SPOTREBA ELEKTRICKEJ ENERGIE

Zhotoviteľ vyhlasuje, že priložené výpočty spotreby elektrickej energie ako hodinová spotreba elektrickej energie celej inštalovanej sústavy (všetky novozabudované elektrické spotrebiče, ktoré sú súčasťou predmetu zákazky) pri plnom výkone, vrátane strát sú úplné, vypracoval ich *Ing. Roland Bozó* s odbornou kvalifikáciou /oprávnením/ č.13745 a v tejto kvalite bude predmet zmluvy zhotovený.

Zhotoviteľ ďalej vyhlasuje, že spotreba elektrickej energie vo forme výpočtu zohľadňuje všetky elektrické spotrebiče uvažované alebo navrhované v ponuke zhotoviteľa v zmysle podmienok verejného obstarávania, pričom je vypočítaná z poskytnutých súťažných podkladov verejným obstarávateľom. Vo výpočtoch uvažované a tým ponúkané materiály alebo výrobky budú záväzné pre realizáciu zákazky.

Prílohy : výpočty spotreby elektrickej energie s uvedením mimo iného aj druhu elektrického spotrebiča, jeho elektrického príkonu v kW počítaného vo výpočte a to pre všetky elektrické spotrebiče, ktoré sú predmetom dodávky.

V Rimavskej Sobote dňa 22.12.2023

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIM. SOBOTA
IČO: 36597708

Ing. Július Šimon, predseda predstavenstva

.....

zhotoviteľ

meno, priezvisko a podpis

K výpočtu sa odporúča využitie nasledujúcej vzorovej tabuľky:

SPOTREBA ELEKTRICKEJ ENERGIE
SUMARIZAČNÁ TABUĽKA SPOTREBIČOV - VZOR
(všetky novozabudované elektrické spotrebiče)

Umiestnenie spotrebiča podľa PD (označenie miestnosti)	**Obchodný názov spotrebiča** s uvedením základných techn. parametrov	**Počet kusov**	**Spotreba (W)**	**Spolu (W)**
exteriér	Plynové tepelné čerpadlo Aisin 16HP	1	570	570
0.03	Obehové čerpadlo Grundfos Alpha2	1	34	34
0.03	Vnútorná jednotka AWS Yoshi F1	1	550	550
0.03	Servopohon Ivar	1	2,5	2,5
1.02	Vetracia jednotka 080	1	330	330
1.20	Vetracia jednotka 250	1	1100	1100
2.01	Vetracia jednotka 080	1	330	330
1 PP svietidlá	BRSB4KO375V2/ND	22	28	616
	BRSB4KO375V2/NDSM	3	28	84
1 NP svietidlá	BRSB4KO375V2/ND	48	28	1344
	BRSB4KO375V2/NDSM	2	28	56
	ZL11LKOV1	12	55	660
	QA/1050	21	58	1218
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	27	11	297
2 NP svietidlá	BRSB4KO375V2/ND	16	28	448
	BRSB4KO375V2/NDSM	6	28	168
	OKTA8KC4V1/1400ND	6	180	1080
	RX120C90W	8	90	720
	QP3A600/B1050ND	24	58	1392
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	7	11	77
3 NP svietidlá	BRSB4KO375V2/ND	13	28	364
	QP3A600/B1050ND	6	58	348
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	2	11	22
SPOLU				11 868,5

SPOLU (W)	11 868,5
CELKOVÁ HODINOVÁ SPOTREBA SPOLU (kWh)	11,868

Detailný rozpis svietidiel podľa miestností sa nachádza v prílohe.

V Rimavskej Sobote , dňa 22.12.2023

Meno a podpis osoby,
ktorá vypracovala výpočty: Ing. Roland Bozó

Pečiatka a podpis zhotoviteľa:

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIM. SOBOTA
IČO: 36597708
DIČ: SK2023059382

*) v prípade potreby využiť tabuľku opakovane

DETAILNÝ ROZPIS SVIETIDIEL

Umiestnenie svietidla podľa PD (označenie miestnosti)	**Obchodný názov svietidla** s uvedením základných techn. parametrov	**Počet kusov**	**Spotreba (W)**	**Spolu (W)**
1 PP svietidlá				
0.01	BRSB4KO375V2/ND	3	28	84
0.02	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.03	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.04	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
0.05	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.06	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.07	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.08	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
0.09	BRSB4KO375V2/ND	3	28	84
0.10	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.11	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.12	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.13	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.14	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.15	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
0.16	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
0.17	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
vonkajšie schody	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
vonkajšie schody	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
1 NP svietidlá				
1.01	BRSB4KO375V2/ND	3	28	84
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
1.02	QA/1050	7	58	348
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	4	11	44
1.03	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.04	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.05	QA/1050	2	58	116
1.06	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.07	QA/1050	4	58	232
1.08	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	2	11	22
1.09	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
1.10	QA/1050	2	58	116
1.11	QA/1050	1	58	58
1.12	QA/1050	1	58	58
1.13	BRSB4KO375V2/ND	4	28	112
1.14	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.15	BRSB4KO375V2/ND	3	28	84
1.16	QA/1050	3	58	174
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	3	11	33
1.17	ZL11LKOV1	12	55	660
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	6	11	66
1.18	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	2	11	22
1.19	QA/1050	2	58	116
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	3	11	33

Umiestnenie svietidla podľa PD (označenie miestnosti)	**Obchodný názov svietidla** s uvedením základných techn. parametrov	**Počet kusov**	**Spotreba (W)**	**Spolu (W)**
1.20	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	3	11	33
	BRSB4KO375V2/ND	8	28	224
1.21	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
1.22	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.23	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
1.24	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.25	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.26	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.27	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
1.28	BRSB4KO375V2/ND	3	28	84
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
1.29	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
1.30	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
1.31	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
1.32	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
1.33	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.34	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.35	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
1.36	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
1.37	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
2 NP svietidlá				
2.01	QP3A600/B1050ND	6	58	348
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	4	11	44
	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
2.02	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
2.03	QP3A600/B1050ND	2	58	116
2.04	QP3A600/B1050ND	3	58	174
2.05	QP3A600/B1050ND	8	58	464
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
2.06	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
2.07	QP3A600/B1050ND	3	58	174
2.08	QP3A600/B1050ND	2	58	116
2.09	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
2.10	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
	BRSB4KO375V2/ND	3	28	84
2.11	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
2.12	BRSB4KO375V2/NDSM	1	28	28
	BRSB4KO375V2/ND	3	28	84
2.13	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
2.14	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
2.15	BRSB4KO375V2/ND	4	28	112
2.16	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
2.17	OKTA8KC4V1/1400ND	6	180	1080
	RX120C90W	8	90	720

Umiestnenie svietidla podľa PD (označenie miestnosti)	**Obchodný názov svietidla** s uvedením základných techn. parametrov	**Počet kusov**	**Spotreba (W)**	**Spolu (W)**
2.18	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
3 NP svietidlá				
3.01	BRSB4KO375V2/ND	2	28	56
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
3.02	BRSB4KO375V2/ND	4	28	112
	OZA WH3ATSA11 Núdzové sv.	1	11	11
3.03	QP3A600/B1050ND	2	58	116
3.04	QP3A600/B1050ND	2	58	116
3.05	QP3A600/B1050ND	2	58	116
3.06	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
3.07	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
3.08	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
3.09	BRSB4KO375V2/ND	1	28	28
3.10	BRSB4KO375V2/ND	3	28	84
3.11	bez svietidla			

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIM. SOBOTA
IČO: 36597708
DIČ: SK2020499982

SPOTREBA ZEMNÉHO PLYNU

Zhotoviteľ vyhlasuje, že priložené výpočty spotreby zemného plynu ako hodinová spotreba všetkých novozabudovaných spotrebičov pri plnom výkone, vrátane strát sú úplné, vypracoval ich *Ing. Roland Bozó* s odbornou kvalifikáciou /oprávnením č.13745 a v tejto kvalite bude predmet zmluvy zhotovený. Zhotoviteľ svojim podpisom potvrdzuje, že výpočty spotreby zemného majú 1 stranu a hodinová spotreba v zmysle vyššie uvedeného je 3,79 m^3 . Zhotoviteľ ďalej vyhlasuje, že spotreba zemného plynu vo forme výpočtu zohľadňuje všetky spotrebiče uvažované alebo navrhované v ponuke zhotoviteľa v zmysle podmienok verejného obstarávania, pričom je vypočítaná z poskytnutých súťažných podkladov verejným obstarávateľom. Vo výpočtoch uvažované a tým ponúkané materiály alebo výrobky budú záväzné pre realizáciu zákazky.

Prílohy : výpočty spotreby zemného plynu s uvedením mimo iného aj s uvedením typu a názvu spotrebiča

V Rimavskej Sobote dňa 22.12.2023

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIM. SOBOTA
IČO: 36517 A/R
DIČ: SK2020[illegible]

Ing. Július Šimon, predseda predstavenstva
.....
zhotoviteľ
meno, priezvisko a podpis

K výpočtu sa odporúča využitie nasledujúcej vzorovej tabuľky:

SPOTREBA ZEMNÉHO PLYNU
SUMARIZAČNÁ TABUĽKA NOVOZABUDOVANÝCH SPOTREBIČOV - VZOR

Názov miesta inštalácie spotrebiča	Názov a typ spotrebiča	Počet kusov	Jedn. spotreba (m^3/hod)	Spolu (m3/hod)
Extreiér	Plynové tepelné čerpadlo Aisin 16HP	1	3,79	3,79
SPOLU (m3/hod)	----------	--------	----------	3,79

V Rimavskej Sobote, dňa 22.12.2023

Meno a podpis osoby,
ktorá vypracovala výpočty: .....
Ing. Roland Bozó

Pečiatka a podpis zhotoviteľa: .....

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIM. SOBOTA
IČO: 36597708
DIČ: SK2022059302

*) v prípade potreby využiť tabuľku opakovane

TEPELNOTECHNICKÉ RIEŠENIE
(Multifunkčná budova)

Zhotoviteľ vyhlasuje, že tepelnonotechnické riešenie pozostávajúce z priložených výpočtov tepelnotechnického riešenia je úplné, vypracoval ich

Ing. Ladislav Ťažký, PhD

s odbornou kvalifikáciou /oprávnením Ev.č. 379*1*2017 a v tejto kvalite bude predmet zmluvy zhotovený. Zhotoviteľ svojim podpisom potvrdzuje, že tepelnotechnické riešenia/výpočty majú 35 strán,

a Globálny ukazovateľ - Primárna energia $Q_{H,nd,r1,2}$ je 78,18 kWh/(m^2a)

Zhotoviteľ ďalej vyhlasuje, že tepelnotechnické riešenie vo forme výpočtu ako komplexný prehľad výsledkov projektového hodnotenia energetickej hospodárnosti budovy podľa vyhlášky č. 364/2012 Z. z. je vypočítané na základe súťažných podkladov (príloha tendrová projektová dokumentácia) a na ním v ponuke navrhovaných stavebných materiálov a zariadení, pričom tie budú záväzné pre realizáciu zákazky. Tieto hodnoty zaručujú, že objekt bude zaradený min. do triedy A1 energetickej hospodárnosti budovy v zmysle platných právnych predpisov. Za toto zhotoviteľ v plnom rozsahu ručí.

Prílohy : výpočty (projektové energetické hodnotenie MB)

Meno a podpis osoby,
ktorá vypracovala výpočty:

.....
Ing. Ladislav Ťažký

V Rimavskej Sobote dňa 22.12.2023

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIMAVSKÁ SOBOTA
IČO: 36597708
DIČ: SK2022056388

Ing. Július Šimon, predseda predstavenstva
.....
zhotoviteľ
meno, priezvisko a podpis

T-projekt - Ing. Ladislav Ťažký, Gemerský Jablonec 264, 980 35, e-mail: ladislav.tazky88@gmail.com, tel.: 0915 342 777

Podľa vyhlášky MDVRR SR č. 324/2016 Z.z.

PROJEKTOVÉ HODNOTENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY

Spracovaný podľa STN 73 0540-2: 2012. STN 73 0540-3: 2012, STN EN 15316-3-1, STN EN 15316-3-2, STN EN 15316-3-3

Názov stavby:	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy
Druh objektu:	3 – Administratívna budova
Miesto stavby:	Obec Jesenské Panica, Okres Rimavská Sobota
Objednávateľ:	Obec Jesenské, Sobotská 10, Jesenské

Ing. Ladislav ŤAŽKÝ
Kvalifikačná autorizácia stavebných konštrukcií a budov
energetická certifikácia
SKSI
Slovenská komora stavebných inžinierov
Ev. č. 379*1*2017

Meno, priezvisko a titul spracovateľa:
Ing. Ladislav Ťažký, PhD.

T-projekt - Ing. Ladislav Ťažký, Gemerský Jablonec 264, 980 35, e-mail: ladislav.tazky88@gmail.com, tel.: 0915 342 777

Podľa vyhlášky MDVRR SR č. 324/2016 Z.z.

PROJEKTOVÉ HODNOTENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY

Spracovaný podľa STN 73 0540-2: 2012. STN 73 0540-3: 2012, STN EN 15316-3-1, STN EN 15316-3-2, STN EN 15316-3-3

Názov stavby:	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy
Druh objektu:	3 – Administratívna budova
Miesto stavby:	Obec Jesenské Panica, Okres Rimavská Sobota
Objednávateľ:	Obec Jesenské, Sobotská 10, Jesenské

Meno, priezvisko a titul spracovateľa:
Ing. Ladislav Ťažký, PhD.

OBSAH

1 ÚČEL ENERGETICKÉHO POSÚDENIA

Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy (PEH) je vypracované ako súčasť predkladanej projektovej dokumentácie. Predmetom posúdenia je stanoviť tepelnotechnické parametre obalových konštrukcií - obvodová stena, strešná /stropná/ konštrukcia, výplňové konštrukcie: tepelný odpor R [(m².K)/W], súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m².K)], priepustnosť vzduchu, potrebu tepla na vykurovanie budovy, energetickú hospodárnosť budov a dokladovať ich výpočtami podľa platných technických noriem pre klimatické podmienky.

1.1 Právne predpisy

Predkladaná projektová dokumentácia je riešená v plnom rozsahu podľa **vyhlášky 35** z 11. februára 2020, 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. Podľa § 1 (5) Pri projektovom hodnotení významne obnovovanej budovy projektová dokumentácia podľa § 4 ods. 3 zákona obsahuje splnenie požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti

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

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

2 PODKLADY PRE VYPRACOVANIE POSUDKU

Pri riešení daného problému boli použité nasledovné podklady:

2.1 Normy

- STN 73 0540–1 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov, Časť 1: Terminológia. Rok vydania 2002.
- STN 73 0540–2 a 3 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií. Tepelná ochrana budov, Časť 2: Funkčné požiadavky, Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov. Rok vydania 2012.
- STN 73 0540-2 + Z1 + Z2 Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. Konsolidované znenie. Rok vydania 2019.
- STN EN ISO 13789 Tepelnotechnické vlastnosti budov. Merný tepelný tok prechodom tepla a vetraním. Výpočtová metóda (ISO 13789: 2017). Rok vydania 2019.
- STN EN ISO 13790 Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie (ISO 13790: 2008). Rok vydania 2010.
- STN EN ISO 14683 Tepelné mosty v stavebných konštrukciách. Lineárny stratový súčiniteľ, Zjednodušené metódy a predvolené hodnoty. Rok vydania 2019.
- STN EN 12831-1 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu. Časť 1: Tepelný príkon, Modul M3-3. Rok vydania 2019.
- STN EN 12831-3 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu. Časť 3: Tepelný príkon systémov na výrobu úžitkovej teplej vody a charakteristika potrieb. Rok vydania 2018.
- STN EN 15316-1 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 1: Všeobecné a energetické vyjadrenie výkonnosti. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-2 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2: Systémy odovzdávania tepla a chladu do priestoru. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-3 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3: Systémy rozvodu tepla, chladu a teplej úžitkovej vody. Rok vydania 2017.

- STN EN 15316-4-1 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-1: Systémy výroby tepla a prípravy úžitkovej teplej vody, spaľovacie systémy (kotly, biomasa) . Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-10 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-10: Veterné systémy na výrobu elektriny. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-2 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-2: Systémy výroby tepla, systémy tepelného čerpadla. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-3 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-3: Systémy výroby tepla, tepelné solárne a fotovoltické systémy. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-4 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-4: Systémy výroby tepla, systémy kombinovanej výroby elektriny a tepla integrované v budovách. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-5 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-5: Centralizované zásobovanie teplom a chladom, moduly M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-8 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-8: Systémy výroby tepla, teplovzdušné a závesné sálavé systémy vykurovania, vrátane pecí. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-5 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 5: Vykurovanie a skladovacie systémy úžitkovej teplej vody (nie chladenie). Rok vydania 2017.

2.2 Právne predpisy

- Zákon 555 z 8. novembra 2005 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Zákon 378 zo 16. októbra 2019, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- Zákon 300 z 18. septembra 2012, 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 a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.
- vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- vyhláška 324 z 30. novembra 2016, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva Zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- vyhláška 35 z 11. februára 2020, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva Zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č. 324/2016 Z. z.

3 POUŽITÉ PRÍSTROJE

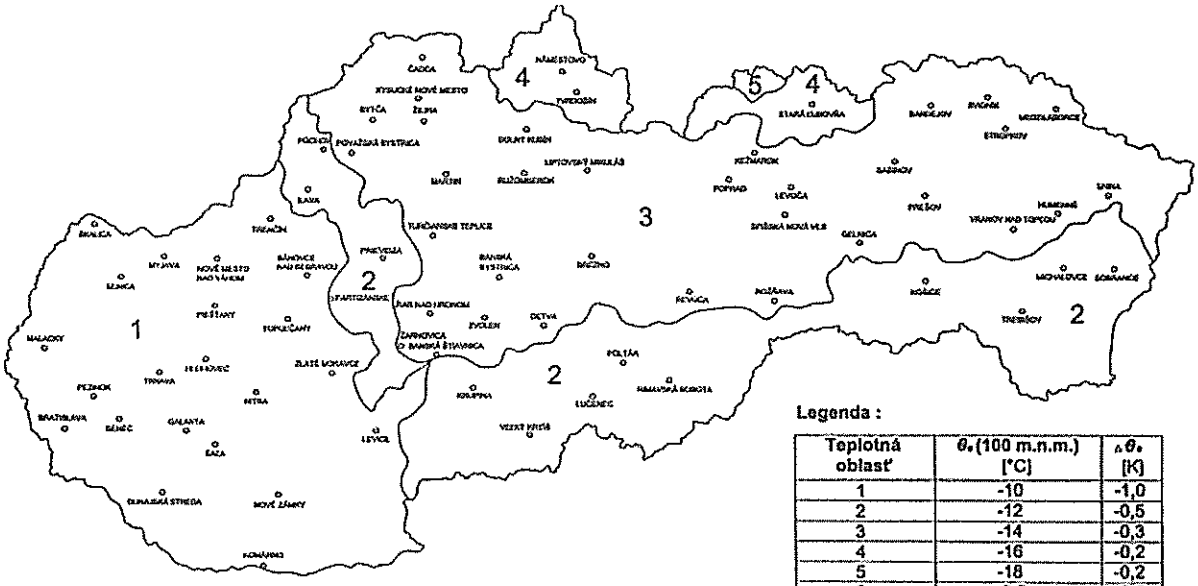
- Výpočtové programy v MS Excel, spracované autormi posúdenia,
- Office 365,
- výpočtový program Stavební fyzika.

4 KATEGÓRIA BUDOVY

Riešená budova:	Multifunkčná budova
Kategória budovy:	3 – Administratívne budovy – 100%
Účel spracovania:	Projektové hodnotenie – Významná obnova

5 POLOHA BUDOVY A KLIMATICKÉ PODMIENKY

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



Legenda :

Teplotná oblasť	θ_e (100 m.n.m.) [°C]	$\Delta\theta_e$ [K]
1	-10	-1,0
2	-12	-0,5
3	-14	-0,3
4	-16	-0,2
5	-18	-0,2
0	-9,5	-0,6

POZNÁMKA. – Ako oblasť 0 sa počítajú vyvýšené miesta nad blízkym okolitým terénom, podľa 3.2.1

Obrázok 1 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období

Jesenské 194 m n.m., v 2.T.O,

-12 + (-0,5 x 0,94) = -12 + (-0,47) = -12,47 °C

θ_e = -13 °C

Tabuľka 1 Okrajové podmienky

Vlastnosti vonkajšieho prostredia	
nadmorská výška	194 m. n. m.
teplotná oblasť	2
vonkajšia výpočtová teplota	θ_{ae} = - 13 °C
veterná oblasť	1 (rýchlosť v < 2 m/s)
relatívna vlhkosť	φ_i = 84%
súčiniteľ prestupu tepla – vonkajší povrch	h_e= 23 W/(m².K)
Vlastnosti vnútorného prostredia	
teplota vzduchu	θ_{ai} = 20,0°C
upravená výpočtová teplota	θ_{ai} = 18,5°C
relatívna vlhkosť	φ_i = 50%
Hodnotenie jednorozmerného šírenia tepla	
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku nahor	h_i = 10 W/(m².K)
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku vodorovne	h_i = 8 W/(m².K)
súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku nadol	h_i = 6 W/(m².K)

6 POPIS STAVBY

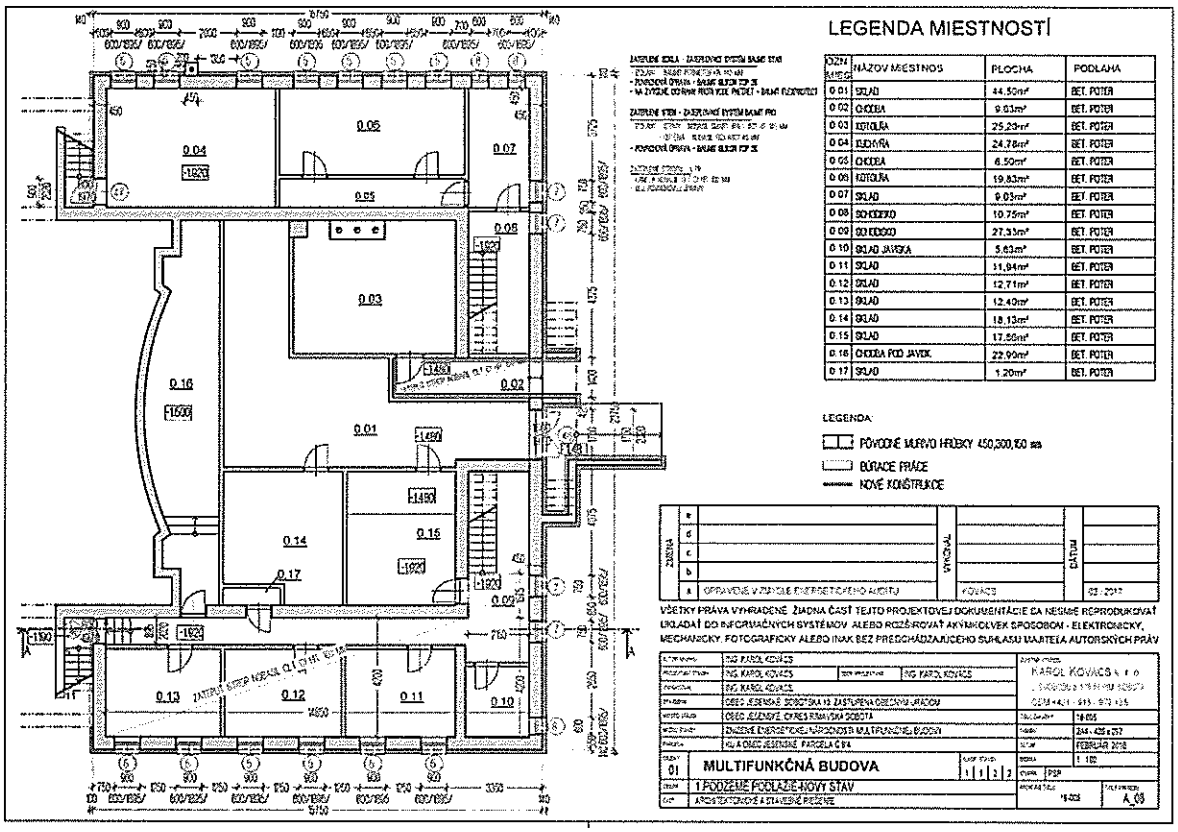
Predmetom projektového hodnotenia je samostatne stojaci jednopodlažný objekt multifunkčnej budovy. Predmetná stavba má členitý pôdorys v základných rozmeroch 25,0 x 42,0 m. Obvodové steny sú murované z plnej pálenej tehly, hrúbky 450mm a 300mm bez tepelnej izolácie. Strešná konštrukcia je šikmá valbová. Konštrukcia strechy nie je zateplená. Stropná konštrukcia do povaly je železobetónová v pôvodnom stave s betónovou mazaninou. Výplňové konštrukcie sú drevené s dvojitým zasklením a hliníkové s jednoduchým zasklením. Podlaha na teréne je pôvodná bez tepelnej izolácie. Podlahová/stropná konštrukcia nad suterénom je bez tepelnej izolácie.

V navrhovanom stave sa uvažuje so zateplením fasády s tepelným izolantom hrúbky 140 mm, resp. sokla s tepelným izolantom na báze extrudovaného polystyrénu XPS hrúbky 50-100mm. Stropná konštrukcia sa zateplí - izolácia hrúbky 300mm Stropná konštrukcia nad suterénom za zateplí izolantom na báze MV hrúbky 100 mm. Dôjde aj k výmene jestvujúcich výplňových konštrukcií za nové viackomôrkové na báze PVC s izolačným trojsklom, $U_w \leq 0,85$ W/(m².K).

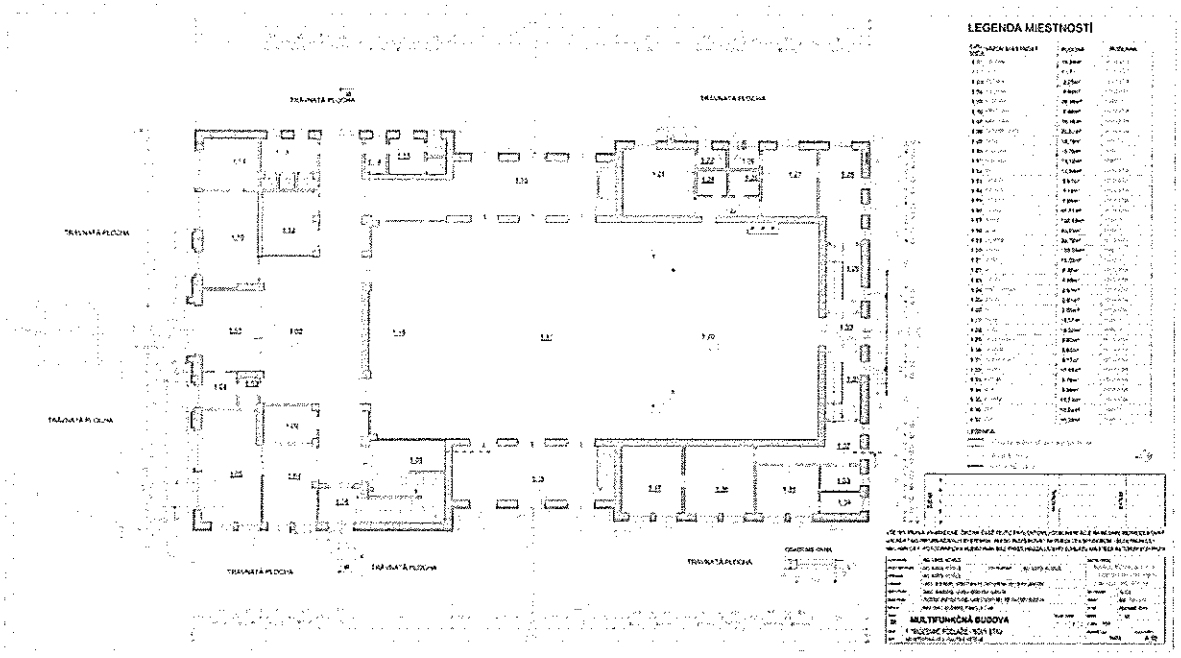
7 GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY STAVBY

Do podlahovej plochy A_b sú zarátané vnútorné priestory vymedzené vonkajšou plochou obvodových stien. Hodnota celkovej podlahovej plochy A_b je uvedená v tabuľke 5 Potreba tepla na vykurovanie.

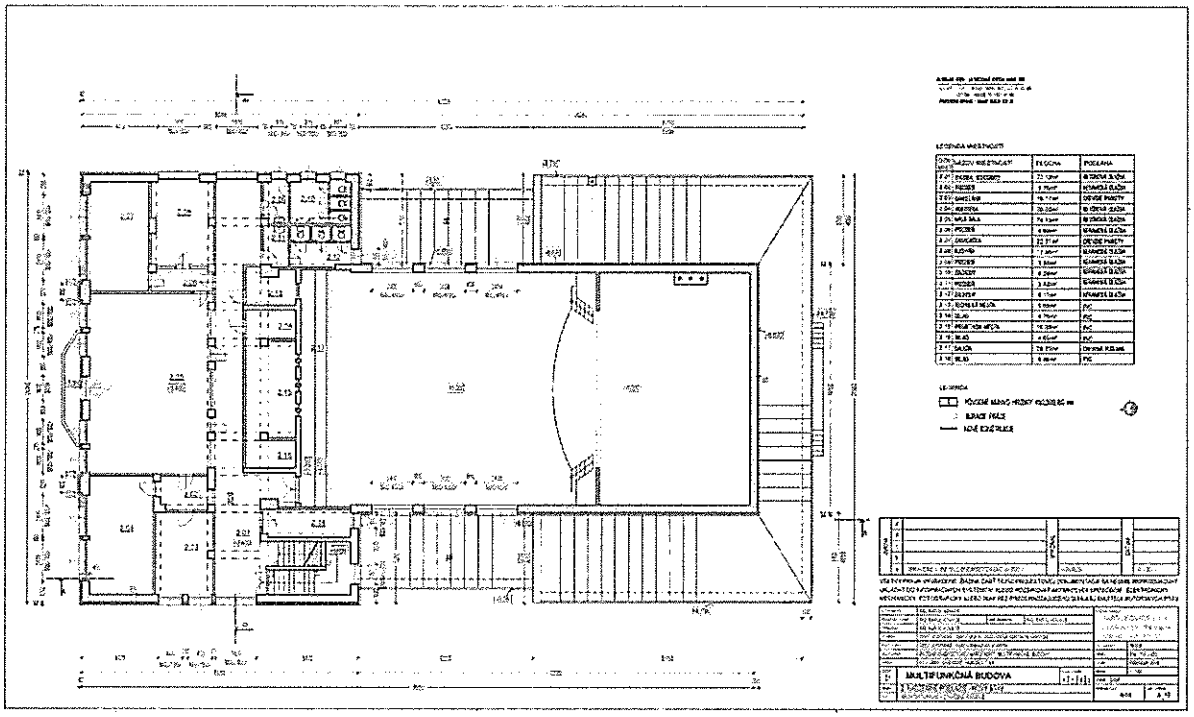
7.1 Schéma tepelnovýmenného obalu riešenej budovy



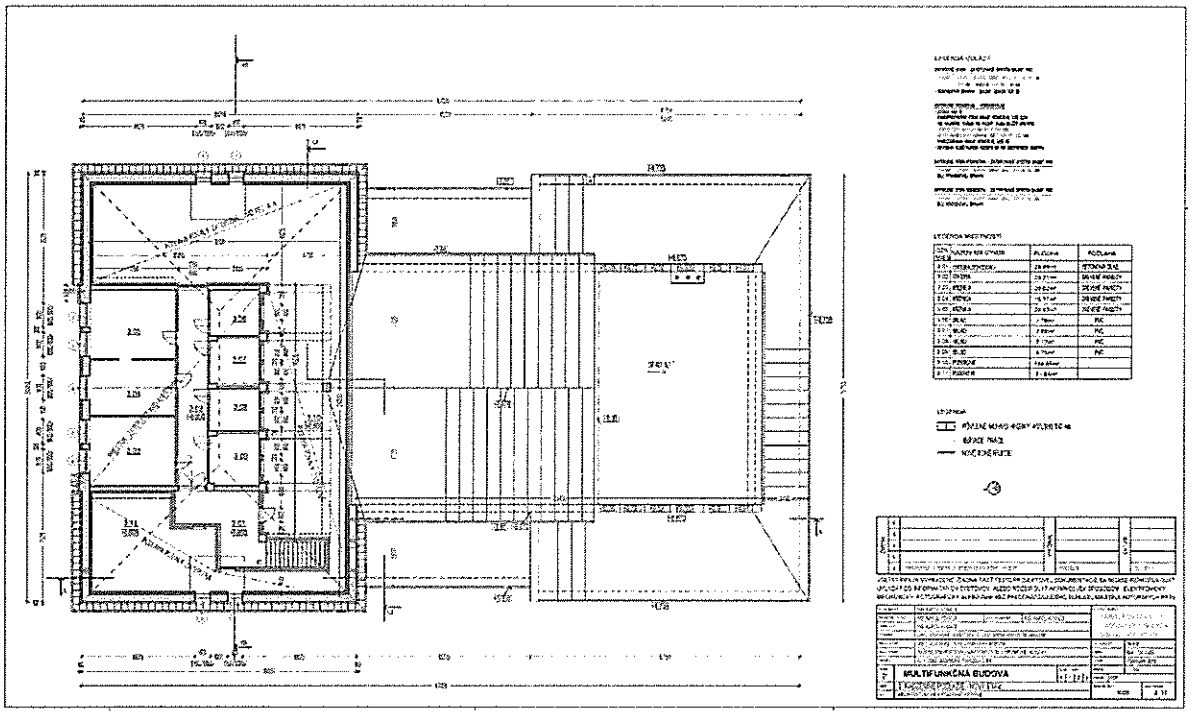
Obrázok 2 Pôdorys 1.PP s vyznačeným tepelnovýmenným obalom – pôvodný stav



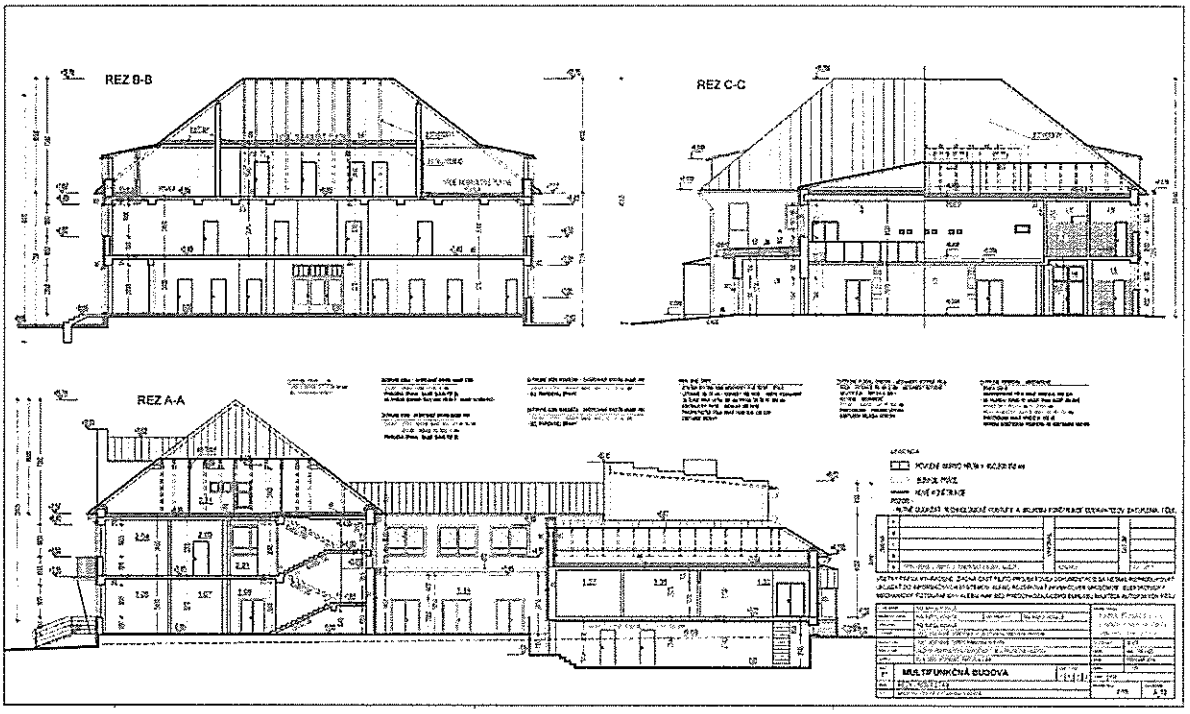
Obrázok 3 Pôdorys 1.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom – pôvodný stav



Obrázok 4 Pôdorys 2.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom – pôvodný stav



Obrázok 5 Pôdorys 3.NP s vyznačeným teplovýmenným obalom – pôvodný stav



Obrázok 6 Priečny rez s vyznačeným teplovýmenným obalom – nový stav

8 TEPLOTNÉ ZÓNY

Celý vykurovaný objem budovy je jedna teplotná zóna s rovnakým vnútorným prostredím. Výpočet potreby tepla je podľa mesačnej metódy. Vychádza z normalizovaného počtu dennostupňov D = 3 422 K.deň a z porovnávacieho rozdielu teploty vnútorného vzduchu 20,0 °C a priemernej teploty vonkajšieho vzduchu v zimnom období 3,86 °C a 212 vykurovacích dní pre budovy s neprerušovaným vykurovaním. Pre budovy s prerušovaným vykurovaním sa uvažuje s normalizovanými hodnotami podľa kategórie stavby.

Týmto výpočtom sa dokladuje splnenie energetického kritéria čiže mernej potreby tepla, ktorá musí byť menšia ako normalizovaná (požadovaná) hodnota podľa STN 73 0540-2. To potom tvorí podklad pre normalizované hodnotenie a výpočet celkovej potreby energie a následné zatriedene objektu do energetickej triedy.

9 VSTUPNÉ ÚDAJE ENERGETICKÉHO HODNOTENIA

Všetky vstupné údaje sú normalizované podľa príslušných noriem, zákonov a vyhlášok. Ich zoznam je uvedený v odstavci 2. Údaje o vlastnostiach materiálov, ktoré nie sú uvedené v STN 7305 40 sú prevzaté od výrobcu. Tieto údaje sú voľne dostupné na ich webových stránkach.

9.1 Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií

9.1.1 Jestvujúci stav

Tabuľka 2 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U a U_{r2}

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
OS1 - Obvodová stena hrúbky 450 mm	Vnútorná omietka	0,025	0,990	0,13	0,04	623,32
	Murivo z dierovanej tehly	0,450	0,860			
	Vonkajšia omietka	0,025	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m².K]				1,345		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,220/0,320/0,460		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				14,23		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				12,82		
Merná tepelná strata: [W/K]						838,06

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
OS2 - Vnútorná stena hrúbky 150 mm	Vnútorná omietka	0,015	0,880	0,13	0,04	92,34
	Murivo z dierovanej tehly	0,150	0,800			
	Vnútorná omietka	0,015	0,880			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m².K]				2,554		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,350/0,450/0,800		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				18,34		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				12,82		
Merná tepelná strata: [W/K]						117,90

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
OS3 - Vnútorná stena hrúbky 300 mm	Vnútorná omietka	0,015	0,880	0,13	0,04	48,36
	Murivo z dierovanej tehly	0,300	0,800			
	Vnútorná omietka	0,015	0,880			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m².K]				1,727		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,350/0,450/0,800		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				14,39		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				12,82		
Merná tepelná strata: [W/K]						66,81

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
P1- Podlaha na teréne	Nášľapná vrstva	0,010	1,010	0,17	0,04	235,59
	Lepiaca malta	0,020	1,010			
	Betónová mazanina	0,080	1,020			
	Hydroizolácia	-				
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m².K]				0,602		NEVYHOVUJE
Tepelný odpor konštrukcie [(m2.K)/W]				0,108		
Normalizovaná odporúčaná hodnota Rr1 podľa STN 73 0540-2 [(m2.K)/W]				2,500		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				17,24		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				13,12		
Merná tepelná strata: [W/K]						141,83

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
S1 - Plochá strecha	Spádová vrstva	0,050	1,020	0,10	0,04	78,54
	Železobetónová doska	0,150	0,270			
	Vnútorná omietka	0,015	0,990			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m2.K]				1,316		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,150/0,200/0,300		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				15,66		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				13,12		
Merná tepelná strata: [W/K]						103,38

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m2]
STR1 - Stropná konštrukcia nad 1.P.P.	Nášľapná vrstva	0,015	0,180	0,17	0,04	199,65
	Betónová mazanina	0,025	1,020			
	Železobetónová doska	0,150	1,340			
	Vnútorná omietka	0,015	0,880			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m2.K]				2,238		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,150/0,200/0,300		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				10,49		NEVYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				13,12		
Merná tepelná strata: [W/K]						223,41

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
STR2 - Stropná konštrukcia do povaly	Cementový poter	0,050	1,020	0,10	0,04	921,90
	Železobetónová doska	0,150	1,340			
	Vnútorná omietka	0,015	0,880			
	Drevený záklop	0,000	0,180			
	Betónový mazanina	0,000	1,230			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m2.K]				3,145		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,200/0,250/0,350		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				9,62		NEVYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				12,82		
Merná tepelná strata: [W/K]						2319,21

9.1.2 Navrhovaný stav

Tabuľka 3 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U a U_{r2}

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
OS1 - Obvodová stena hrúbky 450 mm	Vnútorná omietka	0,025	0,990	0,13	0,04	623,32
	Murivo z dierovanej tehly	0,450	0,860			
	Vonkajšia omietka	0,025	0,990			
	Tepelná izolácia	0,140	0,040			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m².K]				0,236		VYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,220/0,320/0,460		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				18,99		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				12,82		
Merná tepelná strata: [W/K]						146,88

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
OS2 - Vnútorná stena hrúbky 150 mm	Vnútorná omietka	0,015	0,880	0,13	0,04	92,34
	Murivo z dierovanej tehly	0,150	0,800			
	Vnútorná omietka	0,015	0,880			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m².K]				2,554		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,350/0,450/0,800		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				18,34		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				12,82		
Merná tepelná strata: [W/K]						235,80

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
OS3 - Vnútorná stena hrúbky 300 mm	Vnútorná omietka	0,015	0,880	0,13	0,04	48,36
	Murivo z dierovanej tehly	0,300	0,800			
	Vnútorná omietka	0,015	0,880			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m².K]				1,727		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				0,350/0,450/0,800		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				14,39		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				12,82		
Merná tepelná strata: [W/K]						66,81

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
P1- Podlaha na teréne	Nášľapná vrstva	0,010	1,010	0,17	0,04	235,59
	Lepiaca malta	0,020	1,010			
	Betónová mazanina	0,080	1,020			
	Hydroizolácia	-				
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m².K]				0,602		NEVYHOVUJE
Tepelný odpor konštrukcie [(m2.K)/W]				0,108		
Normalizovaná odporúčaná hodnota Rr1 podľa STN 73 0540-2 [(m2.K)/W]				2,500		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				17,24		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				13,12		
Merná tepelná strata: [W/K]						141,83

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
S1 - Plochá strecha	Spádová vrstva	0,050	1,020	0,10	0,04	78,54
	Železobetónová doska	0,150	0,270			
	Vnútorná omietka	0,015	0,990			
	Tepelná izolácia	**0,300**	**0,040**			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m2.K]				**0,121**		VYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				**0,150/0,200/0,300**		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				**19,60**		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				**13,12**		
Merná tepelná strata: [W/K]						9,51

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m2]
STR1 - Stropná konštrukcia nad 1.P.P.	Nášľapná vrstva	0,015	0,180	0,17	0,04	199,65
	Betónová mazanina	0,025	1,020			
	Železobetónová doska	0,150	1,340			
	Vnútorná omietka	0,015	0,880			
	Tepelná izolácia	0,100	0,040			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m2.K]				**0,339**		NEVYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				**0,150/0,200/0,300**		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				**18,56**		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				**13,12**		
Merná tepelná strata: [W/K]						33,88

Netransparentné konštrukcie:

Názov konštrukcie	Vrstvy konštrukcie:	hrúbka vrstvy: [m]	lambda: [W/m.K]	Rsi	Rse	Plocha: [m²]
STR2 - Stropná konštrukcia do povaly	Cementový poter	0,050	1,020	0,10	0,04	921,90
	Železobetónová doska	0,150	1,340			
	Vnútorná omietka	0,015	0,880			
	Tepelná izoláci	**0,300**	**0,040**			
Súčiniteľ prechodu tepla "U": [W/m2.K]				**0,128**		VYHOVUJE
Normalizovaná odporúčaná hodnota Ur1 podľa STN 73 0540-2 [W/m2.K]				**0,200/0,250/0,350**		
Najnižšia vypočítaná povrchová teplota konštrukcie θsi [°C]				**19,58**		VYHOVUJE
Najnižšia normalizovaná povrchová teplota konštrukcie θsi,N [°C]				**12,82**		
Merná tepelná strata: [W/K]						94,34

9.2 Vyhodnotenie vnútornej povrchovej teploty θ_{si}

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

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

Odporúčanie:

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

9.3 Posúdenie priemernej výmeny vzduchu

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

$$n \geq n_N$$

9.3.1 Jestvujúci stav:

Obostavaný objem: 6771,45 m³
Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti: 1,4. 10^{-4} a 1,2. 10^{-4} [m³/m.s.Pa^{0,67}]
Dĺžka škár okien a dverí: 680,8 m
Vyhodnotenie:
$n \geq n_N \rightarrow$ 0,355 < 0,50 Výmena vzduchu škárami nie je dostatočná.

Kritérium minimálnej výmeny vzduchu v budove **nie je splnené. Vo výpočte sa uvažuje s normalizovanou hodnotou 0,50 1/h.**

9.3.2 Navrhovaný stav:

Obostavaný objem: 6771,45 m³
Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti: 1,0. 10^{-4} [m³/m.s.Pa^{0,67}]
Dĺžka škár okien a dverí: 680,8 m
Vyhodnotenie:
$n \geq n_N \rightarrow$ 0,253 < 0,50 Výmena vzduchu škárami nie je dostatočná

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

9.4 Posúdenie energetického kritéria

9.4.1 Jestvujúci stav:

Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540.

Odporúčané hodnoty	Normalizované hodnoty	Maximálne hodnoty
$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,r1.1}$ 188,00 > 29,14 kWh/(m².a)	$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,N1}$ 188,00 > 58,28 kWh/(m².a)	$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,max1}$ 188,00 > 80,00 kWh/(m².a)

Poznámka: *Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: n = 0,5 1/h; θ_{ai} = 20,0 °C, počet dennostupňov D_t = 3422 K.deň.*

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

Cieľová hodnoty	Odporúčané hodnoty	Normalizované hodnoty
$Q_{ep} \leq Q_{r2,EP}$ 167,37 > 13,40 kWh/(m².a)	$Q_{ep} \leq Q_{r1,EP}$ 167,37 > 26,80 kWh/(m².a)	$Q_{ep} \leq Q_{N,EP}$ 167,37 > 53,50 kWh/(m².a)

Poznámka: *Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: n = 0,5 1/h; θ_{ai} = 18,5 °C, počet dennostupňov D_t = 3104 K.deň.*

Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540.

Odporúčané hodnoty	Normalizované hodnoty	Maximálne hodnoty
$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,r1.2}$ 56,52 > 10,41 kWh/(m³.a)	$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,N2}$ 56,52 > 20,82 kWh/(m³.a)	$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,max2}$ 56,52 > 28,59 kWh/(m³.a)

Poznámka: *Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: n = 0,5 1/h; θ_{ai} = 20,0 °C, počet dennostupňov D_t = 3422 K.deň.*

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

9.4.1.1 Energetické vyhodnotenie budovy

Vykurovanie

Vykurovanie v budove je pomocou starých plynových kotlov. Systém vykurovania je neprerušované konvekčné. Rozvody vykurovania sú oceľové.

Posudzovaná multifunkčná budova budova v súčasnom stave spĺňa energetickú triedu na vykurovanie „G".

Príprava teplej vody

Teplá úžitková voda v budove je pripravovaná v pripravovanom zásobníku a prietokovo na elektrickú energiu, ktorý je umiestnený vo vykurovanom priestore. Rozvody teplej vody sú oceľové a zabudované do konštrukcie. Rozvody nie sú izolované.

Posudzovaná multifunkčná budova v súčasnom stave spĺňa energetickú triedu na prípravu teplej vody „B".

Vetrania a chladenie

Nehodnotí sa.

Osvetlenie

Osvetlenie v budove je pomocou starých žiaroviek a žiariviek. Zapínanie/vypínanie osvetlenia je manuálne pri vstupe do miesntnosti.

Posudzovaná multifunkčná budova v súčasnom stave spĺňa energetickú triedu na osvetlenie „B".

9.4.2 Navrhovaný stav:

Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540.

Odporúčané hodnoty	Normalizované hodnoty	Maximálne hodnoty
$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,r1.1}$ 20,07 < 29,14 kWh/(m².a)	$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,N1}$ 20,07 < 58,28 kWh/(m².a)	$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,max1}$ 20,07 < 80,00 kWh/(m².a)

Poznámka: *Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: n = 0,5 1/h; θ_{ai} = 20,0 °C, počet dennostupňov D_t = 3422 K.deň.*

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

Cieľová hodnoty	Odporúčané hodnoty	Normalizované hodnoty
$Q_{ep} \leq Q_{r2,EP}$ 16,40 > 13,40 kWh/(m².a)	$Q_{ep} \leq Q_{r1,EP}$ 16,40 < 26,80 kWh/(m².a)	$Q_{ep} \leq Q_{N,EP}$ 16,40 < 53,50 kWh/(m².a)

Poznámka: *Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: n = 0,5 1/h; θ_{ai} = 18,5 °C, počet dennostupňov D_t = 3104 K.deň.*

Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540.

Odporúčané hodnoty	Normalizované hodnoty	Maximálne hodnoty
$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,r1.2}$ 6,03 < 10,41 kWh/(m³.a)	$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,N2}$ 6,03 < 20,82 kWh/(m³.a)	$Q_{h,nd} \leq Q_{h,nd,max2}$ 6,03 < 28,59 kWh/(m³.a)

Poznámka: *Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: n = 0,5 1/h; θ_{ai} = 20,0 °C, počet dennostupňov D_t = 3422 K.deň.*

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

9.4.2.1 Energetické vyhodnotenie budovy

Vykurovanie

Navrhovanom stave vykurovacia sústava sa doplní s tepelným čerpadlom vzduch-voda.

Posudzovaná multifunkčná budova v navrhovanom stave spĺňa energetickú triedu na vykurovanie „B".

Príprava teplej vody

Bez zmeny.

Posudzovaná multifunkčná budova v navrhovanom stave spĺňa energetickú triedu na prípravu teplej vody „B".

Vetrania a chladenie

Nehodnotí sa.

Osvetlenie

V navrhovanom stave osvetlenie bude modernizované, budú vymenené všetky osvetľovacie prvky a doplnené.

Posudzovaná multifunkčná budova v navrhovanom stave spĺňa energetickú triedu na osvetlenie „A".

10 ZÁVER

Toto projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy je súčasťou projektovej dokumentácie **Rekonštrukcia a zateplenie obecnej budovy v obci Gemerská Panica.** Výpočet energetickej hospodárnosti budovy preukázal, že **navrhované** stavebné konštrukcie **spĺňajú** minimálne požiadavky tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií v zmysle normy STN 73 0540.

Vyhláška 35 Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky z 11. februára 2020, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva zákon č.555/2005 a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č. 324/2016 Z. z. stanovuje minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy, ktorá je určená hornou hranicou energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ musia dosiahnuť nové a významne obnovené budovy. Ak to nie je pri významne obnovovanej budove technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, stavebné konštrukcie a prvky tvoriace ich časť, ktoré vytvárajú obalovú konštrukciu budovy, musia spĺňať aspoň požiadavky určené podľa technickej normy STN 730540-2 + Z1 + Z2:2019 pre jednotlivé energetické úrovne výstavby.

Minimálnu požiadavku na energetickú hospodárnosť budov spĺňa predmetná stavba ak jej vypočítaná hodnota primárnej energie je menšia alebo rovná 54,0 kWh/ (m^2.a).

10.1 Záver – skutkový stav

Celková potreba energie pre skutkový stav je **242,05 kWh/m^2.rok**, čo je v rozpätí energetickej triedy hospodárnosti budovy **F**. Globálny ukazovateľ primárnej energie pre skutkový stav je **340,08 kWh/m^2.rok**, čo je v rozpätí energetickej triedy hospodárnosti budovy **D.**

Potreba energie na vykurovanie	(kWh)	Q_{UK}	419 610,74	G
Merná potreba energie na vykurovanie	(kWh/m^2)	Q_{UK}	206,11	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m^2)	$Q_{N,UK}$	28,00	

Potreba energie na prípravu TV	(kWh)	Q_{TV}	14 146,00	B
Merná potreba energie na prípravu TV	(kWh/m²)	Q_{TV}	6,95	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,TV}$	4,00	

Potreba energie na osvetlenie	(kWh)	Q_{OS}	59 018,13	B
Merná potreba energie na osvetlenie	(kWh/m²)	Q_{OS}	28,99	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,OS}$	15,00	

Potreba energie celková	(kWh)	Q_C	492 774,87	F
Merná potreba energie celková	(kWh/m²)	Q_C	242,05	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,C}$	47,00	

Merná potreba energie celková primárna	(kWh/m²)	Q_{Cprim}	692 343,22	D
Merná potreba energie celková primárna	(kWh/m²)	Q_{Cprim}	340,08	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,Cprim}$	44,78	

Celková potreba energie pre navrhovaný stav je **52,80 kWh/m².rok**, čo je v rozpätí energetickej triedy hospodárnosti budovy **B**. Globálny ukazovateľ primárnej energie pre navrhovaný stav je **78,18 kWh/m².rok**, čo je v rozpätí energetickej triedy hospodárnosti budovy **A1**.

Potreba energie na vykurovanie	(kWh)	Q_{UK}	63 789,23	B
Merná potreba energie na vykurovanie	(kWh/m²)	Q_{UK}	31,33	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,UK}$	28,00	

Potreba energie na prípravu TV	(kWh)	Q_{TV}	14 146,00	B
Merná potreba energie na prípravu TV	(kWh/m²)	Q_{TV}	6,95	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,TV}$	4,00	

Potreba energie na osvetlenie	(kWh)	Q_{OS}	29 559,96	A
Merná potreba energie na osvetlenie	(kWh/m²)	Q_{OS}	14,52	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,OS}$	15,00	

Potreba energie celková	(kWh)	Q_C	107 495,20	B
Merná potreba energie celková	(kWh/m²)	Q_C	52,80	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,C}$	47,00	

Merná potreba energie celková primárna	(kWh/m²)	Q_{Cprim}	159 167,50	A1
Merná potreba energie celková primárna	(kWh/m²)	Q_{Cprim}	78,18	
Normalizovaná hodnota	(kWh/m²)	$Q_{N,Cprim}$	44,78	

Úspora celkovej potreby energie je **189,3 kWh/m².rok** čo predstavuje energetickú úsporu na úrovni **78,2%.** Úspora primárnej energie je **261,9 kWh/m².rok** čo predstavuje energetickú úsporu na úrovni **77,0%.**

Miesto a dátum
Gemerský Jablonec 10/2023

Vypracoval
Ing. Ladislav Ťažký, PhD.

PRÍLOHY

11 NORMATÍVNE POŽIADAVKY PRE SPRACOVANIE TEPELNOTECHNICKÉHO POSÚDENIA

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

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

11.1 Požiadavky na súčiniteľ prechodu tepla konštrukcií

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

$$U \leq U_{r2}, \text{ resp. } R > R_{r2}$$

U_{r2} - odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo W/(m².K). Odporúčané hodnoty U_{r2} sú v Tab.15. Stanovené sú z hodnôt R_{r2} a z príslušných odporov pri prestupe tepla na vnútornom a vonkajšom povrchu R_{si} a R_{se}, podľa vzťahu:

$$U_{r2} = 1/(R_{si} + R_{r2} + R_{se}) \text{ [W/(m}^2\text{.K)]}$$

R_{r2} - odporúčaná hodnota tepelného odporu konštrukcie v (m².K)/W. Odporúčané hodnoty R_{r2} sú v normatívnej prílohe A STN 73 0540 - 1.

Tabuľka 4 Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie (W/m².K)

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie (W/m².K)				
	Maximálna hodnota	Normalizovaná (požadovaná) hodnota	Odporúčaná hodnota	Cieľová hodnota	
	U_{max}	U_N	U_{r1}	U_{r2} normalizovaná	U_{r3} odporúčaná
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným vykurovaným priestorom so sklonom > 45°	0,46	0,32	0,22	0,22	0,15
Strecha plochá a šikmá so sklonom ≤ 45°	0,30	0,20	0,15	0,15	0,10
Strop nad vonkajším prostredím a)	0,30	0,20	0,15	0,15	0,10
Strop nad nevykurovaným priestorom b)	0,35	0,25	0,20	0,20	0,15

Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je R_{se} = 0,04 m².K/W

a) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,17 (m².K)/W (tepelný tok zhora nadol)

b) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,10 (m².K)/W (tepelný top zdola nahor)

c) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,13 (m².K)/W (tepelný tok vodorovne)

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

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

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

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

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

Tabuľka 5 Normalizované hodnoty bezpečnostnej prirážky $\Delta\theta_{si}$

Spôsob vykurovania	Miesto posudzovania	$\Delta\theta_{si}$ [K]
Neprerušované	- na vnútornej ploche výseku konštrukcie	0,2
	- v kúte styku konštrukcií	0,5
Tlmené, resp. prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu θ_i do 5K	- na vnútornej ploche výseku konštrukcie	0,5
	- v kúte styku konštrukcií	1,0
Prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu θ_i do 10 K	- na vnútornej ploche výseku konštrukcie	1,0
	- v kúte styku konštrukcií	1,5
Prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu θ_i nad 10 K		1,5
Poznámka 1: Za miesta v kúte styku konštrukcií sa považujú všetky kúty tvorené stykmi vonkajších (obalových) konštrukcií a vonkajších a vnútorných stavebných konštrukcií.		
Poznámka 2: Pre rámy okien a zárubne dverí sa požaduje $\theta_{si,w} > \theta_{dp}$. V ostatných prípadoch sa musí zabezpečiť bezchybná funkcia stavebnej konštrukcie pri povrchovej kondenzácii.		

11.3 Požiadavky na priemernú výmenu vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu)

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

$$n \geq n_N,$$

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

• ak nie je splnená požiadavka na výmenu vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou, treba zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom,

• pre všetky vnútorné priestory obytných a občianskych budov je priemerná hodnota $n_N = 0{,}5$ 1/h kritériom minimálnej výmeny vzduchu, ak predpisy a prevádzkové podmienky nevyžadujú iné hodnoty.

11.4 Množstvo skondenzovanej a vyparenej vodnej pary

Bez kondenzácie vodnej pary v konštrukcii musia byť navrhnuté strechy, stropy a steny, v ktorých by skondenzovaná vodná para mohla ohroziť ich požadovanú funkciu: $M_c = 0$, kde M_c je celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary v konštrukcii v kg/(m².a).

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

a) Skondenzovaná vodná para neohrozí požadovanú funkciu konštrukcie,

b) Prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary je:

• pre jednoplášťové strechy $M_c \leq 0{,}1$ kg/(m².a),

• pre ostatné konštrukcie $M_c \leq 0{,}5$ kg/(m².a).

V stavebnej konštrukcii s pripustenou obmedzenou kondenzáciou vodnej pary vo vnútri konštrukcie podľa 6.1.2 sa nesmie ročnou bilanciou skondenzovanej a vyparenej vodnej pary preukázať žiadne zostávajúce skondenzované množstvo vodnej pary, ktoré by dlhodobo zvyšovalo vlhkosť konštrukcie. Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary vo vnútri konštrukcie M_c, v kg/(m².a), musí byť nižšie ako ročné množstvo vodnej pary, ktorá sa môže vypariť M_{ev}, v kg/(m².a). Ročná bilancia skondenzovanej a

vyparenej vodnej pary je priaznivá: $M_c < M_{ev}$, kde M_{ev} je celoročné množstvo vyparenej vodnej pary, v kg/(m².a).

11.5 Požiadavky na energetické kritérium

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

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

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,r2}$$

Tabuľka 6 Normalizované hodnoty $Q_{H,nd}$

Faktor tvaru budovy 1/m	Potreba tepla na vykurovanie									
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$		Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$		Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$		Cieľová hodnota			
							$Q_{H,nd,r2}$ normalizovaná		$Q_{H,nd,r3}$ odporúčaná	
	$Q_{H,nd,max1}$ kWh/(m².a)	$Q_{H,nd,max2}$ kWh/(m³.a)	$Q_{H,nd,N1}$ kWh/(m².a)	$Q_{H,nd,N2}$ kWh/(m³.a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m².a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m².a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m².a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m³.a)	$Q_{H,nd,r3,1}$ kWh/(m².a)	$Q_{H,nd,r3,2}$ kWh/(m³.a)
≤ 0,3	70,00	25,00	50,00	17,90	25,00	8,93	25,00	8,93	12,50	4,47
0,4	78,60	28,10	57,10	20,40	28,55	10,20	28,55	10,20	14,28	5,10
0,5	87,10	31,10	64,30	23,00	32,15	11,49	32,15	11,49	16,08	5,75
0,6	95,70	34,20	71,40	25,50	35,70	12,75	35,70	12,75	17,85	6,38
0,7	104,30	37,50	78.60	28,10	39,30	14,04	39,30	14,04	19,65	7,02
0,8	112,90	40,30	85,70	30,60	42,85	15,31	42,85	15,31	21,43	7,66
0,9	121,40	43,40	92,90	33,20	46,45	16,6	46,45	16,6	23,23	8,30
1,0	130,00	46,50	100,00	35,70	50,00	17,86	50,00	17,86	25,00	8,93

11.6 Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov

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

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

$$Q_{EP} \leq Q_{r2,EP}$$

12 VÝPOČET NORMATÍVNEHO POSÚDENIA

12.1 Potreba tepla na vykurovanie

Tabuľka 7 Potreba tepla na vykurovanie – jestvujúci stav

Č. r.					
	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1		**Názov budovy:** Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy			
2		**Ulica, číslo:** 238			
3		**Obec:** Jesenské			
4		**Parc. č.:** 9/4			
5		**Katastrálne územie:** Jesenské			
6		**Účel spracovania:** Významná obnova			
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie				
	VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		3 – Administratívna budova	
8		Zmiešaný účel užívania – kategória 1		-	
9		Zmiešaný účel užívania – kategória 2		-	
10		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 1		100	%
11		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 2		-	%
12		Rok kolaudácie		-	
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		-	
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)		murovaný	
15		Šírka budovy		25,0	m
16		Dĺžka budovy		42,0	m
17		Výška budovy		13,8	m
18		Počet podlaží		4	
19		Obostavaný objem		6771,45	m^3
20		Celková podlahová plocha		2035,81	m^2
21		Celková teplovýmenná plocha		2820,16	m^2
22		Priemerná konštrukčná výška		3,33	m
23		Faktor tvaru		0,416	1/m
24	Výpočet	Výpočtová metóda		mesačná	
25		Počet dennostupňov		3104	K.deň
	Tepelné straty		Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie Ui (W/(m².K))	Teplovýmenná plocha Ai (m²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
		Obvodový plášť :			
26		1 OS1 - Obvodová stena	1,345	623,32	1,0
27		2 OS2 - Obvodová stena	2,554	92,34	0,5
28		3 OS3 - Obvodová stena	1,345	8,36	0,5
29		4 OS4 - Obvodová stena	0,367	12,06	1,0
		OS5 - Obvodová stena	1,345	140,59	0,8
		OS6 - Obvodová stena	2,554	95,51	0,8
30		5 OS7 - Obvodová stena	1,727	48,36	0,8
		Strecha :			

31		1	STR2 - Stropná konštrukcia do povaly	3,145	921,90	0,8
32		2	S1 - Plochá strecha	1,316	78,54	1
33		3				
34		4				
35		5				
			Podlaha :			
36		1	STR1 - Stropná konštrukcia nad 1.P.P.	2,238	199,65	0,5
37		2	P1- Podlaha na teréne	0,311	800,79	1
38		3				
39		4				
40		5				
			Otvorové konštrukcie :			
41		1	Drevené okno	2,700	178,55	1
42		2	Dvere	4,000	40,20	1
43		3	Dvere	2,300	8,90	1
44		4	Dvere	2,000	7,40	0,5
45		5	Okno	2,700	6,68	0,8
46		6				
47		7				
48			Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		1,642	W/(m².K)
49			Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur. suteréne L_S		-	W/K
50			Vplyv tepelných mostov ΔU		0,10	W/(m².K)
51			Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}		4629,42	W/K
			Popis otvorovej konštrukcie		Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .104 (m²/(s.Pa0,67))
52		1	Dvere		116,0	1,4
53		2	Okno		564,9	1,4
54		3				
55			Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)		-	Pa0,67
56			Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n		0,355	1/h
57			Nameraná vzduchotesnosť n50		-	1/h
58			Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n		0,5	1/h
59			Rekuperačná jednotka		-	
60			Účinnosť rekuperačnej jednotky		-	%
61			Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku		-	m³
62			Tep. výkon vnútorného zdroja q		6,00	W/m²
63			**Vnútorné tepelné zisky Qi**		**62149,21**	**kWh/a**
	Tepelné zisky		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia Isj (kWh/m²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniaci faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)

64		1	Sever	100	0,68	0,73	78,63	-
65		2	Východ	200	0,68	0,73	63,36	-
66		3	Juh	320	0,68	0,73	16,87	-
67		4	Západ	200	0,68	0,73	55,11	-
68		5	Severovýchod	130	0,68	0,73	0,00	-
69		6	Juhovýchod	260	0,68	0,73	0,00	-
70		7	Juhozápad	260	0,68	0,73	0,00	-
71		8	Severozápad	130	0,68	0,73	0,00	-
72			**Solárne tepelné zisky**				15448,86	kWh/a
	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie		**Sezónna metóda**					
73			Merná tepelná strata prechodom Ht				-	W/K
74			Merná tepelná strata Hv				-	W/K
75			Faktor využitia tepelných ziskov				-	
76			**Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda**				-	**kWh/(m2.a)**
			Mesačná metóda				-	
77			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3,86	°C
78			Trvanie obdobia vykurovania				212	dni
79			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20	°C
80			Prerušované vykurovanie (áno/nie)				nie	
81			Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				24	h
82			Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu				24	h
83			Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)				18,5	
84			Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				-	
85			Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				-	°C
86			Typ konštrukcie				Stredne Ťažká	
87			C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)				81,0	J/(K.m²)
88			Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda				0,966	
89			**Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda**				**167,37**	**kWh/(m2.a)**
			Chladenie				-	
90			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia				-	°C
91			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia				-	°C
92			Trvanie obdobia chladenia				-	dni
93			Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m²				-	m²
94			Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda				-	
95			**Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda**				-	**kWh/(m2.a)**
	VÝSLEDKY							
96			**Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)**				**5579,12**	**W/K**
97			**Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda**				**266,07**	**kWh/(m².a)**
98			**Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda**				**167,37**	**kWh/(m².a)**
99			**Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda**				-	**kWh/(m².a)**

Tabuľka 8 Potreba tepla na vykurovanie – navrhovaný stav

Č. r.					
	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1		**Názov budovy:** Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy			
2		**Ulica, číslo:** 238			
3		**Obec:** Jesenské			
4		**Parc. č.:** 9/4			
5		**Katastrálne územie:** Jesenské			
6		**Účel spracovania:** Významná obnova			
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie				
	VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		3 – Administratívna budova	
8		Zmiešaný účel užívania – kategória 1		-	
9		Zmiešaný účel užívania – kategória 2		-	
10		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 1		100	%
11		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 2		-	%
12		Rok kolaudácie		-	
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		-	
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)		murovaný	
15		Šírka budovy		25,0	m
16		Dĺžka budovy		42,0	m
17		Výška budovy		13,8	m
18		Počet podlaží		4	
19		Obostavaný objem		6771,45	m^3
20		Celková podlahová plocha		2035,81	m^2
21		Celková teplovýmenná plocha		2820,16	m^2
22		Priemerná konštrukčná výška		3,33	m
23		Faktor tvaru		0,416	1/m
24	Výpoč	Výpočtová metóda		mesačná	
25		Počet dennostupňov		3104	K.deň
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie Ui (W/(m².K))	Teplovýmenná plocha Ai (m²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
		Obvodový plášť :			
26	1	OS1 - Obvodová stena	0,236	623,32	1,0
27	2	OS2 - Obvodová stena	2,554	92,34	0,5
28	3	OS3 - Obvodová stena	1,345	8,36	0,5
29	4	OS4 - Obvodová stena	0,367	12,06	1,0
		OS5 - Obvodová stena	0,236	140,59	0,8
		OS6 - Obvodová stena	0,236	95,51	0,8
30	5	OS7 - Obvodová stena	0,236	48,36	0,8
		Strecha :			
31	1	STR2 - Stropná konštrukcia do povaly	0,128	921,90	0,8
32	2	S1 - Plochá strecha	0,121	78,54	1

33		3				
34		4				
35		5				
			Podlaha :			
36		1	STR1 - Stropná konštrukcia nad 1.P.P.	0,339	199,65	0,5
37		2	P1- Podlaha na teréne	0,311	800,79	1
38		3				
39		4				
40		5				
			Otvorové konštrukcie :			
41		1	Plastové okno	0,850	178,55	1
42		2	Plastové dvere	0,850	40,20	1
43		3	Plastové dvere	0,850	8,90	1
44		4	Plastové dvere	0,850	7,40	0,5
45		5	Plastové dvere	0,850	6,68	0,8
46		6				
47		7				
48			Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		0,306	W/(m².K)
49			Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur. suteréne L_S		-	W/K
50			Vplyv tepelných mostov ΔU		0,05	W/(m².K)
51			Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}		863,61	W/K
			Popis otvorovej konštrukcie		Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .104 (m²/(s.Pa0,67))
52		1	Dvere		116,0	1,0
53		2	Okno		564,9	1,0
54		3				
55			Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)		-	Pa0,67
56			Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n		0,253	1/h
57			Nameraná vzduchotesnosť n50		-	1/h
58			Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n		0,5	1/h
59			Rekuperačná jednotka		-	
60			Účinnosť rekuperačnej jednotky		-	%
61			Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku		-	m³
62			Tep. výkon vnútorného zdroja q		6,00	W/m²
63			**Vnútorné tepelné zisky Qi**		**62149,21**	**kWh/a**

	Tepelné zisky		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia Isj (kWh/m²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniaci faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)
64		1	Sever	100	0,63	0,73	78,63	-
65		2	Východ	200	0,63	0,73	63,36	-

66		3	Juh	320	0,63	0,73	16,87	-
67		4	Západ	200	0,63	0,73	55,11	-
68		5	Severovýchod	130	0,63	0,73	0,00	-
69		6	Juhovýchod	260	0,63	0,73	0,00	-
70		7	Juhozápad	260	0,63	0,73	0,00	-
71		8	Severozápad	130	0,63	0,73	0,00	-
72			**Solárne tepelné zisky**				14418,94	kWh/a
	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie		**Sezónna metóda**					
73			Merná tepelná strata prechodom Ht				-	W/K
74			Merná tepelná strata Hv				-	W/K
75			Faktor využitia tepelných ziskov				-	
76			**Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda**				-	**kWh/(m2.a)**
			Mesačná metóda				-	
77			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3,86	°C
78			Trvanie obdobia vykurovania				212	dni
79			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20	°C
80			Prerušované vykurovanie (áno/nie)				nie	
81			Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				24	h
82			Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu				24	h
83			Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)				18,5	
84			Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				-	
85			Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				-	°C
86			Typ konštrukcie				Stredne Ťažká	
87			C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)				81,0	J/(K.m²)
88			Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda				0,910	
89			**Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda**				**20,07**	**kWh/(m2.a)**
			Chladenie				-	
90			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia				-	°C
91			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia				-	°C
92			Trvanie obdobia chladenia				-	dni
93			Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m²				-	m²
94			Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda				-	
95			**Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda**				-	**kWh/(m2.a)**
	VÝSLEDKY							
96			**Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)**				**1338,46**	**W/K**
97			**Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda**				**266,07**	**kWh/(m².a)**
98			**Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda**				**20,07**	**kWh/(m².a)**
99			**Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda**				-	**kWh/(m².a)**

12.2 Potreba energie na vykurovanie

Tabuľka 9 Potreba energie na vykurovanie – jestvujúci stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy	
2		Ulica, číslo:	238	
3		Obec:	Jesenské	
4		Parc. č.:	9.4	
5		Katastrálne územie:	Jesenské	
6		Účel spracovania:	Významná obnova	
	Výpočet potreby energie na vykurovanie			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	3 - Administratívne budovy	
8	Budova	Celková podlahová plocha	2035,81	m²
9	Budova	Vykurovací systém	prerušované, konvekčné	
10	Budova	Distribučný systém	oceľ	
11	Budova	Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
12	Budova	Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
13	Budova	Teplotný spád	80/60	°C
14	Budova	Druh a typ rekuperácie	nie	
15	Budova	Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	nie	
16	Budova	Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	starý plynový kotol	
18	Zdroj tepla	Energetický nosič	zemný plyn, elektrická energia	
19	Zdroj tepla	Umiestnenie zdroja	v budove	
20	Zdroj tepla	Účinnosť výroby tepla	88	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	167,375	kWh/(m².a)
22	Potreba tepla a energie	Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	mesačná	
	Potreba tepla a energie	Podrobná metóda:		
23	Potreba tepla a energie	Dĺžka potrubia v zóne 1	75,00	m
24	Potreba tepla a energie	Dĺžka potrubia v zóne 2	-	m
25	Potreba tepla a energie	Dĺžka potrubia v zóne 3	-	m
26	Potreba tepla a energie	Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	-	W/(m.K)
27	Potreba tepla a energie	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	-	mm
28	Potreba tepla a energie	Teplota okolitého prostredia	15 - 20	°C
29	Potreba tepla a energie	Stredná teplota vykurovacej látky	70	°C
30	Potreba tepla a energie	Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
	Potreba tepla a energie	Zjednodušená metóda:		
31	Potreba tepla a energie	Dĺžka zóny	25	m
32	Potreba tepla a energie	Šírka zóny	42	m
33	Potreba tepla a energie	Výška zóny	3,33	m
34	Potreba tepla a energie	Počet podlaží v zóne	4	
35	Potreba tepla a energie	Merná tepelná strata	135,3	W/K

36		Teplota okolitého prostredia	15 - 22	°C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	-	°C
38		Počet prevádzkových hodín	5 088	h
39		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	24,097	kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	11,805	kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	206,666	kWh/(m².a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,551	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	206,115	kWh/(m².a)
44		Príkon čerpadiel	95	W
45		Čas prevádzky počas roka	5088	h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	3,389	kWh/(m².a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	-	kWh/(m².a)
48		Výpočtový prietok vzduchu	-	m3/s
49		Účinnosť	-	%
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia	-	kWh/(m2.a)
51		Spôsob uloženia potrubia	-	
52		Dĺžka potrubia	-	m
53		Technické údaje o tepelnej izolácii	-	
54		Čas prevádzkovania siete	-	h
55		Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
57		Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	27,64	kWh/(m².a)
58		Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY			
59		Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	167,375	kWh/(m².a)
60		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní,distribúcii a výrobe tepla	206,115	kWh/(m².a)
61		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	206,115	kWh/(m².a)
62		Vlastná elektrická energia	3,389	kWh/(m².a)

Tabuľka 10 Potreba energie na vykurovanie – navrhovaný stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy	
2		Ulica, číslo:	238	
3		Obec:	Jesenské	
4		Parc. č.:	9.4	
5		Katastrálne územie:	Jesenské	
6		Účel spracovania:	Významná obnova	
	Výpočet potreby energie na vykurovanie			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	3 - Administratívne budovy	
8	Budova	Celková podlahová plocha	2 035,81	m²

9		Vykurovací systém	prerušované, konvekčné-radiátory	
10		Distribučný systém	oceľ	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
13		Teplotný spád	60/40	°C
14		Druh a typ rekuperácie	áno	
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	nie	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	starý plynový kotol, tepelné čerpadlo vzduch-voda	
18		Energetický nosič	zemný plyn, elektrická energia	
19		Umiestnenie zdroja	v budove	
20		Účinnosť výroby tepla	88 - 290	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	16,397	kWh/(m².a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	mesačná	
		Podrobná metóda:	-	
23		Dĺžka potrubia v zóne 1	75,00	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	15 - 20	°C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	50	°C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
		Zjednodušená metóda:		
31		Dĺžka zóny	25	m
32		Šírka zóny	42	m
33		Výška zóny	3,33	m
34		Počet podlaží v zóne	4	
35		Merná tepelná strata	135,3	W/K
36		Teplota okolitého prostredia	15 - 20	°C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	50	°C
38		Počet prevádzkových hodín	5088	h
39		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	2,530	kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	11,805	kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	31,111	kWh/(m².a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,551	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	30,560	kWh/(m².a)
44		Príkon čerpadiel	95	W
45		Čas prevádzky počas roka	5088	h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,379	kWh/(m².a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	-	kWh/(m².a)
48		Výpočtový prietok vzduchu	-	m3/s

49		Účinnosť	-	%
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia	-	kWh/(m2.a)
51		Spôsob uloženia potrubia	-	
52		Dĺžka potrubia	-	m
53		Technické údaje o tepelnej izolácii	-	
54		Čas prevádzkovania siete	-	h
55		Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
57		Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	2,06	kWh/(m².a)
58		Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY			
59		Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	16,397	kWh/(m².a)
60		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní,distribúcii a výrobe tepla	30,560	kWh/(m².a)
61		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	30,560	kWh/(m².a)
62		Vlastná elektrická energia	0,379	kWh/(m².a)

12.3 Potreba energie na prípravu teplej vody

Tabuľka 11 Potreba energie na prípravu teplej vody – jestvujúci stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		**Názov budovy:**	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy	
2		**Ulica, číslo:**	238	
3		**Obec:**	Jesenské	
4		**Parc. č.:**	9.4	
5		**Katastrálne územie:**	Jesenské	
6		**Účel spracovania:**	Významná obnova	
	Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	3 - Administratívne budovy	
8		Spôsob hodnotenia	normalizované	
9		Systém prípravy TV	v budove	
10		Celková podlahová plocha	2 035,81	m²
11		Distribučný systém	oceľ	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	MV	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	2	mm
14		Meranie a regulácia	áno	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	zásobníkový a prietokový ohrievač	
16		Energetický nosič	elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	v budove	
18		Účinnosť výroby tepla	99	%
19		Potrebný objem TV	0,78	m3/deň
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0,0004	m3/m2

21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	6,00	kWh/(m².a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	2	mm
24		Dĺžka potrubí	16,00	m
25		Merná tepelná strata	37,00	W/K
26		Teplota vody v potrubí	55	°C
27		Teplota okolitého prostredia	15 - 20	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,949	kWh/(m².a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,000	kWh/(m².a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	0,949	kWh/(m².a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	6,95	kWh/(m².a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,551	kWh/(m².a)
34		Typ čerpadla	-	
35		Príkon čerpadla (spolu)	-	
36		Počet prevádzkových hodín v roku	8 760	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,000	kWh/(m2.a)
38		Obnoviteľný zdroj	-	
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	-	kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov	-	m2
41		Účinnosť slnečných kolektorov	-	%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	6,95	kWh/(m².a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
45		Dĺžka potrubia	-	m
46		Hrúbka tepelnej izolácie	-	mm
47		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,07	kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY			
49		Potreba energie na prípravu TV budovy	6,00	kWh/(m².a)
50		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	6,95	kWh/(m².a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	6,95	kWh/(m².a)
52		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,000	kWh/(m².a)

Tabuľka 12 Potreba energie na prípravu teplej vody – navrhovaný stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	**Názov budovy:**	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy
2	**Ulica, číslo:**	238
3	**Obec:**	Jesenské
4	**Parc. č.:**	9.4
5	**Katastrálne územie:**	Jesenské
6	**Účel spracovania:**	Významná obnova

Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)

		VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy	3 - Administratívne budovy	
8		Spôsob hodnotenia	normalizované	
9		Systém prípravy TV	v budove	
10		Celková podlahová plocha	2 035,81	m²
11		Distribučný systém	oceľ	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	MV	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	2	mm
14		Meranie a regulácia	áno	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	zásobníkový a prietokový ohrievač	
16		Energetický nosič	elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	v budove	
18		Účinnosť výroby tepla	99	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	0,78	m3/deň
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0,0004	m3/m2
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	6,00	kWh/(m².a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	2	mm
24		Dĺžka potrubí	16,00	m
25		Merná tepelná strata	37,00	W/K
26		Teplota vody v potrubí	55	°C
27		Teplota okolitého prostredia	15 - 20	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,949	kWh/(m².a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,000	kWh/(m².a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	0,949	kWh/(m².a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	6,95	kWh/(m².a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,551	kWh/(m².a)
34		Typ čerpadla	-	
35		Príkon čerpadla (spolu)	-	
36		Počet prevádzkových hodín v roku	-	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,000	kWh/(m2.a)
38		Obnoviteľný zdroj	-	
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	0,00	kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov	-	m2
41		Účinnosť slnečných kolektorov	-	%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	6,95	kWh/(m².a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
45		Dĺžka potrubia	-	m
46		Hrúbka tepelnej izolácie	-	mm
47		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0,00	kWh/(m².a)

48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,07	kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY			
49		Potreba energie na prípravu TV budovy	6,00	kWh/(m².a)
50		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	6,95	kWh/(m².a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	6,95	kWh/(m².a)
52		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,000	kWh/(m².a)

12.4 Rekapitulácia

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	**Názov budovy:**	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy
2	**Ulica, číslo:**	238
3	**Obec:**	Jesenské
4	**Parc. č.:**	9.4
5	**Katastrálne územie:**	Jesenské
6	**Účel spracovania :**	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	167,37	16,40	151,0	90,2
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	206,11	31,33	174,8	84,8
9	na prípravu teplej vody	6,95	6,95	0,0	0,0
10	na chladenie/vetranie	0,00	0,00	0,0	0,0
11	na osvetlenie	28,99	14,52	14,5	49,9
12	**Celková potreba energie kWh/(m².a):**	242,05	52,80	189,3	78,2
13	**Primárna energia kWh/(m².a):**	340,08	78,18	261,9	77,0
14	**Celková potreba energie kWh):**	492774,87	159167,50	333607,4	67,7
15	**Emisie CO2 (t)**	116,57	16,85	99,7	85,5
	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
16	solárna tepelná	-	-	-	-
17	solárna fotovoltická	-	-	-	-
18	kogenerácia	-	-	-	-
19	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	-	10,82	-	-

13 POTREBA ENERGIE

13.1 Potreba energie – jestvujúci stav

Potreba energie											
Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy										
Ulica, číslo:	238										
Obec:	Jesenské										
Parc. č.:	9.4										
Katastrálne územie:	Jesenské										
Účel spracovania:	Významná obnova										
Miesto spotreby	**Vykurovanie**			**Teplá voda**			**Chladenie a vetranie**		**Osvetlenie**		**Spolu**
Zdroj/energetický nosič	zemný plyn	el. energia	3	el. energia	2	3	1	2	el. energia	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m².a)	167,37			6,00					28,99		202,36
Straty vykurovacieho systému v budove:	35,90			0,95							36,85
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	24,10										24,10
Straty pri rozvode tepla	11,81			0,95							12,75
Straty pri akumulácii tepla											
Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)	0,55										0,55
Vlastná energia v budove:		3,39									3,39
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku		3,39									3,39
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m².a)	202,73	3,39		6,95					28,99		242,05
Straty mimo hranice budovy:	27,64			0,07							27,71
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	27,64			0,07							27,71
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m².a)	230,37	3,39		7,02					28,99		269,77
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)											
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m².a):	230,37	3,39		7,02					28,99		269,77

13.2 Potreba energie – navrhovaný stav

Potreba energie											
Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti multifunkčnej budovy										
Ulica, číslo:	238										
Obec:	Jesenské										
Parc. č.:	9.4										
Katastrálne územie:	Jesenské										
Účel spracovania:	Významná obnova										
Miesto spotreby	**Vykurovanie**			**Teplá voda**			**Chladenie a vetranie**		**Osvetlenie**		**Spolu**
Zdroj/energetický nosič	zemný plyn	el. energia	3	el. energia	2	3	1	2	el. energia	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m².a)	8,20	8,20		6,00					14,52		36,92
Straty vykurovacieho systému v budove:	7,17	7,17		0,95							15,28
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	1,27	1,27									2,53
Straty pri rozvode tepla	5,90	5,90		0,95							12,75
Straty pri akumulácii tepla											
Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)	0,28	0,28									0,55
Vlastná energia v budove:		1,15									1,15
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku		1,15									1,15
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m².a)	15,09	16,24		6,95					14,52		52,80
Straty mimo hranice budovy:	2,06			0,07							2,13
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	2,06			0,07							2,13
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m².a)	17,15	16,24		7,02					14,52		54,93
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)		10,82									10,82
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m².a):	17,15	5,43		7,02					14,52		44,11

13.3 Potreba primárnej energie – jestvujúci stav

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Diaľkové vykurovanie	Uhlie	Zemný plyn	Diaľkové chladenie	Drevo	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič n	Rekuperácia tepla	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	206,11				202,73				3,39							
2		Príprava teplej vody	6,95								6,95							
3		Chladenie a vetranie																
4		Osvetlenie	28,99								28,99							
5		Celková potreba energie v budove	242,05				202,73				39,33							
6	OZE	V budove a v blízkosti																
7		Mimo pozemku užívaného s budovou																
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	27,71				27,64				0,07							
7		Straty pri distribúcii mimo budovy																
8		Straty pri odovzdávaní mimo budovy																
9		Dodaná energia kWh/(m².a)	269,77				230,37				39,40							
10	Primárna energia, CO_2	Typ energetického nosiča																
11		Váhové faktory pre primárnu energiu					1,1				2,2							
12		Primárna energia kWh/(m².a)					253,41				86,68							340,08
13		Váhové faktory pre emisie CO_2					0,22				0,167							
14		Emisie CO2 v kg/(m².a)					50,68				6,58							57,26

13.4 Potreba primárnej energie – 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	Drevené peletky	Rekuperácia tepla	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v	Vykurovanie	31,33		15,09						16,24							
2		Príprava teplej vody	6,95								6,95							
3		Chladenie a vetranie																
4		Osvetlenie	14,52								14,52							
5		Celková potreba energie v budove	52,80		15,09						37,71							
6	OZE	V budove a v blízkosti	10,82								10,82							
7		Mimo pozemku užívaného s budovou																
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	2,13		2,06						0,07							
7		Straty pri distribúcii mimo budovy																
8		Straty pri odovzdávaní mimo budovy																
9		Dodaná energia kWh/(m².a)	44,11		17,15						26,96							
10	Primárna energia, CO_2	Typ energetického nosiča																
11		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,1						2,2							
12		Primárna energia kWh/(m².a)			18,86						59,32							78,18
13		Váhové faktory pre emisie CO_2			0,22						0,167							
14		Emisie CO2 v kg/(m².a)			3,77						4,50							8,28

STAVBYVEDÚCI

Zhotoviteľ prehlasuje, že plnenie predmetu zmluvy o dielo v časti uskutočňovania stavebných prác bude v zmysle platných právnych predpisov uskutočňovať prostredníctvom stavbyvedúceho :

Meno a priezvisko : Ing. Roland Bozó

Vzťah k zhotoviteľovi :

(napr. zamestnanec, subdodávateľ) zamestnanec

v prípade subdodávateľa:

názov .....

adresa .....

IČO .....

vlastnoručný podpis oprávnenej osoby
(stavbyvedúceho) .....

Prílohy: doklad - platné oprávnenie v zmysle zákona NR SR č. 138/1992 v znení neskorších zmien a doplnkov *)

V Rimavskej Sobote dňa 22.12.2023

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIM. SOBOTA
IČO: 36597708
DIČ: SK2022059302

.....
Zhotoviteľ

*) Prílohu k tomuto formuláru predkladá následne len uchádzač, ktorý bol vyhodnotený na prvom mieste a to v zmysle bodu č.26 súťažných podkladov

Slovenská komora stavebných inžinierov

Osvedčenie

o vykonaní skúšky odbornej spôsobilosti

Slovenská komora stavebných inžinierov osvedčuje, že

Ing. Roland Bozó

01.04.1989
narodený/á

vykonal/a skúšku odbornej spôsobilosti podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb.
o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch
v znení neskorších predpisov pre výkon činnosti

stavbyvedúci

s evidenčným číslom **13745**

Oprávnenie splnomocňuje vykonávať vybrané činnosti vo výstavbe
podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku
v znení neskorších predpisov.

01.04. 2019
Dátum vydania

prof. Dipl.-Ing. Dr. Vladimír Benko, PhD.
Predseda SKSI

VYKONANIE ODBORNÝCH PREHLIADOK A ODBORNÝCH SKÚŠOK VYHRADENÝCH TECHNICKÝCH ZARIADENÍ ELEKTRICKÝCH

Zhotoviteľ prehlasuje, že plnenie predmetu zmluvy o dielo v časti odborné prehliadky a odborné skúšky vyhradených technických zariadení elektrických v zmysle platných právnych predpisov bude uskutočňovať a garantovať osoba :

Meno a priezvisko :	Miroslav Daraboš
Vzťah k zhotoviteľovi :	
(napr. zamestnanec, subdodávateľ)	subdodávateľ
v prípade subdodávateľa:	
názov	Miroslav Daraboš
adresa	Kyjatice – Kadlub 52
IČO	10910069

vlastnoručný podpis predmetnej osoby .....

Prílohy : doklad - platné oprávnenie v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších zmien a doplnkov *)

V Rimavskej Sobote dňa 22.12.2023

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIM. SOBOTA
IČO: 36597708
DIČ: SK2022053302

.....
Zhotoviteľ

***) Prílohu k tomuto formuláru predkladá následne len uchádzač, ktorý bol vyhodnotený na prvom mieste a to v zmysle bodu č.26 súťažných podkladov**

INŠPEKTORÁT BEZPEČNOSTI PRÁCE V BANSKEJ BYSTRICI

O S V E D Č E N I E

číslo: 100 IBB 1998 EZ E A E2

vydané podľa § 4 ods. 1 písm. d) zákona č. 174/1968 Zb. o štátnom odbornom dozore nad bezpečnosťou práce v znení zákona NR SR č. 556/1994 Z.z. (ďalej len „zákon") a § 14 ods. 3 vyhlášky ÚBP SR č. 74/1996 Z.z. po preverení odbornej spôsobilosti Technickou inšpekciou podľa § 6a ods. 1 písm. d) zákona dňa: 24.02.1998

na činnosť: Elektrotechnik špecialista – odborné prehliadky a odborné skúšky elektrických zariadení

v rozsahu: objekty bez nebezpečenstva výbuchu
zariadenia s napätím do 1000V vrátane bleskozvodov

poznámka:

pre: Miroslav Daraboš
Kadlub č.52
98054 Kyjatice

Rod. č. 590407/7091

Držiteľ osvedčenia je pri činnosti podľa osvedčenia povinný dodržiavať požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

Osvedčenie platí do: dokiaľ IBP nerozhodne inak

V Banskej Bystrici

dňa: 05.03.1998

Ing. Bačkor Ľubomír

RIADITEĽ IBP

VYHOTOVENIE ENERGETICKÉHO CERTIFIKÁTU

Zhotoviteľ prehlasuje, že plnenie predmetu zmluvy o dielo v časti vyhotovenie energetického certifikátu, v zmysle platných právnych predpisov, ktoré sú predmetom zmluvy bude uskutočňovať a garantovať osoba :

Meno a priezvisko :	Ing. Ladislav Ťažký
Vzťah k zhotoviteľovi :	
(napr. zamestnanec, subdodávateľ)	subdodávateľ
v prípade subdodávateľa:	
názov	T-projekt – Ing. Ladislav Ťažký
adresa	Gemerský Jablonec 264
IČO	51008157

vlastnoručný podpis predmetnej osoby .....

Prílohy : doklad - platné oprávnenie v zmysle zákona NR SR č. 138/1992 v znení neskorších zmien a doplnkov *)

V Rimavskej Sobote dňa 22.12.2023

CASON CONSULTING a.s.
Ul. SNP 11
979 01 RIM. SOBOTA
IČO: 36597708
DIČ: SK2023039302

.....
zhotoviteľ

***) Prílohu k tomuto formuláru predkladá následne len uchádzač, ktorý bol vyhodnotený na prvom mieste a to v zmysle bodu č.26 súťažných podkladov**

Slovenská komora stavebných inžinierov

OSVEDČENIE

Slovenská komora stavebných inžinierov osvedčuje, že

Ing. Ladislav Ťažký

narodený/á **08.09.1988**

úspešne vykonal/a dňa **07.06.2017**

skúšku odbornej spôsobilosti na energetickú certifikáciu budov

podľa § 31 ods. 2 písm. j) zákona č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov

a je odborne spôsobilá osoba na energetickú certifikáciu pre miesto spotreby energie:

Tepelná ochrana stavebných konštrukcií a budov

podľa § 6 ods. 2 zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Registračné číslo: **379*1*2017**

07.06.2017
dátum vydania

prof. Dipl.-Ing. Dr. Vladimír Benko, PhD.
predseda SKSI

Ing. Ladislav ŤAŽKÝ
tepelné odbory stavebných konštrukcií a budov
energetická certifikácia
SKSI
Ev. č. 379*1*2017
Slovenská komora stavebných inžinierov