

Názov :

BBSK - NOVÉ VYUŽITIE AREÁLU BÝVALEJ SOŠ NA ULICI ŠPITÁLSKEJ V BANSKEJ ŠTIAVNICI 1. ZARIADENIE SOCIÁLNYCH SLUŽIEB

Celok :

I. STAVBA

Zriaďovateľ - stavebník :



**BANSKOBYSSTRICKÝ SAMOSPRÁVNÝ
KRAJ**
Námestie SNP 23
974 01 Banská Bystrica

Objednávateľ :



DOMOV MÁRIE
Špitálska 3
969 01 Banská Štiavnica



Miesto stavby :

Špitálska 3
969 01 Banská Štiavnica

Katastrálne územie :

Banská Štiavnica

Stupeň dokumentácie :

dokumentácia na stavebné povolenie
s náležitosťami dokumentácie na realizáciu stavby

Autorizačne overil :



Hlavný inžinier projektu :

Ing. Vlasta Martinická *Martinická*

Hlavný architekt :

Ing. arch. Norbert Gubka *Gubka*

Autorizačne overil :

Ing. Michaela Mišová

Vypracoval :

Ing. Michaela Mišová

Zhotoviteľ :



BANSKÉ PROJEKTY, s.r.o.
Miletičova 23
821 09 Bratislava



Diel projekt. dok.:	B.2 TEPELNO-TECHNICKÉ POSÚDENIE A ENERGETICKÉ VYHODNOTENIE			Sada č.:	
Stavebný objekt :				Profesia:	
Názov dokumentácie :	TECHNICKÁ SPRÁVA			PEH	
				Dokument číslo:	Revízia:
Č. výkr.:	1	Formát:	10 A4	Dátum:	01/2022
				Zákazkové číslo :	1747-507 BP
					BP 38-6-7368

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	2 z 10

1. Všeobecne

1.1. Účel energetického hodnotenia

Predmetom tejto dokumentácie je energetické vyhodnotenie budovy zariadenia sociálnych služieb. Projekt bol spracovaný na základe poskytnutých stavebných výkresov a konzultácií s projektantom.

1.2. Odkaz na normy

Projekt bol spracovaný na základe poskytnutých stavebných výkresov a konzultácií s projektantom, podľa platných noriem a ostatných právnych predpisov:

STN 73 0540 – 2 + Z1+Z2 – Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov.

STN EN ISO 6946 – Stavebné konštrukcie. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda.

STN EN ISO 13370 – Tepelnotechnické vlastnosti budov. Šírenie tepla zeminou. Výpočtové metódy.

Zákon č. 378/2019 Z. z., 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 č. 35/2020 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č. 324/2016 Z. z.

Dostupné podklady výrobcov použitých stavebných materiálov

Technická literatúra

Výpočtový program Deksoft

2. Požiadavky

Pri návrhu a posúdení stavebných konštrukcií a priestorov budovy, vymedzených určeným stavom vnútorného prostredia bytových a nebytových budov sa požadujú podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2 a zákona č. 555/2005 Z.z nasledovné kritériá:

- minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebných konštrukcií (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie
- minimálnej teploty vnútorného povrchu
- minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti
- maximálnej celkovej spotreby energie a primárnej energie

Doplňujúce kritériá:

- šírenie vlhkosti v konštrukcii

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	3 z 10

2.1. Minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií

Steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových (občianskej výstavby) budov musia mať v priestoroch s relatívnou vlhkosťou $\phi_i \leq 80 \%$ taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U , alebo tepelný odpor konštrukcie R , aby bola splnená podmienka

$$U \leq U_N, \text{ resp. } R \geq R_N$$

kde: U_N je normalizovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo $W/(m^2 \cdot K)$

R_N je normalizovaná hodnota tepelného odporu v $(m^2 \cdot K)/W$

2.2. Minimálna teplota vnútorného povrchu

Steny, stropy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\phi_i \leq 80 \%$ 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

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

kde:

$\theta_{si,N}$ je najnižšia vnútorná povrchová teplota, ktorá sa určí pre najmenej priaznivé vzájomné spolupôsobenie materiálovej skladby a geometrie stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov;

$\theta_{si,80}$ je kritická povrchová teplota na vznik plesní, zodpovedajúca 80% relatívnej vlhkosti vzduchu v tesnej blízkosti vnútorného povrchu stavebnej konštrukcie pri teplote vnútorného vzduchu θ_{ai} a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu ϕ_i ;

pre normalizované podmienky vnútorného vzduchu podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai} = 20^{\circ}C$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\phi_i = 50 \%$ je $\theta_{si,80} = 12,6^{\circ}C$;

$\Delta\theta_{si}$ bezpečnostná prirážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestnosti, spôsob užívania miestnosti.

Rámy, nepriesvitné a priesvitné výplne otvorov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\phi_i \leq 50 \%$ musia mať na každom mieste povrchovú teplotu $\theta_{si,w}$, v $^{\circ}C$, nad teplotou rosného bodu θ_{dp} :

$$\theta_{si,w} > \theta_{si,w,N} = \theta_{dp}$$

kde:

$\theta_{si,w,N}$ je požadovaná normalizovaná hodnota vnútornej povrchovej teploty výplne otvorov, v $^{\circ}C$;

θ_{dp} teplota rosného bodu, v $^{\circ}C$, zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu θ_{ai} a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu ϕ_i ;

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	4 z 10

pre normalizované podmienky vnútorného vzduchu $\theta_i = 20\text{ °C}$ a $\phi_i = 50\%$ je teplota rosného bodu $\theta_{dp} = 9,26\text{ °C}$;

$\theta_{si,w}$ vnútorná povrchová teplota výplne otvoru zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu.

2.3. Minimálna priemerná výmena vzduchu v miestnosti

Intenzita výmeny vzduchu v miestnosti n vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka:

$$n \geq nN$$

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

Ak nie je splnená požiadavka na intenzitu výmeny vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou, treba zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom. Vo všetkých vnútorných priestoroch bytových a nebytových budov je priemerná hodnota $nN = 0,5\text{ 1/h}$ kritériom minimálnej výmeny vzduchu, ak hygienické predpisy a prevádzkové podmienky nevyžadujú iné hodnoty.

2.4. Maximálna celková spotreba energie a primárnej energie

Podľa vyhlášky 35/2020 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č. 324/2016 Z. z. je **trieda A0 pre globálny ukazovateľ pre každú kategóriu budov minimálnou požiadavkou**, ktorú majú spĺňať nové a obnovované budovy v Slovenskej republike podľa technických noriem.

Vyhláška č. 324/2016 Z. z. ukladá výnimku pre obnovované budovy v prípade, ak by návrh opatrení bol technicky, funkčne a ekonomicky neuskutočniteľný.

2.5. Šírenie vlhkosti v konštrukcii

Bez kondenzácie vodnej pary v konštrukcii musia byť navrhnuté strechy, stropy a steny, v ktorých by skondenzovaná vodná para ohrozila ich požadovanú funkciu:

$$g_k = 0$$

kde g_k je celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary v konštrukcii v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

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 neohrozí požadovanú funkciu konštrukcie,
- ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary je priaznivá,

$$g_k < g_v$$

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	5 z 10

kde g_v je celoročné množstvo vyparenej vodnej pary v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

c) prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary je pre jednoplášťové strechy,

$$g_k \leq 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

d) pre ostatné konštrukcie

$$g_k \leq 0,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	6 z 10

3. Popis navrhovaného stavu

3.1. Základný popis stavby

Objekt je komplexom troch stavebných objektov a to nasledovne.

SO 02.1 – Objekt ubytovania klientov s vybavením, určeným pre tieto služby

SO 03 – Prevádzkové zariadenie

SO 04 – Spojovacia chodba medzi SO 02.1 a SO 03

Hĺbková obnova stavby sa týka významnej obnovy obalových konštrukcií stavby, a taktiež významnej obnovy technického zariadenia budovy. Touto obnovou sa dosiahne zatriedenie objektu do energetickej triedy primárnej energie A0.

Konštrukčné riešenie jednotlivých stavebných objektov v plnej miere rešpektuje ich pôvodné konštrukčné riešenie .

Budova SO 02.1 je trojpodlažná budova podpivničená, obdĺžnikového tvaru. Obvodové a vnútorné nosné murivo je z plných pálených tehál. Stropná doska nad suterénom železobetónová monolitická. Stropy nad 1.NP, 2.NP a 3.NP sú železobetónové monolitické. Strecha je plochá. K objektu sa pristavuje nové murované únikové schodisko s výstupom na strechu.

Objekt SO 03 je dvojpodlažná budova čiastočne podpivničená, obdĺžnikového tvaru. Obvodové a vnútorné nosné murivo je z plných pálených tehál. Stropná doska nad suterénom železobetónová monolitická. Strecha je plochá. K objektu sa pristavuje nové murované zádverie.

Objekt SO 04 je jednopodlažný objekt. Zastrešený je plochou strechou. Podlaha nižšej časti je v úrovni podlahy prevádzkového objektu SO 03, podlaha vyššej časti je v úrovni podlahy objektu SO 02.1, rôzne výškové úrovne spájajú štyri schodiskové stupne. K objektu sa pristavuje nový murovaný evakuačný výt'ah s prístupnosťou na všetky podlažia objektu SO 02.1 a nové murované zádverie.

Obvodové steny budovy budú upravené kontaktným zatepl'ovacím systémom, vrátane nadpraží, výklenkov, ostení atď'. U existujúcej strešnej konštrukcie budú odstránené vrstvy vrátane jej nosnej konštrukcie a nahradené novými vrstvami a novou nosnou konštrukciou. Existujúce výplne otvorov, (miestami tieto už chýbajú) budú vymenené za nové výplne s izolačným trojsklom. Podlaha priľahlá k zemine bude taktiež upravená.

Existujúce nefunkčné a z časti rozobrané a chýbajúce technické zariadenie budovy, t.j. systém vykurovania, prípravy teplej vody a elektroinštalácie, bude vymenené za nové technické zariadenie.

Podrobenejší popis jednotlivých úprav je uvedený v jednotlivých bodoch.

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	7 z 10

3.2. Popis projektového návrhu obalových konštrukcií

Obvodové steny

- STN(z)-1** Pôvodná obvodová stena prilahlá k zemine, hr. 750 mm, je z plných keramických tehál Táto bude upravená perimetrickým polystyrénom celkovej hr. 220 mm. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,033$ W/mK.
- STN(z)-2** Pôvodná obvodová stena prilahlá k zemine, hr. 600 mm, je z plných keramických tehál Táto bude upravená perimetrickým polystyrénom celkovej hr. 220 mm. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,033$ W/mK.
- STN-3** Pôvodná obvodová stena, hr. 750 mm, je z plných keramických tehál. Táto je upravená kontaktným zatepl'ovacím systémom. Tepelný izolant tvorí minerálna izolácia hr. 220 mm. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,035$ W/mK.
- STN-4** Pôvodná obvodová stena, hr. 600 mm, je z plných keramických tehál. Táto je upravená kontaktným zatepl'ovacím systémom. Tepelný izolant tvorí minerálna izolácia hr. 220 mm. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,035$ W/mK.
- STN-5** Pôvodná obvodová stena, hr. 450 mm, je z plných keramických tehál. Táto je upravená kontaktným zatepl'ovacím systémom. Tepelný izolant tvorí minerálna izolácia hr. 220 mm. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,035$ W/mK.
- STN-6** Nová obvodová stena je keramických tehál. Táto je upravená kontaktným zatepl'ovacím systémom. Tepelný izolant tvorí minerálna izolácia hr. 160 mm. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,035$ W/mK.
- STN-7** Pôvodná obvodová stena je z plných keramických tehál. Táto delí vykurovaný priestor od nevykurovaného priestoru. Túto nie je možné upraviť. Nie je predmetom hodnotenia.
- STN-8** Nová obvodová stena je keramických tehál. Táto je upravená kontaktným zatepl'ovacím systémom. Tepelný izolant tvorí minerálna izolácia hr. 160 mm. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,035$ W/mK. Stena delí vykurovaný priestor od nevykurovaného priestoru.

Strešná konštrukcia

- STR-9-13** Nosnú konštrukciu strechy tvorí železobetónová doska. Proti difúzii vodnej pary je táto chránená parozábranou z PE fólie. Spádovú vrstvu tvorí cementový poter. Tepelnoizolačnú vrstvu tvorí polystyrén hr. 2 x 180 mm. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,036$ W/mK. Ako

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	8 z 10

hydroizolácia je zvolená mPVC fólia. Povrchová úprava striech je rôznorodá, z väčšej časti je navrhnutú ako extenzívna zelená strecha.

Podlaha

PDL(z)-14,15 Konštrukcia podlahy priláhlá k zemine, suterén, je upravená tepelnou izoláciou z extrudovaného polystyrénu hr. 60 mm a následne je zaliata cementovým poterom. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,027 \text{ W/mK}$. Povrchová úprava podlahy je zvolená od účelu miestnosti.

PDL(z)-16,17 Konštrukcia podlahy priláhlá k zemine je upravená tepelnou izoláciou z extrudovaného polystyrénu hr. 80 mm a následne je zaliata cementovým poterom. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,027 \text{ W/mK}$. Povrchová úprava podlahy je zvolená od účelu miestnosti.

Výplne otvorov

VYP- 18-23 Výplne otvorov budú zasklené izolačným trojsklom s plastovým rámom, tak aby bola dodržaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla výplňou $U_w = 0,75 \text{ (W/m}^2\text{K)}$, solárny faktor skla $g = 0,6$. Tieto sú uvedené v energetickom hodnotení.

3.3. Opis technických systémov

3.3.1.Technické zariadenie budovy - vykurovanie

Vykurovanie bude zabezpečené dvoma kondenzačnými kotlami a jedným tepelným čerpadlom vzduch/voda. Zdroje tepla budú umiestnené vo vykurovanom objekte SO 02.1. Primárnymi zdrojmi energie budú zemný plyn a elektrická energia. Distribúcia tepla bude zabezpečená teplovodným spôsobom. Cirkulácia v teplovodnom vykurovacom systéme bude zabezpečená systémom obehových čerpadiel. Na rozvody vykurovacej sústavy budú použité plastohliníkové rúrky, izolované penovou izoláciou. Objekt bude vykurovaný panelovými a rebríkovými radiátormi s osadenými termostatickými ventilmi. Regulácia bude ekvitermická, s optimalizáciou vykurovacej teploty pre jednotlivé miestnosti. Objekt má plánovanú inštaláciu lokálnych a centrálnych rekuperačných jednotiek so spätným získavaním tepla.

3.3.2 Technické zariadenie budovy – príprava teplej vody

Príprava teplej vody bude zabezpečená dvoma kondenzačnými kotlami a jedným tepelným čerpadlom vzduch/voda, s ohrevom do zásobníka teplej vody, s napojením na set 4 ks solárnych kolektorov a fotovoltických panelov. Primárnym zdrojom energie bude zemný plyn a elektrická energia. Rozvody teplej vody v objekte budú z plastových potrubí, izolovaných penovou izoláciou. Budova má plánovaný rozvod recirkulačného potrubia teplej vody. Výpuste teplej vody budú riešené pákovými batériami. Zdroj na prípravu teplej vody so zásobníkom budú umiestnené vo vykurovanom objekte.

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	9 z 10

3.3.3 Technické zariadenie budovy – chladenie a vetranie.

Objekt má plánovanú inštaláciu lokálnych a troch centrálnych rekuperačných jednotiek so spätným získavaním tepla. Plocha miestností, kde je navrhnuté nútené vetranie, je menej ako 80 % celkovej podlahovej plochy budovy. Budova teda nie je predmetom hodnotenia podľa miesta spotreby energie na chladenie a vetranie.

Vyššie opísané vetranie je zohľadnené vo výpočte potreby tepla na vykurovanie.

3.3.4 Technické zariadenie budovy – umelé osvetlenie

Umelé osvetlenie je navrhnuté podľa STN EN 12 464-1. Navrhované sú typové svietidlá s LED zdrojmi. V spoločných priestoroch sú navrhnuté typové svietidlá vo vyhotovení a krytí pre daný priestor. Taktiež je navrhnutý systém fotovoltických panelov.

4. Určenie polohy budovy a klimatických podmienok

Vo výpočtoch boli uvažované normalizované okrajové podmienky.

5.1. Okrajové podmienky – interiérové

Návrhová teplota vnútorného vzduchu θ_e : 20 °C

Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu ϕ_e : 50 %

5.2. Okrajové podmienky – exteriérové

Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu θ_e : -16 °C

Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu ϕ_e : 85 %

Priemerná denná vonkajšia teplota vo vykurovacom období: 3,9 °C

Počet vykurovacích dní vo vykurovacom období: 212 dní

5. Špecifikácia rozdelenia budovy na teplotné zóny, použitá výpočtová metóda

Budova je rozdelená dve teplotné zóny „ Bytové domy (70 %) a Budovy hotelov a reštaurácií (30 %) .“

6. Základné komplexné tepelno-technické vyhodnotenie stavebných konštrukcií, výpočet potreby energií - vid' prílohu

Z tepelnotechnického vyhodnotenia konštrukcií vyplýva, že tieto sú vyhovujúce, s výnimkou konštrukcie STN – 7. Túto nie možné upraviť.

Z výpočtov celkovej potreby energie vyplýva:

- podľa celkovej potreby energie je budova zaradená do triedy A
- podľa globálneho ukazovateľa (primárna energia) je budova zaradená do triedy A0

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7368		Technická správa	11/2021	10 z 10

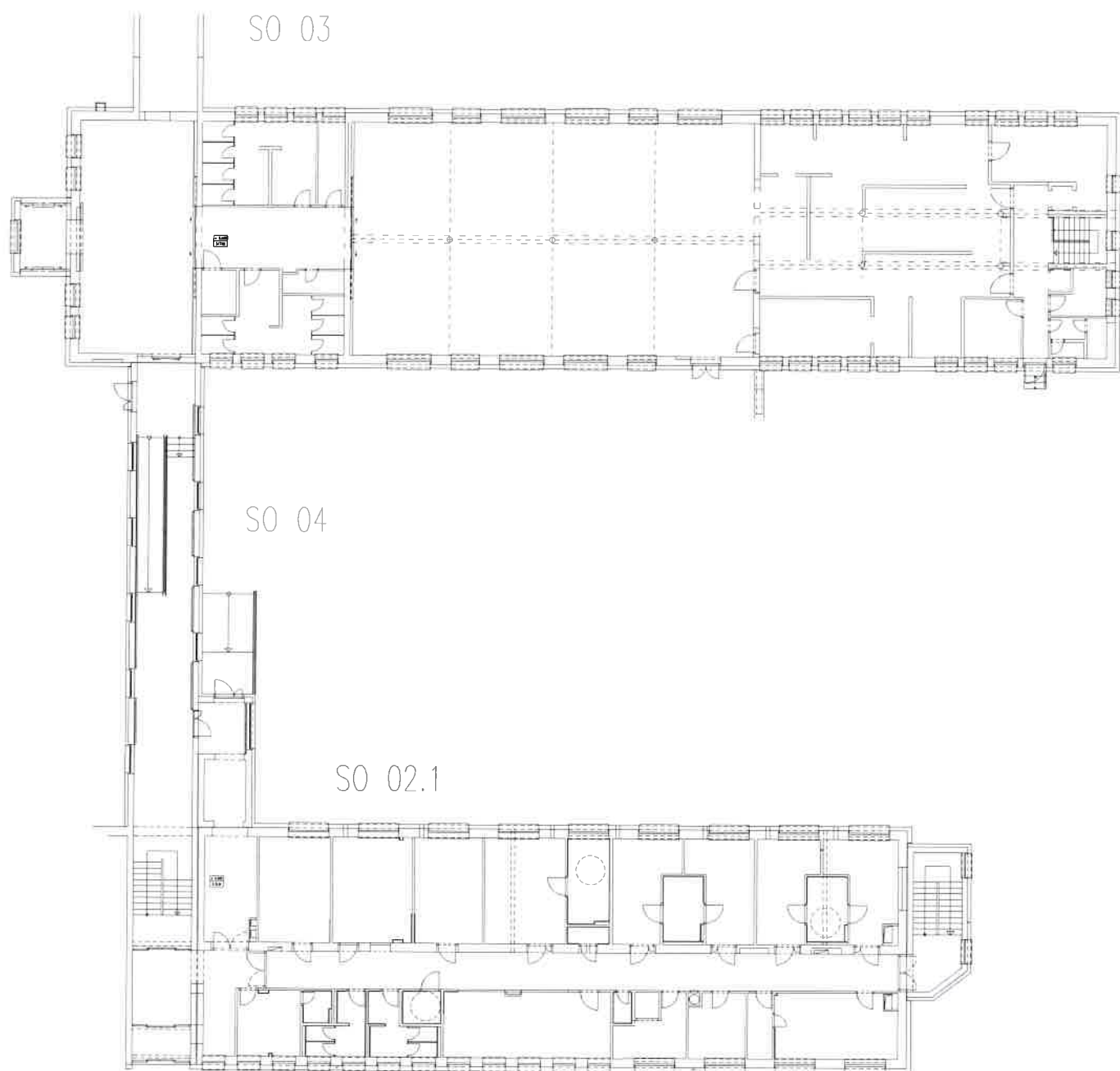
Požiadavka na zaradenie budovy do energetickej triedy A0 podľa škály globálneho ukazovateľa – primárna energia je splnená.

Je dôležité, aby bol výber materiálov a technických systémov pri realizácii stavby určený práve tepelnotechnickým posudkom. V prípade výberu iných stavebných materiálov a technických systémov je potrebné, aby ich vlastnosti boli totožné s vlastnosťami uvažovanými v posudku.

Príloha

Základné komplexné tepelno-technické a energetické vyhodnotenie

Schematický pôdorys



Súhrnná tabuľka - súčiniteľ prechodu tepla (Podľa slovenských technických noriem)

Konštrukcia		Súčiniteľ prechodu tepla			
		Podľa slovenských technických noriem			
Ozn.	Názov	U_{r1}	U_{r3}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STN(z)-1	-	0,47	0,47	0,14	x
STN(z)-2	-	0,38	0,38	0,14	x
STN-3	-	0,22	0,15	0,14	x
STN-4	-	0,22	0,15	0,14	x
STN-5	-	0,22	0,15	0,15	x
STN-6	-	0,22	0,15	0,15	x
STN-8	-	0,40	0,35	0,15	x
STR-9	-	0,15	0,10	0,097	x
STR-10	-	0,15	0,10	0,097	x
STR-11	-	0,15	0,10	0,097	x
STR-12	-	0,15	0,10	0,097	x
STR-13	-	0,15	0,10	0,097	x
PDL(z)-14	-	0,46	0,46	0,41	x
PDL(z)-15	-	0,46	0,46	0,41	x
PDL(z)-16	-	0,37	0,37	0,31	x
PDL(z)-17	-	0,37	0,37	0,31	x
VYP-18	SZ	0,85	0,65	0,75	+
VYP-19	JZ	0,85	0,65	0,75	+
VYP-20	JZ_OZ	0,85	0,65	0,75	+
VYP-21	JV	0,85	0,65	0,75	+
VYP-22	SV	0,85	0,65	0,75	+
VYP-23	DN	0,85	0,65	0,75	+

Legenda:
! ... nevyhovuje požadovanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadovanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
x ... vyhovuje odporúčanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
U ... vypočítaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla
 U_{r1} ... požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
 U_{r3} ... odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2

Súhrnná tabuľka - teplotný faktor vnútorného povrchu

Konštrukcia		Teplotný faktor					
		STN 73 0540			STN EN ISO 13788		
Ozn.	Názov	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN(z)-1		0,575	0,967	+	-	-	-
STN(z)-2		0,575	0,966	+	-	-	-
STN-3		0,823	0,965	+	-	-	-
STN-4		0,823	0,964	+	-	-	-
STN-5		0,823	0,964	+	-	-	-
STN-6		0,823	0,963	+	-	-	-
STR-9		0,823	0,976	+	-	-	-
STR-10		0,823	0,976	+	-	-	-
STR-11		0,823	0,976	+	-	-	-
STR-12		0,823	0,976	+	-	-	-
STR-13		0,823	0,976	+	-	-	-
PDL(z)-14		0,575	0,901	+	-	-	-
PDL(z)-15		0,575	0,901	+	-	-	-
PDL(z)-16		0,575	0,923	+	-	-	-
PDL(z)-17		0,575	0,923	+	-	-	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadovanej hodnote
+ ... vyhovuje požadovanej hodnote

Súhrnná tabuľka - šírenie vodnej pary v konštrukcii

Konštrukcia		Šírenie vodnej pary							
		STN 73 0540				STN EN ISO 13788			
Ozn.	Názov	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STN-3		-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-4		-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-5		0,005	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-6		0,070	0,500	+	+	-	-	-	-
STR-9		0,007	0,100	+	+	-	-	-	-
STR-10		0,007	0,100	+	+	-	-	-	-
STR-11		0,007	0,100	+	+	-	-	-	-
STR-12		0,007	0,100	+	+	-	-	-	-
STR-13		0,007	0,100	+	+	-	-	-	-

Súhrnná tabuľka - šírenie vodnej pary v konštrukcii

Konštrukcia		Šírenie vodnej pary							
		STN 73 0540				STN EN ISO 13788			
Ozn.	Názov	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
Legenda: ! ... nevyhovuje požadovanej hodnote / pasívna bilancia kondenzácie a vyparovania + ... vyhovuje požadovanej hodnote / aktívna bilancia kondenzácie a vyparovania Poznámka: V tabuľke sú uvedené len základné posúdenia. Niektoré ďalšie požiadavky (napr. vlhkosť v mieste zabudovaného dreva) sú hodnotené v podrobnom protokole.									

1. VSTUPNÉ ÚDAJE ENERGETICKÉHO HODNOTENIA

Vonkajšia návrhová teplota -16 °C
Vnútorná návrhová teplota 20 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu 50 %
Relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu 85 %

2. INFORMÁCIE O POUŽITÝCH ROZMEROCH, O VÝPOČTE CELKOVEJ PODLAHOVEJ PLOCHY

Podlahová plocha vypočítaná na základe projektu.

3. ŠPECIFIKÁCIA ROZDELENIA BUDOVY NA TEPLOTNÉ ZÓNY, POUŽITÁ VÝPOČTOVÁ METÓDA

Budova bola rozdelená na teplotné zóny: Z1 - BYTOVÉ DOMY, Z2 - BUDOVY HOTELOV A REŠTAURÁCIÍ. Na výpočet bola použitá mesačná metóda.

Budova je rozdelená na jednu teplotnú zónu. Použitá mesačná metóda.

4. OSTATNÉ BODY PODĽA PRÍLOHY 4 VYHL. 364/2012 Z.z. v aktuálnom znení

Výpočet projektového hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy bol zrealizovaný podľa odporúčaného postupu výpočtu uvedeného v prílohe 4 vyhl. 364/2012 Z.z. v aktuálnom znení

5. TABULKOVÁ ČASŤ

Vstupné údaje, čiastkové výsledky výpočtu a výsledky projektového hodnotenia

- tabuľka č. 1 - Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie
- tabuľka č. 2 - Potreba energie na vykurovanie
- tabuľka č. 3 - Potreba energie na prípravu teplej vody
- tabuľka č. 4 - Potreba energie na chladenie a vetranie
- tabuľka č. 5 - Potreba energie na osvetlenie
- tabuľka č. 7 - Potreba energie pre normalizované hodnotenie
- tabuľka č. 8 - Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Zariadenie sociálnych služieb
2	Ulica, číslo:	Špitálska 3
3	Obec:	Banská Štiavnica
4	Parc. č.:	
5	Katastrálne územie:	Banská Štiavnica
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie	
	VSTUPNÉ ÚDAJE	
	Budova	

7	Kategória budovy (jeden účel užívania)	B6 - Budovy hotelů a restaurací		
8	Zmiešaný účel užívania - kategória 1	BD - bytový dům		
9	Zmiešaný účel užívania - kategória 2	Ubytovací zařízení (hotely, restaurace)		
10	Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1	70,0 %		
11	Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	30,0 %		
12	Rok kolaudácie			
13	Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany			
14	Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)			
15	Šírka budovy	- m		
16	Dĺžka budovy	- m		
17	Výška budovy	- m		
18	Počet podlaží	-		
19	Obostavaný objem vykurovanej časti	11196,68 m³		
20	Celková podlahová plocha	3 236,21 m²		
21	Celková teplovýmenná plocha	4 975,58 m²		
22	Priemerná konštrukčná výška	- m		
23	Faktor tvaru	0,444 1/m		
Výpočet				
24	Výpočtová metóda	mesačná		
25	Počet dennostupňov (vykurovanie)	- K.deň		
-	Počet dennostupňov - kategória 1	3 422 K.deň		
-	Počet dennostupňov - kategória 2	3 422 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 STN(z)-1 (Z1)	0,14	221,75	0,52
27	2 STN(z)-2 (Z2)	0,14	65,15	0,55
28	3 STN-3	0,14	30,03	1,00
29	4 STN-4	0,14	89,19	1,00
30	5 STN-5	0,15	1 025,08	1,00
-	6 STN-6	0,15	338,17	1,00
-	7 STN-7 (Z1 - S)	0,95	17,58	0,50
-	8 STN-8 (Z2 - S)	0,15	11,61	0,80
	Strecha :			
31	1 STR-9	0,10	506,07	1,00
32	2 STR-10	0,10	24,73	1,00
33	3 STR-11	0,10	722,23	1,00
34	4 STR-12	0,10	100,22	1,00
35	5 STR-13	0,10	12,46	1,00
	Podlaha :			
36	1 PDL(z)-14 (Z1)	0,41	540,55	0,52
37	2 PDL(z)-15 (Z2)	0,41	249,72	0,55
38	3 PDL(z)-16 (Z2)	0,31	472,51	0,51
39	4 PDL(z)-17 (Z1)	0,31	99,46	0,60
40	5 -	-	-	-
	Otvorové konštrukcie :			
41	1 VYP-18 SZ	0,75	192,60	1,00

42	2	VYP-19 JZ	0,75	42,09	1,00
43	3	VYP-20 JZ_OZ	0,75	4,35	1,00
44	4	VYP-21 JV	0,75	170,25	1,00
45	5	VYP-22 SV	0,75	34,53	1,00
-	6	VYP-23 DN (Z2 - S)	0,75	5,25	0,80
46	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m				0,22 W/(m².K)
-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (maximálna hodnota)				0,64 W/(m².K)
-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (normalizovaná hodnota od 1.1.2013)				0,53 W/(m².K)
-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (odporúčaná hodnota od 1.1.2016)				0,35 W/(m².K)
-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (cieľová maximálna hodnota od 1.1.2021)				0,35 W/(m².K)
-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (cieľová odporúčaná hodnota od 1.1.2021)				0,24 W/(m².K)
47	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykुर. suteréne L_s - Z1				140,82 W/K
-	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykुर. suteréne L_s - Z2				129,33 W/K
48	Vplyv tepelných mostov ΔU				0,02 W/(m².K)
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}				99,51 W/K
	Popis otvorovej konštrukcie			Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .10 ⁴ (m²/(s.Pa ^{0,67}))
50	1	-	-	-	-
51	2	-	-	-	-
52	3	-	-	-	-
53	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu) - Z1				8 Pa ^{0,67}
-	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu) - Z2				8 Pa ^{0,67}
54	Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n - Z1				0,00 1/h
-	Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n - Z2				0,00 1/h
55	Nameraná vzduchotesnosť n_{50} - Z1				0,60 1/h
-	Nameraná vzduchotesnosť n_{50} - Z2				0,60 1/h
56	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n - Z1				0,50 1/h
-	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n - Z2				0,50 1/h
57	Rekuperačná jednotka - Z1 - 1 (VZT-1)				
-	Rekuperačná jednotka - Z1 - 2 (VZT-4)				
-	Rekuperačná jednotka - Z2 - 1 (VZT-2)				
-	Rekuperačná jednotka - Z2 - 2 (VZT-3)				
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky - Z1 - 1 (VZT-1)				93 %
-	Účinnosť rekuperačnej jednotky - Z1 - 2 (VZT-4)				89 %
-	Účinnosť rekuperačnej jednotky - Z2 - 1 (VZT-2)				80 %
-	Účinnosť rekuperačnej jednotky - Z2 - 2 (VZT-3)				85 %
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku - Z1 - 1 (VZT-1)				m³/h
-	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku - Z1 - 2 (VZT-4)				m³/h
-	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku - Z2 - 1 (VZT-2)				m³/h
-	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku - Z2 - 2 (VZT-3)				m³/h
	Tepelné zisky				
60		Tep. výkon vnútorného zdroja q - Z1			5 W/m²
-		Tep. výkon vnútorného zdroja q - Z2			6 W/m²
61		Vnútorné tepelné zisky Q_i celkom			150 260 kWh/a
-		- Vnútorné tepelné zisky Q_i celkom			46,43 kWh/(m².a)

-					- Vnútorné tepelné zisky Qi (X-IV)	87 274 kWh/a		
-					- Vnútorné tepelné zisky Qi (V-IX)	62 986 kWh/a		
	Orientácia			Intenzita slniečného žiarenia I _{sj} (kWh/m²) X-IV / V-IX	Priepustnosť slniečného žiarenia g (-) g = g _{gl,kolmá} *0,90	Tieniacci faktor (-) =F _{sh,gl} x F _{sh,0} H/C	Plocha otvorových konštrukcií A (m²) / Plocha zasklenie A _{gl} (m²) A _{gl} =A*(1-f _p)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)
62	1	SZ	VYP-18 (Z1)	130 / 332,4	0,54	0,93 / 0,93	127,26 / 114,53	-
63	2	SZ	VYP-18 (Z2)	130 / 332,4		0,93 / 0,93	65,34 / 58,81	-
64	3	JZ	VYP-19 (Z1)	260 / 491	0,54	0,87 / 0,87	36,54 / 32,89	-
65	4	JZ	VYP-19 (Z2)	260 / 491		0,87 / 0,87	5,55 / 5,00	-
66	5	JZ	VYP-20 (Z2)	260 / 491	0,00	0,87 / 0,87	4,35 / 4,35	-
67	6	JV	VYP-21 (Z1)	260 / 491	0,54	0,87 / 0,87	106,35 / 95,72	-
68	7	JV	VYP-21 (Z2)	260 / 491		0,87 / 0,87	63,90 / 57,51	-
69	8	SV	VYP-22 (Z1)	130 / 332,4	0,54	0,93 / 0,93	22,53 / 20,28	-
	9	SV	VYP-22 (Z2)	130 / 332,4		0,93 / 0,93	12,00 / 10,80	-
70	Solárne tepelné zisky celkom						114 886 kWh/a	
-	- Solárne tepelné zisky celkom						35,50 kWh/(m².a)	
-	- Solárne tepelné zisky (X-IV)						36 680 kWh/a	
-	- Solárne tepelné zisky (V-IX)						78 206 kWh/a	
Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie								
	Sezónna metóda						NIE	
71	Merná tepelná strata prechodom H _t						1 068,84 W/K	
72	Merná tepelná strata H _v						579,80 W/K	
73	Faktor využitia tepelných ziskov						-	
74	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda						- kWh/(m².a)	
	Mesačná metóda						ÁNO	
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania						3,86 °C	
76	Trvanie obdobia vykurovania						212 dni	
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania - Z1						20 °C	
-	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania - Z2						20 °C	
78	Prerušované vykurovanie (áno/nie) - Z1						NIE	
-	Prerušované vykurovanie (áno/nie) - Z2						NIE	
79	Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni - Z1						24 h	
80	Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu - Z1						48 h	
-	Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni - Z2						24 h	
-	Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu - Z2						48 h	
81	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)						upravená vnútorná teplota	
82	Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)						-	
83	Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje) - Z1						- °C	
-	Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje) - Z2						- °C	
84	Typ konštrukcie - Z1						ťažká	

-	Typ konštrukcie - Z2	ťažká
85	C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²) - Z1	260 000 J/(K.m²)
-	C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²) - Z2	260 000 J/(K.m²)
86	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda) - Z1	0,523 - 0,999 (0,856)
-	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda) - Z2	0,573 - 0,998 (0,875)
87	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	9,58 kWh/(m².a)
	Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	31 004 kWh/a
	- Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov)	41,83 kWh/(m².a)
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov)	135 380 kWh/a
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda - Z1	18 363 kWh/a
-	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov) - Z1	86 882 kWh/a
-	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda - Z2	12 641 kWh/a
-	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov) - Z2	48 498 kWh/a
Chladenie		
88	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	17,4 °C
89	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	- °C
90	Trvanie obdobia chladenia	153 dni
91	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m²	- m²
92	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda)	
93	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,00 kWh/(m².a)
	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0 kWh/a
VÝSLEDKY		
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	1 648,64 W/K
95	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	- kWh/(m².a)
96	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	9,58 kWh/(m².a)
	Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	31 004,2 kWh/a
97	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,0 kWh/(m².a)
	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,0 kWh/a

Výpočet pre posúdenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2

	Výpočet	
24	Výpočtová metóda	mesačná
25	Počet dennostupňov (vykurovanie)	3 422 K.deň
74	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	- kWh/(m².a)
	Mesačná metóda	ÁNO
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania	3,86 °C
76	Trvanie obdobia vykurovania	212 dni
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania - Z1	20 °C
-	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania - Z2	20 °C
78	Prerušované vykurovanie (áno/nie)	NIE
84	Typ konštrukcie - Z1	ťažká
-	Typ konštrukcie - Z2	ťažká
85	C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²) - Z1	260 000 J/(K.m²)
-	C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²) - Z2	260 000 J/(K.m²)
86	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda) - Z1	0,523 - 0,999 (0,856)

	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda) - Z2	0,573 - 0,998 (0,875)
	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	9,58 kWh/(m².a)
	Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	31 004 kWh/a
87	- Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov)	41,83 kWh/(m ² .a)
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov)	135 380 kWh/a
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda - Z1	18 363 kWh/a
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov) - Z1	86 882 kWh/a
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda - Z2	12 641 kWh/a
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov) - Z2	48 498 kWh/a
	Chladenie	
88	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	17,4 °C
89	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	- °C
90	Trvanie obdobia chladenia	153 dni
91	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m ²	- m ²
92	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda)	
93	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,00 kWh/(m².a)
	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0 kWh/a
VÝSLEDKY		
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	1 648,64 W/K
95	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	- kWh/(m².a)
96	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	9,58 kWh/(m².a)
	Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	31 004,2 kWh/a
97	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,0 kWh/(m².a)
	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,0 kWh/a

Posúdenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2

Potreba tepla (3 422 Kdeň)	9,58 kWh/(m ² .a)
Požiadavka (STN 73 0540 Tab. 9) - Energetické kritérium	30,15 kWh/(m ² .a)
Splňa požiadavku (áno/nie)	áno -
Odporúčanie (STN 73 0540 Tab. 9) - Energetické kritérium	15,08 kWh/(m ² .a)
Splňa odporúčanie (áno/nie)	áno -

Posúdenie predpokladu dosiahnutia energetickej hospodárnosti budovy podľa STN 73 0540-2

Potreba tepla	9,58 kWh/(m ² .a)
Požiadavka (STN 73 0540 Tab. 14) - Predpoklad dosiahnutia energetickej hospodárnosti budovy	27,61 kWh/(m ² .a)
Splňa požiadavku (áno/nie)	áno -
Odporúčanie (STN 73 0540 Tab. 14) - Predpoklad dosiahnutia energetickej hospodárnosti budovy	13,82 kWh/(m ² .a)
Splňa odporúčanie (áno/nie)	áno -

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Zariadenie sociálnych služieb
2	Ulica, číslo:	Špitalska 3
3	Obec:	Banská Štiavnica
4	Parc. č.:	
5	Katastrálne územie:	Banská Štiavnica
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
Výpočet potreby energie na vykurovanie		
VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy 70 % - bytové domy, 30 % - budovy hotelov a reštaurácií
8		Celková podlahová plocha 3236,21 m ²
9		Vykurovací systém centrálne vykurovanie
10		Distribučný systém teplovodný
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov penová, kaučuková
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov 13 ÷ 20 mm
13		Teplotný spád 70/50 °C
14		Druh a typ rekuperácie centrálne a lokálne RJ
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie) áno
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie) áno
17	Zdroj tepla	Typ zdroja 2ks - kondenzačný kotol, 1ks - tepelné čerpadlo vzduch/voda
18		Energetický nosič 70 % - zemný plyn, 30 % - elektrická energia
19		Umiestnenie zdroja v zóne
20		Účinnosť výroby tepla 105 / 276 %
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1) 28,66 kWh/(m ² .a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie normalizované
23		Podrobná metóda:
24		Dĺžka potrubia v zóne 1 - m
25		Dĺžka potrubia v zóne 2 - m
26		Dĺžka potrubia v zóne 3 - m
27		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia 0,04 W/(m.K)
28		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia 13 ÷ 20 mm
29		Teplota okolitého prostredia 3,86 °C
30		Stredná teplota vykurovacej látky 60 °C
31		Počet prevádzkových hodín za rok 4325 h
32		Zjednodušená metóda:
33		Dĺžka zóny 43,3 / 23,49 / 36,09 m
34		Šírka zóny 12,59 / 3,45 / 3,0 m
35		Výška zóny 3,3 / 3,45 / 3,0 m
36		Počet podlaží v zóne 4 / 1 / 2
37		Merná tepelná strata 2546,80 W/K
38		Teplota okolitého prostredia 20 °C
39		Stredná teplota vykurovacej látky 60 °C
40		Počet prevádzkových hodín 4325 h
41		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru 33 kWh/(m ² .a)
		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie 0,93 kWh/(m ² .a)
		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov) 32,54 kWh/(m ² .a)

42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,11 kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	32,43 kWh/(m ² .a)
44	Príkon čerpadiel	1,2 kW
45	Čas prevádzky počas roka	4325 h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,95 kWh/(m ² .a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	0,12 kWh/(m ² .a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	3212 m ³ /h
49	Účinnosť	80 / 85 / 89 / 93 %
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	19,08 kWh/(m ² .a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-
52	Dĺžka potrubia	0 m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	- W/(m.K)
54	Čas prevádzkovania siete	0 h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0 kWh/(m ² .a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0 kWh/(m ² .a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0 kWh/(m ² .a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	2,53 kWh/(m ² .a)
VÝSLEDKY		
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	28,66 kWh/(m ² .a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	32,54 kWh/(m ² .a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	10,93 kWh/(m ² .a)
62	Vlastná elektrická energia	1,07 kWh/(m ² .a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	31,85 %

Pre miesto spotreby – vykurovanie – navrhovaný stav:

dosahovaná potreba energie **10,93 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá **energetická trieda A**.

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Zariadenie sociálnych služieb	
2	Ulica, číslo:	Špitalska 3	
3	Obec:	Banská Štiavnica	
4	Parc. č.:		
5	Katastrálne územie:	Banská Štiavnica	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova	
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)			
	VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy	70 % - bytové domy, 30 % - budovy hotelov a reštaurácií
8		Spôsob hodnotenia	normalizované
9		Systém prípravy TV	centrálna príprava TV
10		Celková podlahová plocha	3236,21 m ²
11		Distribučný systém	potrubný systém
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	penou
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	9 ÷ 20 mm
14	Meranie a regulácia	automatická	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	2ks kondenzačný kotol, 1ks tepelné čerpadlo vzduch/voda s ohrevom do zásobníka TV
16		Energetický nosič	70 % - zemný plyn, 30 % - elektrická energia
17		Umiestnenie zdroja	v zóne
18		Účinnosť výroby tepla	105 / 276 %
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	8,45 m ³ /deň
20		Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0,00261 m ³ /m ²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	29,01 kWh/(m ² .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04 W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	9 ÷ 20 mm
24		Dĺžkapotrubí	510 m
25		Merná tepelná strata	1648,64 W/K
26		Teplota vody v potrubí	55 °C
27		Teplota okolitého prostredia	20 °C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	1,06 kWh/(m ² .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	2,01 kWh/(m ² .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	3,07 kWh/(m ² .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	32,95 kWh/(m ² .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	365 dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,11 kWh/(m ² .a)
34		Typ čerpadla, vlastná energia	recirkulačné, cirkulačné
35		Príkon čerpadla, vlastná energia zariadenia (spolu)	0,94 kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	8760 h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,87 kWh/(m ² .a)
38		Obnoviteľný zdroj	tepelné čerpadlo vzduch/voda, slnečné kolektory, fotovoltické panely
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	12333 kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov	49,09 m ²
41		Účinnosť slnečných kolektorov	61 %

42	Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	10,15 kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	22,80 kWh/(m².a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	-
45	Dĺžka potrubia	0 m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	0 mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0 kWh/(m².a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0 kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY	
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	29,01 kWh/(m².a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	32,95 kWh/(m².a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	22,80 kWh/(m².a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,87 kWh/(m².a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	66,43 %

Pre miesto spotreby – príprava teplej vody – navrhovaný stav:
dosahovaná potreba energie **22,80 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá **energetická trieda A**.

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy: Zariadenie sociálnych služieb		
2	Ulica, číslo: Špitálska 3		
3	Obec: Banská Štiavnica		
4	Parc. č.:		
5	Katastrálne územie: Banská Štiavnica		
6	Účel spracovania: Významná obnova		
Výpočet potreby energie na osvetlenie			
	VSTUPNÉ ÚDAJE		
	Budova		
7	Kategória budovy	Budovy hotelov a reštaurácií	-
8	Celkový počet miestností v budove z hľadiska osvetlenia	39	-
11	Celková podlahová plocha z hľadiska osvetlenia	971,95	m²
12	Lokalita - zemepisná šírka	48° 26' 28,65"	°
13	Lokalita - zemepisná dĺžka	18° 54' 40,11"	°
14	Prevádzkový čas od: (Z1-2 - Budovy hotelov - časť reštauračná, reštaurácie)	10:00	h
15	Prevádzkový čas do: (Z1-2 - Budovy hotelov - časť reštauračná, reštaurácie)	22:00	h
16	Korekčný činiteľ pre víkendy (C_{we})	1	-
	Svietidlá		
17	Celkový počet inštalovaných svietidiel	162	ks
18	Celkový inštalovaný príkon svietidiel	4,485	kW
19	Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (P_{em})	0,01	kW
20	Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacich prvkov vo svietidlách (P_{pc})	0	kW
	Denné svetlo		
21	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	164,8	m²
22	Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0	m²
23	Celková plocha s denným svetlom	549,1	m²
	Riadenie osvetlenia		
24	Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove - kód	R1	-
25	Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F_D)	0,93	-
26	Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F_O)	0,61	-
27	Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F_C)	1	-

VÝSLEDKY			
28	Ročná potreba energie na plnenie svetelnotechnickej funkcie (W_L)	14330,71	kWh/m ²
29	Ročná pohotovostná potreba energie (W_p)	65,7	kWh/m ²
30	Ročná potreba energie na osvetlenie (LENI) po prepočte na polyfunkciu (po započítaní FVE)	4,45 (0,59)	kWh/(m ² .a)
31	Merná ročná potreba energie na osvetlenie (W_E)	0,08	kWh/(m ² .lx.a)
32	Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie % budovy	1,72	

Pre miesto spotreby – osvetlenie – navrhovaný stav:
dosahovaná potreba energie **0,59 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá **energetická trieda A**.

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1	Názov budovy:	Zariadenie sociálnych služieb			
2	Ulica, číslo:	Špitalska 3			
3	Obec:	Banská Štiavnica			
4	Parc. č.:				
5	Katastrálne územie:	Banská Štiavnica			
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	9,58			
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	10,93			
9	na prípravu teplej vody	22,80			
10	na chladenie/vetranie	-			
11	na osvetlenie	0,59			
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	34,32			
13	Primárna energia kWh/(m².a):	42,26			
	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	1,27			
16	solárna fotovoltická	6,39			
17	kogenerácia, rekuperácia	19,08			
18	tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja (tepelné čerpadlo)	8,88			

Tabuľka 7: Výpočet potreby energi

Potreba energie											
Názov budovy:		Zariadenie sociálnych služieb									
Ulica, číslo:		Špitalska 3									
Obec:		Banská Štiavnica									
Parc. č.:		Banská Štiavnica									
Katastrálne územie:		Významná obnova									
Účel spracovania energetického certifikátu:											
Miesto spotreby		Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie	Spolu
Zdroj/energetický nosič		1-ZP	2-EE	3	1-ZP	2-EE	3	1	2	1-EE	2
Potreba tepla/energie v kWh/(m² . a)		20,06	8,60		20,31	8,70				4,45	
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii		0,38	0,16								
Straty pri rozvođe tepla		0,69	0,24		0,70	0,36					
Straty pri akumulácii tepla		1,00	0,34		1,32	0,69					
Spätne získané teplo v kWh/(m² . a)											
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku			1,07			0,87					
Potreba energie bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m² . a)											
Straty mimo budovy alebo v budove:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m² . a)		8,78	2,15		21,44	1,36				0,59	
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)		13,35	8,26		0,89	9,26				3,86	
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m² . a):		22,13	10,41		22,33	10,62				4,45	

Celková potreba energie – navrhovaný stav: dosahovaný stav: 34,32 kWh/(m².a), čomu odpovedá energetická trieda A.

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č. r.	Energetický nosič/miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Teplná 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, tep. čerpadlo, rekup.	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie budovy	Vykurovanie	10,93		8,78						2,15					21,61	
2		Príprava teplej vody	22,80		21,44						1,36		1,27	2,53		6,35	
3		Chladenie a vetranie															
4		Osvetlenie	0,59								0,59			3,86			
5	Celková potreba energie budovy		34,32		30,22						4,10						
6	OZE	Na mieste	35,62														
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe															
8		Straty pri distribúcii mimo budovy															
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
10	Dodaná energia kWh/(m ² . a)																
11	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča															
12		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,10						2,20						
13		Primárna energia kWh/(m ² . a)			33,24						9,02						42,26
14		Váhové faktory pre emisie CO ₂			0,220						0,167						
15	Emisie CO ₂ v kg/(m ² . a)				6,65						0,69						7,34

Globálny ukazovateľ – Primárna energia – navrhovaný stav: dosahovaná primárna energia 42,26 kWh/(m² .a), čomu odpovedá energetická trieda A0.

Záver z projektového energetického hodnotenia so zatriedením do energetických tried

PRE MIESTO SPOTREBY – VYKUROVANIE

navrhovaný stav:

dosahovaná potreba energie **10,93 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá *energetická trieda A*

PRE MIESTO SPOTREBY – PRÍPRAVA TEPLEJ VODY

navrhovaný stav:

dosahovaná potreba energie **22,80 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá *energetická trieda A*

PRE MIESTO SPOTREBY – OSVETLENIE

navrhovaný stav:

dosahovaná potreba energie **0,59 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá *energetická trieda A*

CELKOVÁ POTREBA ENERGIE

navrhovaný stav:

dosahovaná potreba energie **34,32 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá *energetická trieda A*

PRIMÁRNA ENERGIA

navrhovaný stav:

dosahovaná primárna energia **42,26 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá *energetická trieda A0*

Objekt je takmer s nulovou potrebou energie a vyhovuje minimálnej požiadavke na energetickú hospodárnosť budovy.

