

DSS Slatinka- Završenie transformačného procesu s cieľom sociálnej integrácie občanov s MP v DSS Slatinka, Lučenec
stavebný objekt, Haličská cesta 2138/9A, Lučenec

X. Projektové energetické hodnotenie.

Stavebník:

**DSS „Slatinka“ Lučenec.
Dolná Slatinka č.271/1
984 01 Lučenec**

Projektant:

**Ing. Tömöl Juraj,
Ing. Farkaš Attila**

Vypracoval:

**Ing. arch. Katarína Križová
Ing. Róbert Nagy
Ing. Peter Čiško**

© september 2022

1.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÁCH A BUDOVE A JEJ NAVRHOVANÝCH ÚPRAVÁCH

1. STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE:

Predmetom posudku sú zateplenie a stavebné úpravy budovy centra denných aktivít DSS Slatinka. Posudok je vypracovaný na navrhovaný stav nových konštrukcií na základe projektovej dokumentácie na stavebné povolenie s názvom- „DSS Slatinka- Zavŕšenie transformačného procesu s cieľom sociálnej integrácie občanov s MP v DSS Slatinka- stavebný objekt, Haličská cesta 2138/9A, Lučenec “.

Riešená časť tvorí asi polovicu existujúcej budovy. Je dvojpodlažná, jednoduchého pôdorysu v tvare písmena L, v jednej časti s podpivničením.

Obvodový plášť ako je murovaný z tehál CDm hr.420mm. Stena oddeľujúca vykurovaný a nevykurovaný priestor je buď murovaná hr.180-250mm s predsadenou sádkokartónovou stenou alebo nová sádkokartónová hr.155mm so zateplením. Strecha je plochá tvorená nosnou konštrukciou zo ŽB stropných panelov, spádovou vrstvou zo škváry a krytinou z asfaltových pásov. Podlaha na teréne je betónová s nášľapnou vrstvou z PVC alebo keramickej dlažby so zateplením izolantom hr.25mm. Okná sú drevené zdvojené. Podobne aj vchodové dvere a zasklené steny.

Z dôvodu zlepšenia tepelnotechnických vlastností konštrukcií a následnej úspory na cene vykurovania je v PD riešené zateplenie murovaných deliacich priečok medzi vykurovaným a nevykurovaným priestorom minerálnou vlnou hr.75mm vsadenou do predsadených sádkokartónových priečok, plochej strechy polystyrénom EPS 150S hr.240mm ($\lambda = \max. 0,035 \text{ W/m.K}$). Všetky výplne otvorov sú vymenené za plastové s izolačným trojsklom.

Vykurovanie je riešené ako radiátorové so zdrojom plynový kondenzačný kotol. Ohrev TV je riešený elektrickými zásobníkovými ohrievačmi vody.

Tepelnotechnické posúdenie stavby je riešené pre účely stavebného konania. Pri výpočtoch boli použité vonkajšie rozmery budovy.

2. VYKUROVANIE A PRÍPRAVA TEPLEJ VODY:

Východiskový stav:

2.1 Podsystem emisie tepla

Oceľové radiátory bez termostatickej hlavice, osadené pri vonkajšom murive; teplotný spád 90/70 °C. Teplota vykurovacej vody regulovaná v centrálnej kotolni areálu.

Nedostatky: Chýbajúca termostatizácia a ekvitermická regulácia teploty vykurovacej vody.

2.2 Podsystem distribúcie tepla

Dvojtrubkový vykurovací systém vedený vo vykurovanom priestore. Rozvody v miestnosti kotolne sú izolované rohožami minerálnej vlny (Fatrafol) hrúbky 30mm. Obehové čerpadlo (bez tepelnej izolácie) je inštalované v kotolni.

Vykurovacia sústava nie je hydraulicky vyregulovaná.

Nedostatky: Tepelná izolácia rozvodov po technickej životnosti, chýbajúce hydraulické vyregulovanie.

2.3 Podsystem výroby tepla

Zdroj tepla: Stacionárny nekondenzačný kotol Modratherm PKM 45E ($Q = 43,0 \text{ kW}$), bez ekvitermickej regulácie teploty vykurovacej vody.

Nedostatky: Zastaralý, ne hospodárny zdroj tepla.

3.1 Podsystem distribúcie TV

Rozvody TV sú vedené v celom rozsahu v ryhách stavebných konštrukcií. Izolované sú plsteným pásom hr. 5mm.

V objekte nie je vybudovaná cirkulácia TV.

Nedostatky : Tepelná izolácia rozvodov po technickej životnosti.

3.2 Podsystem prípravy TV

Príprava TV je zabezpečená v elektrických zásobníkových ohrievačoch Tatramat EOVS 150 ($Q_{24} = 2 \times 1,33 = 2,66 \text{ kWh/d}$).

Regulácia ohrevu TV je na základe odberu.

Nedostatky: bez nedostatkov.

Navrhovaný stav:

2.1 Podsystem emisie tepla

Oceľové doskové telesá opatrené termostatickými hlavicami, osadené pri vonkajšom murive; teplotný spád $55/45^\circ\text{C}$. Teplota vykurovacej vody ekvitermicky regulovaná - zabezpečená kotlovou automatikou tepelného zdroja.

2.2 Podsystem distribúcie tepla

Dvojtrubkový vykurovací systém vedený z časti v priestore kotolne, a potom vo vykurovaných priestoroch. Rozvody v kotolni sú izolované trubicami na báze syntetického kaučuku hr.st. 20mm. Vykurovacia sústava je hydraulicky vyregulovaná.

Obehové čerpadlo (s premenlivým dispozičným tlakom, s tepelnou izoláciou) je inštalované v telese kotla.

2.3 Podsystem výroby tepla

Zdroj tepla: stacionárny kondenzačný kotol Vaillant ecoVIT VKK 486/5 ($Q = 48,0 \text{ kW}$) je inštalovaný v kotolni na mieste demontovaného starého kotla. Zabezpečuje len vykurovanie objektu.

Kotlová automatika zabezpečuje : ekvitermickú reguláciu teploty vykurovacej vody.

2.4 Podsystem distribúcie TV

Rozvody TV sú vedené v celom rozsahu v ryhách stavebných konštrukcií. Izolované sú trubicami na báze syntetického kaučuku hr.st. 10mm.

V objekte nie je vybudovaná cirkulácia TV.

3.2 Podsystem prípravy TV

Príprava TV je zabezpečená v nových elektrických zásobníkových ohrievačoch Tatramat EOVS 150 ($Q_{24} = 2 \times 1,21 = 2,42 \text{ kWh/d}$) a v troch malolitrážnych beztlakových zásobníkových ohrievačoch Dražice BTO 10 IN ($Q_{24} = 3 \times 0,4 = 1,20 \text{ kWh/d}$). Regulácia ohrevu TV je na základe odberu.

3. OSVETLENIE:

Osvetľovacia sústava v budove je v pôvodnom stave. Vo svetidlách sú inštalované lineárne žiarivky radu T8, T12 s klasickým indukčným predradníkom a obyčajné žiarovky. V minimálnej miere sú použité kompaktné zdroje LED. Riadenie osvetlenia je manuálne (typ R1). V miestnostiach nie sú použité núdzové svetidlá. Svetidlá sú technicky a morálne zastaralé. Rozmery osvetľovaných priestorov a typy svetidiel boli stanovené na základe dokumentácie a obhliadky.

Osvetlenie jednotlivých častí objektu je riešené v závislosti na účele danej miestnosti. Pre jednotlivé priestory bola v zmysle príslušnej normy stanovená požadovaná intenzita osvetlenia. Pre túto intenzitu bol vypočítaný pre zvolený typ svetidiel ich počet a rozmiestnenie. Hodnoty intenzity osvetlenia spoločných

priestorov sú uvedené na príslušných výkresoch resp. v časti technickej správy. Stanovenie intenzity a rovnomernosti osvetlenia, ako aj ostatných svetelno-technických ukazovateľov bude v zmysle STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Výpočet bol realizovaný na základe projektovej dokumentácie, ktorá navrhuje použitie svietidiel s LED modulmi. Riadenie osvetlenia je manuálne (typ R1). V miestnostiach sú projektované núdzové svietidlá. V komunikačných a hygienických priestoroch sú navrhnuté senzory pohybu.

V procese energetickej certifikácie sa musí realizovať aj orientačné meranie udržiavanej hladiny osvetlenosti. V prípade, ak osvetlenie priestorov nezodpovedá norme STN EN 12464-1, potom vypočítaná celková ročná potreba energie na osvetlenie je navýšená o 200 %, čo má významný vplyv na celkové zatriedenie budovy do energetickej triedy.

2.2 POSÚDENIE TEPELNO-TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ PODĽA STN 730540:2012

Technická norma STN 73 0540: 2012 platí pre navrhovanie a posudzovanie stavebných konštrukcií a budov s požadovaným tepelným stavom vnútorného prostredia. Platí pre budovy a ich časti s dlhodobým pobytom osôb.

Požiadavky na tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov platia pre celý rozsah bytových a nebytových nevýrobných budov a ostatných budov pozemných stavieb okrem chladiarní, mraziarní, maštalných objektov a výrobných priemyselných budov s vnútornými ziskami vyššími ako 25W/m³.

Funkčné požiadavky zohľadňujú šírenie tepla, vlhkosti a vzduchu stavebnou konštrukciou, tepelnú stabilitu miestnosti a mernú potrebu tepla. Požiadavky sú rozdelené na obnovované(rekonštruované) a nové budovy s nízkymi nárokmi na spotrebu energie.

Vstupné hodnoty pri výpočtoch:

Vnútorné prostredie: teplota vnútorného vzduchu $\theta_a = 20^\circ\text{C}$,

relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu $\phi_i = 50\%$

Vonkajšie prostredie: v zime pre okres Lučenec vonkajšia výpočtová teplota $\theta_e = -13^\circ\text{C}$

relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu $\phi_e = 84\%$

Pri návrhu stavebných konštrukcií norma STN 73 0540:2012 požaduje splnenie štyroch kritérií:

1. maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U
(kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie)
2. minimálnej teploty vnútorného povrchu
(hygienické kritérium)
3. minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti
(kritérium výmeny vzduchu)
4. maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie (energetické kritérium)

4. KRITÉRIUM MINIMÁLNYCH TEPELNOIZOLAČNÝCH VLASTNOSTÍ STAVEBNEJ KONŠTRUKCIE:

S ohľadom na splnenie podmienok energetických požiadaviek tepelnej pohody v miestnosti v zimnom období musia mať steny, stropy, strechy, podlahy a výplne otvorov vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových priestorov taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie, aby platilo $U_i \leq U_N$.

Posudzované konštrukcie:

SO1- Obvodová stena CDm hr.400mm

SN1- Stena neochladzovaná hr.180-250mm+predsadenka hr.100mm

SN2- Sádrokartónová priečka hr.155mm

SCH1- Strecha plochá+ EPS 150S hr.240mm

PDL1- Podlaha na teréne

PDL2- Strop nevykurovaného suterénu

Konštrukcie sú hodnotené podľa STN 730540:2012 pomocou programu TOB v.10.1.0©2004 PROTECH

SO1- Obvodová stena CDm hr.400mm

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

$\theta_{ai} = 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\varphi_v = 50,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$ $p_{di} = 1\,287 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,338 \text{ Pa}$
 $\theta_e = -13,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\varphi_e = 83,6 \%$ $R_e = 0,040 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$ $p_{de} = 166 \text{ Pa}$ $p''_{de} = 199 \text{ Pa}$

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	pd Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	19,2	6,0	0,48	1 287
2	151-026	CDm 240/375/113 (1450)	Z vr.	375,00	0,690	0,690	0,543	19,1	7,0	13,94	1 263
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,990	0,025	15,6	19,0	2,52	564

Existujúci stav

Součinitel prostupu tepla $U = 1,323 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 617,8 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$

Tepelný odpor $R = 0,586 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,756 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$

$U = 1,323 < U_N \text{ normový} = 0,220 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ - **konstrukce nevyhovuje**

Posúdenie z hľadiska kondenzácie vodnej pary v konštrukcii:

Roční množství zkondenzované páry (kg.m⁻²) $g_k = > 0,500$ - **konstrukce nevyhovuje**

SN1- Stena neochladzovaná hr.180-250mm+predsadenka hr.100mm

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

$\theta_{ai} = 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\varphi_v = 50,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$ $p_{di} = 1\,287 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,338 \text{ Pa}$
 $\theta_e = 5,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\varphi_e = 50,0 \%$ $R_e = 0,130 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$ $p_{de} = 437 \text{ Pa}$ $p''_{de} = 873 \text{ Pa}$

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	pd Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	18,9	6,0	0,48	1 287
2	151-025	CDm 240/240/113 (1550)	Z vr.	240,00	0,770	0,770	0,312	18,8	7,0	8,92	1 249
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,990	0,015	16,3	19,0	1,51	539
4	563-001	NOBASIL MPN	P vr.	70,00	0,039	0,039	1,795	16,1	2,2	0,82	419
5	110-02	Sádrokarton	P vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	1,5	9,0	0,60	354

Existujúci stav pre priečku hr.240mm

Součinitel prostupu tepla $U = 1,656 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 426 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$

Tepelný odpor $R = 0,344 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,604 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$

$U = 1,656 < U_N \text{ normový} = 0,6 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ - **konstrukce nevyhovuje**

Posúdenie z hľadiska kondenzácie vodnej pary v konštrukcii:

Roční množství zkondenzované páry (kg.m⁻²) $g_k = 0,000 < 0,500$ - **konstrukce vyhovuje**

Existujúci stav pre priečku hr.150mm

Součinitel prostupu tepla $U = 2,064 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 309,0 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$

Tepelný odpor $R = 0,225 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,485 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$

$U = 1,656 < U_N \text{ normový} = 0,6 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ - **konstrukce nevyhovuje**

Posúdenie z hľadiska kondenzácie vodnej pary v konštrukcii:

Roční množství zkondenzované páry (kg.m^{-2}) $g_k = 0,000 < 0,500$ - **konstrukce vyhovuje**

Navrhovaný stav pre priečku hr.240mm

Součinitel prostupu tepla $U = 0,407 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 437,5 \text{ kg.m}^{-2}$

Tepelný odpor $R = 2,196 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,7 \text{ }^\circ\text{C}$

Odpor při prostupu tepla $R_T = 2,456 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$

$U = 0,407 < U_N \text{ normový} = 0,60 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ - **konstrukce vyhovuje**

Posúdenie z hľadiska kondenzácie vodnej pary v konštrukcii:

Roční množství zkondenzované páry (kg.m^{-2}) $g_k = 0,000 < 0,500$ - **konstrukce vyhovuje**

Navrhovaný stav pre priečku hr.150mm

Součinitel prostupu tepla $U = 0,428 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 320,5 \text{ kg.m}^{-2}$

Tepelný odpor $R = 2,076 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,7 \text{ }^\circ\text{C}$

Odpor při prostupu tepla $R_T = 2,336 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$

$U = 0,428 < U_N \text{ normový} = 0,60 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ - **konstrukce vyhovuje**

Posúdenie z hľadiska kondenzácie vodnej pary v konštrukcii:

Roční množství zkondenzované páry (kg.m^{-2}) $g_k = 0,000 < 0,500$ - **konstrukce vyhovuje**

SN2- Stena neochlazovaná sádrokartónová priečka hr.155mm

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

$\theta_{ai} = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\varphi_v = 50,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ $p_{di} = 1\,287 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,338 \text{ Pa}$

$\theta_e = 5,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\varphi_e = 50,0 \%$ $R_e = 0,130 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ $p_{de} = 437 \text{ Pa}$ $p''_{de} = 873 \text{ Pa}$

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	pd Pa
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	15,00	0,220	0,220	0,068	19,2	9,0	0,72	1 287
2	634b-012	Isover AKU	Z vr.	50,00	0,035	0,035	1,429	18,8	1,0	0,27	906
3	634b-012	Isover AKU	Z vr.	50,00	0,035	0,035	1,429	10,0	1,0	0,27	765
4	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	1,2	9,0	0,60	624

Součinitel prostupu tepla $U = 0,308 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 24,6 \text{ kg.m}^{-2}$

Tepelný odpor $R = 2,982 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,7 \text{ }^\circ\text{C}$

Odpor při prostupu tepla $R_T = 3,242 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$

$U = 0,308 < U_N \text{ normový} = 0,6 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ - **konstrukce vyhovuje**

SCH1- Strecha plochá+ EPS 150S hr.240mm

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

$\theta_{ai} = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\varphi_v = 50,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ $p_{di} = 1\,287 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,338 \text{ Pa}$

$\theta_e = -13,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\varphi_e = 83,6 \%$ $R_e = 0,040 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ $p_{de} = 166 \text{ Pa}$ $p''_{de} = 199 \text{ Pa}$

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	pd Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	19,6	6,0	0,32	1 287
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	1,200	0,208	19,6	23,0	30,55	1 285
3	104-031	Malta cementová	Z vr.	20,00	1,160	1,160	0,017	18,8	19,0	2,02	1 098
4	111-07	Škvára ulehlá	Z vr.	400,00	0,270	0,270	1,481	18,7	3,0	6,37	1 085
5	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	75,00	1,300	1,300	0,058	13,2	20,0	7,97	1 046
6	141-28	Lepenka A 400H	Z vr.	0,70	0,210	0,210	0,003	12,9	3 150,0	11,71	997
7	633h-168	Isover EPS 150S	P vr.	120,00	0,035	0,035	3,429	12,9	40,0	25,50	925
8	633h-168	Isover EPS 150S	P vr.	120,00	0,035	0,035	3,429	0,1	40,0	25,50	769
9	141-20	Fólie PVC	P vr.	0,80	0,160	0,160	0,005	-12,8	17 100,0	72,67	612

Existujúci stav

Součinitel prostupu tepla $U = 0,521 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 821,6 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 1,779 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 1,919 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$

$U = 0,521 < U_N \text{ normový} = 0,15 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ - **konstrukce nevyhovuje**

Posúdenie z hľadiska kondenzácie vodnej pary v konštrukcii:

Roční množství zkondenzované páry (kg.m^{-2}) $g_k = 0,120 < 0,500$ - **konstrukce nevyhovuje**

Navrhovaný stav

Součinitel prostupu tepla $U = 0,114 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 827,1 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 8,642 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 8,782 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$

$U = 0,114 < U_N \text{ normový} = 0,15 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ - **konstrukce vyhovuje**

Posúdenie z hľadiska kondenzácie vodnej pary v konštrukcii:

Roční množství zkondenzované páry (kg.m^{-2}) $g_k = 0,063 < 0,500$ - **konstrukce vyhovuje**

PDL1- Podlaha na teréne

Plocha podlahy: $A = 296,49 \text{ m}^2$
Obvod podlahy: $P = 66,105 \text{ m}$
Celková hrúbka obvodovej steny: $w = 0,375 \text{ m}$

Teplototechnické vlastnosti stavebných látok:

Materiál	d	λ	R_i
	m	W/m.K	$\text{m}^2.\text{K/W}$
PVC	0,005	0,190	0,026
Cementový poter (mazanina)	0,040	1,160	0,034
Izolácia	0,025	0,160	0,156
Hydroizolácia	0,001	0,21	0,005

$$\Sigma R_i = R_f \quad 0,222$$

Výpočet charakteristického rozmeru podlahy: B' $B' = A/0,5.P = 8,97$

Výpočet ekvivalentnej hrúbky: d_t $d_t = w + \lambda.(R_{si} + R_f + R_{se}) = 1,24 \text{ m}$

λ - súčiniteľ tepelnej vodivosti zeminy $= 2 \text{ W/m.K}$

R_{si}, R_{se} - odpory pri prestupe tepla v $\text{m}^2.\text{K/W}$ podľa STN EN ISO 6946

Výpočet základnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U_o :

keďže $dt < B'$ $U_o = 0,431 \text{ W/m}^2.\text{K}$

PDL2- Strop nevykurovaného suterénu

Výpočet súčiniteľa prechodu tepla cez nevykurovaný suterén:

(steny suterénu sú zčasti zapustené do terénu) STN EN ISO 13 370

Plocha podlahy: $A = 57,96 \text{ m}^2$ $U_f \text{ stropu suterénu} = 1,886 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Obvod podlahy: $P = 8,21 \text{ m}$ $U_w \text{ stien sut.nad terénom} = 1,323 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Celková hrúbka obvodovej steny: $w = 0,375 \text{ m}$

Teplototechnické vlastnosti stavebných látok:

Materiál	d	λ	R_i
	m	W/m.K	$\text{m}^2.\text{K/W}$
Betón prostý	0,050	1,230	0,041
Podkladný betón	0,150	1,580	0,095

Σ

$$0,200 \quad R_i = R_f \quad 0,136$$

Výpočet charakteristického rozmeru podlahy: B' $B' = A/0,5.P = 14,12$

Výpočet ekvivalentnej hrúbky: d_t $d_t = w + \lambda \cdot (R_{si} + R_t + R_{se}) = 1,07$ m
 λ - súčiniteľ tepelnej vodivosti zeminy=2 W/m.K

R_{si}, R_{se} - odpory pri prestupe tepla v m².K/W podľa STN EN ISO 6946

Výpočet základnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla podlahy suterénu U_{bf} :

keďže $d_t + 1/2z < B'$, podlaha je neizolovaná alebo mierne izolovaná $U_{bf} = 0,270$ W/m².K

Výpočet celkovej ekvivalentnej hrúbky stien suterénu:

$d_w = \lambda \cdot (R_{si} + R_w + R_{se}) = 2 \cdot (0,13 + R_w + 0,04) = 1,18$ m Odpor steny $R_w = 0,419$ m².K/W

Výpočet základnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla stien suterénu v styku so zeminou U_{bw} :

Výška steny pod zemou $z =$	1,91	m	$U_{bw} =$	0,76	W/m ² .K
Výška podlahy nad zemou $h =$	0	m	$1/U =$	2,46	
Objem vzduchu v suteréne $=$	130,18	m ³	$U =$	0,41	W/m ² .K

Tepelná vodivosť suterénu:

$L_s = A \cdot U = 23,54$ W/K

5. KRITÉRIUM VÝMENY VZDUCHU:

Intenzita výmeny vzduchu „n“ v miestnosti s dlhodobým pobytom osôb vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár vyplní otvorov- prirodzená infiltrácia splní podmienka

$$n \geq n_N$$

n_N - požadovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu v l/h,

pre vnútorné priestory bytových a nebytových budov platí $n_N = 0,5$ l/h

Navrhnuté okná sú plastové okná s izolačným trojsklom, súčiniteľ škárovej prievzdušnosti podľa STN 73 0540-2012 je pre drevené, plastové a kovové okná s tesniacim profilom $i_{lv} \leq 1,0 \cdot 10^{-4}$ m³/m. s. P_n .
Výpočet intenzity výmeny vzduchu:

$$n = 25200 \cdot (\sum i_{lv} \cdot l) / V_b = 25200 \cdot (1,0 \cdot 10^{-4} \cdot 1005,7) / 2625 = 0,96 \text{ krát/hod}$$

l - dĺžka škár otvorových konštrukcií

V_b - obostavaný objem budovy

$n < n_N = 0,5$ krát/h -objekt - **spĺňa** toto kritérium.

6. 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 spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla:

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

kde $Q_{H,nd,N}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla, pričom E_1 v kWh/(m².a) a E_2 v kWh/(m³.a);

$Q_{H,nd}$ merná potreba tepla budovy, pričom $E_{1,N}$ v kWh/(m².a) a $E_{2,N}$ v kWh/(m³.a);

Energetické kritérium je vypracované na navrhovaný stav podľa projektovej dokumentácie. Následne je vypočítaná potreba tepla budovy po mesiacoch podľa projektovej dokumentácie. Vstupné údaje, čiastkové výsledky výpočtu a výsledky normalizovaného energetického hodnotenia sa podrobnejšie uvedú v tabuľkách 1 až 3.

Tabuľka 1: Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1	Názov budovy:		Centrum denných aktivít DSS Slatinka			
2	Ulica, číslo:		Haličská cesta 2138/9A			
3	Obec:		Lučenec			
4	Parc. č.:		3842			
5	Katastrálne územie:		Lučenec			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		projektové hodnotenie			
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie					
	VSTUPNÉ ÚDAJE					
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		3		
8		Zmiešaný účel užívania – kategória 1				
9		Zmiešaný účel užívania – kategória 2				
10		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 1		%		
11		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 2		%		
12		Rok kolaudácie		1964		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		2022		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)				
15		Šírka budovy		19,17 m		
16		Dĺžka budovy		18,61 m		
17		Výška budovy		7,9 m		
18		Počet podlaží		2		
19		Obostavaný objem		2625,00 m³		
20		Celková podlahová plocha		667,57 m²		
21		Celková teplovýmenná plocha		1286,66 m²		
22	Priemerná konštrukčná výška		3,9 m			
23	Faktor tvaru		0,49 1/m			
24	Výpočet	Výpočtová metóda		po mesiacoch		
25		Počet dennostupňov		3104 K . deň		
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i [W/(m² . K)]	Teplovýmenná plocha A _i (m²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
			Obvodový plášť :			
26		1	Stena obvodová-CDm 375mm	1,323	361,5	1
27		2	Stena neochladzovaná CDm hr.250mm	0,407	29,74	0,5
28		3	Stena neochladzovaná priečka hr.180mm	0,42	27,14	0,5
29		4	Stena neoch. sadrok. priečka hr.155mm	0,308	52,41	0,5
30		5				
			Strecha :			
31		1	Strecha plochá	0,114	313,12	1
32		2				
33		3				
34		4				
35		5				
			Podlaha :			
36		1	Podlaha na teréne	0,431	296,49	1
37		2	Strop nevykur. suterénu	0,41	57,96	0,5
38		3				
39		4				
40		5				
		Otvorové konštrukcie :				
41	1	Okná a zasklené steny plastové	0,85	148,3	1	

42	2					
43	3					
44	4					
45	5					
46	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m				0,72	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}				128,67	W/K
	Popis otvorovej konštrukcie			Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i . 10 ⁴ [m ² /(s . Pa ^{0,67})]	
50	1	plastové okná		35,28	1,0	
51	2	kovové dvere		6,7	1,0	
52	3					
53	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)					Pa ^{0,67}
54	Vypočítaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n					1/h
55	Nameraná vzduchotesnosť n ₅₀					1/h
56	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n				0,5	1/h
57	Rekuperačná jednotka				nie	
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky					%
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku					m ³
60	Tepelný výkon vnútorného zdroja q				6,00	W/m ²
61	Vnútorné tepelné zisky Qi				4005,42	kWh/a
	Orientácia		Intenzita slnečného žiarenia I _s (kWh/m ²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniaci faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m ²)
62	1	Sever	100	0,450	0,5	50,31
63	2	Sever	100	0,603	0,5	0
64	3	SV a SZ	130	0,450	0,5	0
65	4	V a Z	200	0,450	0,5	97,98
66	5	V a Z	200	0,603	0,5	0
67	6	JV a JZ	260	0,450	0,5	0
68	7	Juh	320	0,450	0,5	0
69	8	Juh	320	0,603	0,5	0
70	Solárne tepelné zisky				5537,74	kWh/a
	Sezónna metóda					
71	Merná tepelná strata prechodom H _t				1202,53	W/K
72	Merná tepelná strata H _v				346,50	W/K
73	Faktor využitia tepelných ziskov					
74	Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda				154,12	kWh/(m ² . a)
	Mesačná metóda					
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3,84	°C
76	Trvanie obdobia vykurovania				212,00	dni
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20,00	°C
78	Prerušované vykurovanie (áno/nie)				áno	
79	Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni					h
80	Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu					h
81	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená					

		vnútorná teplota/redukčný faktor)		
82		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)		
83		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	18,50	°C
84		Typ konštrukcie		
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m ²)	165000,00	J/(K . m ²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie	0,96	
87		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda	105,12	kWh/(m² . a)
		Chladenie		
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia		°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia		°C
90		Trvanie obdobia chladenia		dni
91		Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m ²		m ²
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda		
93		Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda		kWh/(m² . a)
		VÝSLEDKY		
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	1274,67	W/K
95		Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda	154,12	kWh/(m² . a)
96		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda	105,12	kWh/(m² . a)
97		Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda		kWh/(m² . a)

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Centrum denných aktivít DSS Slatinka	
2	Ulica, číslo:	Haličská cesta 2138/9A	
3	Obec:	Lučenec	
4	Parc. č.:	3842	
5	Katastrálne územie:	Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Projektové hodnotenie	
Výpočet potreby energie na vykurovanie			
	VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy	3
8		Celková podlahová plocha	152,740 m²
9		Vykurovací systém	Teplovodný radiátorový
10		Distribučný systém	Dojtrubkový rozvod vedený vo vykurovanom priestore
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	Izolačné trubice na báze syntetického kaučuku
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20 mm
13		Teplotný spád	60/40 °C
14		Druh a typ rekuperácie	
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	Plyn.kondenz.kotol Vaillant ecoTECplus VU 25CS/1-5
18		Energetický nosič	Zemný plyn
19		Umiestnenie zdroja	Kotolňa na 2.NP

20	Účinnosť výroby tepla	96,00	%
21	Potreba tepla na vykurovanie (z tabuľky 1)	41,55	kWh/(m ² . a)
22	Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie		
23	Podrobná metóda: Dĺžka potrubia v zóne 1	nie	m
24	Dĺžka potrubia v zóne 2		m
25	Dĺžka potrubia v zóne 3		m
26	Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia		W/(m . K)
27	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia		mm
28	Teplota okolitého prostredia		°C
29	Stredná teplota vykurovacej látky		°C
30	Počet prevádzkových hodín za rok	5 088,00	h
31	Zjednodušená metóda: Dĺžka zóny	Nie	m
32	Šírka zóny	7,40	m
33	Výška zóny	6,30	m
34	Počet podlaží v zóne	2	
35	Merná tepelná strata	10,00	W/m
36	Teplota okolitého prostredia	15 - 20	°C
37	Stredná teplota vykurovacej látky	50,00	°C
38	Počet prevádzkových hodín	5 088,00	h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	3,23	kWh/(m ² . a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	1,77	kWh/(m ² . a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	44,23	kWh/(m ² . a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätné získané teplo)	0,60	kWh/(m ² . a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	43,63	kWh/(m ² . a)
44	Príkon čerpadiel	21,00	W
45	Čas prevádzky počas roka	5088,00	h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpádlá)	0,84	kWh/(m ² . a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m ² . a)
48	Výpočtový prietok vzduchu		m ³ /s
49	Účinnosť	96,00	%
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m ² . a)
51	Spôsob uloženia potrubia	Zabudované do stavebných konštrukcií	
52	Dĺžka potrubia		m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	Izolačné trubice na báze syntetického kaučuku	
54	Čas prevádzkovania siete	5088,00	h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy		kWh/(m ² . a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m ² . a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	-2,32	kWh/(m ² . a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m ² . a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	41,55	kWh/(m² . a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	43,63	kWh/(m² . a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri	43,63	kWh/(m² . a)

	odovzdávaní, distribúcií a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	
62	Vlastná elektrická energia	0,84 kWh/(m ² . a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie budovy	65,15 %

Tabuľka 3: Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Centrum denných aktivít	
2	Ulica, číslo:	DSS Slatinka	
3	Obec:	Haličská cesta 2138/9A	
4	Parc. č.:	Lučenec	
5	Katastrálne územie:	3842	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Lučenec	
		Projektové hodnotenie	
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)			
	VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy	3
8		Spôsob hodnotenia	Projektové hodnotenie
9		Systém prípravy TV	Nepriamo vykurovaný zásob. ohr. Vaillant VIH Q75 - 68
10		Celková podlahová plocha	152,740 m ²
11		Distribučný systém	Rozvody TV bez cirkulácie
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	Izolačné trubice na báze syntetického kaučuku
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	V ryhách zvislých konštr. 4mm, ostatné 20 mm
14	Zdroj tepla	Meranie a regulácia	Na základe odberu TV
15		Typ zdroja	Nepriamo vykurovaný zásob. ohr. Vaillant VIH Q75 - 68
16		Energetický nosič	Zemný plyn
17		Umiestnenie zdroja	V kotolni na 1.NP
18	Potreba tepelnej energie a energie	Účinnosť výroby tepla	96 %
19		Potrebný objem TV	0,06 m ³ /deň
20		Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0,0004 m ³ /m ²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	6,00 kWh/(m ² . a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,037 W/(m . K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	V ryhách zvislých konštr. 4mm, ostatné 20 mm
24		Dĺžka potrubí	12,50 m
25		Merná tepelná strata	4,64 W/K
26		Teplota vody v potrubí	40 °C
27		Teplota okolitého prostredia	Vykurované priestory: 20 °C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,69 kWh/(m ² . a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,70 kWh/(m ² . a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	1,39 kWh/(m ² . a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	7,39 kWh/(m ² . a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	365 dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,40 kWh/(m ² . a)

34	Typ čerpadla		
35	Príkon čerpadla (spolu)		kW
36	Počet prevádzkových hodín v roku	0	h
37	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,00	kWh/(m ² . a)
38	Obnoviteľný zdroj		
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	7,39	kWh/(m ² . a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	Zabudované do stavebných konštrukcií	
45	Dĺžka potrubia	12,50	m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	V ryhách zvislých konštr. 4mm, ostatné 20 mm	
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0	kWh/(m ² . a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)		kWh/(m ² . a)
VÝSLEDKY			
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	6,00	kWh/(m ² . a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	7,39	kWh/(m ² . a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	7,39	kWh/(m ² . a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,00	kWh/(m ² . a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie budovy	10,6	%

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:		Centrum denných aktivít DSS Slatinka	
2	Ulica, číslo:		Haličská cesta 2138/9A	
3	Obec:		Lučenec	
4	Parc. č.:		3842	
5	Katastrálne územie:		Lučenec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Projektové hodnotenie	
Výpočet potreby energie na osvetlenie				
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	3	-
8		Celkový počet miestností v budove	31	-
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti	4	-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	-	-
11		Celková podlahová plocha	667,570	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	48,331	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	19,653	°

14		Prevádzkový čas od:	7:00	h
15		Prevádzkový čas do:	16:30	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C_{we})	5/7	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaných svietidiel	117	ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	4,195	kW
19		Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (P_{em})	0,018	kW
20		Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacich prvkov vo svietidlách (P_{pc})	0,005	kW
21	Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	151,010	m ²
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0,000	m ²
23		Celková plocha s denným svetlom	476,069	m ²
24	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove – kód ¹⁾	R1	-
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F_D)	0,917	-
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F_O)	0,723	-
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F_C)	1,000	-
VÝSLEDKY				
28		Ročná potreba energie na plnenie svetelnotechnickej funkcie (W_L)	7 183,80	kWh/m ²
29		Ročná pohotovostná potreba energie (W_P)	113,10	kWh/m ²
30		Ročná potreba energie na osvetlenie (LENI)	10,93	kWh/(m ² . a)
31		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (W_E)	0,04	kWh/(m ² . lx . a)
32		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie budovy	24,25	%

7. ZÁVER:

Všetky navrhované konštrukcie spĺňajú kritériá dané normou STN 730540:2012-2,3.

Po realizácii navrhovaných úprav podľa PD je **merná potreba tepla** na vykurovanie (energetické kritérium):

$$Q_{H,nd} = 154,12 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} \text{ (energetické kritérium)}$$

Posudzovaný objekt spĺňa energetické kritérium.

Potreba tepla (výpočet po mesiacoch):

$$Q_{H,nd} = 154,24 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$$

Posúdenie podľa vyhlášky 364/2012 v znení neskorších predpisov (novely 35/2020 Z. z.), ktorou sa vykonáva zákon 555/2005 (v znení 378/2019 Z.z.) o energetickej hospodárnosti:

Potreba energie na vykurovanie : 86223 kWh..... **129 kWh/m²**
 Zatriedenie budovy pre miesto spotreby **vykurovanie** po realizácii navrhovaných úprav: „**E**“

Potreba energie na prípravu TV: 7202 kWh..... **11 kWh/m²**
 Zatriedenie budovy pre miesto spotreby príprava **teplej vody** po realizácii navrhovaných úprav: „**C**“

Potreba energie na osvetlenie po úpravách: 7297 kWh..... **11 kWh/m²**
 Zatriedenie budovy pre miesto spotreby **osvetlenie** po realizácii navrhovaných úprav: „**A**“

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a CO₂- východiskový stav

Č.r.	Energetický nosič/ miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič <i>n</i>	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	156846		156342						505						
2		Príprava TV	7171		0						7171						
3		Chladenie a vetranie	0								0,00						
4		Osvetlenie	12409								12409						
5		Celková potreba energie v budove	176427,1		156342						20085						
6	OZE	Na mieste	0														
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	0														
8		Straty pri distribúcii mimo budovy															
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
10	Dodaná energia kWh/(m².a)		264,28		234,20						30,09						
11	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča															
12		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,1						2,2						
13		Primárna energia kWh/(m².a)			258						66						323,81
14		Váhové faktory pre emisie CO ₂			0,22						0,167						
15		Emisie CO₂ v kg/(m².a)			52						5,0						56,55

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a CO₂- navrhovaný stav

Č.r.	Energetický nosič/ miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič <i>n</i>	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	86223		85924						299						
2		Príprava TV	7202		0						7202						
3		Chladenie a vetranie	0								0,00						
4		Osvetlenie	7297								7297						
5		Celková potreba energie v budove	100722		85924						14798						
6	OZE	Na mieste	0														
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	0														
8		Straty pri distribúcii mimo budovy															
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
10	Dodaná energia kWh/(m².a)		151		129						22,2						
11	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča															
12		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,1						2,2						
13		Primárna energia kWh/(m².a)			142						49						190,35
14		Váhové faktory pre emisie CO ₂			0,22						0,167						
15		Emisie CO₂ v kg/(m².a)			28						4						32,02

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Centrum denných aktivít DSS Slatinka
2	Ulica, číslo:	Haličská cesta 2138/9A
3	Obec:	Lučenec
4	Parc. č.:	3842
5	Katastrálne územie:	Lučenec
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Projektové hodnotenie

Potenciál energií po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	154	104	50	32,5%
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	235	129	106	45,0%
9	na prípravu teplej vody	11	11	0	0%
	na chladenie/vetranie				
	na osvetlenie	19	11	8	41,2%
10	Celková potreba energie kWh/(m².a):	264	151	113	42,9%
11	Primárna energia kWh/(m².a):	324	190	133	41,2%
	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
12	solárna tepelná				
13	solárna fotovoltická				
14	kogenerácia				
15	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja				

Východiskový stav:

Celková potreba energie pre posudzovanú časť objektu je 176427 kWh čo predstavuje **264 kWh/m²**.

Podľa vyhlášky 364/2012 Z. z, v znení neskorších predpisov (novely 35/2020 Z. z.), ktorou sa vykonáva zákon 555/2005 (v znení 378/2019 Z.z.) o energetickej hospodárnosti je budova po úpravách podľa PD zaradená do energetickej triedy hospodárnosti budovy pre

celkovú potrebu energie- „F“ (236-282 kWh/m²/rok).

(po odrátaní hraničných hodnôt energetickej triedy pre potrebu energie na vetranie a chladenie pre AB, keďže pre toto miesto spotreby budova nie je posudzovaná).

Globálny ukazovateľ- primárna energia..... 324 kWh/m²/rok

Pre hodnotu globálneho ukazovateľa bude pri navrhovanom spôsobe vykurovania a príprave teplej vody a osvetlenia platiť zatriedenie do energetickej triedy „D“ (270-358 kWh/m²/rok).

Navrhovaný stav:

Celková potreba energie po realizovaní navrhovaných úprav pre posudzovanú časť objektu je 100722 kWh čo predstavuje **151 kWh/m²**.

Podľa vyhlášky 364/2012 Z. z, v znení neskorších predpisov (novely 35/2020 Z. z.), ktorou sa vykonáva zákon 555/2005 (v znení 378/2019 Z.z.) o energetickej hospodárnosti je budova po úpravách podľa PD zaradená do energetickej triedy hospodárnosti budovy pre

celkovú potrebu energie- „D“(142-188 kWh/m²/rok).

(po odrátaní hraničných hodnôt energetických tried pre potrebu energie na vetranie a chladenie pre AB, keďže pre toto miesto spotreby budova nie je posudzovaná).

Globálny ukazovateľ- primárna energia..... 190 kWh/m²/rok

Pre hodnotu globálneho ukazovateľa bude pri navrhovanom spôsobe vykurovania a príprave teplej vody a osvetlenia platiť zatriedenie do energetickej triedy „C“ (180-269 kWh/m²/rok).

Podľa § 5, odstavce 3, vyhlášky 35/2020: „Minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov postavených po 31. decembri 2015 je horná hranica energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ; **významne obnovovaná budova musí túto požiadavku splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.**“