}$
98,92	\leq	27,20 kWh/(m ² .K)	98,92	\leq	53,35 kWh/(m ² .K)

nevyhovuje

nevyhovuje


Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov, ktorý zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie **nie je splnený pre normalizované hodnoty.**

Poznámka:

Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu $n = 0,50$ 1/h; upravená výpočtová teplota $\vartheta_{ai} = 18,45^{\circ}\text{C}$, počet dennostupňov $D_t = 3\,094$ K.deň.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	14 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

8.6 Energetické vyhodnotenie budovy – jestvujúci stav

Vykurovanie: Primárny zdroj tepla sa uvažuje stacionárny plynový kotol na zemný plyn v počte dvoch kusov. Plynové kotly sú umiestnené v technickej miestnosti. V riešenom objekte je riešené konvekčné vykurovanie pomocou radiátorov s teplotným spádom 90/70°C. Vykurovací systém je teplovodný dvojrúrkový. Regulácia vnútornej teploty miestností nie je zabezpečená. Rozvody sú pôvodné oceľové, neizolované. Potrubie je vedené voľne popri stene alebo je zabudované do stavebných konštrukcií.

Príprava TV: Príprava teplej vody je riešená pomocou elektrických prietokových ohrievačov. Súčasťou systému prípravy a distribúcie teplej vody je oceľové potrubie. Potrubie je vedené voľne popri stene a nie je tepelne izolované.

Osvetlenie: Osvetľovacia sústava v predmetom objekte je v pôvodnom stave. V hlavných priestoroch ide o ovládanie osvetlenia z jedného miesta. Svietidlá sú volené na základe predpokladaného časového využitia. V priestoroch nie je použité programové a senzorové riadenie. Vo svietidlách sú inštalované žiarovkové svetelné zdroje s výkonom 60W, ale aj lineárne žiarivkové svietidlá s konvenčným predradníkom s vyššou energetickou účinnosťou s výkonom 36W. Riadenie osvetlenia je manuálne (typ R1). V miestnostiach nie sú použité núdzové svietidlá.

Potreba energie na UK	(kWh)	Q_{UK}	998 756,14	F
Merná potreba energie na vykurovanie	(kWh/m ²)	Q_{UK}	140,74	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,UK}$	28,00	

Potreba energie na prípravu TV	(kWh)	Q_{TV}	58 516,74	B
Merná potreba energie na prípravu TV	(kWh/m ²)	Q_{TV}	8,25	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,TV}$	5,00	


Potreba energie na osvetlenie	(kWh)	Q_{OSV}	134 683,80	B
Merná potreba energie na osvetlenie	(kWh/m ²)	Q_{OSV}	18,98	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,OSV}$	12,00	

Potreba energie celková	(kWh)	Q_C	1 191 956,68	D
Merná potreba energie celková	(kWh/m ²)	Q_C	167,97	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,C}$	45,00	

Potreba energie primárna	(kWh)	Q_{prim}	1 546 881,81	C
Merná potreba energie primárna	(kWh/m ²)	Q_{prim}	217,99	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,prim}$	78,78	
Posúdenie budovy podľa vyhlášky 35/2020 Z.z.		$Q_{prim} \leq Q_{N,prim}$	Nevyhovuje	

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	15 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

8.7 Posúdenie energetického kritéria – navrhovaný stav

Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540:

Odporúčané hodnoty			Normalizované hodnoty		
$Q_{H,nd}$	\leq	$Q_{H,nd,r1}$	$Q_{H,nd}$	\leq	$Q_{H,nd,N}$
38,10	\leq	25,89 kWh/(m ² .K)	38,10	\leq	51,78 kWh/(m ² .K)

nevyhovuje

vyhovuje

Energetické kritérium, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií pre **normalizovaný** potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania **je splnené**.

Poznámka:

Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu $n = 0,50$ 1/h, teplota vzduchu $\vartheta_{ai} = 20,0$ °C; počet dennostupňov $D_t = 3\,422$ K.deň.

Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov v zmysle STN 73 0540:

Odporúčané hodnoty			Normalizované hodnoty		
Q_{ep}	\leq	$Q_{ep,r1}$	Q_{ep}	\leq	$Q_{ep,N}$
31,81	\leq	27,20 kWh/(m ² .K)	31,81	\leq	53,35 kWh/(m ² .K)

nevyhovuje

vyhovuje


Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov, ktorý zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie **je splnený** pre **normalizované hodnoty**.

Poznámka:

Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu $n = 0,50$ 1/h; upravená výpočtová teplota $\vartheta_{ai} = 18,45$ °C, počet dennostupňov $D_t = 3\,094$ K.deň.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	16 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

8.8 Energetické vyhodnotenie budovy – navrhovaný stav

Vykurovanie: Bez zmeny.

Príprava TV: Bez zmeny.

Osvetlenie: Prevažná časť ostáva bez zmeny. V niekoľkých miestnostiach (cca 7 miestnosti) dochádza k zmene osvetľovacej sústavy a to použitím LED technológie s výkonom 18W.


Potreba energie na UK	(kWh)	Q_{UK}	326 564,19	B
Merná potreba energie na vykurovanie	(kWh/m ²)	Q_{UK}	45,35	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,UK}$	28,00	
Potreba energie na prípravu TV	(kWh)	Q_{TV}	59 293,52	B
Merná potreba energie na prípravu TV	(kWh/m ²)	Q_{TV}	8,23	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,TV}$	5,00	
Potreba energie na osvetlenie	(kWh)	Q_{OSV}	130 498,73	B
Merná potreba energie na osvetlenie	(kWh/m ²)	Q_{OSV}	18,12	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,OSV}$	12,00	
Potreba energie celková	(kWh)	Q_C	516 356,44	B
Merná potreba energie celková	(kWh/m ²)	Q_C	71,70	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,C}$	45,00	
Potreba energie primárna	(kWh)	Q_{prim}	785 594,17	B
Merná potreba energie primárna	(kWh/m ²)	Q_{prim}	109,09	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,prim}$	78,78	
Posúdenie budovy podľa vyhlášky 35/2020 Z.z.		$Q_{prim} \leq Q_{N,prim}$	Nevyhovuje	

Tabuľka 7 Výsledné porovnanie prínosu navrhovaného riešenia

	Existujúci stav	Navrhovaný stav	Úspora
Tepelná strata objektu (W)	315 912,31	103 095,00	212 817,31
Potreba tepla na vykurovanie (kWh/rok)	701 957,15	229 077,09	472 880,06
Celková úspora (%)			67,37

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	17 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

8.9 Záver

Toto projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy je súčasťou projektovej dokumentácie pre objekt **SO 01 ADMINISTRATÍVNO – VÝUČBOVÁ BUDOVA, UL. ZVOLENSKÁ CESTA 83**. Výpočet energetickej hospodárnosti budovy preukázal, že **navrhované** stavebné konštrukcie **spĺňajú** minimálne požiadavky tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií v zmysle normy STN 73 0540. Posudzovaná budova je na základe **primárnej energie 109,09 kWh/(m².a)** ako globálneho ukazovateľa energetickej hospodárnosti zaradená do **energetickej triedy „B“** v zmysle zákona 555/2005. V prípade zmeny stavby je nutné riešiť nové projektové hodnotenie.

Navrhovanými opatreniami sa oproti jestvujúcemu stavu:

- potreba tepla na vykurovanie zníži o 67,84%,
- potreba energie na vykurovanie zníži o 67,78%,
- potreba energie na prípravu teplej vody zníži o 0,15%,
- potreba energie na osvetlenie zníži o 4,52%,
- potreba primárnej energie zníži o 49,96%.


Nakoľko sa jedná o významnú obnovu týkajúcu sa tepelnej ochrany budovy, len čiastočne osvetlenia (rekonštrukcia osvetlenia v 7 miestnostiach – zanedbateľný vplyv na zníženie energetickej hospodárnosti) a nie technického zariadenia, tak nie je možné dosiahnuť energetickú triedu A1, resp. A0. Ako je spomenuté vyššie zdrojom tepla je kotol na zemný plyn a zdrojom na prípravu teplej vody a osvetlenia je elektrická energia, ktorá má vysoký faktor primárnej energie. Práve tento faktor primárnej energie má vplyv na samotnú hodnotu primárnej energie. Keďže predmetom PD sú také opatrenia, ktoré majú vplyv na tepelnú ochranu, ktorá je pokrytá práve energetickým nosičom zemným plynom a potreba elektrickej energie je bez zmeny, tak z tohto titulu nie je možné z technického a funkčného hľadiska nie je možné dosiahnuť energetickú triedu A1 a nižšiu.

Pre dosiahnutie energetickej triedy A1 odporúčam:

- aplikovať lokálne jednotky spätného získavania tepla s účinnosťou 80% o objeme vzduchu min. 25%,
- vyregulovať vykurovaciu sústavu a znížiť teplotný stav,
- vymeniť elektrické prietokové ohrievače teplej vody za lokálne ohrievače s tepelným čerpadlom,
- kompletne zrekonštruovať osvetľovaciu sústavu.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	18 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Potreba energie na UK	(kWh)	Q_{UK}	265 481,69	B
Merná potreba energie na vykurovanie	(kWh/m ²)	Q_{UK}	36,87	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,UK}$	28,00	

Potreba energie na prípravu TV	(kWh)	Q_{TV}	29 646,76	A
Merná potreba energie na prípravu TV	(kWh/m ²)	Q_{TV}	4,12	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,TV}$	5,00	

Potreba energie na osvetlenie	(kWh)	Q_{OSV}	80 000,00	A
Merná potreba energie na osvetlenie	(kWh/m ²)	Q_{OSV}	11,11	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,OSV}$	12,00	


Potreba energie celková	(kWh)	Q_C	375 128,45	B
Merná potreba energie celková	(kWh/m ²)	Q_C	52,09	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,C}$	45,00	

Potreba energie primárna	(kWh)	Q_{prim}	540 689,38	A1
Merná potreba energie primárna	(kWh/m ²)	Q_{prim}	75,08	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,prim}$	78,78	
Posúdenie budovy podľa vyhlášky 35/2020 Z.z.	$Q_{prim} \leq Q_{N,prim}$		Vyhovuje	

Tieto odporúčané opatrenia sú však ekonomicky náročné a preto nie len, že z technického a funkčného hľadiska nie je možné dosiahnuť energetickú triedu A1 a nižšiu, ale aj z ekonomického hľadiska.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	19 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

9. Prílohy

10. Normatívne požiadavky pre spracovanie tepelnotechnického posúdenia

V zmysle normy STN 73 0540 Funkčné vlastnosti na preukázanie splnenia minimálnych požiadaviek tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií požaduje v štyroch kritériách:

- Minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebnej konštrukcie (maximálna hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U),
- minimálna teplota vnútorného povrchu (hygienické kritérium),
- minimálna priemerná výmena vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu),
- maximálna merná potreba tepla na vykurovanie (energetické kritérium).

10.1 Požiadavky na súčiniteľ prechodu tepla konštrukcií

S ohľadom na splnenie podmienok tepelnej pohody v miestnosti v zimnom období a splnenie energetických požiadaviek musia mať steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových budov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou $\theta_i \leq 80 \%$ taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U , alebo tepelný odpor konštrukcie R , aby bola splnená podmienka:

$$U \leq U_{r1}, \text{ resp. } R > R_{r1}$$


U_{r1} - odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo $W/(m^2.K)$. Odporúčané hodnoty U_{r1} sú v Tab.10. Stanovené sú z hodnôt R_{r1} a z príslušných odporov pri prestupe tepla na vnútornom a vonkajšom povrchu R_{si} a R_{se} , podľa vzťahu:

$$U_{r1} = 1/(R_{si} + R_{r1} + R_{se}) [W/(m^2.K)]$$

R_{r1} - odporúčaná hodnota tepelného odporu konštrukcie v $(m^2.K)/W$. Odporúčané hodnoty R_{r1} sú v normatívnej prílohe A STN 73 0540 - 1.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	20 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 8 Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie (W/m².K)


Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie (W/m ² .K)				
	Maximálna hodnota	Normalizovaná (požadovaná) hodnota	Odporúčaná hodnota	Cieľová hodnota	
	U _{max}	U _N	U _{r1}	U _{r2} normalizovaná	U _{r3} odporúčaná
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným vykurovaným priestorom so sklonom > 45°	0,46	0,32	0,22	0,22	0,15
Strecha plochá a šikmá so sklonom ≤ 45°	0,30	0,20	0,15	0,15	0,10
Strop nad vonkajším prostredím ^{a)}	0,30	0,20	0,15	0,15	0,10
Strop nad nevykurovaným priestorom ^{b)}	0,35	0,25	0,20	0,20	0,15
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je R _{se} = 0,04 m ² .K/W					
a) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R _{si} = 0,17 (m ² .K)/W (tepelný tok zhora nadol)					
b) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R _{si} = 0,10 (m ² .K)/W (tepelný top zdola nahor)					
c) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R _{si} = 0,13 (m ² .K)/W (tepelný tok vodorovne)					

Tepelný odpor stavebnej konštrukcie sa stanovuje ako priemerná hodnota tepelných odporov častí stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov a stykov, prislúchajúcej obalovej konštrukcii miestnosti.

Súčiniteľ prechodu tepla je stanovený s uvažovaním hodnoty súčiniteľa prestupu tepla na vnútornom povrchu podľa smeru tepelného toku (nadol alebo nahor).

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	21 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

10.2 Požiadavky na minimálnu teplotu vnútorného povrchu $\theta_{si,N}$ (hygienické kritérium)

Podľa STN 73 0540, článku 4.3.1 Steny, stropy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\varphi_i \leq 80 \%$ musia mať na každom mieste vnútorného povrchu teplotu θ_{si} , vyjadrenú v $^{\circ}C$, ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní

$$\theta_{si} \leq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si}$$

Tabuľka 9 Normalizované hodnoty bezpečnostnej prirážky $\Delta\theta_{si}$

Spôsob vykurovania	Miesto posudzovania	$\Delta\theta_{si}$ [K]
Nepreerušované	- na vnútornej ploche výseku konštrukcie	0,2
	- v kúte styku konštrukcií	0,5
Tímené, resp. prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu θ_i do 5K	- na vnútornej ploche výseku konštrukcie	0,5
	- v kúte styku konštrukcií	1,0
Prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu θ_i do 10 K	- na vnútornej ploche výseku konštrukcie	1,0
	- v kúte styku konštrukcií	1,5
Prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu θ_i nad 10 K		1,5

Poznámka 1: Za miesta v kúte styku konštrukcií sa považujú všetky kúty tvorené stykmi vonkajších (obalových) konštrukcií a vonkajších a vnútorných stavebných konštrukcií.

Poznámka 2: Pre rámy okien a zárubne dverí sa požaduje $\theta_{si,w} > \theta_{dp}$. V ostatných prípadoch sa musí zabezpečiť bezchybná funkcia stavebnej konštrukcie pri povrchovej kondenzácii.

10.3 Požiadavky na primernú výmenu vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu)

Podľa článku 6.2. STN 73 0540 priemerná výmena vzduchu v miestnosti n vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka:


$$n \geq n_N,$$

kde n_N je požadovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu v 1/h.

- ak nie je splnená požiadavka na výmenu vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou, treba zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom,
- pre všetky vnútorné priestory obytných a občianskych budov je priemerná hodnota $n_N = 0,5$ 1/h kritériom minimálnej výmeny vzduchu, ak predpisy a prevádzkové podmienky nevyžadujú iné hodnoty.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	22 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

10.4 Množstvo skondenzovanej a vyparenej vodnej pary

Bez kondenzácie vodnej pary v konštrukcii musia byť navrhnuté strechy, stropy a steny, v ktorých by skondenzovaná vodná para mohla ohroziť ich požadovanú funkciu: $M_c = 0$, kde M_c je celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary v konštrukcii v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

S obmedzenou kondenzáciou vodnej pary v konštrukcii, ktorá sa určí bez uvažovania vplyvu slnečného žiarenia, možno navrhnuť strechy, stropy a steny, v ktorých sú splnené všetky tieto podmienky:

- Skondenzovaná vodná para neohroziť požadovanú funkciu konštrukcie,
- Prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary je:
 - pre jednoplášťové strechy $M_c \leq 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$,
 - pre ostatné konštrukcie $M_c \leq 0,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

V stavebnej konštrukcii s pripustenou obmedzenou kondenzáciou vodnej pary vo vnútri konštrukcie podľa 6.1.2 sa nesmie ročnou bilanciou skondenzovanej a vyparenej vodnej pary preukázať žiadne zostávajúce skondenzované množstvo vodnej pary, ktoré by dlhodobo zvyšovalo vlhkosť konštrukcie. Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary vo vnútri konštrukcie M_c , v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$, musí byť nižšie ako ročné množstvo vodnej pary, ktorá sa môže vypariť M_{ev} , v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$. Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary je priaznivá: $M_c < M_{ev}$, kde M_{ev} je celoročné množstvo vyparenej vodnej pary, v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

10.5 Požiadavky na energetické kritérium


Výpočet mernej potreby tepla $Q_{H,nd}$ pri uvažovaní neprerušovaného vykurovania je hodnotením energetického kritéria, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií na maximálnu potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania.

Budovy spínajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla:

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,r1}$$

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	23 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 10 Normalizované hodnoty $Q_{h,nd}$

Faktor tvaru budovy $1/m$	Potreba tepla na vykurovanie									
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$		Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$		Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$		Cieľová hodnota			
							$Q_{H,nd,r2}$ normalizovaná		$Q_{H,nd,r3}$ odporúčaná	
	$Q_{H,nd,max1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,max2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,N1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,N2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,r3,1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,r3,2}$ kWh/(m ³ .a)
≤ 0,3	70,00	25,00	50,00	17,90	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	4,47
0,4	78,60	28,10	57,10	20,40	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	5,10
0,5	87,10	31,10	64,30	23,00	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08	5,75
0,6	95,70	34,20	71,40	25,50	17,85	17,85	17,85	17,85	17,85	6,38
0,7	104,30	37,50	78,60	28,10	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	7,02
0,8	112,90	40,30	85,70	30,60	21,43	21,43	21,43	21,43	21,43	7,66
0,9	121,40	43,40	92,90	33,20	23,23	23,23	23,23	23,23	23,23	8,30
1,0	130,00	46,50	100,00	35,70	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	8,93

10.6 Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov


Výpočet potreby tepla na preukázanie predpokladu splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie.

Budovy spĺňajú kritérium energetickej hospodárnosti, ak majú v závislosti od kategórie budovy potrebu tepla na vykurovanie:

$$Q_{EP} \leq Q_{r1,EP}$$

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	24 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

11. Výpočet normatívneho posúdenia


11.1 Potreba tepla na vykurovanie

Tabuľka 11 Potreba tepla na vykurovanie – jestvujúci stav

č.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1	Názov budovy:		SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83			
2	Ulica, číslo:		Zvolenská cesta 83			
3	Mesto:		Lučenec			
4	Parc. č.:		5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5			
5	Katastrálne územie:		Lučenec			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova			
VSTUPNÉ ÚDAJE						
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		-		
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1		3 - Administratívna budova		
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2		4 - Budovy škôl		
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1		50	%	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2		50	%	
12		Rok kolaudácie		-		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		-		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)		skelet		
15		Šírka budovy		15,45	m	
16		Dĺžka budovy		144,90	m	
17		Výška budovy		14,70	m	
18		Počet podlaží		4		
19		Obostavaný objem		27877,53	m³	
20		Celková podlahová plocha		7096,24	m²	
21		Celková teplovýmenná plocha		9179,76	m²	
22		Priemerná konštrukčná výška		3,93	m	
23		Faktor tvaru		0,33	1/m	
24	Výpočet	Výpočtová metóda		Sezónna/ Mesačná		
25		Počet dennostupňov		3422 /	3094 K.deň	
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i	Teplovýmenná plocha A _i	Teplotný redukčný faktor b
26		1	OBS 1_hr. 325 mm	1,53	429,67	1,0
27		2	OBS 2_hr. 375 mm	1,35	1158,42	1,0
28		3	OBS 3_hr. 450 mm	1,33	781,46	1,0

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	25 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

29	4	OBS 4_hr. 120 mm	0,43	793,84	1,0
30	5	OBS 5_hr. 150 mm	0,38	77,11	1,0
31	6	S1_Strešná konštrukcia A	0,31	1143,93	1,0
32	7	S2_Strešná konštrukcia B	0,67	547,35	1,0
33	8	S3_Strešná konštrukcia C	0,43	662,81	1,0
34	9	S4_Strecha nad 1.NP	0,44	147,36	0,8
35	10	S5_Strecha nad 1.NP	3,56	4,29	1,0
36	11	PT 1_Podlaha na teréne_A	0,25	1240,66	1,0
37	12	PT 2_Podlaha na teréne_B,C	0,24	1214,51	1,0
38	13	Sp 1_Strop nad exteriérom	0,22	50,57	1,0
39	14	Okenné konštrukcie s dvojsklom	1,70	46,25	1,0
40	15	Okenné konštrukcie pôvodné hliníkové	3,20	774,72	1,0
41	16	Sklobetón	3,00	4,95	1,0
42	17			0,00	1,0
43	18	Dverné konštrukcie kovové	5,65	79,45	1,0
44	19	Dverné konštrukcie pôvodné hliníkové	4,00	10,83	1,0
45	20	Dverné konštrukcie s dvojsklom	1,70	11,58	1,0
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		1,01	W/(m ² .K)
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne L_s		-	W/K
48		Vplyv tepelných mostov ΔU		0,10	W/(m ² .K)
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}		917,98	W/K

		Popis otvorovej konštrukcie	Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií I	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i.10 ⁴
			m	m ² /(s.Pa ^{0,67})
48	Tepelné straty	1 Okenné konštrukcie s dvojsklom	70,80	1,0
49		2 Okenné konštrukcie pôvodné hliníkové	2244,44	1,8
50		3 Dverné konštrukcie kovové	144,48	1,8
51		4 Dverné konštrukcie pôvodné hliníkové	30,26	1,8
52		5 Dverné konštrukcie s dvojsklom	23,1	1,0
53		Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)	-	Pa ^{0,67}
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n	0,41	1/h
55		Nameraná vzduchotesnosť n ₅₀	-	1/h
56		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n	0,50	1/h
57		Rekuperačná jednotka	nie	
58		Účinnosť rekuperačnej jednotky	-	%
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku	-	m ³

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	26 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

60	Tepelné zisky	Tepelný výkon vnútorného zdroja q				6	W/m ²
61		Vnútorné tepelné zisky Q _i				216634,01	kWh/a
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia I _{sj}	Priepustnosť slnečného žiarenia g	Tieniacy faktor	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A	Účinná kolekčná plocha plné časti A (chladenie)
			kWh/m ²	-	-	m ²	m ²
62		1 S	100	0,60	0,50	92,28	27,78
63		2 J	320	0,60	0,50	117,89	35,49
64		3 V	200	0,60	0,50	273,64	82,38
65		4 Z	200	0,60	0,50	376,25	113,28
66		5 SV	130	0,60	0,50	0,00	0,00
67		6 JV	260	0,60	0,50	0,00	0,00
68		7 SZ	130	0,60	0,50	0,00	0,00
69		8 JZ	260	0,60	0,50	0,00	0,00
70		9 Horizontála	340	0,60	0,50	0,00	0,00
71		Solárne tepelné zisky				53245,48	kWh/a
72	Merná potreba tepla	Sezónna metóda					
73		Merná tepelná strata prechodom H _t				9309,60	W/K
74		Merná tepelná strata vetraním H _v				3713,29	W/K
75		Merná tepelná strata H				13022,89	W/K
76		Faktor využitia tepelných ziskov				0,99	
77		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda				113,13	kWh/(m ² .a)
78	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Mesačná metóda					
79		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3,86	°C
80		Trvanie obdobia vykurovania				212	dni
81		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20,0	°C
82		Prerušované vykurovanie (áno/nie)				áno	
83		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				-	h
84		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu				-	h
85		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)				-	
86		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				-	
87		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				18,45	°C
88		Typ konštrukcie				Stredne ťažká	
89		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m ²)				36,64	J/(K.m ²)
90		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda				0,98	
91		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda				98,92	kWh/(m ² .a)
92		Chladenie					

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	27 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


93	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	-	°C
94	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	-	°C
95	Trvanie obdobia chladenia	-	dni
96	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m ²	-	m ²
97	Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda	-	
98	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	-	kWh/(m ² .a)

VÝSLEDKY

99	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	13022,89	W/K
100	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	28,80	kWh/(m ³ .a)
101	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	25,18	kWh/(m ³ .a)
102	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	113,13	kWh/(m ² .a)
103	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	98,92	kWh/(m ² .a)

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	28 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 12 Potreba tepla na vykurovanie – navrhovaný stav

č.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1	Názov budovy:		SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83			
2	Ulica, číslo:		Zvolenská cesta 83			
3	Mesto:		Lučenec			
4	Parc. č.:		5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5			
5	Katastrálne územie:		Lučenec			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova			
VSTUPNÉ ÚDAJE						
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		-		
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1		3 - Administratívna budova		
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2		4 - Budovy škôl		
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1		50	%	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2		50	%	
12		Rok kolaudácie		-		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		-		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)		skelet		
15		Šírka budovy		15,77	m	
16		Dĺžka budovy		145,22	m	
17		Výška budovy		14,70	m	
18		Počet podlaží		4		
19		Obostavaný objem		28946,97	m ³	
20		Celková podlahová plocha		7201,44	m ²	
21		Celková teplovýmenná plocha		9409,95	m ²	
22		Priemerná konštrukčná výška		4,02	m	
23		Faktor tvaru		0,33	1/m	
24	Výpočet	Výpočtová metóda		Sezónna/ Mesačná		
25		Počet dennostupňov		3422 /	3094 K.deň	
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i	Teplovýmenná plocha A _i	Teplotný redukčný faktor b
26		1	OBS 1_hr. 325 mm + 160 mm	0,21	428,99	1,0
27		2	OBS 1´_hr. 325 mm	1,53	6,41	1,0
28		3	OBS 1´´_hr. 325 mm + 140 mm	0,22	70,59	1,0
29		4	OBS 2´_hr. 375 mm	1,35	4,29	1,0
30		5	OBS 2´´_hr. 375 mm + 140 mm	0,21	47,72	1,0
31		6	OBS 2_hr. 375 mm + 160 mm	0,21	1102,13	1,0
32		7	OBS 3_hr. 450 mm + 160 mm	0,21	828,03	1,0

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	29 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

33	8	OBS 4_hr. 200 mm + 160 mm	0,18	839,52	1,0
34	9	OBS 5_hr. 250 mm + 160 mm	0,17	94,52	1,0
35	10	S1_Strešná konštrukcia A	0,13	1150,60	1,0
36	11	S2_Strešná konštrukcia B	0,13	558,01	1,0
37	12	S3_Strešná konštrukcia C	0,08	681,58	1,0
38	13	S4_Strecha nad 1.NP	0,10	153,39	0,8
39	14	S5_Strecha nad 1.NP	0,13	4,29	1,0
40	15	PT 1_Podlaha na teréne_A	0,22	1268,44	1,0
41	16	PT 2_Podlaha na teréne_B,C	0,20	1243,54	1,0
42	17	Sp 1_Strop nad exteriérom	0,15	35,89	1,0
43	18	Okenné konštrukcie s dvojsklom	1,70	46,25	1,0
44	19	Okenné konštrukcie s trojsklom	0,89	766,65	1,0
45	20	Sklobetón	3,00	4,95	1,0
46	21				
47	22	Dverné konštrukcie tepelnoizolačné	0,90	51,75	1,0
48	23	Dverné konštrukcie s trojsklom	0,82	10,83	1,0
49	24	Dverné konštrukcie s dvojsklom	1,70	11,58	1,0
50		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		0,27	W/(m ² .K)
51		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne L_s		-	W/K
52		Vplyv tepelných mostov ΔU		0,02	W/(m ² .K)
53		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}		188,20	W/K

		Popis otvorovej konštrukcie	Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i.10 ⁴
			m	m ² /(s.Pa ^{0,67})
48	Tepelné straty	1 Okenné konštrukcie s dvojsklom	70,80	1,0
49		2 Okenné konštrukcie s trojsklom	2216,46	1,0
50		3 Dverné konštrukcie tepelnoizolačné	113,08	1,0
51		4 Dverné konštrukcie s trojsklom	30,26	1,0
52		5 Dverné konštrukcie s dvojsklom	23,1	1,0
53		Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)	-	Pa ^{0,67}
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n	0,21	1/h
55		Nameraná vzduchotesnosť n ₅₀	-	1/h
56		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n	0,50	1/h
57		Rekuperačná jednotka	nie	
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky	-	%	
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku	-	m ³	

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	30 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

60	Tepelné zisky	Tepelný výkon vnútorného zdroja q				6	W/m ²
61		Vnútorné tepelné zisky Q _i				219845,56	kWh/a
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia I _{sj}	Priepustnosť slnečného žiarenia g	Tieniaci faktor	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A	Účinná kolektčná plocha plné časti A (chladenie)
			kWh/m ²	-	-	m ²	m ²
62		1 S	100	0,46	0,50	85,42	19,58
63		2 J	320	0,46	0,50	117,69	26,97
64		3 V	200	0,46	0,50	282,77	64,80
65		4 Z	200	0,46	0,50	361,78	82,91
66		5 SV	130	0,46	0,50	0,00	0,00
67		6 JV	260	0,46	0,50	0,00	0,00
68		7 SZ	130	0,46	0,50	0,00	0,00
69		8 JZ	260	0,46	0,50	0,00	0,00
70		9 Horizontála	340	0,46	0,50	0,00	0,00
71		Solárne tepelné zisky				40113,79	kWh/a
72	Merná potreba tepla na vykurovanie a	Sezónna metóda					
73		Merná tepelná strata prechodom H _t				2566,92	W/K
74		Merná tepelná strata vetraním H _v				3855,74	W/K
75		Merná tepelná strata H				6422,65	W/K
76		Faktor využitia tepelných ziskov				0,98	
77		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda				38,10	kWh/(m ² .a)
78	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Mesačná metóda					
79		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3,86	°C
80		Trvanie obdobia vykurovania				212	dni
81		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20,0	°C
82		Prerušované vykurovanie (áno/nie)				áno	
83		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				-	h
84		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu				-	h
85		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)				-	
86		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				-	
87		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				18,45	°C
88		Typ konštrukcie				Stredne ťažká	
89		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m ²)				36,10	J/(K.m ²)
90		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda				0,96	
91		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda				31,81	kWh/(m ² .a)

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	31 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


92	Chladenie		
93	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	-	°C
94	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	-	°C
95	Trvanie obdobia chladenia	-	dni
96	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m ²	-	m ²
97	Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda	-	
98	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	-	kWh/(m ² .a)

VÝSLEDKY

99	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	6422,65	W/K
100	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	9,48	kWh/(m ³ .a)
101	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	7,91	kWh/(m ³ .a)
102	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	38,10	kWh/(m ² .a)
103	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	31,81	kWh/(m ² .a)

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	32 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


11.2 Potreba energie na vykurovanie

Tabuľka 13 Potreba energie na vykurovanie – jestvujúci stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83	
2	Ulica, číslo:	Zvolenská cesta 83	
3	Obec:	Lučenec	
4	Parc. č.:	5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5	
5	Katastrálne územie:	Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova	
Výpočet potreby energie na vykurovanie			
VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	3 - Administratívna, 4 - Budovy škôl
8		Celková podlahová plocha	7096,24 m ²
9		Vykurovací systém	prerušované - konvekčné
10		Distribučný systém	Oceľové
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	- mm
13		Teplotný spád	90/70 °C
14		Druh a typ rekuperácie	nie
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	Kotol na zemný plyn
18		Energetický nosič	Zemný plyn
19		Umiestnenie zdroja	v budove
20		Účinnosť výroby tepla	89 %
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	98,92 kWh/(m ² .a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	mesačná
23		Podrobná metóda:	
24		Dĺžka potrubia v zóne 1	1419,248 m
25		Dĺžka potrubia v zóne 2	- m
26		Dĺžka potrubia v zóne 3	- m
27		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	- W/(m.K)
28		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	- mm
29		Teplota okolitého prostredia	20 - 24 °C
30		Stredná teplota vykurovacej látky	80 °C
31		Počet prevádzkových hodín za rok	5088 h
32		Zjednodušená metóda:	
33		Dĺžka zóny	144,9 m
34		Šírka zóny	15,45 m
35		Výška zóny	3,93 m
36	Počet podlaží v zóne	4	
37	Merná tepelná strata	0,00 W/K	

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	33 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

36	Teplota okolitého prostredia	-	°C
37	Stredná teplota vykurovacej látky	20 - 24	°C
38	Počet prevádzkových hodín	5 088	h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	28,078	kWh/(m².a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,000	kWh/(m².a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	129,971	kWh/(m².a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,107	kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	129,863	kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	0,00	W
45	Čas prevádzky počas roka	5088	h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	2,973	kWh/(m².a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	0,00	kWh/(m².a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	-	m³/s
49	Účinnosť	-	%
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	-	kWh/(m².a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-	
52	Dĺžka potrubia	-	m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-	
54	Čas prevádzkovania siete	-	h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0,00	kWh/(m².a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	98,92	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	140,74	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	140,74	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	2,97	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	84	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	34 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 14 Potreba energie na vykurovanie – navrhovaný stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83	
2		Ulica, číslo:	Zvolenská cesta 83	
3		Obec:	Lučenec	
4		Parc. č.:	5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5	
5		Katastrálne územie:	Lučenec	
6		Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova	
Výpočet potreby energie na vykurovanie				
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	3 - Administratívna, 4 - Budovy škôl	
8		Celková podlahová plocha	7 201,44	m²
9		Vykurovací systém	prerušované - konvekčné	
10		Distribučný systém	Oceľové	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
13		Teplotný spád	90/70	°C
14		Druh a typ rekuperácie	nie	
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	Kotol na zemný plyn	
18		Energetický nosič	Zemný plyn	
19		Umiestnenie zdroja	v budove	
20		Účinnosť výroby tepla	89	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	31,810	kWh/(m².a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	mesačná	
23		Podrobná metóda:	-	
24		Dĺžka potrubia v zóne 1	1440,288	m
25		Dĺžka potrubia v zóne 2	-	m
26		Dĺžka potrubia v zóne 3	-	m
27		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	-	W/(m.K)
28		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	-	mm
29		Teplota okolitého prostredia	20 - 24	°C
30		Stredná teplota vykurovacej látky	80	°C
31		Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
32		Zjednodušená metóda:		
33		Dĺžka zóny	144,9	m
34		Šírka zóny	15,45	m
35		Výška zóny	4,84	m
36		Počet podlaží v zóne	4	
	Merná tepelná strata	0,0	W/K	
	Teplota okolitého prostredia	20	°C	

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	35 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

37	Stredná teplota vykurovacej látky	80	°C
38	Počet prevádzkových hodín	5088	h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	9,029	kWh/(m².a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,000	kWh/(m².a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	45,453	kWh/(m².a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,106	kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	45,347	kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	0,05	W
45	Čas prevádzky počas roka	5088	h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	1,115	kWh/(m².a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	0,00	kWh/(m².a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	-	m³/h
49	Účinnosť	-	%
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	-	kWh/(m².a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-	
52	Dĺžka potrubia	-	m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-	
54	Čas prevádzkovania siete	-	h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0,00	kWh/(m².a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	31,81	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	45,35	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	45,35	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	1,12	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	63	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	36 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


11.3 Potreba energie na prípravu teplej vody

Tabuľka 15 Potreba energie na prípravu teplej vody – jestvujúci stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:		SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83	
2	Ulica, číslo:		Zvolenská cesta 83	
3	Obec:		Lučenec	
4	Parc. č.:		5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5	
5	Katastrálne územie:		Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova	
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	3 - Administratívna, 4 - Budovy škôl	
8		Spôsob hodnotenia	normalizované	
9		Systém prípravy TV	v budove	
10		Celková podlahová plocha	7 096,24	m²
11		Distribučný systém	Oceľové	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
14		Meranie a regulácia	áno	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	Prietokový	
16		Energetický nosič	Elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	v budove	
18		Účinnosť výroby tepla	99	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	1,61	m³/deň
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0,0002	m³/m²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	8,00	kWh/(m².a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	-	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	-	mm
24		Dĺžka potrubí	98	m
25		Merná tepelná strata	26,85	W/K
26		Teplota vody v potrubí	55	°C
27		Teplota okolitého prostredia	20 - 24	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,185	kWh/(m².a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,048	kWh/(m².a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	0,232	kWh/(m².a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	8,25	kWh/(m².a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,107	kWh/(m².a)
34		Typ čerpadla	-	
35		Príkon čerpadla (spolu)	-	
36		Počet prevádzkových hodín v roku	8 760	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,056	kWh/(m².a)
38		Obnoviteľný zdroj	-	

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	37 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

39	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	0,00	kWh/a
40	Plocha slnečných kolektorov	0,00	m ²
41	Účinnosť slnečných kolektorov	0,00	%
42	Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	8,25	kWh/(m ² .a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
45	Dĺžka potrubia	0,00	m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	0,00	mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m ² .a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,00	kWh/(m ² .a)
VÝSLEDKY			
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	8,00	kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	8,25	kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	8,25	kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadá)	0,056	kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	5	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	38 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 16 Potreba energie na prípravu teplej vody – navrhovaný stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83	
2		Ulica, číslo:	Zvolenská cesta 83	
3		Obec:	Lučenec	
4		Parc. č.:	5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5	
5		Katastrálne územie:	Lučenec	
6		Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova	
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	3 - Administratívna, 4 - Budovy škôl	
8		Spôsob hodnotenia	normalizované	
9		Systém prípravy TV	v budove	
10		Celková podlahová plocha	7 201,44	m ²
11		Distribučný systém	Oceľové	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
14		Meranie a regulácia	áno	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	Prietokový	
16		Energetický nosič	Elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	v budove	
18		Účinnosť výroby tepla	99	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	1,61	m ³ /deň
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0,0002	m ³ /m ²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	8,00	kWh/(m ² .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	-	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	-	mm
24		Dĺžka potrubí	98	m
25		Merná tepelná strata	21,78	W/K
26		Teplota vody v potrubí	55	°C
27		Teplota okolitého prostredia	20	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,173	kWh/(m ² .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,047	kWh/(m ² .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	0,220	kWh/(m ² .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	8,23	kWh/(m ² .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,100	kWh/(m ² .a)
34		Typ čerpadla	-	
35		Príkon čerpadla (spolu)	-	
36		Počet prevádzkových hodín v roku	8 760	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,055	kWh/(m ² .a)
38		Obnoviteľný zdroj	-	
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	-	kWh/a

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	39 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

40	Plocha slnečných kolektorov	-	m ²
41	Účinnosť slnečných kolektorov	-	%
42	Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	8,23	kWh/(m ² .a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
45	Dĺžka potrubia	-	m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	-	mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m ² .a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,00	kWh/(m ² .a)
VÝSLEDKY			
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	8,00	kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	8,23	kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	8,23	kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,055	kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	11	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	40 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


11.4 Potreba energie na osvetlenie

Tabuľka 17 Potreba energie na osvetlenie – jestvujúci stav

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:		SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83	
2	Ulica, číslo:		Zvolenská cesta 83	
3	Mesto:		Lučenec	
4	Parc. č.:		5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5	
5	Katastrálne územie:		Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova	
Výpočet potreby energie na osvetlenie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	3 – Administratíva, 4 – Budovy škôl	
8		Celkový počet miestností v budove	191	-
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti	20	-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	-	-
11		Celková podlahová plocha	7096,24	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	48,19	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	19,40	°
14		Prevádzkový čas od:	7:30	h
15		Prevádzkový čas do:	15:30	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C _{we})	5/7	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaných svietidiel	865	ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	72,46	kW
19		Celkový nabíjací príkon núdzových svietidiel	7096,24	kW
20		Celkový pasívny príkon riadiacich jednotiek vo svietidlách	0,00	kW
21		Celkový inštalovaný príkon svetelných zdrojov vo svietidlách	72,46	kW
22		Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách	1,36	kW
23		z toho súhrnný príkon klasických predradníkov	1,36	kW
24	Denné svetlo	Celkový počet fasádnych okien	-	ks
25		Celková plocha fasádnych otvorov	-	m²
26		Celková plocha zóny s denným svetlom	-	m²
27		Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky	0,00	m²
28		Celková plocha stavebných otvorov pre pílové svetlíky	0,00	m²
29	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove - kód	R1	-
30		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F _D)	0,92	-
31		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F _O)	0,60	-
32		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F _C)	1,00	-
VÝSLEDKY				

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	41 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

33	Ročná potreby energie na osvetlenie v budove (W_L)	134683,8	kWh
34	Pasívna ročná potreba energie (W_P)	1,00	kWh/m ²
35	Potreba energie na osvetlenie ($LENI$)	18,98	kWh/(m ² .a)
36	Merná ročná potreba energie na osvetlenie(η_e)	0,09	kWh/(m ² .lx.a)
37	Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove	11	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	42 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 18 Potreba energie na osvetlenie – navrhovaný stav

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:		SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83	
2	Ulica, číslo:		Zvolenská cesta 83	
3	Mesto:		Lučenec	
4	Parc. č.:		5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5	
5	Katastrálne územie:		Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova	
Výpočet potreby energie na osvetlenie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	3 – Administratíva, 4 – Budovy škôl	
8		Celkový počet miestností v budove	191	-
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti	20	-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	-	-
11		Celková podlahová plocha	7201,44	m ²
12		Lokalita - zemepisná šírka	48,19	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	19,40	°
14		Prevádzkový čas od:	7:30	h
15		Prevádzkový čas do:	15:30	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C _{we})	5/7	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaných svietidiel	880	ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	69,68	kW
19		Celkový nabíjací príkon núdzových svietidiel	7201,44	kW
20		Celkový pasívny príkon riadiacich jednotiek vo svietidlách	0,00	kW
21		Celkový inštalovaný príkon svetelných zdrojov vo svietidlách	69,68	kW
22		Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách	1,36	kW
23		z toho súhrnný príkon klasických predradníkov	1,36	kW
24	Denné svetlo	Celkový počet fasádnych okien	-	ks
25		Celková plocha fasádnych otvorov	-	m ²
26		Celková plocha zóny s denným svetlom	-	m ²
27		Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky	0,00	m ²
28		Celková plocha stavebných otvorov pre pílové svetlíky	0,00	m ²
29	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove - kód	R1	-
30		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F _D)	0,92	-
31		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F _O)	0,60	-
32		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F _C)	1,00	-
VÝSLEDKY				
33		Ročná potreby energie na osvetlenie v budove (W _L)	130498,73	kWh
34		Pasívna ročná potreba energie (W _P)	1,00	kWh/m ²

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	43 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

35	Potreba energie na osvetlenie (LENI)	18,12	kWh/(m ² .a)
36	Merná ročná potreba energie na osvetlenie(η_e)	0,09	kWh/(m ² .lx.a)
37	Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove	26	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	44 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


11.5 Rekapitulácia

Celková potreba energie je súčet hodnôt potreby energie pre jednotlivé miesta spotreby. Je to množstvo energie, ktoré súvisí s normalizovaným užívaním budovy. V nasledujúcej tabuľke je zhodnotený rozdiel energie, teda ušetrené množstvo energie pri realizácii navrhovaných opatrení.

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1	Názov budovy:	SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83			
2	Ulica, číslo:	Zvolenská cesta 83			
3	Obec:	Lučenec			
4	Parc. č.:	5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5			
5	Katastrálne územie:	Lučenec			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova			
Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav					
	Veličina	Potreba tepla/ energie - aktuálny stav v kWh/(m².a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m².a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m².a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	98,92	31,81	67,11	67,84
Potreba energie:					
8	na vykurovanie	140,74	45,35	95,40	67,78
9	na prípravu teplej vody	8,25	8,23	0,01	0,15
10	na chladenie / vetranie	-	-	-	-
11	na osvetlenie	18,98	18,12	0,86	4,52
12	Celková potreba energie kWh/(m².a)	167,97	71,70	96,27	57,31
13	Primárna energia kWh/(m².a):	217,99	109,09	108,90	49,96
14	Množstvo emisií CO₂ kg/(m².a):	35,35	14,32	21,03	59,50
Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:					
15	Solárna tepelná	-	-	-	-
16	Solárna fotovoltaiická	-	-	-	-
17	Kogenerácia	-	-	-	-
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	-	-	-	-

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	45 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

12. Potreba energie

12.1 Potreba energie – jestvujúci stav

Potreba energie											
Názov budovy:	SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83										
Ulica, číslo:	Zvolenská cesta 83										
Obec:	Lučenec										
Parc. č.:	5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5										
Katastrálne územie:	Lučenec										
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova										
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	plyn	el. energ a	drevo	plyn	el. energ a	drevo	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m ² .a)	109,80	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00				18,98	136,78
Straty vykurovacieho systému v budove:	28,08	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00					28,31
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	28,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					28,08
Straty pri rozvode tepla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00					0,18
Straty pri akumulácii tepla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00					
Spätne získané teplo v kWh/(m ² .a)	0,11	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00					0,15
Vlastná energia v budove:	0,00	2,97	0,00	0,00	0,06	0,00					3,03
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,00	2,97	0,00	0,00	0,06	0,00					3,03
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	137,77	2,97	0,00	0,00	8,25	0,00				18,98	167,97
Straty mimo hranice budovy:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Straty pri distribúcii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	137,77	2,97	0,00	0,00	8,25	0,00				18,98	167,97
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)											0,00
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m ² .a):	137,77	2,97	0,00	0,00	8,25	0,00				18,98	167,97

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	46 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie

12.2 Potreba energie – navrhovaný stav

Potreba energie											
Názov budovy:	SO 01 Administratívno - výučbová budova Zvolenská cesta 83										
Ulica, číslo:	Zvolenská cesta 83										
Obec:	Lučenec										
Parc. č.:	5898/4, 5898/35, 5898/40, 5898/6, 5898/5										
Katastrálne územie:	Lučenec										
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova										
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladienie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	plyn	el. energ a	drevo	plyn	el. energ a	drevo	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m ² .a)	35,31	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00				18,12	61,43
Straty vykurovacieho systému v budove:	9,03	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00					9,25
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	9,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					9,03
Straty pri rozvode tepla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00					0,17
Straty pri akumulácii tepla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00					
Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)	0,11	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00					0,15
Vlastná energia v budove:	0,00	1,11	0,00	0,00	0,05	0,00					1,17
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,00	1,11	0,00	0,00	0,05	0,00					1,17
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	44,23	1,11	0,00	0,00	8,23	0,00				18,12	71,70
Straty mimo hranice budovy:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Straty pri distribúcii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	44,23	1,11	0,00	0,00	8,23	0,00				18,12	71,70
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)		0,00			0,00						
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m ² .a):	44,23	1,11	0,00	0,00	8,23	0,00				18,12	71,70

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	47 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie

12.3 Potreba priárnej energie – jestvujúci stav


Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Teplá energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič n	Rekuperácia tepla	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplá z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v budove																
2	Vykurovanie	140,74		137,77				0,00		2,97							
3	Príprava teplej vody	8,25		0,00				0,00		8,25							
4	Chladenie a vetranie	0,00															
5	Osvetlenie	18,98								18,98							
6	Celková potreba energie v budove	167,97		137,77				0,00		30,20							
7	V budove a v blízkosti	0,00								0,00							
8	Mimo budovy																
9	Straty pri výrobe																
10	Straty pri distribúcii mimo budovy																
11	Straty pri odovzdávaní mimo budovy																
12	Dodaná energia kWh/(m ² .a)	167,97		137,77				0,00		30,20							
13	Typ energetického nosiča																
14	Váňové faktory pre primárnu energiu			1,10				0,10		2,20							
15	Primárna energia kWh/(m ² .a)			151,55				0,00		66,44							217,99
16	Váňové faktory pre emisie CO ₂			0,22				0,02		0,17							
17	Emisie CO2 v kg/(m ² .a)			30,31				0,00		5,04							35,35

12.4 Potreba priárnej energie – navrhovaný stav

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Teplá energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič n	Rekuperácia tepla	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplá z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v budove																
2	Vykurovanie	45,35		44,23				0,00		1,11							
3	Príprava teplej vody	8,23		0,00				0,00		8,23							
4	Chladenie a vetranie	0,00															
5	Osvetlenie	18,12								18,12							
6	Celková potreba energie v budove	71,70		44,23				0,00		27,47							
7	V budove a v blízkosti	0,00								0,00			0,00				
8	Mimo budovy																
9	Straty pri výrobe																
10	Straty pri distribúcii mimo budovy																
11	Straty pri odovzdávaní mimo budovy																
12	Dodaná energia kWh/(m ² .a)	71,70		44,2				0,0		27,5							
13	Typ energetického nosiča																
14	Váňové faktory pre primárnu energiu			1,10				0,1		2,20							
15	Primárna energia kWh/(m ² .a)			48,7				0,0		60,43							109,09
16	Váňové faktory pre emisie CO ₂			0,22				0		0,167							
17	Emisie CO2 v kg/(m ² .a)			9,731				0		4,59							14,32

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	48 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

13. Popis teplovýmenných obalových konštrukcií

13.1 Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – jestvujúci stav


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 1_hr. 325 mm	Omietkový systém	0,015	0,870	0,13	0,04	429,67
	Tehlové murivo	0,300	0,690			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				1,53		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						658,67

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 2_hr. 375 mm	Omietkový systém	0,025	0,870	0,13	0,04	1158,42
	Tehlové murivo	0,375	0,730			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				1,35		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						1559,66

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 3_hr. 450 mm	Omietkový systém	0,025	0,870	0,13	0,04	781,46
	Tehlové murivo	0,450	0,860			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				1,33		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						1038,77

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	49 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 4_hr. 120 mm	Interiérový obklad	0,015	0,220	0,13	0,04	793,84
	Tepelná izolácia	0,120	0,060			
	Vonkajší obklad	0,018	0,220			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,43		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						342,17

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 5_hr. 150 mm	Interiérový obklad	0,015	0,220	0,13	0,04	77,11
	Tepelná izolácia	0,140	0,060			
	Vonkajší obklad	0,018	0,220			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,38		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						29,06

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S1_Strešná konštrukcia A	Omietkový systém	0,010	0,870	0,10	0,04	1143,93
	Stropná konštrukcia	0,250	1,740			
	Tepelná izolácia	0,080	0,050			
	Perlitové vankúše	0,100	0,090			
	Suchý piesok	0,070	0,550			
	Stropný panel	0,150	1,740			
	Hydroizolačný systém	0,010	0,210			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,31		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						350,11

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	50 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S2_Strešná konštrukcia B	Omietkový systém	0,010	0,870	0,10	0,04	547,35
	Stropná konštrukcia	0,100	1,740			
	Cementový poter	0,050	1,230			
	Tepelná izolácia	0,050	0,050			
	Perlitbetón	0,020	0,120			
	Cementový poter	0,030	1,230			
	Hydroizolačný systém	0,010	0,210			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,67		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						367,77

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S3_Strešná konštrukcia C	Omietkový systém	0,010	0,870	0,10	0,04	662,81
	Stropná konštrukcia	0,100	1,740			
	Cementový poter	0,050	1,230			
	Tepelná izolácia	0,100	0,050			
	Cementový poter	0,030	1,230			
	Hydroizolačný systém	0,010	0,210			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,43		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						285,49

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S4_Strecha nad 1.NP	SDK	0,013	0,202	0,10	0,10	147,36
	Tepelná izolácia	0,100	0,050			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,44		
Redukčný faktor b _x [-]						0,80
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						52,12

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	51 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S5_Strecha nad 1.NP	Omietkový systém	0,010	0,870	0,10	0,04	4,29
	Stropná konštrukcia	0,100	1,740			
	Cementový poter	0,030	1,230			
	Hydroizolačný systém	0,010	0,210			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				3,56		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						15,27

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R _{si}	R _{se}	Plocha [m ²]
Sp 1_Strop nad exteriérom	Nášľapná vrstva	0,003	0,180	0,17	0,04	50,57
	Podložka	0,001	0,050			
	Cementový poter	0,020	1,360			
	Betónová mazanina	0,080	0,050			
	Tepelná izolácia	0,040	0,050			
	Stropná konštrukcia	0,250	1,740			
	Tepelná izolácia	0,080	0,050			
	Vonkajší obklad	0,018	0,220			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,22		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						11,27

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R _{si}	R _{se}	Plocha [m ²]
PT 1_Podlaha na teréne_A	Nášľapná vrstva	0,025	1,010	0,17	0,04	1240,66
	Cementová malta	0,025	1,360			
	Betónová mazanina	0,050	1,230			
	Lepenka	0,001	0,350			
	Tepelná izolácia	0,040	0,050			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,25		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						308,49

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	52 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
PT 2_Podlaha na teréne_B,C	Betónová mazanina	0,100	1,230	0,17	0,04	1214,51
	Lepenka	0,001	0,350			
	Tepelná izolácia	0,050	0,050			
	Hydroizolačný systém	0,001	0,310			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,24		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						288,29


13.2 Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – navrhovaný stav

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 1_hr. 325 mm + 160 mm	Omietkový systém	0,015	0,870	0,13	0,04	428,99
	Tehlové muri vo	0,300	0,690			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,040			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,21		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						91,79

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 1´_hr. 325 mm	Omietkový systém	0,015	0,870	0,13	0,04	6,41
	Tehlové murivo	0,300	0,690			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				1,53		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						9,83

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	53 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 1''_hr. 325 mm + 140 mm	Omietkový systém	0,015	0,870	0,13	0,04	70,59
	Tehlové murivo	0,300	0,690			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,140	0,036			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,22		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						15,47

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 2_hr. 375 mm + 160 mm	Omietkový systém	0,025	0,870	0,13	0,04	1102,13
	Tehlové murivo	0,375	0,730			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,040			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,21		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						231,35

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 2´_hr. 375 mm	Omietkový systém	0,025	0,870	0,13	0,04	4,29
	Tehlové murivo	0,375	0,730			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				1,35		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						5,78

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	54 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 2''_hr. 375 mm + 140 mm	Omietkový systém	0,025	0,870	0,13	0,04	47,72
	Tehlové murivo	0,375	0,730			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,140	0,036			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,21		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						10,26

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 3_hr. 450 mm + 160 mm	Omietkový systém	0,025	0,870	0,13	0,04	828,03
	Tehlové murivo	0,450	0,860			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,040			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,21		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						173,47

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 4_hr. 200 mm + 160 mm	Omietkový systém	0,010	0,870	0,13	0,04	839,52
	Pórobetónové tvárnice	0,200	0,158			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,040			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,18		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						153,52

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	55 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 5_hr. 250 mm + 160 mm	Omietkový systém	0,010	0,870	0,13	0,04	94,52
	Pórobetónové tvárnice	0,250	0,158			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,040			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,17		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						16,34

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S1_Strešná konštrukcia A	Omietkový systém	0,010	0,870	0,10	0,04	1150,6
	Stropná konštrukcia	0,250	1,740			
	Vzduchová medzera	0,300	1,764			
	Plné debnenie	0,025	0,220			
	Tepelná izolácia	0,300	0,041			
	Hydroizolačný systém	0,002	0,350			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,13		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						145,64

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R _{si}	R _{se}	Plocha [m ²]
S2_Strešná konštrukcia B	Omietkový systém	0,010	0,870	0,10	0,04	558,01
	Stropná konštrukcia	0,100	1,740			
	Cementový poter	0,050	1,230			
	Vzduchová medzera	0,300	1,764			
	Plné debnenie	0,025	0,220			
	Tepelná izolácia	0,300	0,041			
	Hydroizolačný systém	0,002	0,350			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,13		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						71,04

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	56 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S3_Strešná konštrukcia C	Omietkový systém	0,010	0,870	0,10	0,04	681,58
	Stropná konštrukcia	0,100	1,740			
	Cementový poter	0,050	1,230			
	Tepelná izolácia	0,100	0,050			
	Cementový poter	0,030	1,230			
	Hydroizolačný systém	0,010	0,210			
	Tepelná izolácia	0,100	0,041			
	Tepelná izolácia	0,300	0,041			
	Hydroizolačný systém	0,002	0,350			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,08		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						56,41

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S4_Strecha nad 1.NP	SDK	0,013	0,202	0,10	0,10	153,39
	Tepelná izolácia	0,100	0,050			
	Parozábrana	0,001	0,350			
	Tepelná izolácia	0,300	0,038			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,10		
Redukčný faktor b _x [-]						0,80
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						12,08

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S5_Strecha nad 1.NP	Omietkový systém	0,010	0,870	0,10	0,04	4,29
	Stropná konštrukcia	0,100	1,740			
	Cementový poter	0,030	1,230			
	Hydroizolačný systém	0,010	0,210			
	Tepelná izolácia	0,300	0,041			
	Hydroizolačný systém	0,002	0,350			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,13		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						0,56

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	57 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
Sp 1_Strop nad exteriérom	Nášľapná vrstva	0,003	0,180	0,17	0,04	35,89
	Podložka	0,001	0,050			
	Cementový poter	0,020	1,360			
	Betónová mazanina	0,080	0,050			
	Tepelná izolácia	0,040	0,050			
	Stropná konštrukcia	0,250	1,740			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,040			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,15		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						5,26

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R _{si}	R _{se}	Plocha [m ²]
PT 1_Podlaha na teréne_A	Nášľapná vrstva	0,025	1,010	0,17	0,04	1268,44
	Cementová malta	0,025	1,360			
	Betónová mazanina	0,050	1,230			
	Lepenka	0,001	0,350			
	Tepelná izolácia	0,040	0,050			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,24		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						279,84

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
PT 2_Podlaha na teréne_B,C	Betónová mazanina	0,100	1,230	0,17	0,04	1243,54
	Lepenka	0,001	0,350			
	Tepelná izolácia	0,050	0,050			
	Hydroizolačný systém	0,001	0,310			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,23		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						249,14

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	58 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

13.3 Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – jestvujúci stav

V projekte sa uvažuje s viackomôrkovými výplňovými konštrukciami na báze PVC s izolačným dvojsklom, U_w , priemerné $\leq 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, ako aj pôvodnými výplňovými konštrukciami na báze hliníka a sklobetónu.

$F_{sh,ob,k}$ – tieniaci redukčný faktor pre vonkajšie prekážky; $F_{sh,ob,k} = 0,79$ [-],

$F_{sh,gl}$ – tieniaci redukčný faktor pre pohyblivé tieniace zariadenia; $F_{sh,gl} = 0,8$ [-],

F_F – podiel plochy rámov; $F_F = 0,79$ [-],

$g_{gl,n}$ – priepustnosť slnečného žiarenia pri dopade kolmo na zasklenie, $g_{gl,n} = 0,67$ [-],

g_{gl} – celková priepustnosť slnečnej energie transparentných častí elementu, $g_{gl} = 0,60$ [-].

13.4 Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – navrhovaný stav

V projekte sa uvažuje s viackomôrkovými výplňovými konštrukciami na báze PVC s izolačným dvojsklom, U_w , priemerné $\leq 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, ako aj novými viackomôrkovými výplňovými konštrukciami na báze PVC s izolačným trojsklom, U_w , priemerné $\leq 1,00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, a sklobetónu.

$F_{sh,ob,k}$ – tieniaci redukčný faktor pre vonkajšie prekážky; $F_{sh,ob,k} = 0,79$ [-],

$F_{sh,gl}$ – tieniaci redukčný faktor pre pohyblivé tieniace zariadenia; $F_{sh,gl} = 0,8$ [-],


F_F – podiel plochy rámov; $F_F = 0,79$ [-],

$g_{gl,n}$ – priepustnosť slnečného žiarenia pri dopade kolmo na zasklenie, $g_{gl,n} = 0,51$ [-],

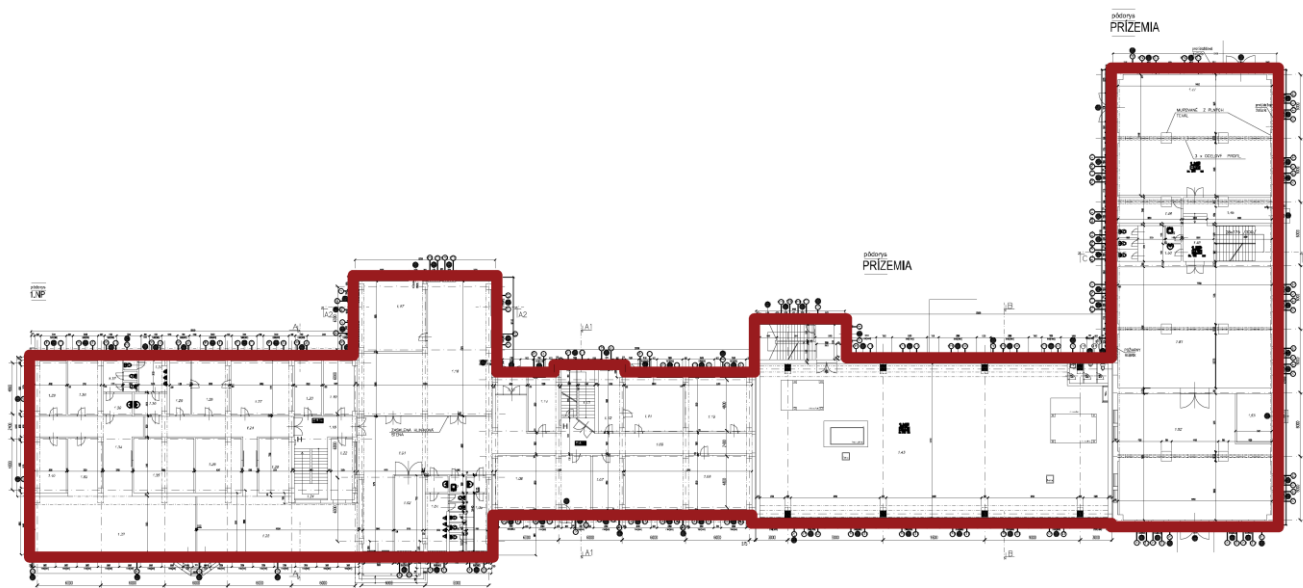
g_{gl} – celková priepustnosť slnečnej energie transparentných častí elementu, $g_{gl} = 0,46$ [-].

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

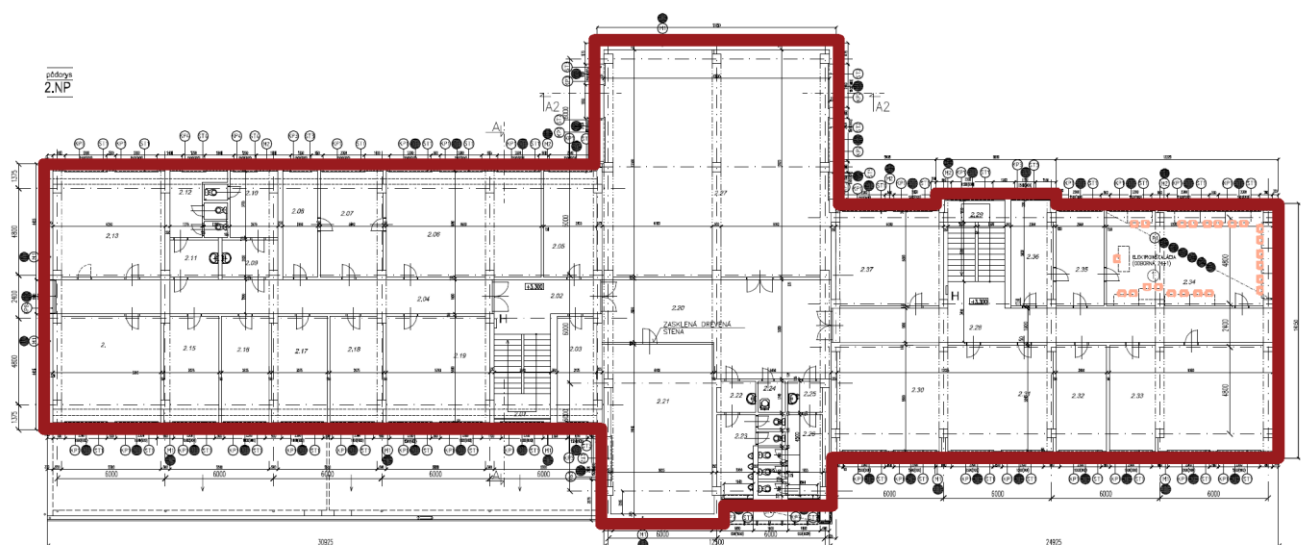
Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	59 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

13.5 Schéma teplovýmenného obalu riešenej budovy



Obrázok 2 Pôdorys 1.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom

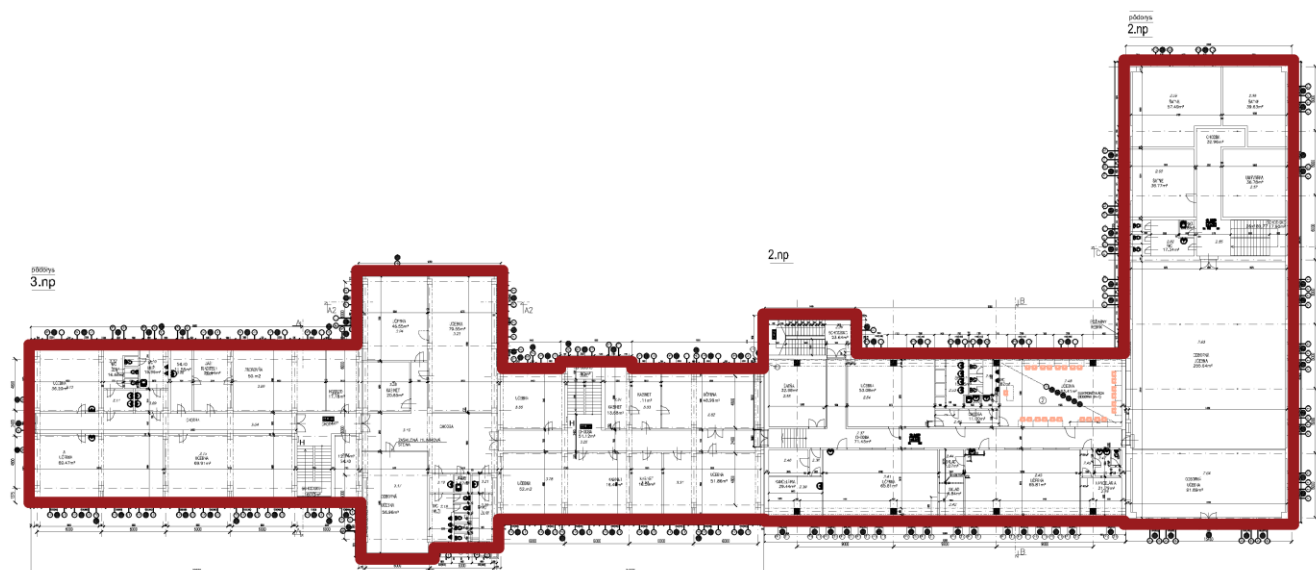


Obrázok 3 Pôdorys 2.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom

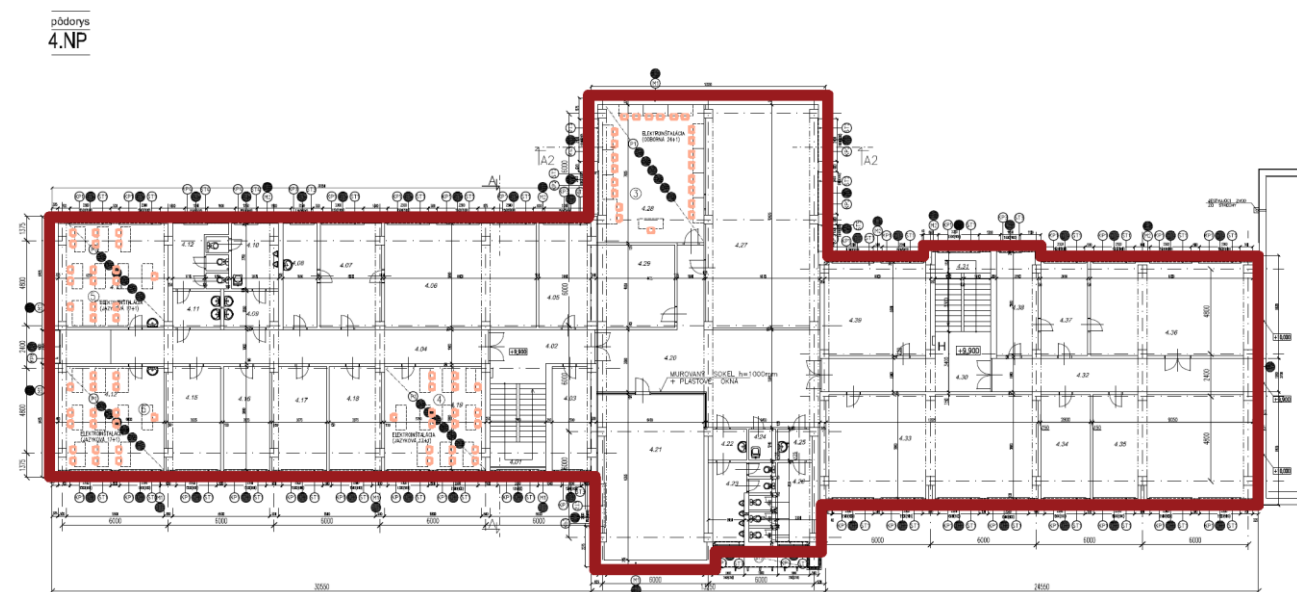
Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	60 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie



Obrázok 4 Pôdorys 3.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom

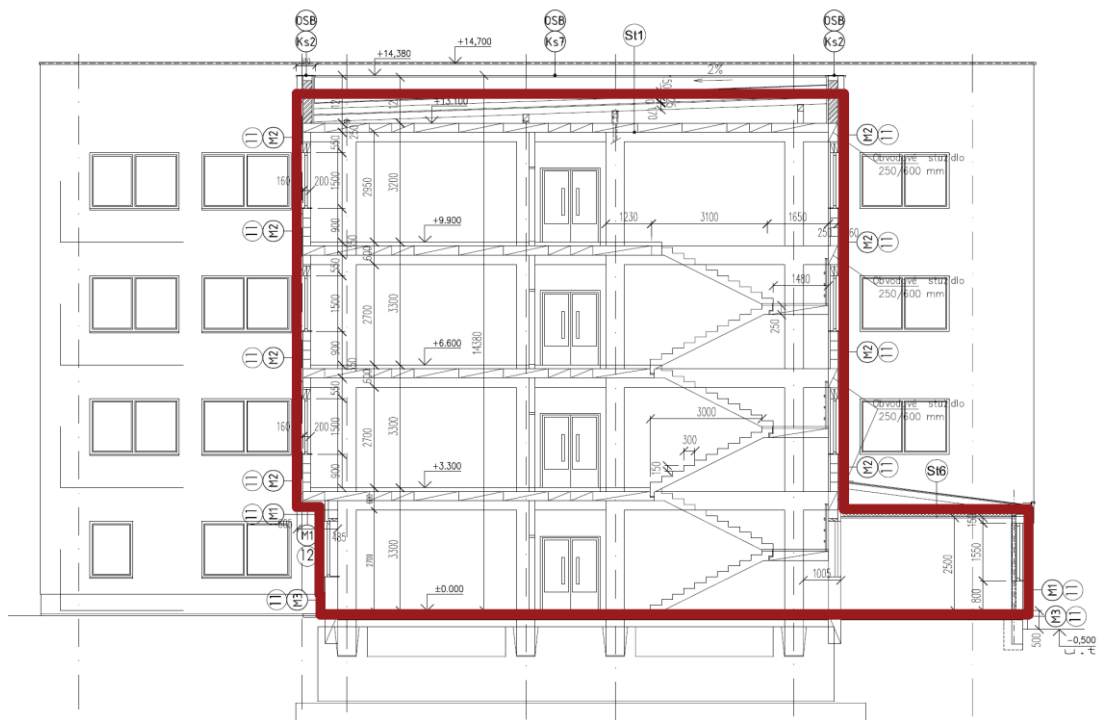


Obrázok 5 Pôdorys 4.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom

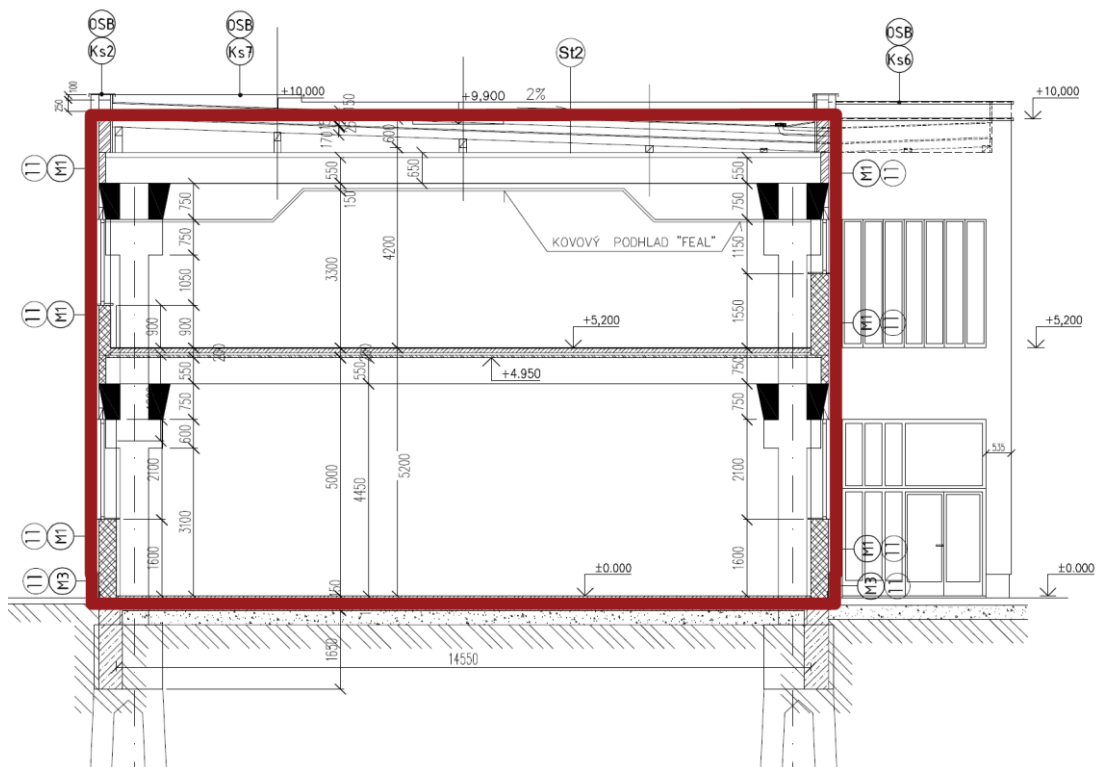
Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	61 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie




Obrázok 6 Rez A-A s vyznačeným teplovýmenným obalom



Obrázok 7 Rez B-B s vyznačeným teplovýmenným obalom

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	62 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

14. SO 06 BUDOVA HOTELOVEJ AKADEMIE, UL. RÁZUSOVÁ 2896/61

14.1 Právne predpisy

Predkladaná projektová dokumentácia je riešená v plnom rozsahu podľa **vyhlášky 35** z 11. februára 2020, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška č. 324 z 30. novembra 2016, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Podľa § 1 (5) Pri projektovom hodnotení významne obnovovanej budovy projektová dokumentácia podľa § 4 ods. 3 zákona obsahuje splnenie požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti

a) stavebných konštrukcií a na potrebu tepla na vykurovanie podľa slovenskej technickej normy (ďalej len „technická norma“), ak sa má uskutočniť významná obnova celého obalu existujúcej budovy, alebo

b) stavebných konštrukcií podľa technickej normy, ak sa má uskutočniť významná obnova len stavebných konštrukcií tvoriacich časť obalu existujúcej budovy.

15. Popis stavby

Riešená budova:	Stavebné úpravy školskej budovy
Kategória budovy:	4 – Budovy škôl a školských zariadení 50% 6 – Budovy hotelov a reštaurácií 50%
Účel spracovania:	Tepelnotechnické posúdenie

Predmetom tepelnotechnického posúdenia je budova obchodnej akadémie v Lučenci. Jedná sa o šesťpodlažnú budovu s plochou strechou. Pôdorysný tvar predmetnej stavby je obdĺžnikový v základných rozmeroch 43,0*15,4 m. Predmetná stavba je v pôvodnom stave, až na strešnú konštrukciu, ktorá prešla v minulosti rekonštrukciou. Predmetom projektovej dokumentácie je zateplenie fasády. Zateplenie sa uvažuje s tepelným izolantom na báze minerálnej vlny hrúbky 160 mm a v oblasti sokla s tepelným izolantom na báze XPS hrúbky 160 mm.

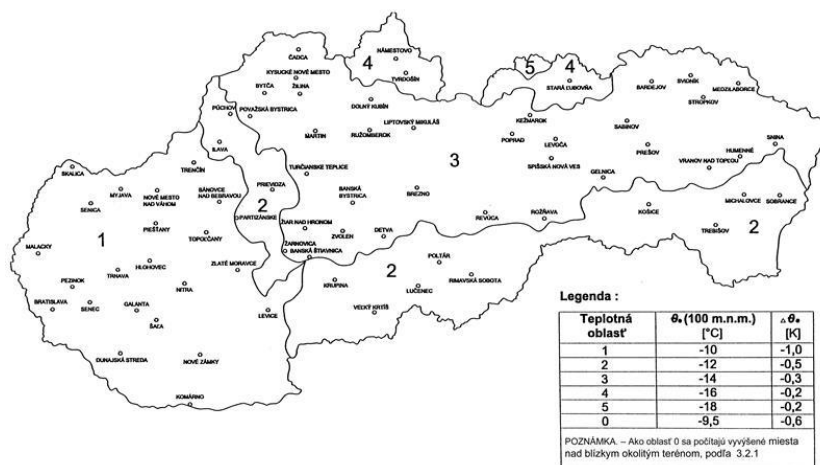
Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	63 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie

16. Okrajové podmienky

Pri riešení predmetného projektového hodnotenia boli uvažované nasledovné okrajové podmienky, podľa STN 73 0540, lokalita Lučenec:




Obrázok 8 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období

Tabuľka 19 Okrajové podmienky

Vlastnosti vonkajšieho prostredia	
nadmorská výška	194 m n.m.
teplotná oblasť	2
vonkajšia výpočtová teplota	$\theta_{ae} = -13\text{ °C}$
veterná oblasť	1 (rýchlosť $v < 2\text{ m/s}$)
relatívna vlhkosť	$\varphi_i = 84\%$
priemerná teplota počas vykurovacieho obdobia	$\theta_e = 3,86\text{ °C}$
súčiniteľ prestupu tepla – vonkajší povrch	$h_e = 23\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Vlastnosti vnútorného prostredia	
teplota vzduchu	$\theta_{ai} = 20,0\text{ °C}$
upravená výpočtová teplota	$\theta_{ai} = 19,20\text{ °C}$
relatívna vlhkosť	$\varphi_i = 50\%$
Hodnotenie jednorozmerného šírenia tepla	
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku nahor	$h_i = 10\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku	$h_i = 8\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
vodorovne	
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku nadol	$h_i = 6\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	64 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

17. Tepelnotechnické posúdenie budovy

17.1 Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií – jestvujúci stav

Tabuľka 20 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U a U_{r1}

Obvodová konštrukcia	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou $U \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou odporúčané $U_{r1} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Vyhovuje/Nevyhovuje
OBS 1_hr. 250 mm	0,87	0,22	Nevyhovuje
S1_Strešná konštrukcia	0,15	0,15 / 0,20	Vyhovuje
Sp 1_Strop nad exteriérom	2,06	0,15	Nevyhovuje
St 1_Strop do nevykurovaného priestoru	0,64	0,75	Vyhovuje
Okenné konštrukcie PVC	1,70	0,85	Nevyhovuje
Okenné konštrukcie pôvodné	3,00	0,85	Nevyhovuje
Dverné konštrukcie PVC	1,70	0,85	Nevyhovuje

Tabuľka 21 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného tepelného odporu stavebnou konštrukciou R a R_{r1}


Obvodová konštrukcia	Tepelný odpor stavebnej konštrukcie $R (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$	Odporúčaná hodnota tepelného odporu $R_{r1} (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$	Vyhovuje/Nevyhovuje
PT 1_Podlaha na teréne	0,21	2,50	Nevyhovuje

Kritérium energetických požiadaviek netransparentných stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** obalové konštrukcie vykurovaných miestností v zmysle STN 73 0540, STN EN ISO 13 789 a STN EN ISO 13 370.

Kritérium energetických požiadaviek transparentných stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** transparentné konštrukcie.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	65 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

17.2 Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií – navrhovaný stav

Tabuľka 22 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U a U_{r1}

Obvodová konštrukcia	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou U W/(m ² .K)	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou odporúčané U_{r1} W/(m ² .K)	Vyhovuje/Nevyhovuje
OBS 1_hr. 250 mm + 160 mm	0,19	0,22	Vyhovuje
OBS 2_hr. 250 mm + 160 mm	0,17	0,22	Vyhovuje
S1_Strešná konštrukcia	0,15	0,15 / 0,20	Vyhovuje
Sp 1_Strop nad exteriérom	0,20	0,15 / 0,20	Vyhovuje
Okenné konštrukcie trojsklo	0,85	0,85	Vyhovuje

Kritérium energetických požiadaviek netransparentných stavebných konštrukcií **je splnené** pre všetky **navrhované** obalové konštrukcie vykurovaných miestností v zmysle STN 73 0540, STN EN ISO 13 789 a STN EN ISO 13 370.

Kritérium energetických požiadaviek transparentných stavebných konštrukcií **je splnené** pre všetky **navrhované** transparentné konštrukcie.

Odporúčanie:


Projektant EHB odporúča doteplieť konštrukcie teplovýmenného obalu, ktoré nespĺňajú požiadavky podľa platných technických noriem a hygienické kritérium povrchovej teploty θ_{si} !

17.3 Vyhodnotenie vnútornej povrchovej teploty θ_{si}

Pri aplikácii kontaktného zatepľovacieho systému na stavebné konštrukcie v navrhovaných hrúbkach sa docielia eliminácia tepelných mostov, čím sa zníži množstvo tepla prechodom cez tieto tepelné mosty. Dôsledkom eliminácie tepelných mostov sa zvýši povrchová teplota stavebných konštrukcií. Pri aplikácii navrhnutého kontaktného zatepľovacieho systému budú povrchové teploty bezpečne vyššie ako najnižšia povrchová teplota $\theta_{si,N}$ v zmysle STN 73 0540. Podľa STN 73 0540 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai} = 20^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\theta_i = 50\%$ je kritická povrchová teplota na vznik plesní $\theta_{si,80} = 12,62^{\circ}\text{C}$. Bezpečnostná prirážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestností a spôsob užívania. Miestnosti s neprerušovaným vykurovaním a so súčiniteľom prestupu tepla na vnútornom povrchu konštrukcie stien $\Delta\theta_{si} = 0,2^{\circ}\text{C}$ a stropov a podláh $\Delta\theta_{si} = 0,5^{\circ}\text{C}$. Podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai} = 20^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\theta_i = 50\%$ je teplota rosného bodu $\theta_{dp} = 9,26^{\circ}\text{C}$.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	66 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 23 Povrchová teplota θ_{si} – jestvujúci stav

Obvodová konštrukcia	Najnižšia povrchová teplota konštrukcie θ_{si} (°C)	Najnižšia povrchová teplota konštrukcie normalizovaná $\theta_{si,N}$ (°C)	Vyhovuje/Nevyhovuje
OBS 1_hr. 250 mm	12,79	13,12	Nevyhovuje
S1_Strešná konštrukcia	18,73	13,12	Vyhovuje
Sp 1_Strop nad exteriérom	2,98	13,62	Nevyhovuje
St 1_Strop do nevykurovaného priestoru	14,76	13,12	Vyhovuje
PT 1_Podlaha na teréne	16,67	13,62	Vyhovuje

Hygienické kritérium stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** netransparentné konštrukcie.

Tabuľka 24 Povrchová teplota θ_{si} – navrhovaný stav

Obvodová konštrukcia	Najnižšia povrchová teplota konštrukcie θ_{si} (°C)	Najnižšia povrchová teplota konštrukcie normalizovaná $\theta_{si,N}$ (°C)	Vyhovuje/Nevyhovuje
OBS 1_hr. 250 mm + 160 mm	18,40	13,12	Vyhovuje
OBS 2_hr. 250 mm + 160 mm	18,64	13,12	Vyhovuje
S1_Strešná konštrukcia	18,73	13,12	Vyhovuje
Sp 1_Strop nad exteriérom	18,33	13,62	Vyhovuje


Hygienické kritérium stavebných konštrukcií **je splnené** pre všetky **navrhované** netransparentné konštrukcie.

Odporúčanie:

Projektant EHB odporúča doteplieť konštrukcie teplovýmenného obalu, ktoré nespĺňajú požiadavky podľa platných technických noriem a hygienické kritérium povrchovej teploty θ_{si} !

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	67 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

17.4 Posúdenie priemernej výmeny vzduchu

Podľa článku 6.2. STN 73 0540 Priemerná výmena vzduchu v miestnosti n vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka:

$$n \geq n_N$$

Jestvujúci stav:

Obostavaný objem: 12 572,97 m³
 Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti: 1,0. 10⁻⁴ [m³/m.s.Pa^{0,67}]
 Dĺžka škár okien a dverí: 1 728,38 m

Vyhodnotenie:

$n \geq n_N \rightarrow 0,35 \geq 0,50$ Výmena vzduchu škármi nie je dostatočná

Kritérium minimálnej výmeny vzduchu v budove **nie je splnené**. Nakoľko požiadavka na intenzitu výmeny vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou nie je dostatočná, je potrebné zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom, napr. odvetrávaním bytových, hygienických priestorov, vybaviť výplňové konštrukcie vetracími štrbinami a pod. Súčasne sa odporúča aj pravidelné vetranie miestností.

Vo výpočte sa uvažuje s normalizovanou hodnotou 0,50 1/h.

Navrhovaný stav:

Obostavaný objem: 12 931,40 m³
 Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti: 1,0. 10⁻⁴ [m³/m.s.Pa^{0,67}]
 Dĺžka škár okien a dverí: 1 732,38 m

Vyhodnotenie:


$n \geq n_N \rightarrow 0,34 \geq 0,50$ Výmena vzduchu škármi nie je dostatočná

Kritérium minimálnej výmeny vzduchu v budove **nie je splnené**. Nakoľko požiadavka na intenzitu výmeny vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou nie je dostatočná, je potrebné zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom, napr. odvetrávaním bytových, hygienických priestorov, vybaviť výplňové konštrukcie vetracími štrbinami a pod. Súčasne sa odporúča aj pravidelné vetranie miestností.

Vo výpočte sa uvažuje s normalizovanou hodnotou 0,50 1/h.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	68 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

17.5 Posúdenie energetického kritéria – jestvujúci stav

Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540:

Odporúčané hodnoty			Normalizované hodnoty		
$Q_{H,nd}$	\leq	$Q_{H,nd,r1}$	$Q_{H,nd}$	\leq	$Q_{H,nd,N}$
65,15	\leq	25,00 kWh/(m ² .K)	65,15	\leq	50,00 kWh/(m ² .K)

nevyhovuje

nevyhovuje

Energetické kritérium, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií pre **normalizovaný** potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania **nie je splnené**.

Poznámka:

Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu $n = 0,50$ 1/h, teplota vzduchu $\vartheta_{ai} = 20,0$ °C; počet dennostupňov $D_t = 3\,422$ K.deň.

Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov v zmysle STN 73 0540:

Odporúčané hodnoty			Normalizované hodnoty		
Q_{ep}	\leq	$Q_{ep,r1}$	Q_{ep}	\leq	$Q_{ep,N}$
60,19	\leq	30,65 kWh/(m ² .K)	60,19	\leq	60,30 kWh/(m ² .K)

nevyhovuje

vyhovuje


Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov, ktorý zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie **je splnený** pre **normalizované hodnoty**.

Poznámka:

Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu $n = 0,50$ 1/h; upravená výpočtová teplota $\vartheta_{ai} = 19,20$ °C, počet dennostupňov $D_t = 3\,253$ K.deň.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	69 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

17.6 Energetické vyhodnotenie budovy – jestvujúci stav

Vykurovanie: Primárny zdroj tepla sa uvažuje stacionárny plynový kotol na zemný plyn v počte dvoch kusov. Plynové kotly sú umiestnené v technickej miestnosti. V riešenom objekte je riešené konvekčné vykurovanie pomocou radiátorov s teplotným spádom 90/70°C. Vykurovací systém je teplovodný dvojrúrkový. Regulácia vnútornej teploty miestností nie je zabezpečená. Rozvody sú pôvodné oceľové, neizolované. Potrubie je vedené voľne popri stene alebo je zabudované do stavebných konštrukcií.

Príprava TV: Príprava teplej vody je riešená pomocou elektrických prietokových ohrievačov a elektrického zásobníka umiestneného pri kuchyni. Súčasťou systému prípravy a distribúcie teplej vody je oceľové potrubie. Potrubie je vedené voľne popri stene a nie je tepelne izolované.

Osvetlenie: Osvetľovacia sústava v predmetom objekte je v pôvodnom stave. V hlavných priestoroch ide o ovládanie osvetlenia z jedného miesta. Svietidlá sú volené na základe predpokladaného časového využitia. V priestoroch nie je použité programové a senzorové riadenie. Vo svietidlách sú inštalované žiarovkové svetelné zdroje s výkonom 60W, ale aj lineárne žiarivkové svietidlá s konvenčným predradníkom s vyššou energetickou účinnosťou s výkonom 36W. Riadenie osvetlenia je manuálne (typ R1). V miestnostiach nie sú použité núdzové svietidlá.

Potreba energie na UK	(kWh)	Q_{UK}	338 164,40	C
Merná potreba energie na vykurovanie	(kWh/m ²)	Q_{UK}	85,46	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,UK}$	32,00	

Potreba energie na prípravu TV	(kWh)	Q_{TV}	60 981,30	A
Merná potreba energie na prípravu TV	(kWh/m ²)	Q_{TV}	15,41	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,TV}$	19,00	


Potreba energie na osvetlenie	(kWh)	Q_{OSV}	102 533,87	C
Merná potreba energie na osvetlenie	(kWh/m ²)	Q_{OSV}	25,91	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,OSV}$	11,00	

Potreba energie celková	(kWh)	Q_C	501 679,57	C
Merná potreba energie celková	(kWh/m ²)	Q_C	126,78	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,C}$	62,00	

Potreba energie primárna	(kWh)	Q_{prim}	739 311,20	B
Merná potreba energie primárna	(kWh/m ²)	Q_{prim}	186,84	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,prim}$	101,00	
Posúdenie budovy podľa vyhlášky 35/2020 Z.z.		$Q_{prim} \leq Q_{N,prim}$	Nevyhovuje	

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	70 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

17.7 Posúdenie energetického kritéria – navrhovaný stav

Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540:

Odporúčané hodnoty			Normalizované hodnoty		
$Q_{H,nd}$	\leq	$Q_{H,nd,r1}$	$Q_{H,nd}$	\leq	$Q_{H,nd,N}$
37,05	\leq	25,00 kWh/(m ² .K)	37,05	\leq	50,00 kWh/(m ² .K)

nevyhovuje

vyhovuje

Energetické kritérium, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií pre **normalizovaný** potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania **je splnené**.

Poznámka:

Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu $n = 0,50$ 1/h, teplota vzduchu $\vartheta_{ai} = 20,0$ °C; počet dennostupňov $D_t = 3\,422$ K.deň.

Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov v zmysle STN 73 0540:

Odporúčané hodnoty			Normalizované hodnoty		
Q_{ep}	\leq	$Q_{ep,r1}$	Q_{ep}	\leq	$Q_{ep,N}$
33,76	\leq	30,65 kWh/(m ² .K)	33,76	\leq	60,30 kWh/(m ² .K)

nevyhovuje

vyhovuje


Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov, ktorý zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie **je splnený** pre **normalizované hodnoty**.

Poznámka:

Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu $n = 0,50$ 1/h; upravená výpočtová teplota $\vartheta_{ai} = 19,20$ °C, počet dennostupňov $D_t = 3\,253$ K.deň.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	71 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

17.8 Energetické vyhodnotenie budovy – navrhovaný stav

Vykurovanie: Bez zmeny.

Príprava TV: Bez zmeny.

Osvetlenie: Prevažná časť ostáva bez zmeny. V niekoľkých miestnostiach (cca 7 miestnosti) dochádza k zmene osvetľovacej sústavy a to použitím LED technológie s výkonom 18W.

Potreba energie na UK	(kWh)	Q_{UK}	190 035,37	B
Merná potreba energie na vykurovanie	(kWh/m ²)	Q_{UK}	46,69	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,UK}$	32,00	

Potreba energie na prípravu TV	(kWh)	Q_{TV}	62 614,44	A
Merná potreba energie na prípravu TV	(kWh/m ²)	Q_{TV}	15,39	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,TV}$	19,00	

Potreba energie na osvetlenie	(kWh)	Q_{OSV}	101 778,40	C
Merná potreba energie na osvetlenie	(kWh/m ²)	Q_{OSV}	25,01	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,OSV}$	11,00	

Potreba energie celková	(kWh)	Q_C	354 428,21	B
Merná potreba energie celková	(kWh/m ²)	Q_C	87,09	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,C}$	62,00	


Potreba energie primárna	(kWh)	Q_{prim}	575 498,34	B
Merná potreba energie primárna	(kWh/m ²)	Q_{prim}	141,41	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,prim}$	101,00	
Posúdenie budovy podľa vyhlášky 35/2020 Z.z.		$Q_{prim} \leq Q_{N,prim}$	Nevyhovuje	

Tabuľka 25 Výsledné porovnanie prínosu navrhovaného riešenia

	Existujúci stav	Navrhovaný stav	Úspora
Tepelná strata objektu (W)	107 180,02	61 833,27	45 346,74
Potreba tepla na vykurovanie (kWh/rok)	238 153,99	137 393,53	100 760,46
Celková úspora (%)			42,31

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	72 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

18. Záver

Toto projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy je súčasťou projektovej dokumentácie pre objekt **SO 06 BUDOVA HOTELOVEJ AKADEMIE, UL. RÁZUSVOA 2896/61**. Výpočet energetickej hospodárnosti budovy preukázal, že **navrhované** stavebné konštrukcie **spĺňajú** minimálne požiadavky tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií v zmysle normy STN 73 0540. Posudzovaná budova je na základe **primárnej energie 141,41 kWh/(m².a)** ako globálneho ukazovateľa energetickej hospodárnosti zaradená do **energetickej triedy „B“** v zmysle zákona 555/2005. V prípade zmeny stavby je nutné riešiť nové projektové hodnotenie.

Navrhovanými opatreniami sa oproti jestvujúcemu stavu:

- potreba tepla na vykurovanie zníži o 43,91%,
- potreba energie na vykurovanie zníži o 45,36%,
- potreba energie na prípravu teplej vody zníži o 0,17%,
- potreba energie na osvetlenie zníži o 3,49%,
- potreba primárnej energie zníži o 24,32%.


Nakoľko sa jedná o významnú obnovu týkajúcu sa tepelnej ochrany budovy, len čiastočne osvetlenia (rekonštrukcia osvetlenia v 7 miestnostiach – zanedbateľný vplyv na zníženie energetickej hospodárnosti) a nie technického zariadenia, tak nie je možné dosiahnuť energetickú triedu A1, resp. A0. Ako je spomenuté vyššie zdrojom tepla je kotol na zemný plyn a zdrojom na prípravu teplej vody a osvetlenia je elektrická energia, ktorá má vysoký faktor primárnej energie. Práve tento faktor primárnej energie má vplyv na samotnú hodnotu primárnej energie. Keďže predmetom PD sú také opatrenia, ktoré majú vplyv na tepelnú ochranu, ktorá je pokrytá práve energetickým nosičom zemným plynom a potreba elektrickej energie je bez zmeny, tak z tohto titulu nie je možné z technického a funkčného hľadiska nie je možné dosiahnuť energetickú triedu A1 a nižšiu.

Pre dosiahnutie energetickej triedy A1 odporúčam:

- aplikovať lokálne jednotky spätného získavania tepla s účinnosťou 80% o objeme vzduchu min. 20%,
- vyregulovať vykurovaciu sústavu a znížiť teplotný stav,
- kompletne zrekonštruovať osvetľovaciu sústavu.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	73 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Potreba energie na UK	(kWh)	Q_{UK}	145 713,82	B
Merná potreba energie na vykurovanie	(kWh/m ²)	Q_{UK}	35,80	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,UK}$	32,00	

Potreba energie na prípravu TV	(kWh)	Q_{TV}	62 614,44	A
Merná potreba energie na prípravu TV	(kWh/m ²)	Q_{TV}	15,39	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,TV}$	19,00	

Potreba energie na osvetlenie	(kWh)	Q_{OSV}	41 778,40	A
Merná potreba energie na osvetlenie	(kWh/m ²)	Q_{OSV}	10,27	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,OSV}$	11,00	

Potreba energie celková	(kWh)	Q_C	250 106,65	A
Merná potreba energie celková	(kWh/m ²)	Q_C	61,45	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,C}$	62,00	

Potreba energie primárna	(kWh)	Q_{prim}	393 940,93	A1
Merná potreba energie primárna	(kWh/m ²)	Q_{prim}	96,80	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m ²)	$Q_{N,prim}$	101,00	
Posúdenie budovy podľa vyhlášky 35/2020 Z.z.		$Q_{prim} \leq Q_{N,prim}$	Vyhovuje	


Tieto odporúčané opatrenia sú však ekonomicky náročné a preto nie len, že z technického a funkčného hľadiska nie je možné dosiahnuť energetickú triedu A1 a nižšiu, ale aj z ekonomického hľadiska.

Miesto a dátum
Košice 11/2020

Vypracoval
Ing. Anton PITOŇÁK, PhD.

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	74 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

19. Prílohy

20. Výpočet normatívneho posúdenia

20.1 Potreba tepla na vykurovanie

Tabuľka 26 Potreba tepla na vykurovanie – jestvujúci stav

č.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1	Názov budovy:		SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61			
2	Ulica, číslo:		Rázusová 2896/61			
3	Mesto:		Lučenec			
4	Parc. č.:		5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40			
5	Katastrálne územie:		Lučenec			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova			
VSTUPNÉ ÚDAJE						
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		-		
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1		6 - Budovy hotelov		
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2		4 - Budovy škôl		
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1		50	%	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2		50	%	
12		Rok kolaudácie		-		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		-		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)		skelet		
15		Šírka budovy		15,40	m	
16		Dĺžka budovy		43,00	m	
17		Výška budovy		19,06	m	
18		Počet podlaží		6		
19		Obostavaný objem		12572,97	m³	
20		Celková podlahová plocha		3956,99	m²	
21		Celková teplovýmenná plocha		3570,07	m²	
22	Priemerná konštrukčná výška		3,18	m		
23	Faktor tvaru		0,28	1/m		
24	Výpočet	Výpočtová metóda		Sezónna/ Mesačná		
25		Počet dennostupňov		3422 / 3253	K.deň	
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i	Teplovýmenná plocha A _i	Teplotný redukčný faktor b
26		1	OBS 1_hr. 250 mm	0,87	1434,54	1,0
27		2				
28		3				


Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	75 / 111



Tepelné straty


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	76 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

60	Tepelné zisky	Tepelný výkon vnútorného zdroja q				6	W/m ²
61		Vnútorné tepelné zisky Q _i				120798,99	kWh/a
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia I _{sj}	Priepustnosť slnečného žiarenia g	Tieniaci faktor	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A	Účinná kolektčná plocha plné časti A (chladenie)
			kWh/m ²	-	-	m ²	m ²
62		1 S	100	0,60	0,50	315,00	94,84
63		2 J	320	0,60	0,50	321,07	96,66
64		3 V	200	0,60	0,50	28,22	8,50
65		4 Z	200	0,60	0,50	27,36	8,24
66		5 SV	130	0,60	0,50	0,00	0,00
67		6 JV	260	0,60	0,50	0,00	0,00
68		7 SZ	130	0,60	0,50	0,00	0,00
69		8 JZ	260	0,60	0,50	0,00	0,00
70		9 Horizontála	340	0,60	0,50	0,00	0,00
71		Solárne tepelné zisky				43751,29	kWh/a
72	Merná potreba tepla na vykurovanie a	Sezónna metóda					
73		Merná tepelná strata prechodom H _t				3422,55	W/K
74		Merná tepelná strata vetraním H _v				1674,72	W/K
75		Merná tepelná strata H				5097,27	W/K
76		Faktor využitia tepelných ziskov				0,98	
77		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda				65,15	kWh/(m ² .a)
78	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Mesačná metóda					
79		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3,86	°C
80		Trvanie obdobia vykurovania				212	dni
81		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20,0	°C
82		Prerušované vykurovanie (áno/nie)				áno	
83		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				-	h
84		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu				-	h
85		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)				-	
86		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				-	
87		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				19,20	°C
88		Typ konštrukcie				Stredne ťažká	
89		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m ²)				65,71	J/(K.m ²)
90		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda				0,97	
91		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda				60,19	kWh/(m ² .a)
92		Chladenie					

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	77 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


93	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	-	°C
94	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	-	°C
95	Trvanie obdobia chladenia	-	dni
96	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m ²	-	m ²
97	Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda	-	
98	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	-	kWh/(m ² .a)

VÝSLEDKY

99	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	5097,27	W/K
100	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	20,51	kWh/(m ³ .a)
101	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	18,94	kWh/(m ³ .a)
102	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	65,15	kWh/(m ² .a)
103	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	60,19	kWh/(m ² .a)

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	78 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 27 Potreba tepla na vykurovanie – navrhovaný stav

č.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1	Názov budovy:		SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61			
2	Ulica, číslo:		Rázusová 2896/61			
3	Mesto:		Lučenec			
4	Parc. č.:		5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40			
5	Katastrálne územie:		Lučenec			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova			
VSTUPNÉ ÚDAJE						
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		-		
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1		6 - Budovy hotelov		
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2		4 - Budovy škôl		
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1		50	%	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2		50	%	
12		Rok kolaudácie		-		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		-		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)		skelet		
15		Šírka budovy		15,72	m	
16		Dĺžka budovy		43,32	m	
17		Výška budovy		19,06	m	
18		Počet podlaží		6		
19		Obostavaný objem		12931,40	m³	
20		Celková podlahová plocha		4069,79	m²	
21		Celková teplovýmenná plocha		3633,23	m²	
22		Priemerná konštrukčná výška		3,18	m	
23		Faktor tvaru		0,28	1/m	
24	Výpočet	Výpočtová metóda		Sezónna/ Mesačná		
25		Počet dennostupňov		3422 / 3253	K.deň	
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i	Teplovýmenná plocha A _i	Teplotný redukčný faktor b
26		1	OBS 1_hr. 250 mm + 160 mm	0,19	1460,10	1,0
27		2	OBS 2_hr. 250 mm + 160 mm	0,17	1,25	1,0
28		3				
29		4				
30		5				
31		6	S1_Strešná konštrukcia	0,15	652,20	1,0
32		7	Sp 1_Strop nad exteriérom	0,20	16,21	1,0

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	79 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

33	8	St 1_Strop do nevykurovaného priestoru	0,64	28,80	0,8
34	9				
35	10				
36	11	PT 1_Podlaha na teréne	0,36	664,79	1,0
37	12				
38	13				
39	14	Okenné konštrukcie PVC	1,70	768,66	1,0
40	15	Okenné konštrukcie trojsklo	0,85	18,75	1,0
41	16				
42	17				
43	18	Dverné konštrukcie PVC	1,70	22,47	1,0
44	19				
45	20				
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		0,57	W/(m ² .K)
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne L_s		-	W/K
48		Vplyv tepelných mostov ΔU		0,02	W/(m ² .K)
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}		72,66	W/K
		Popis otvorovej konštrukcie		Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií I	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i.10 ⁴
				m	m ² /(s.Pa ^{0,67})
48	1	Okenné konštrukcie PVC		1668,06	1,0
49	2	Okenné konštrukcie trojsklo		40,16	1,0
50	3	Dverné konštrukcie PVC		24,16	1,0
51	4				
52	5				
53		Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)		-	Pa ^{0,67}
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n		0,34	1/h
55		Nameraná vzduchotesnosť n_{50}		-	1/h
56		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n		0,50	1/h
57		Rekuperačná jednotka		nie	
58		Účinnosť rekuperačnej jednotky		-	%
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku		-	m ³
60		Tepelný výkon vnútorného zdroja q		6	W/m ²
61		Vnútorné tepelné zisky Q_i		124242,55	kWh/a
		Orientácia		Tieniaci faktor	Účinná kolektčná

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	80 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

			Intenzita slniečného žiarenia Isj kWh/m ²	Priepustnosť slniečného žiarenia g		Plocha zasklených otvorových konštrukcií A m ²	plocha plné časti A (chladenie) m ²
62	1	S	100	0,60	0,50	315,00	94,84
63	2	J	320	0,60	0,50	324,55	97,71
64	3	V	200	0,60	0,50	28,22	8,50
65	4	Z	200	0,60	0,50	27,36	8,24
66	5	SV	130	0,60	0,50	0,00	0,00
67	6	JV	260	0,60	0,50	0,00	0,00
68	7	SZ	130	0,60	0,50	0,00	0,00
69	8	JZ	260	0,60	0,50	0,00	0,00
70	9	Horizontála	340	0,60	0,50	0,00	0,00
71	Solárne tepelné zisky					44086,56	kWh/a
72	Merná potreba tepla na vykurovanie a	Sezónna metóda					
73		Merná tepelná strata prechodom H _t					2076,69 W/K
74		Merná tepelná strata vetraním H _v					1722,46 W/K
75		Merná tepelná strata H					3799,15 W/K
76		Faktor využitia tepelných ziskov					0,96
77		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda					37,05 kWh/(m ² .a)
78	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Mesačná metóda					
79		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania					3,86 °C
80		Trvanie obdobia vykurovania					212 dni
81		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania					20,0 °C
82		Prerušované vykurovanie (áno/nie)					áno
83		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni					- h
84		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu					- h
85		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)					-
86		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)					-
87		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)					19,20 °C
88		Typ konštrukcie					Stredne ťažká
89		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m ²)					63,89 J/(K.m ²)
90		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda					0,95
91		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda					33,76 kWh/(m ² .a)
92		Chladenie					
93		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia					- °C
94		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia					- °C
95		Trvanie obdobia chladenia					- dni
96		Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m ²					- m ²

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	81 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

97		Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda	-	
98		Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	-	kWh/(m ² .a)
VÝSLEDKY				
99		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	3799,15	W/K
100		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	11,66	kWh/(m ³ .a)
101		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	10,62	kWh/(m ³ .a)
102		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	37,05	kWh/(m ² .a)
103		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	33,76	kWh/(m ² .a)

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	82 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


20.2 Potreba energie na vykurovanie

Tabuľka 28 Potreba energie na vykurovanie – jestvujúci stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:		SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61	
2	Ulica, číslo:		Rázusová 2896/61	
3	Obec:		Lučenec	
4	Parc. č.:		5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40	
5	Katastrálne územie:		Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova	
Výpočet potreby energie na vykurovanie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	4 - Budovy škôl, 6 - Budovy hotelov	
8		Celková podlahová plocha	3956,99	m²
9		Vykurovací systém	prerušované - konvekčné	
10		Distribučný systém	Oceľové	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
13		Teplotný spád	90/70	°C
14		Druh a typ rekuperácie	nie	
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	Kotol na zemný plyn	
18		Energetický nosič	Zemný plyn	
19		Umiestnenie zdroja	v budove	
20		Účinnosť výroby tepla	89	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	60,19	kWh/(m².a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	mesačná	
23		Podrobná metóda:		
24		Dĺžka potrubia v zóne 1	791,398	m
25		Dĺžka potrubia v zóne 2	-	m
26		Dĺžka potrubia v zóne 3	-	m
27		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	-	W/(m.K)
28		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	-	mm
29		Teplota okolitého prostredia	20 - 24	°C
30		Stredná teplota vykurovacej látky	80	°C
31		Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
32		Zjednodušená metóda:		
33		Dĺžka zóny	43	m
34		Šírka zóny	15,4	m
35		Výška zóny	3,18	m
36		Počet podlaží v zóne	6	
37		Merná tepelná strata	0,00	W/K
38		Teplota okolitého prostredia	-	°C

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	83 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

37	Stredná teplota vykurovacej látky	20 - 24	°C
38	Počet prevádzkových hodín	5 088	h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	17,083	kWh/(m².a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,000	kWh/(m².a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	79,014	kWh/(m².a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,175	kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	78,840	kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	0,00	W
45	Čas prevádzky počas roka	5088	h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	1,745	kWh/(m².a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	0,00	kWh/(m².a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	-	m³/s
49	Účinnosť	-	%
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	-	kWh/(m².a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-	
52	Dĺžka potrubia	-	m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-	
54	Čas prevádzkovania siete	-	h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0,00	kWh/(m².a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	60,19	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	85,46	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	85,46	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	1,75	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	67	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	84 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 29 Potreba energie na vykurovanie – navrhovaný stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61	
2		Ulica, číslo:	Rázusová 2896/61	
3		Obec:	Lučenec	
4		Parc. č.:	5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40	
5		Katastrálne územie:	Lučenec	
6		Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova	
Výpočet potreby energie na vykurovanie				
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	4 - Budovy škôl, 6 - Budovy hotelov	
8		Celková podlahová plocha	4 069,79	m²
9		Vykurovací systém	prerušované - konvekčné	
10		Distribučný systém	Oceľové	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
13		Teplotný spád	90/70	°C
14		Druh a typ rekuperácie	nie	
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	Kotol na zemný plyn	
18		Energetický nosič	Zemný plyn	
19		Umiestnenie zdroja	v budove	
20		Účinnosť výroby tepla	89	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	33,759	kWh/(m².a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	mesačná	
23		Podrobná metóda:	-	
24		Dĺžka potrubia v zóne 1	813,958	m
25		Dĺžka potrubia v zóne 2	-	m
26		Dĺžka potrubia v zóne 3	-	m
27		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	-	W/(m.K)
28		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	-	mm
29		Teplota okolitého prostredia	20 - 24	°C
30		Stredná teplota vykurovacej látky	80	°C
31		Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
32		Zjednodušená metóda:		
33		Dĺžka zóny	43	m
34		Šírka zóny	15,4	m
35		Výška zóny	4,84	m
36		Počet podlaží v zóne	6	
37	Merná tepelná strata	0,0	W/K	
38	Teplota okolitého prostredia	20	°C	

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	85 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

37	Stredná teplota vykurovacej látky	80	°C
38	Počet prevádzkových hodín	5088	h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	8,320	kWh/(m².a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,000	kWh/(m².a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	46,864	kWh/(m².a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,170	kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	46,694	kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	0,05	W
45	Čas prevádzky počas roka	5088	h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	1,071	kWh/(m².a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	0,00	kWh/(m².a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	-	m³/h
49	Účinnosť	-	%
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	-	kWh/(m².a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-	
52	Dĺžka potrubia	-	m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-	
54	Čas prevádzkovania siete	-	h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0,00	kWh/(m².a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	33,759	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	46,69	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	46,94	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	1,07	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	54	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	86 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


20.3 Potreba energie na prípravu teplej vody

Tabuľka 30 Potreba energie na prípravu teplej vody – jestvujúci stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:	SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61		
2	Ulica, číslo:	Rázusová 2896/61		
3	Obec:	Lučenec		
4	Parc. č.:	5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40		
5	Katastrálne územie:	Lučenec		
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova		
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	4 - Budovy škôl, 6 - Budovy hotelov	
8		Spôsob hodnotenia	normalizované	
9		Systém prípravy TV	v budove	
10		Celková podlahová plocha	3 956,99	m²
11		Distribučný systém	Oceľové	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
14		Meranie a regulácia	áno	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	Prietokový, zásobníkový	
16		Energetický nosič	Elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	v budove	
18		Účinnosť výroby tepla	99	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	3,12	m³/deň
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0,0008	m³/m²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	15,00	kWh/(m².a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	-	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	-	mm
24		Dĺžka potrubí	89	m
25		Merná tepelná strata	24,39	W/K
26		Teplota vody v potrubí	55	°C
27		Teplota okolitého prostredia	20 - 24	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,301	kWh/(m².a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,085	kWh/(m².a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	0,386	kWh/(m².a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	15,41	kWh/(m².a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,175	kWh/(m².a)
34		Typ čerpadla	-	
35		Príkon čerpadla (spolu)	-	
36		Počet prevádzkových hodín v roku	8 760	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,100	kWh/(m².a)
38		Obnoviteľný zdroj	-	

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	87 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


39	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	0,00	kWh/a
40	Plocha slnečných kolektorov	0,00	m ²
41	Účinnosť slnečných kolektorov	0,00	%
42	Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	15,41	kWh/(m ² .a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
45	Dĺžka potrubia	0,00	m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	0,00	mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m ² .a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,00	kWh/(m ² .a)

VÝSLEDKY

49	Potreba energie na prípravu TV budovy	15,00	kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	15,41	kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	15,41	kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpádlá)	0,100	kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	12	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	88 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 31 Potreba energie na prípravu teplej vody – navrhovaný stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61	
2		Ulica, číslo:	Rázusová 2896/61	
3		Obec:	Lučenec	
4		Parc. č.:	5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40	
5		Katastrálne územie:	Lučenec	
6		Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova	
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)				
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	4 - Budovy škôl, 6 - Budovy hotelov	
8		Spôsob hodnotenia	normalizované	
9		Systém prípravy TV	v budove	
10		Celková podlahová plocha	4 069,79	m²
11		Distribučný systém	Oceľové	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
14		Meranie a regulácia	áno	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	Prietokový, zásobníkový	
16		Energetický nosič	Elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	v budove	
18		Účinnosť výroby tepla	99	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	3,12	m³/deň
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0,0008	m³/m²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	15,00	kWh/(m².a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	-	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	-	mm
24		Dĺžka potrubí	89	m
25		Merná tepelná strata	19,78	W/K
26		Teplota vody v potrubí	55	°C
27		Teplota okolitého prostredia	20	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,278	kWh/(m².a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,083	kWh/(m².a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	0,361	kWh/(m².a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	15,39	kWh/(m².a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,161	kWh/(m².a)
34		Typ čerpadla	-	
35		Príkon čerpadla (spolu)	-	
36		Počet prevádzkových hodín v roku	8 760	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,097	kWh/(m².a)
38		Obnoviteľný zdroj	-	
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	-	kWh/a

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	89 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

40	Plocha slnečných kolektorov	-	m ²
41	Účinnosť slnečných kolektorov	-	%
42	Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	15,39	kWh/(m ² .a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
45	Dĺžka potrubia	-	m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	-	mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m ² .a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,00	kWh/(m ² .a)
	VÝSLEDKY		
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	15,00	kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	15,39	kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	15,39	kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,097	kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	18	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	90 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


20.4 Potreba energie na osvetlenie

Tabuľka 32 Potreba energie na osvetlenie – jestvujúci stav

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:		SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61	
2	Ulica, číslo:		Rázusová 2896/61	
3	Mesto:		Lučenec	
4	Parc. č.:		5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40	
5	Katastrálne územie:		Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova	
Výpočet potreby energie na osvetlenie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	4 – Budovy škôl, 6 – Budovy hotelov	
8		Celkový počet miestností v budove	200	-
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti	30	-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	-	-
11		Celková podlahová plocha	3956,99	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	48,19	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	19,40	°
14		Prevádzkový čas od:	7:30	h
15		Prevádzkový čas do:	18:00	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C _{we})	6/7	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaných svietidiel	732	ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	36,64	kW
19		Celkový nabíjací príkon núdzových svietidiel	3956,99	kW
20		Celkový pasívny príkon riadiacich jednotiek vo svietidlách	0,00	kW
21		Celkový inštalovaný príkon svetelných zdrojov vo svietidlách	36,64	kW
22		Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách	1,36	kW
23		z toho súhrnný príkon klasických predradníkov	1,36	kW
24	Denné svetlo	Celkový počet fasádnych okien	-	ks
25		Celková plocha fasádnych otvorov	-	m²
26		Celková plocha zóny s denným svetlom	-	m²
27		Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky	0,00	m²
28		Celková plocha stavebných otvorov pre pílové svetlíky	0,00	m²
29	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove - kód	R1	-
30		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F _D)	0,92	-
31		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F _O)	0,65	-
32		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F _C)	1,00	-
VÝSLEDKY				

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	91 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

33	Ročná potreby energie na osvetlenie v budove (W_L)	102533,87	kWh
34	Pasívna ročná potreba energie (W_P)	1,00	kWh/m ²
35	Potreba energie na osvetlenie ($LENI$)	25,91	kWh/(m ² .a)
36	Merná ročná potreba energie na osvetlenie(η_e)	0,09	kWh/(m ² .lx.a)
37	Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove	21	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	92 / 111


PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Tabuľka 33 Potreba energie na osvetlenie – navrhovaný stav

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:		SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61	
2	Ulica, číslo:		Rázusová 2896/61	
3	Mesto:		Lučenec	
4	Parc. č.:		5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40	
5	Katastrálne územie:		Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova	
Výpočet potreby energie na osvetlenie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	4 – Budovy škôl, 6 – Budovy hotelov	
8		Celkový počet miestností v budove	200	-
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti	30	-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	-	-
11		Celková podlahová plocha	4069,79	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	48,19	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	19,40	°
14		Prevádzkový čas od:	7:30	h
15		Prevádzkový čas do:	18:00	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C _{we})	6/7	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaných svietidiel	743	ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	36,46	kW
19		Celkový nabíjaci príkon núdzových svietidiel	4069,79	kW
20		Celkový pasívny príkon riadiacich jednotiek vo svietidlách	0,00	kW
21		Celkový inštalovaný príkon svetelných zdrojov vo svietidlách	36,46	kW
22		Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách	1,36	kW
23		z toho súhrnný príkon klasických predradníkov	1,36	kW
24	Denné svetlo	Celkový počet fasádnych okien	-	ks
25		Celková plocha fasádnych otvorov	-	m²
26		Celková plocha zóny s denným svetlom	-	m²
27		Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky	0,00	m²
28		Celková plocha stavebných otvorov pre píllové svetlíky	0,00	m²
29	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove - kód	R1	-
30		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F _D)	0,92	-
31		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F _O)	0,65	-
32		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F _C)	1,00	-
VÝSLEDKY				
33	Ročná potreby energie na osvetlenie v budove (W _L)		101778,40	kWh
34	Pasívna ročná potreba energie (W _P)		1,00	kWh/m²

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.


Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	93 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

35	Potreba energie na osvetlenie (LENI)	25,01	kWh/(m ² .a)
36	Merná ročná potreba energie na osvetlenie(η_e)	0,09	kWh/(m ² .lx.a)
37	Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove	28	%

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	94 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


20.5 Rekapitulácia

Celková potreba energie je súčet hodnôt potreby energie pre jednotlivé miesta spotreby. Je to množstvo energie, ktoré súvisí s normalizovaným užívaním budovy. V nasledujúcej tabuľke je zhodnotený rozdiel energie, teda ušetrené množstvo energie pri realizácii navrhovaných opatrení.

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1	Názov budovy:	SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61			
2	Ulica, číslo:	Rázusová 2896/61			
3	Obec:	Lučenec			
4	Parc. č.:	5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40			
5	Katastrálne územie:	Lučenec			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova			
Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav					
	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m².a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m².a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m².a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	60,19	33,76	26,43	43,91
Potreba energie:					
8	na vykurovanie	85,46	46,69	38,77	45,36
9	na prípravu teplej vody	15,41	15,39	0,03	0,17
10	na chladenie / vetranie	-	-	-	-
11	na osvetlenie	25,91	25,01	0,90	3,49
12	Celková potreba energie kWh/(m².a)	126,78	87,09	39,70	31,31
13	Primárna energia kWh/(m².a):	186,84	141,41	45,43	24,32
14	Množstvo emisií CO₂ kg/(m².a):	25,61	16,96	8,65	33,77
Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:					
15	Solárna tepelná	-	-	-	-
16	Solárna fotovoltaiická	-	-	-	-
17	Kogenerácia	-	-	-	-
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	-	-	-	-

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	95 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

21. Potreba energie

21.1 Potreba energie – jestvujúci stav

Potreba energie											
Názov budovy:	SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61										
Ulica, číslo:	Rázusová 2896/61										
Obec:	Lučenec										
Parc. č.:	5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40										
Katastrálne územie:	Lučenec										
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova										
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	plyn	el. energ a	drevo	plyn	el. energ a	drevo	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m ² .a)	66,81	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00				25,91	107,72
Straty vykurovacieho systému v budove:	17,08	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00					17,47
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	17,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					17,08
Straty pri rozvode tepla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00					0,30
Straty pri akumulácii tepla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00					
Spätné získané teplo v kWh/(m ² .a)	0,17	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00					0,25
Vlastná energia v budove:	0,00	1,75	0,00	0,00	0,10	0,00					1,84
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,00	1,75	0,00	0,00	0,10	0,00					1,84
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	83,71	1,75	0,00	0,00	15,41	0,00				25,91	126,78
Straty mimo hranice budovy:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Straty pri distribúcii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	83,71	1,75	0,00	0,00	15,41	0,00				25,91	126,78
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)											0,00
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m ² .a):	83,71	1,75	0,00	0,00	15,41	0,00				25,91	126,78

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	96 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie

21.2 Potreba energie – navrhovaný stav

Potreba energie											
Názov budovy:	SO 06 Budova hotelovej akadémie, ul. Rázusová 2896/61										
Ulica, číslo:	Rázusová 2896/61										
Obec:	Lučenec										
Parc. č.:	5898/4, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 35, 40										
Katastrálne územie:	Lučenec										
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova										
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	plyn	el. energi a	drevo	plyn	el. energi a	drevo	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m ² .a)	37,47	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00				25,01	77,48
Straty vykurovacieho systému v budove:	8,32	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00					8,68
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	8,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					8,32
Straty pri rozvode tepla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00					0,28
Straty pri akumulácii tepla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00					
Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)	0,17	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00					0,24
Vlastná energia v budove:	0,00	1,07	0,00	0,00	0,10	0,00					1,17
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,00	1,07	0,00	0,00	0,10	0,00					1,17
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	45,62	1,07	0,00	0,00	15,39	0,00				25,01	87,09
Straty mimo hranice budovy:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Straty pri distribúcii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	45,62	1,07	0,00	0,00	15,39	0,00				25,01	87,09
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)		0,00			0,00						
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m ² .a):	45,62	1,07	0,00	0,00	15,39	0,00				25,01	87,09

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	97 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie

21.3 Potreba priárnej energie – jestvujúci stav


Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Teplá energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič n	Rekuperácia tepla	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplá z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	85,46	83,71				0,00		1,75							
2		Príprava teplej vody	15,41	0,00				0,00		15,41							
3		Chladenie a vetranie	0,00														
4		Osvetlenie	25,91							25,91							
5		Celková potreba energie v budove	126,78	83,71				0,00		43,07							
6	OZE	V budove a v blízkosti	0,00							0,00							
7		Mimo pozemku užívaného s budovou															
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe															
7		Straty pri distribúcii mimo budovy															
8		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
9		Dodaná energia kWh/(m ² .a)	126,78	83,71				0,00		43,07							
10	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča															
11		Váňové faktory pre primárnu energiu		1,10				0,10		2,20							
12		Primárna energia kWh/(m ² .a)		92,09				0,00		94,75							186,84
13		Váňové faktory pre emisie CO ₂		0,22				0,02		0,17							
14		Emisie CO2 v kg/(m ² .a)		18,42				0,00		7,19							25,61

21.4 Potreba priárnej energie – navrhovaný stav

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Teplá energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič n	Rekuperácia tepla	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplá z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	46,69	45,62				0,00		1,07							
2		Príprava teplej vody	15,39	0,00				0,00		15,39							
3		Chladenie a vetranie	0,00														
4		Osvetlenie	25,01							25,01							
5		Celková potreba energie v budove	87,09	45,62				0,00		41,46							
6	OZE	V budove a v blízkosti	0,00							0,00			0,00				
7		Mimo pozemku užívaného s budovou															
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe															
7		Straty pri distribúcii mimo budovy															
8		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
9		Dodaná energia kWh/(m ² .a)	87,09	45,62				0,0		41,46							
10	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča															
11		Váňové faktory pre primárnu energiu		1,10				0,1		2,20							
12		Primárna energia kWh/(m ² .a)		50,2				0,0		91,22							141,41
13		Váňové faktory pre emisie CO ₂		0,22				0		0,167							
14		Emisie CO2 v kg/(m ² .a)		10,04				0		6,92							16,96

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

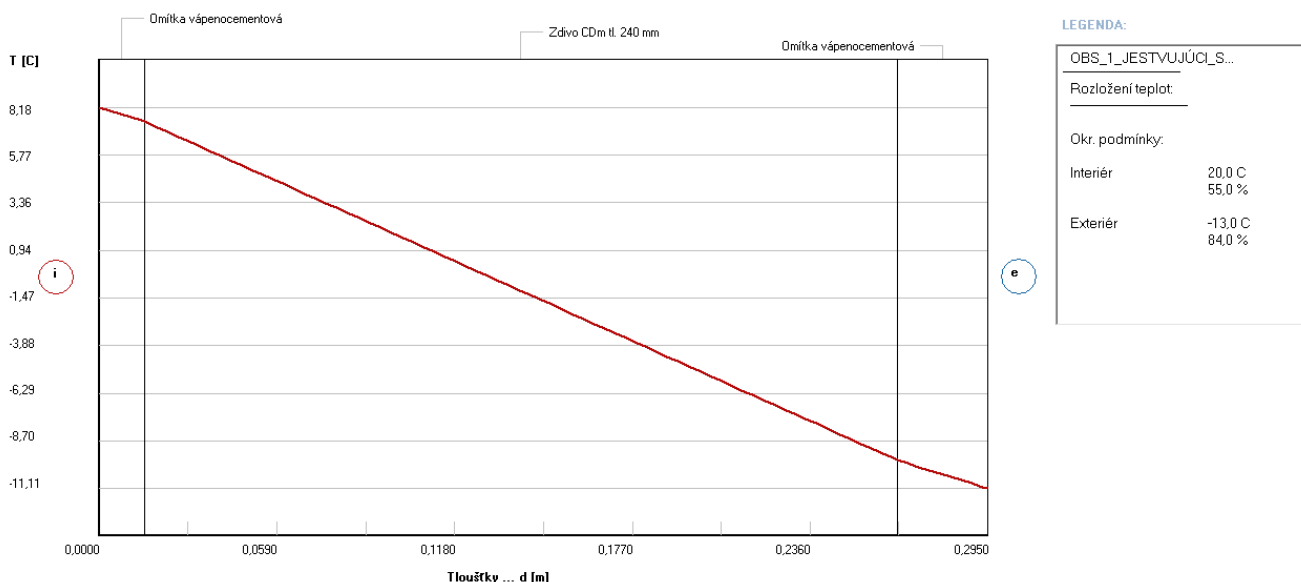
Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	98 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

22. Popis teplovýmenných obalových konštrukcií

22.1 Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – jestvujúci stav

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 1_hr. 250 mm	Omietkový systém	0,015	0,870	0,13	0,04	1434,54
	Pórobetónové panely	0,250	0,270			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,87		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						1254,55



Obrázok 9 Priebeh teplôt v predmetnej konštrukcii


$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N}$$

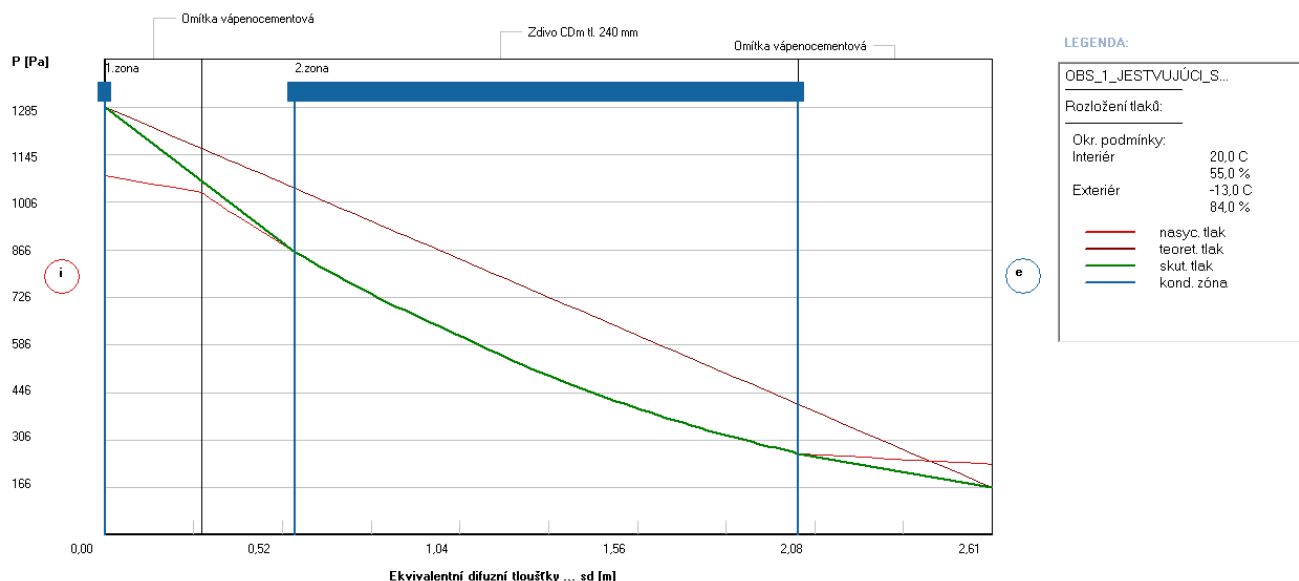
$$8,18^{\circ}\text{C} \geq 13,12^{\circ}\text{C}$$

Obvodová stena OBS 1 Nevyhovuje

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	99 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	



Obrázok 10 Priebeh tlakov vodných pár v predmetnej konštrukcii

V predmetnej konštrukcii dochádza ku kondenzácii pri vonkajšej teplote nižšej ako 0°C. Množstvo skondenzovaných vodných pár za rok $M_c = 5,519 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$. Množstvo vyparených vodných pár za rok $M_{ev} = 3,342 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

$$M_c \leq M_{ev}$$

$$5,519 \leq 3,342 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

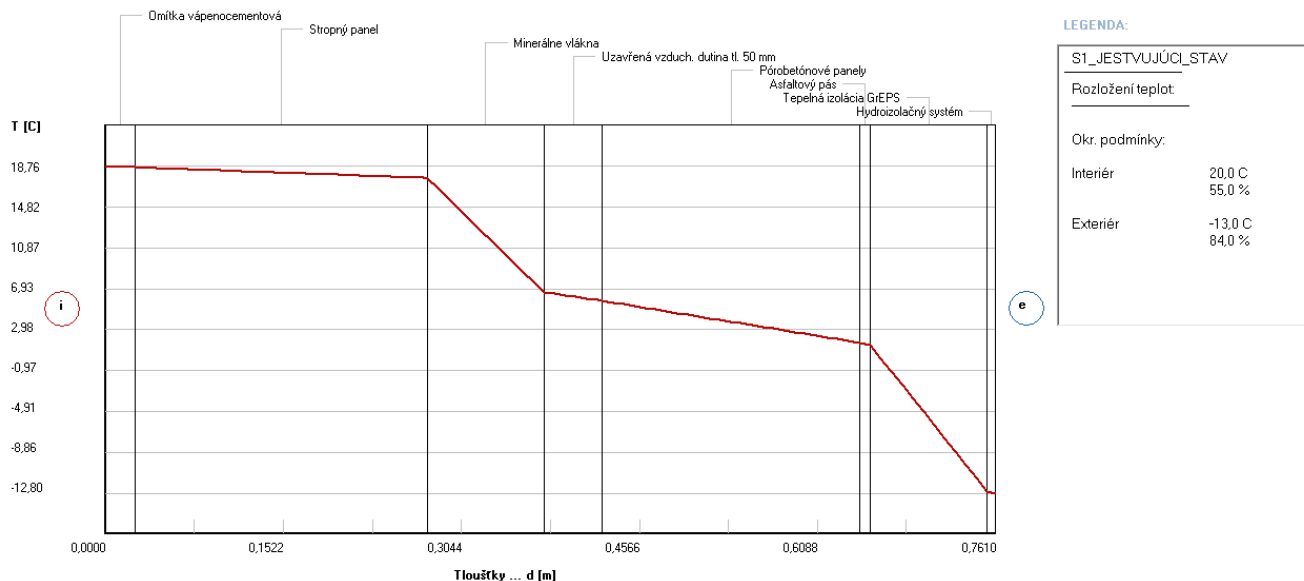
Obvodová stena OBS 1 Nevyhovuje

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R _{si}	R _{se}	Plocha [m ²]
S1_Strešná konštrukcia	Omietkový systém	0,025	0,990	0,10	0,04	633,4
	Stropná konštrukcia	0,250	1,200			
	Tepelná izolácia	0,100	0,045			
	Vzduchová medzera	0,050	0,294			
	Pórobetónové tvárnice	0,220	0,270			
	Hydroizolačný systém	0,009	0,210			
	Tepelná izolácia	0,100	0,035			
	Hydroizolačný systém	0,007	0,210			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,15		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						97,24

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	100 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie

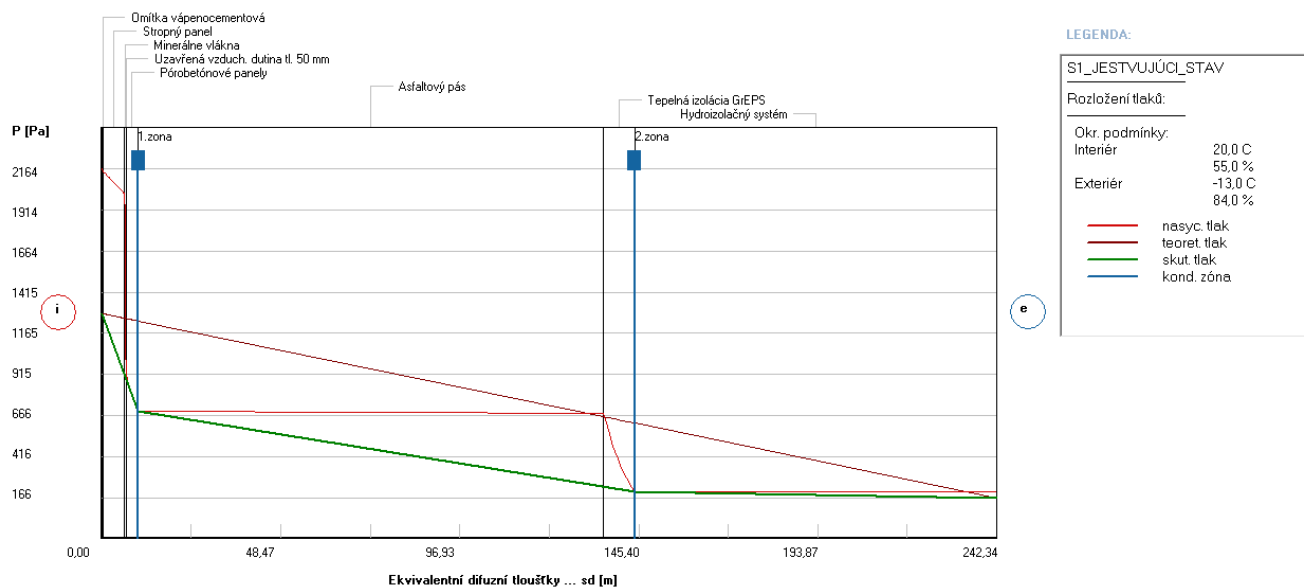


Obrázok 11 Pribeh teplôt v predmetnej konštrukcii

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N}$$

$$18,76^{\circ}\text{C} \geq 13,12^{\circ}\text{C}$$


Strešná konštrukcia S1 Vyhovuje



Obrázok 12 Pribeh tlakov vodných pár v predmetnej konštrukcii

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	101 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

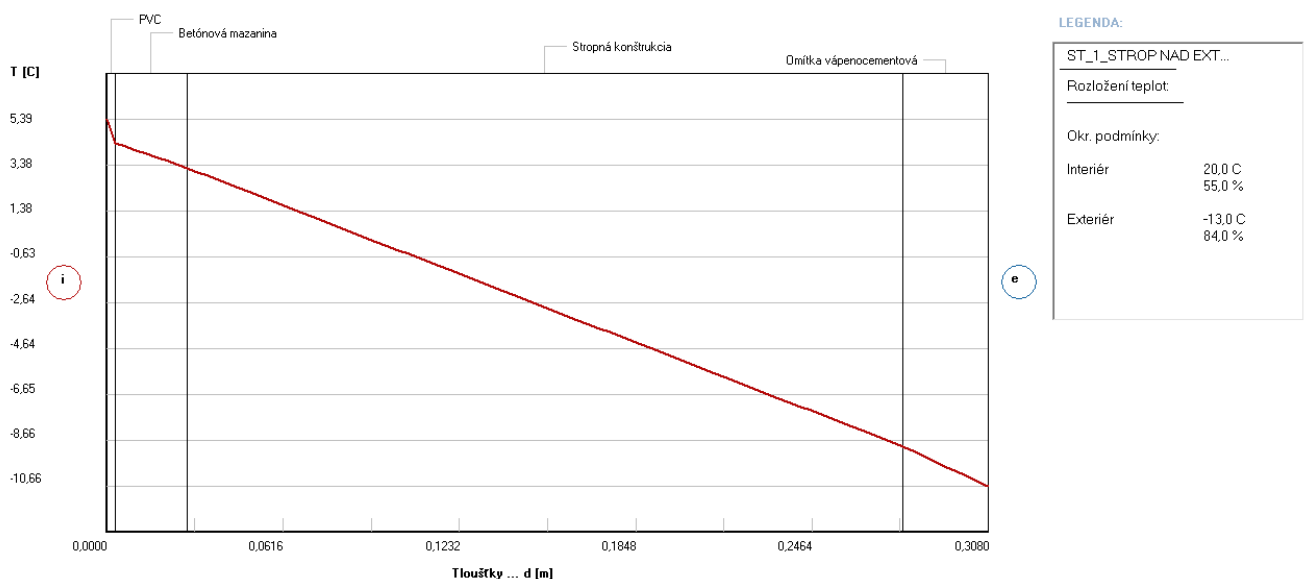
V predmetnej konštrukcii dochádza ku kondenzácii pri vonkajšej teplote nižšej ako 10°C. Množstvo skondenzovaných vodných pár za rok $M_c = 0,048 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$. Množstvo vyparených vodných pár za rok $M_{ev} = 0,025 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

$$M_c \leq M_{ev}$$

$$0,048 \leq 0,025 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

Strešná konštrukcia S1 Nevyhovuje

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
Sp 1_Strop nad exteriérom	Nášľapná vrstva	0,003	0,170	0,17	0,04	16,21
	Betónová mazanina	0,025	1,360			
	Stropná konštrukcia	0,250	1,200			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				2,06		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						33,45



Obrázok 13 Priebeh teplôt v predmetnej konštrukcii


$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N}$$

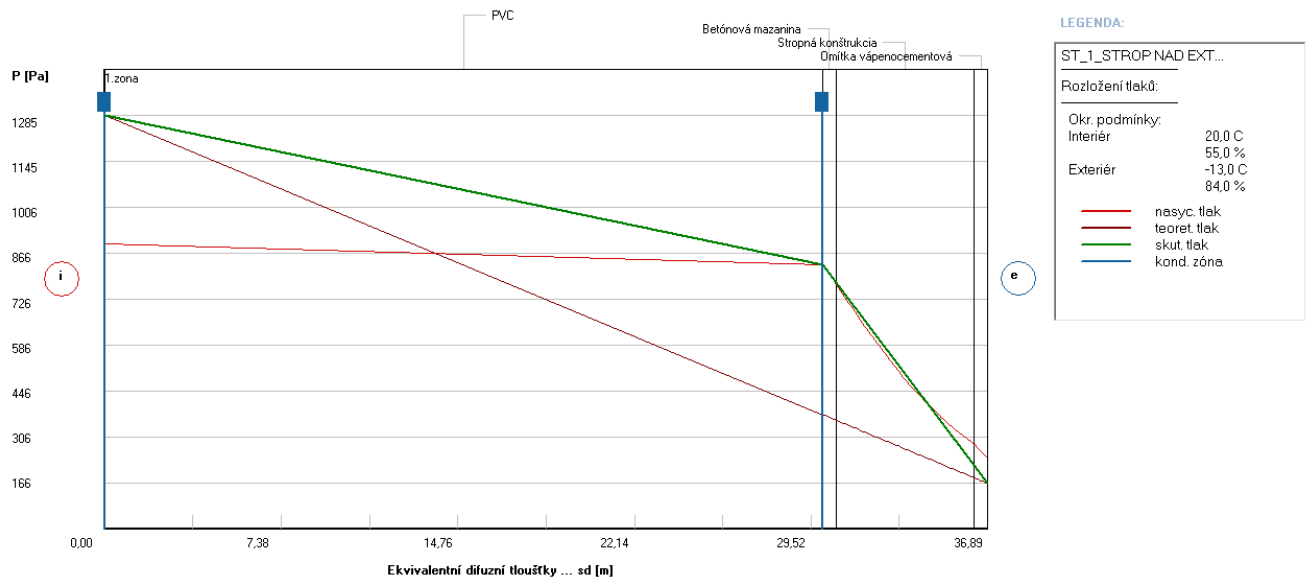
$$5,39^\circ\text{C} \geq 13,62^\circ\text{C}$$

Strop nad exteriérom St 1 Nevyhovuje

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	102 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	



Obrázok 14 Priebeh tlakov vodných pár v predmetnej konštrukcii

V predmetnej konštrukcii dochádza ku kondenzácii pri vonkajšej teplote nižšej ako 0°C. Množstvo skondenzovaných vodných pár za rok $M_c = 9,704 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{a})$. Množstvo vyparených vodných pár za rok $M_{ev} = 35,069 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{a})$.

$$M_c \leq M_{ev}$$


$$9,704 \leq 35,069 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{a})$$

Strop nad exteriérom St 1 Vyhovuje

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R _{si}	R _{se}	Plocha [m ²]
St 1_Strop do nevykurovaného priestoru	Betónová mazanina	0,050	1,360	0,10	0,10	28,80
	Tepelná izolácia	0,050	0,045			
	Stropná konštrukcia	0,250	1,200			
	Omietkový systém	0,015	0,870			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,64		
Redukčný faktor b _x [-]						0,80
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						14,64

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	103 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	


Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
PT 1_Podlaha na teréne	Nášľapná vrstva	0,006	0,170	0,17	0,04	645,99
	Podložka	0,003	0,039			
	Nivelačná stierka	0,003	1,160			
	Betónový poter	0,070	1,360			
	Hydroizolačný systém	0,009	0,210			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,40		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						260,75

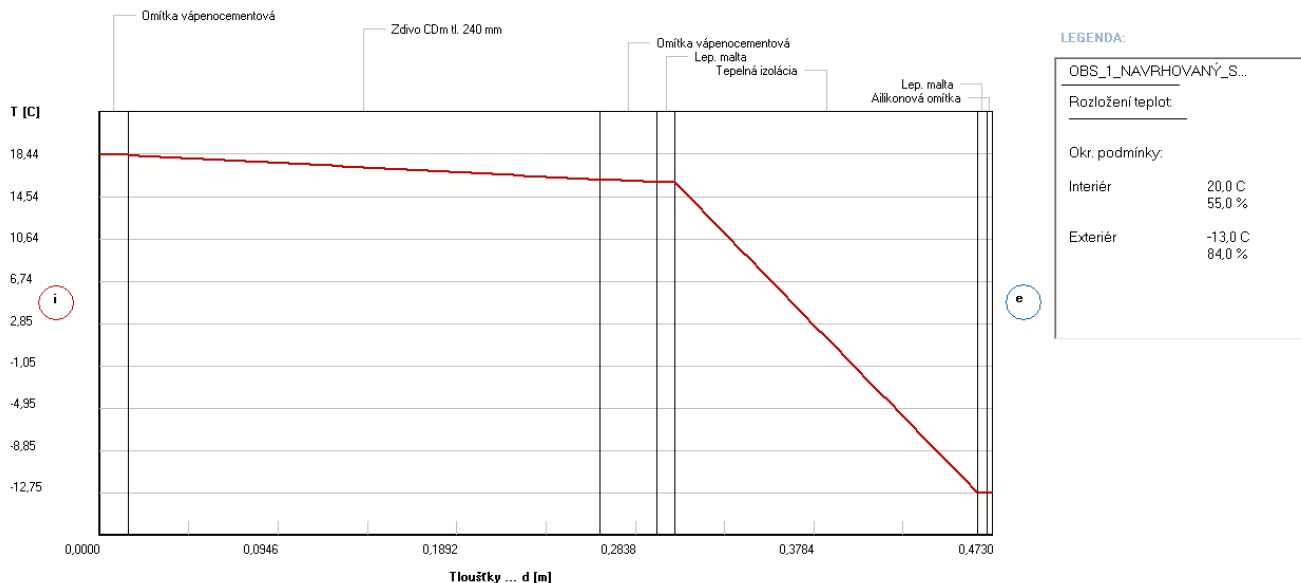
22.2 Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – navrhovaný stav

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 1_hr. 250 mm + 160 mm	Omietkový systém	0,015	0,870	0,13	0,04	1460,1
	Pórobetónové panely	0,250	0,270			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,040			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,19		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						282,72

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	104 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

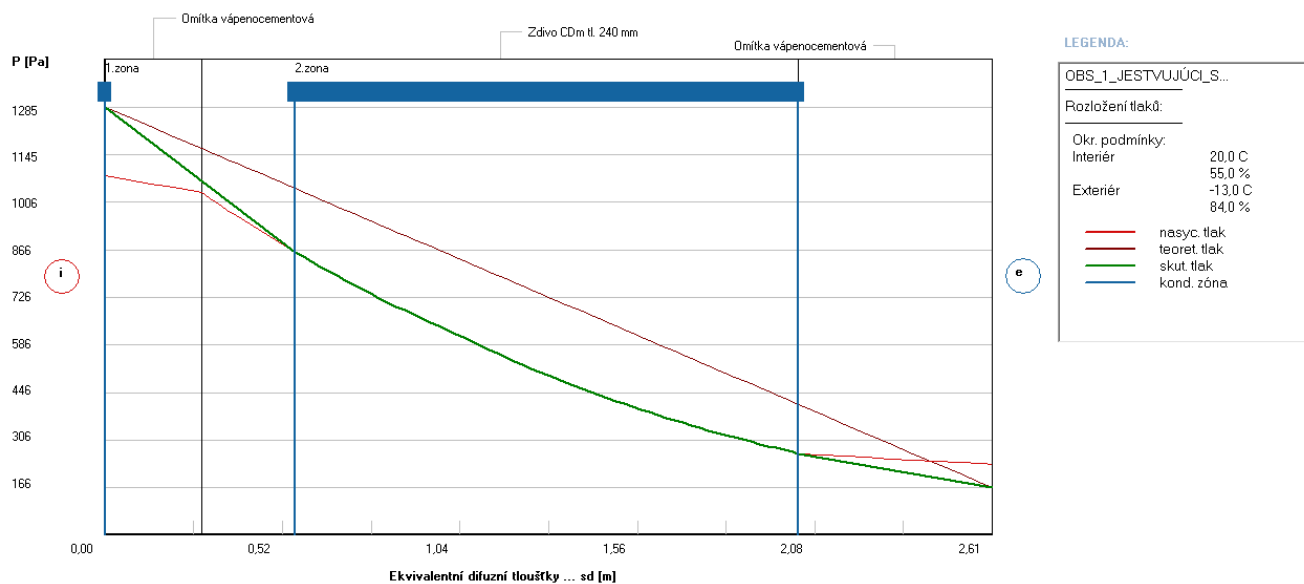


Obrázok 15 Priebeh teplôt v predmetnej konštrukcii

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N}$$

$$18,44^{\circ}\text{C} \geq 13,12^{\circ}\text{C}$$


Obvodová stena OBS 1 Vyhovuje



Obrázok 16 Priebeh tlakov vodných pár v predmetnej konštrukcii

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	105 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

V predmetnej konštrukcii dochádza ku kondenzácii pri vonkajšej teplote nižšej ako -5°C . Množstvo skondenzovaných vodných pár za rok $M_c = 0,035 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{a})$. Množstvo vyparených vodných pár za rok $M_{ev} = 9,445 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{a})$.

$$M_c \leq M_{ev}$$

$$0,035 \leq 9,445 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{a})$$


Obvodová stena OBS 1 Vyhovuje

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
OBS 2_hr. 250 mm + 160 mm	Omietkový systém	0,015	0,870	0,13	0,04	1,25
	Pórobetónové tvárnice	0,250	0,135			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,040			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,17		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						0,21

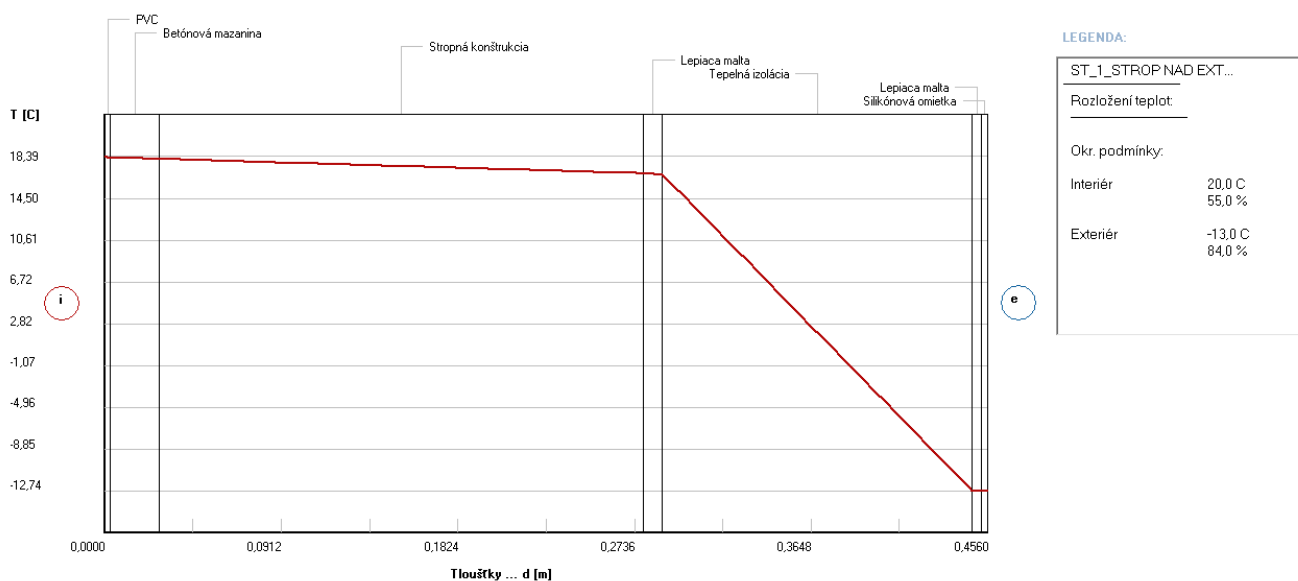
Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
S1_Strešná konštrukcia	Omietkový systém	0,025	0,990	0,10	0,04	652,2
	Stropná konštrukcia	0,250	1,200			
	Tepelná izolácia	0,100	0,045			
	Vzduchová medzera	0,050	0,294			
	Pórobetónové tvárnice	0,220	0,270			
	Hydroizolačný systém	0,009	0,210			
	Tepelná izolácia	0,100	0,035			
	Hydroizolačný systém	0,007	0,210			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,15		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						100,12

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	106 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R _{si}	R _{se}	Plocha [m ²]
Sp 1_Strop nad exteriérom	Nášľapná vrstva	0,003	0,170	0,17	0,04	16,21
	Betónová mazanina	0,025	1,360			
	Stropná konštrukcia	0,250	1,200			
	Omietkový systém	0,030	0,990			
	Lepiaca malta	0,010	0,800			
	Tepelná izolácia	0,160	0,036			
	Výstužná malta + sieťovina	0,005	0,800			
	Tenkovrstvá omietka	0,002	0,860			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,20		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						3,27



Obrázok 17 Priebeg teplôt v predmetnej konštrukcii


$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N}$$

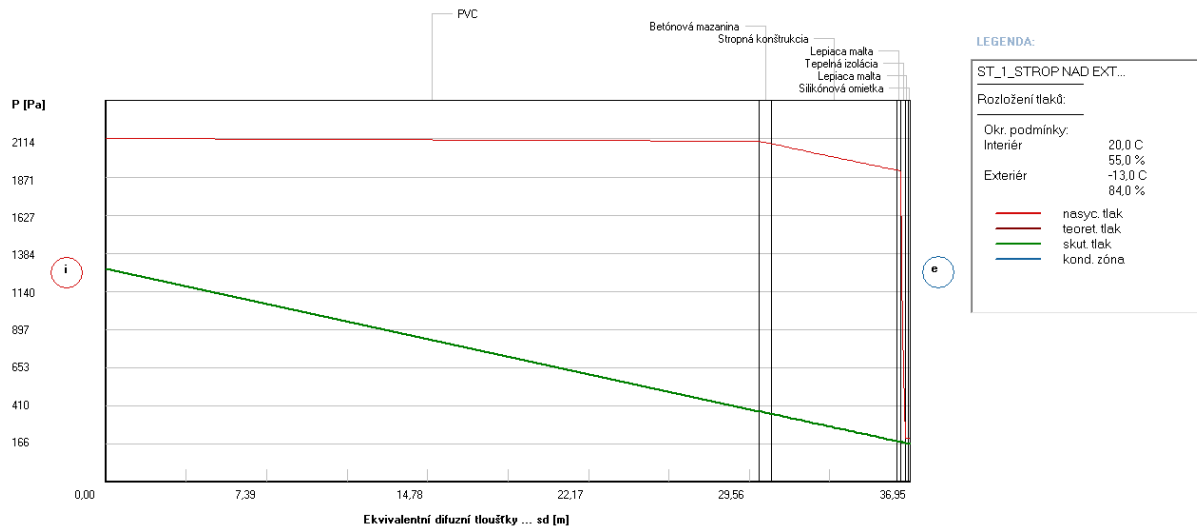
$$18,39^{\circ}\text{C} \geq 13,62^{\circ}\text{C}$$

Strop nad exteriérom St 1 Vyhovuje

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	107 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	



Obrázok 18 Priebeh tlakov vodných pár v predmetnej konštrukcii


V predmetnej konštrukcii St 1 nedochádza ku kondenzácii vodných pár pri vonkajšej teplote.

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R _{si}	R _{se}	Plocha [m ²]
St 1_Strop do nevykurovaného priestoru	Betónová mazanina	0,050	1,360	0,10	0,10	28,80
	Tepelná izolácia	0,050	0,045			
	Stropná konštrukcia	0,250	1,200			
	Omietkový systém	0,015	0,870			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,64		
Redukčný faktor b _x [-]						0,80
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						14,64

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie	Hrúbka vrstvy [m]	λ [W/(m.K)]	R_{si}	R_{se}	Plocha [m ²]
PT 1_Podlaha na teréne	Nášľapná vrstva	0,006	0,170	0,17	0,04	664,79
	Podložka	0,003	0,039			
	Nivelačná stierka	0,003	1,160			
	Betónový poter	0,070	1,360			
	Hydroizolačný systém	0,009	0,210			
Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K)]				0,38		
Redukčný faktor b _x [-]						1,00
Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K]						242,21

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	108 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania	
Objekt - Súbor:	-	
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie	

22.3 Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – jestvujúci stav

V projekte sa uvažuje s viackomôrkovými výplňovými konštrukciami na báze PVC s izolačným dvojsklom, U_w , priemerné $\leq 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, ako aj pôvodnými výplňovými konštrukciami na báze dreva.

$F_{sh,ob,k}$ – tieniaci redukčný faktor pre vonkajšie prekážky; $F_{sh,ob,k} = 0,79$ [-],

$F_{sh,gl}$ – tieniaci redukčný faktor pre pohyblivé tieniace zariadenia; $F_{sh,gl} = 0,8$ [-],

F_F – podiel plochy rámov; $F_F = 0,79$ [-],

$g_{gl,n}$ – priepustnosť slnečného žiarenia pri dopade kolmo na zasklenie, $g_{gl,n} = 0,67$ [-],

g_{gl} – celková priepustnosť slnečnej energie transparentných častí elementu, $g_{gl} = 0,60$ [-].

22.4 Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – navrhovaný stav

V projekte sa uvažuje s viackomôrkovými výplňovými konštrukciami na báze PVC s izolačným dvojsklom, U_w , priemerné $\leq 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, ako aj novými viackomôrkovými výplňovými konštrukciami na báze PVC s izolačným trojsklom, U_w , priemerné $\leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

$F_{sh,ob,k}$ – tieniaci redukčný faktor pre vonkajšie prekážky; $F_{sh,ob,k} = 0,79$ [-],

$F_{sh,gl}$ – tieniaci redukčný faktor pre pohyblivé tieniace zariadenia; $F_{sh,gl} = 0,8$ [-],

F_F – podiel plochy rámov; $F_F = 0,79$ [-],

$g_{gl,n}$ – priepustnosť slnečného žiarenia pri dopade kolmo na zasklenie, $g_{gl,n} = 0,67$ [-],

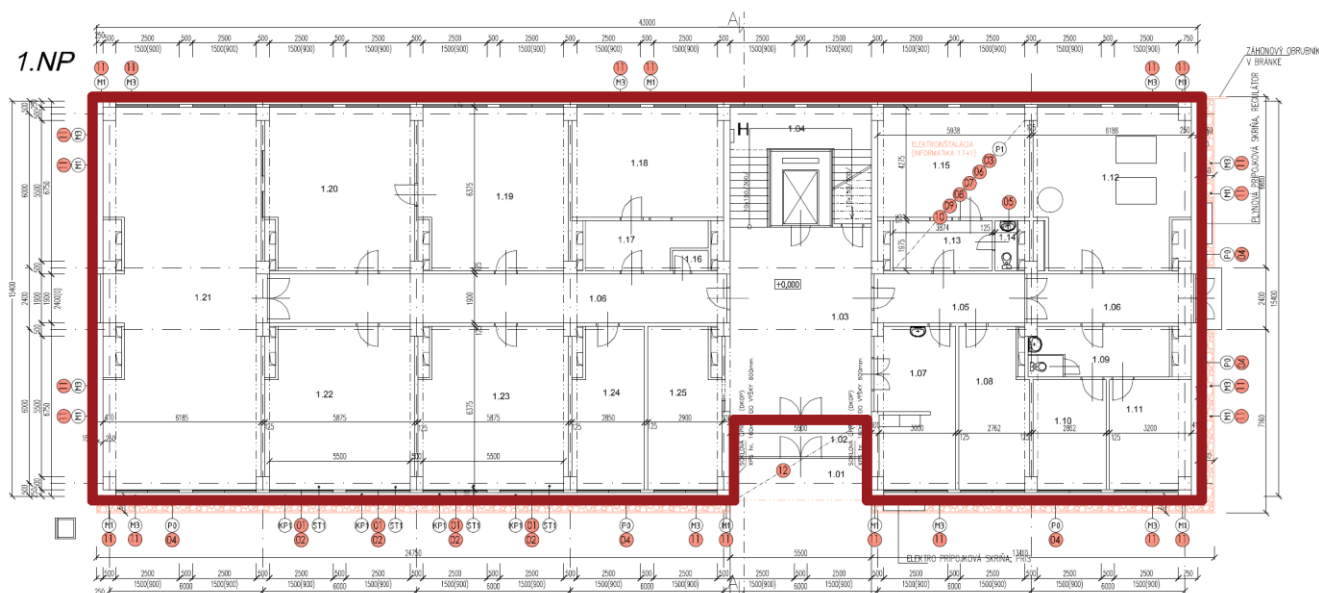
g_{gl} – celková priepustnosť slnečnej energie transparentných častí elementu, $g_{gl} = 0,603$ [-].

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

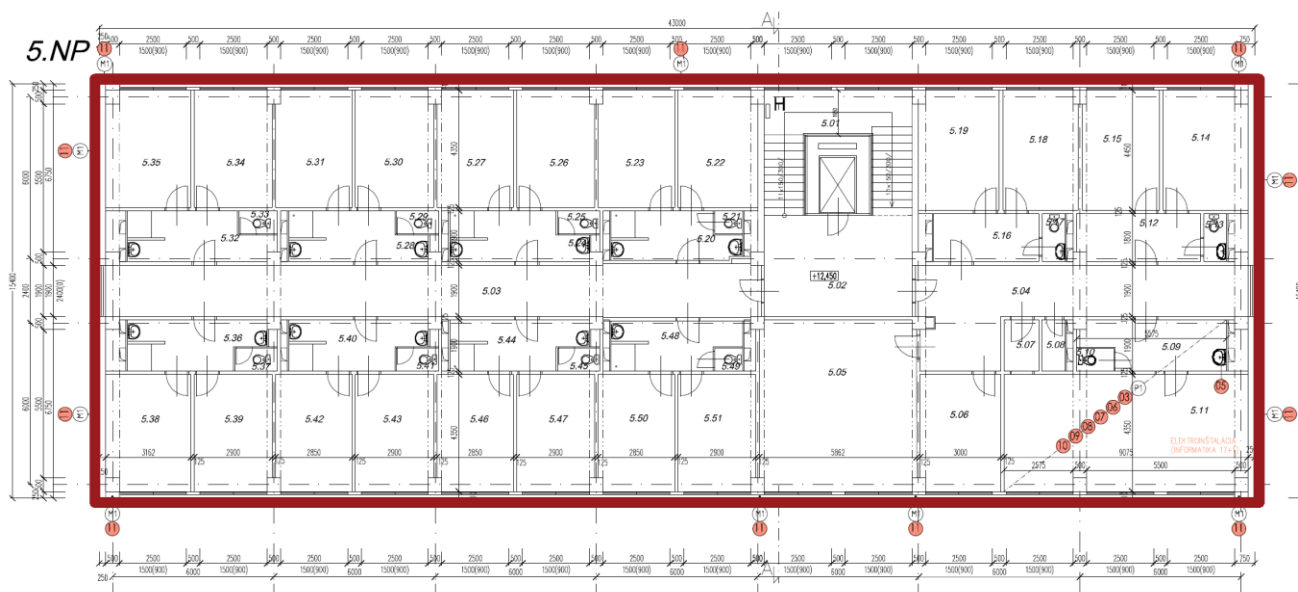
Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	109 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie

22.5 Schéma teplovýmenného obalu riešenej budovy



Obrázok 19 Pôdorys 1.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom

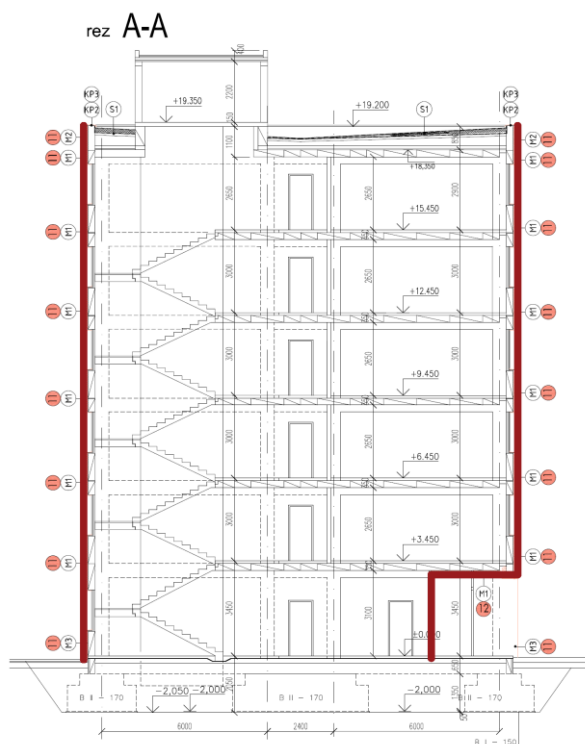


Obrázok 20 Pôdorys 5.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	110 / 111

PROJEKT:	Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy – modernizácia odborného vzdelávania
Objekt - Súbor:	-
Profesia:	Projektové energetické hodnotenie



Obrázok 21 Rez A-A s vyznačeným teplovýmenným obalom

Firma DESIGN ENGINEERING, a.s. je majiteľom autorských práv na tento projekt.

Zákazka Order	Stupeň Level	Časť Part	SO/PC/PS/PJ BO/OW/OF/OU	Číslo SO/PC/PS/PJ No. BO/OW/OF/OU	Profesia Profession	Typ Type	Č. No.	Revízia Revision	Strana Page
2044	DSP	B3	00	0000	PEH	T	01	00	111 / 111