

Energetické posouzení

NZÚ - pro oblast podpory A

Bytový dům v Bystřici pod Hostýnem



Energetický specialista: Miroslav Sáblik

Únor 2024

Parametry ENEX	
Číslo osvědčení energetického specialisty	0995
Číslo ENEX pro stávající stav	564119
Číslo ENEX pro navrhovaný stav	564122

Předkládá: Město Bystřice pod Hostýnem
Masarykovo nám. 137
768 61 Bystřice pod Hostýnem



1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Energetické posouzení je zpracováváno pro účely žádosti o podporu v programu **Nová zelená úsporám** v rámci Národního plánu obnovy – Bytové domy vydané dle směrnice MŽP č. 8/2021.

**Posouzení splnění podmínek programu NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM,
oblast podpory A – ZATEPLENÍ**

OBSAH

1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ	2
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	5
3. PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ	6
4. POPIS PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ.....	19
4.1 Průvodní zpráva.....	19
4.1.1 Podklady pro zpracování energetického posouzení	19
4.1.2 Popis stávajícího stavu budovy	20
4.1.2.1 Základní popis budovy.....	20
4.1.2.2 Popis systému vytápění, ohřevu TV a větrání.....	21
4.1.3 Popis navrhovaného stavu budovy	22
4.1.3.1 Popis nového stavu	22
4.1.3.2 Popis systému vytápění, ohřevu TV a větrání po realizaci opatření	23
5. ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ	25
5.1 Závěr s výčtem a posouzením výsledků.....	25
5.1.1 Výčet a výpočet objemů a ploch	25
5.1.2 Posouzení a hodnocení konstrukcí budovy $U [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]$	27
5.1.3 Součinitel prostup tepla obálkou budovy	30
5.1.4 Plnění podmínek vyhlášky č. 264/2020 Sb.	31
5.1.5 Závěrečné vyhodnocení výsledků	32

Seznam tabulek:

<i>Tabulka 1</i>	<i>Soupis zdrojů tepla na přípravu teplé vody před realizací opatření</i>	<i>21</i>
<i>Tabulka 2</i>	<i>Soupis zdrojů tepla na přípravu teplé vody před realizací opatření</i>	<i>21</i>
<i>Tabulka 3</i>	<i>Soupis zásobníků tepla před realizací opatření.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabulka 4</i>	<i>Soupis zdrojů tepla na vytápění po realizaci opatření</i>	<i>23</i>
<i>Tabulka 5</i>	<i>Soupis zdrojů tepla na přípravu teplé vody po realizaci opatření</i>	<i>23</i>
<i>Tabulka 6</i>	<i>Soupis zásobníků tepla po realizaci opatření.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabulka 7</i>	<i>Výpočet ploch a objemů hodnocené budovy.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabulka 8</i>	<i>Plochy hodnocené budovy stávajícího stavu</i>	<i>26</i>
<i>Tabulka 9</i>	<i>Plochy hodnocené budovy nového stavu.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabulka 10</i>	<i>Součinitele prostupu tepla návrhových konstrukcí a požadavky normy.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabulka 11</i>	<i>Součinitele prostupu tepla návrhových konstrukcí a požadavky normy.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabulka 12</i>	<i>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy v novém stavu.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabulka 13</i>	<i>Technické parametry.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabulka 14</i>	<i>Splnění podmínek programu v oblasti A – zateplení v podoblasti Dílčí</i>	<i>32</i>

Seznam obrázků:

<i>Obrázek 1</i>	<i>Situace stavby</i>	<i>8</i>
<i>Obrázek 2</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny 1. NP – stávající stav.....</i>	<i>9</i>
<i>Obrázek 3</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny 1. NP – nový stav.....</i>	<i>9</i>
<i>Obrázek 4</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny 2. NP – stávající stav.....</i>	<i>10</i>
<i>Obrázek 5</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny 2. NP – nový stav.....</i>	<i>10</i>
<i>Obrázek 6</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny 3. NP – stávající stav.....</i>	<i>11</i>
<i>Obrázek 7</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny 3. NP – nový stav.....</i>	<i>11</i>
<i>Obrázek 8</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny 4. NP – stávající stav.....</i>	<i>12</i>
<i>Obrázek 9</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny 4. NP – nový stav.....</i>	<i>12</i>
<i>Obrázek 10</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny řez A – A – stávající stav.....</i>	<i>13</i>
<i>Obrázek 11</i>	<i>Vyznačení vytápěné zóny řez A – A – nový stav.....</i>	<i>13</i>
<i>Obrázek 12</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku - 1. PP – stávající stav.....</i>	<i>14</i>
<i>Obrázek 13</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku - 1. NP – nový stav.....</i>	<i>14</i>
<i>Obrázek 14</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku - 2. NP – stávající stav.....</i>	<i>15</i>
<i>Obrázek 15</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku - 2. NP – nový stav.....</i>	<i>15</i>
<i>Obrázek 16</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku - 3. NP – stávající stav.....</i>	<i>16</i>
<i>Obrázek 17</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku - 3. NP – nový stav.....</i>	<i>16</i>
<i>Obrázek 18</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku - 4. NP – stávající stav.....</i>	<i>17</i>
<i>Obrázek 19</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku - 4. NP – nový stav.....</i>	<i>17</i>
<i>Obrázek 20</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku – řez A – A – stávající stav.....</i>	<i>18</i>
<i>Obrázek 21</i>	<i>Označení konstrukcí dle energetického posudku – řez A – A – nový stav.....</i>	<i>18</i>

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 Zadavatel energetického posudku

Název/jméno	Město Bystřice pod Hostýnem		
Adresa	Masarykovo nám. 137, 768 61 Bystřice pod Hostýnem		
Kontaktní osoba			
Telefon		E-mail	
IČ	00287113	DIČ	-

2.2 Předmět energetického posudku

Název	Stavební úpravy BD 6. května 1612
Adresa	6. května 1612, 768 61 Bystřice pod Hostýnem
	Bystřice pod Hostýnem [617113], pozemek parc. č. st. 3077
Vlastník	Město Bystřice pod Hostýnem

2.3 Zpracovatel energetického posudku

Jméno	Miroslav Sáblík
	Energetický specialista č. 0995, zapsán u MPO ČR
Adresa	Záhumení 835, 766 01 Valašské Klobouky
Telefon	577 321 306
Mobil	734 584 587
E-mail	ivanasablikova.vk@seznam.cz
IČ	74127985
Pojištění	2905591513, Generali Pojišťovna, a.s.

2.4 Parametry pro načítání z programu ENEX

Parametry ENEX	
Číslo osvědčení energetického specialisty	0995
Číslo ENEX pro stávající stav	564119
Číslo ENEX pro navrhovaný stav	564122

Dokument lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo. Kopírování a rozšiřování je možné pouze po předchozím souhlasu autora.

Energetický specialista je ze zákona povinen zachovat mlčenlivost o všech skutečnostech týkajících se fyzické nebo právnické osoby, o kterých se dozvěděl v souvislosti s prováděním energetického posudku na jejím energetickém hospodářství a budovách.

3. PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Jedná se o bytový dům v obci Bystřice pod Hostýnem, 6. května č. p. 1612, okres Kroměříž. Stavba se nachází na parcele číslo st. 3077 v katastrálním území Bystřice pod Hostýnem [617113]. Budova je vedena v katastru nemovitostí jako bytový dům. Budova byla postavena v druhé polovině dvacátého století. V roce 2020 proběhla rekonstrukce a zateplení podkroví s výměnou výplní otvorů ve vikýřích. Bytový dům se nachází jižně od centra města na rovinatém pozemku. V blízkosti objektu se nachází zástavba rodinných domů, mateřská škola, úřad práce a nestátní zdravotnické zařízení.

Jedná se o čtyřpodlažní nepodsklepený objekt s nevyužívaným půdním prostorem. Konstruktivně je objekt řešen zděným stěnovým systémem, založený na základových pásech z prostého betonu. Nosnou konstrukci tvoří keramické zdivo. Stropní konstrukce jsou železobetonové. Objekt je zastřešen sedlovou střechou, do které jsou vsazeny vikýře. Uprostřed dispozice objektu se nachází železobetonové schodiště a osobní výtah.

Půdorys objektu je obdélníkový členitý o nejdelších rozměrech 61,050 x 20,875 m. V 1. NP je umístěno dvanáct bytových jednotek, chodba, schodiště, místnost oblastní charity, denní místnost oblastní charity, prádelna, sušárna a sklady. Ve 2. NP se nachází čtrnáct bytových jednotek, chodba, schodiště a skladovací kóje. Ve 3. NP se nachází také čtrnáct bytových jednotek, chodba, schodiště, skladovací kóje a kancelář oblastní charity. Ve 4. NP se nachází jedenáct bytových jednotek, chodba, schodiště, skladovací kóje a kotelna. Téměř všechny bytové jednotky obsahují šatnu, předsíň, koupelnu s WC, kuchyni, pokoj nebo obývací pokoj a spíž. V budově je celkem 51 byt.

Jedná se o stavbu, na kterou se nevztahují žádná ochranná opatření. Objekt se nenachází v památkově chráněném území. Stavba není památkově chráněna.

Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy

Funkce:	Bytový dům
Zastavěná plocha:	1 041,0 m ²
Obestavěný prostor:	12 200,0 m ³
Energeticky vzt. podlahová plocha:	3 910,47 m ²
Počet podlaží:	3 nadzemní, 1 podkroví
Počet bytových jednotek:	51

VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

Systémová hranice budovy (rozdělení budovy do zón) se uvažuje v souladu s ČSN 73 0331-1 Příloha D (odkaz též na ČSN EN ISO 52000-1 kapitola 10.4 Pravidla zónování a ČSN EN ISO 52016-1 kapitola 6.4 Zónování posuzovaného objektu). Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů.

Při výpočtu ukazatelů energetické náročnosti budovy s měsíčním intervalem výpočtu se jednotně použijí klimatická data uvedená v ČSN 730331-1, Příloha C.

Výpočet součinitele prostupu tepla se provede v souladu s ČSN EN ISO 10077. Součinitel prostupu tepla průsvitných výplní otvorů se stanovuje pro každou výplň otvoru zvlášť podrobným výpočtem podle ČSN EN ISO 10077 nebo jednotně hodnotou platnou dle případů uvedených v příloze č. 5 k vyhlášce č. 264/2020 Sb.

Souhrnný korekční činitel stínění pevnými překážkami F_{sh} , zjednodušeně $F_{sh} = 0,75$, podrobně ČSN EN ISO 52016-1.

Lineární tepelné vazby a významné bodové tepelné vazby dle ČSN 73 0540-4 B.9.

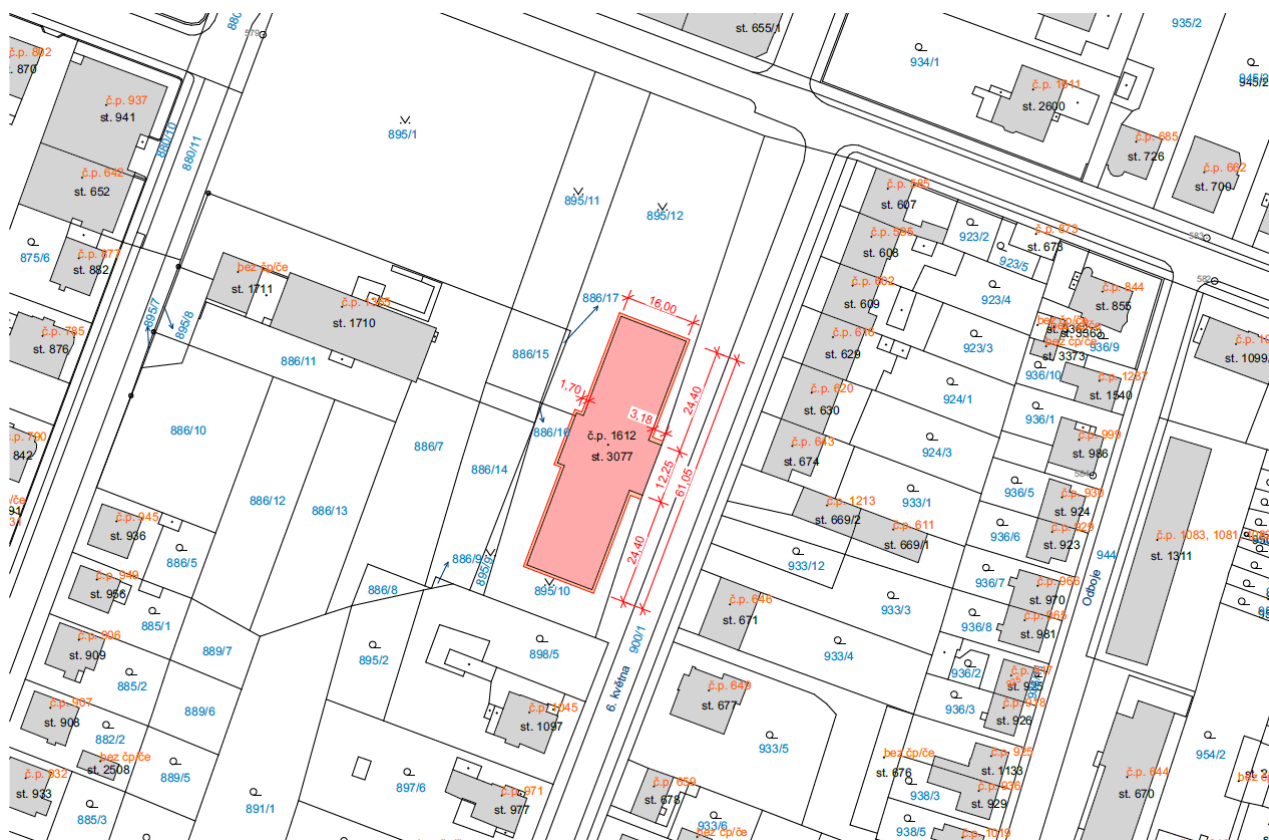
Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

V posuzované budově byly vymezeny tři vytápěné zóny s vnitřní výpočtovou teplotou +20°C a dvě vytápěné zóny s vnitřní výpočtovou teplotou +16°C. Všechny vytápěné zóny jsou větrány přirozeně a jsou bez chlazení. Konstrukce na hranici tvoří spojitou, uzavřenou obálku budovy. Ve vytápěné zóně mají všechny místnosti společný zdroj tepla pro vytápění i přípravu teplé vody.

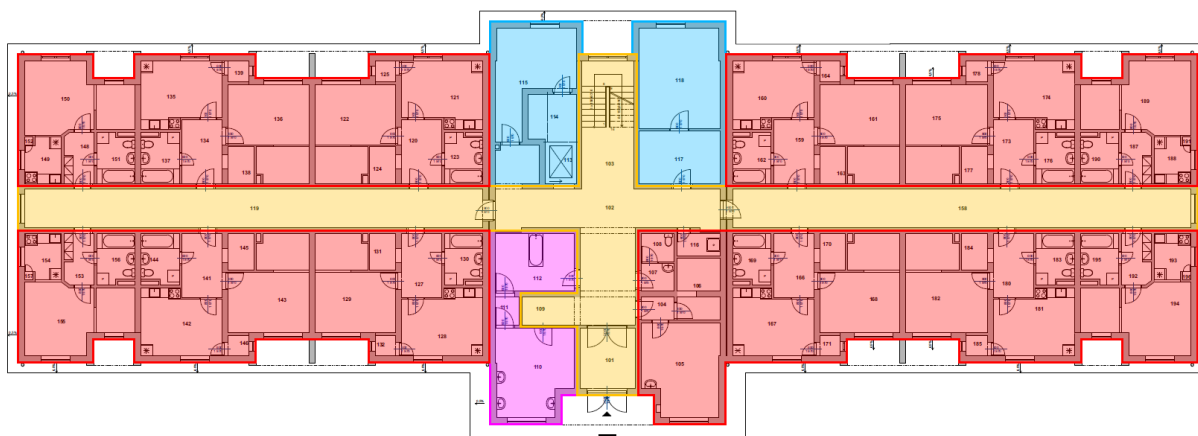
Rozdělení objektu do profilových zón vypadá následovně:

Barevné označení	Popis zóny	Vnitřní teplota	Profil zóny	Větrání	Chlazení
	1. zóna – Bytové jednotky	+20°C	BD - obytné prostory	přirozené	ne
	2. zóna – Chodby a schodiště	+16°C	BD – společné prostory, komunikace	přirozené	ne
	3. zóna – Místnost oblastní charity	+20°C	AB - oddělené kanceláře	přirozené	ne
	4. zóna – Kancelář oblastní charity	+20°C	AB - oddělené kanceláře	přirozené	ne
	5. zóna – Technické zázemí	+16°C	BD – ostatní prostory	přirozené	ne

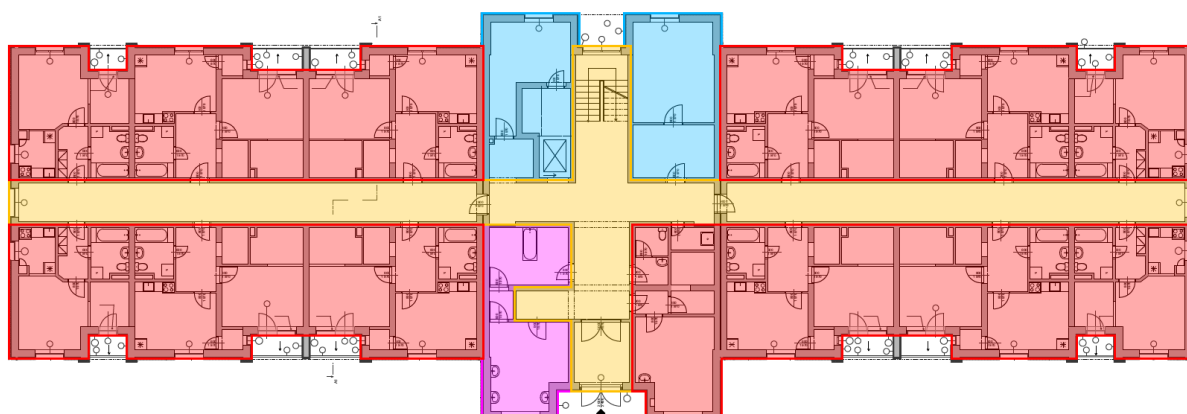
Obrázek 1 Situace stavby



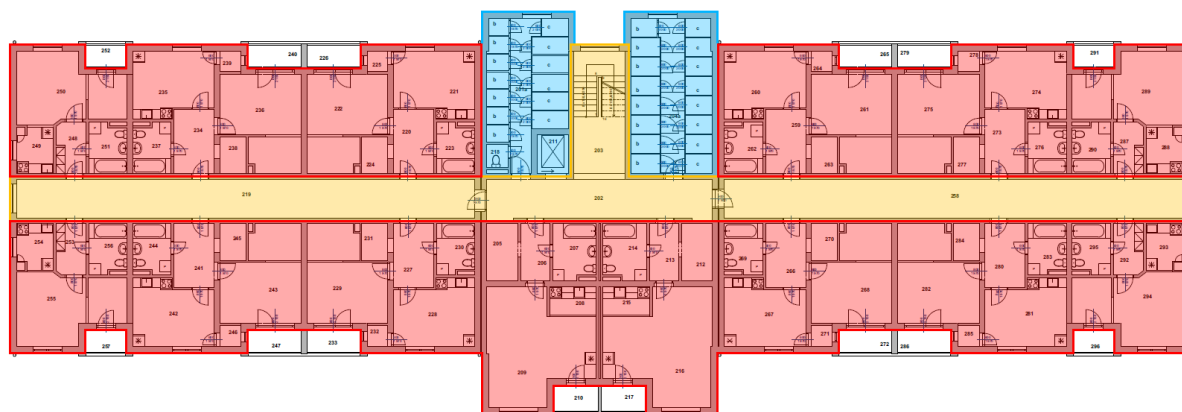
Obrázek 2 Vyznačení vytápěné zóny 1. NP – stávající stav



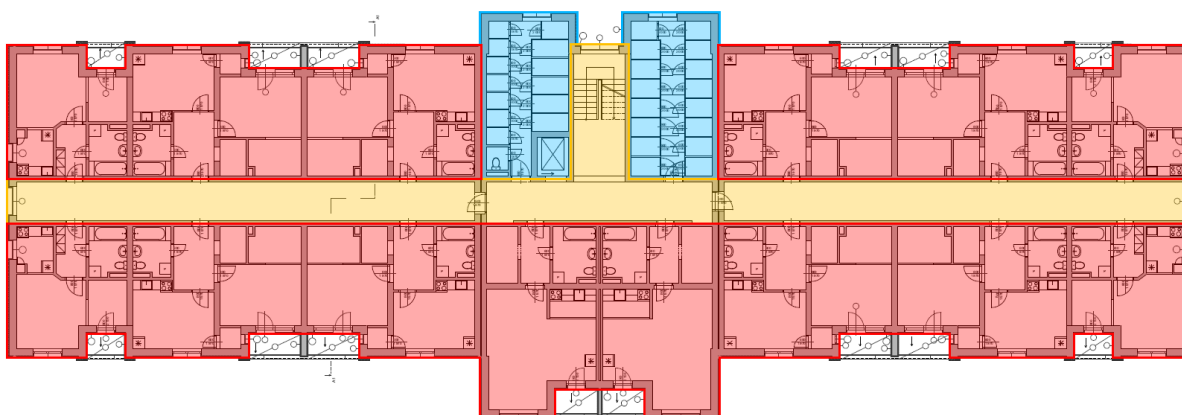
Obrázek 3 Vyznačení vytápěné zóny 1. NP – *nový stav*



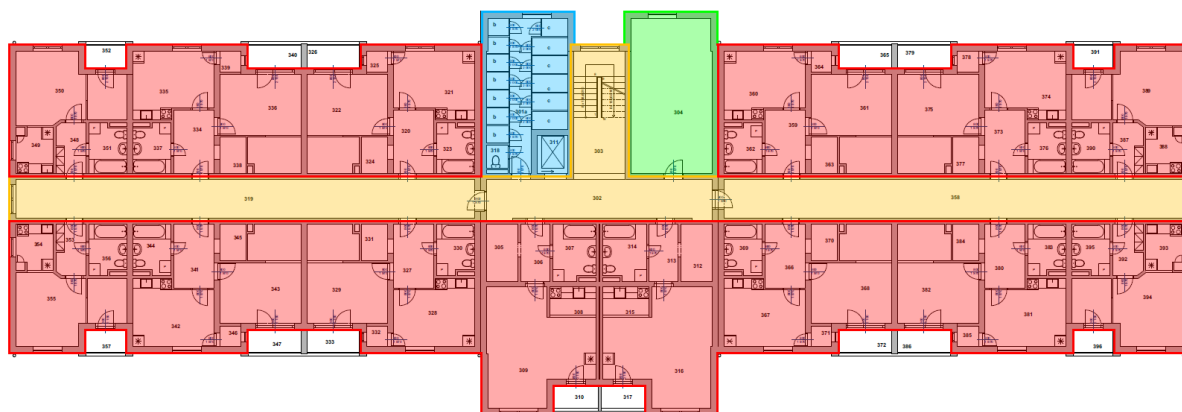
Obrázek 4 Vyznačení vytápěné zóny 2. NP – stávající stav



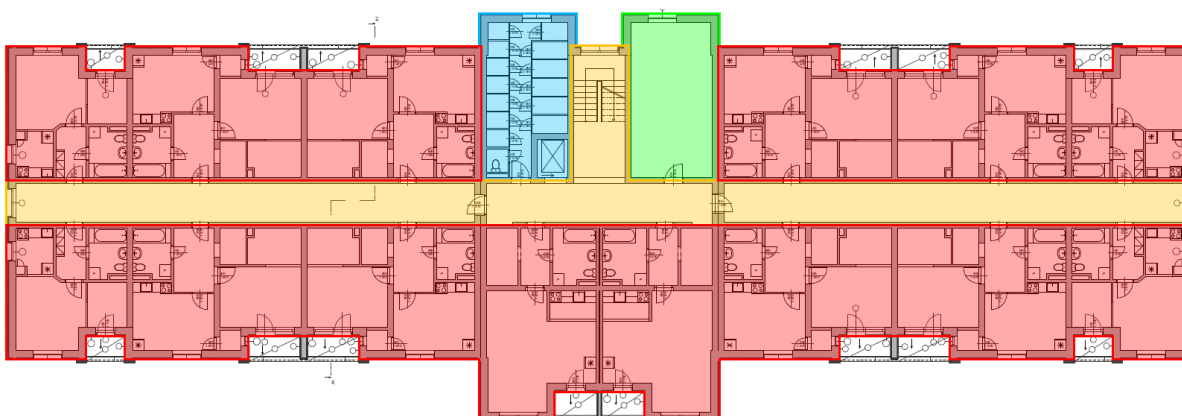
Obrázek 5 Vyznačení vytápěné zóny 2. NP – *nový stav*



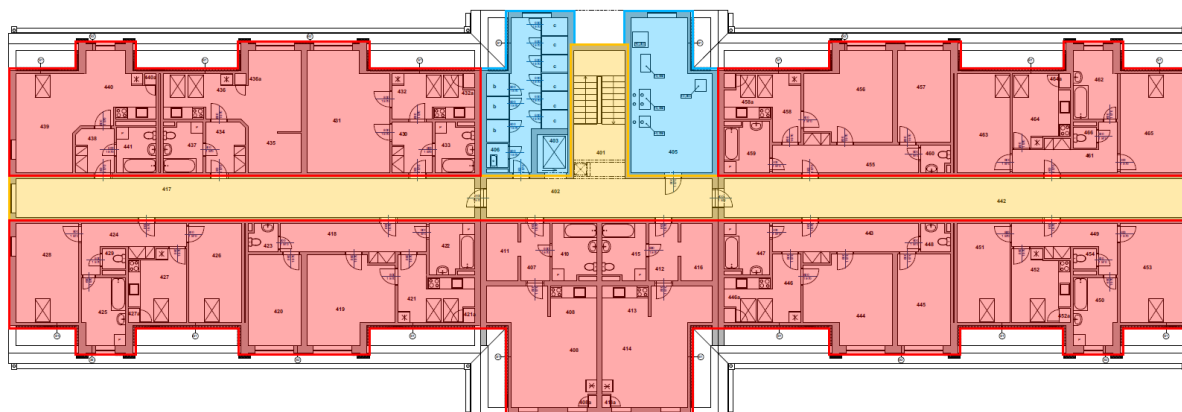
Obrázek 6 Vyznačení vytápěné zóny 3. NP – stávající stav



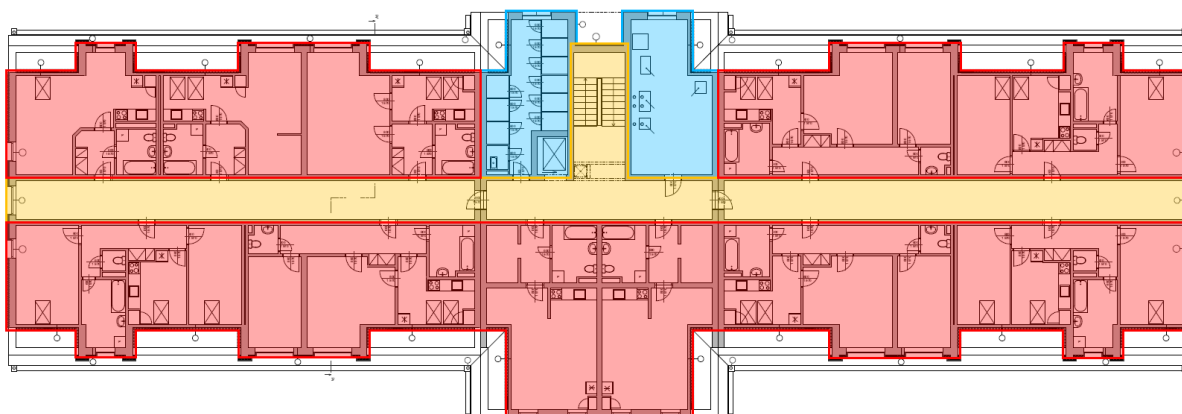
Obrázek 7 Vyznačení vytápěné zóny 3. NP – *nový stav*



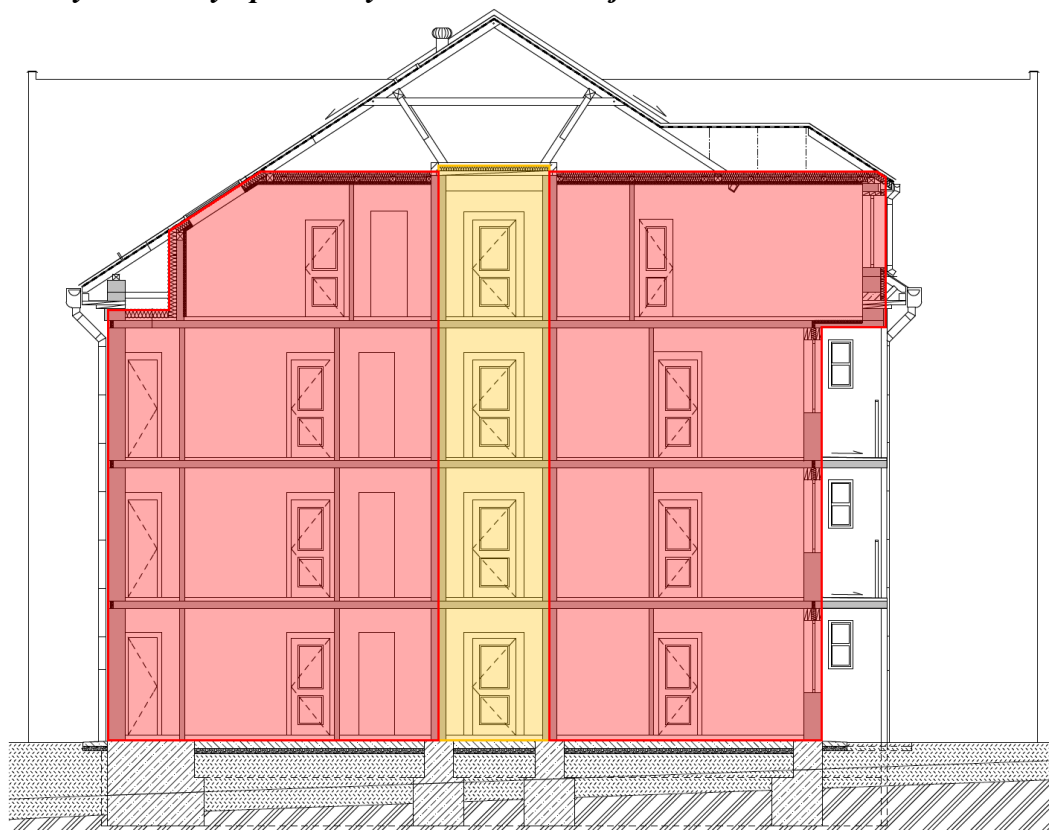
Obrázek 8 Vyznačení vytápěné zóny 4. NP – stávající stav



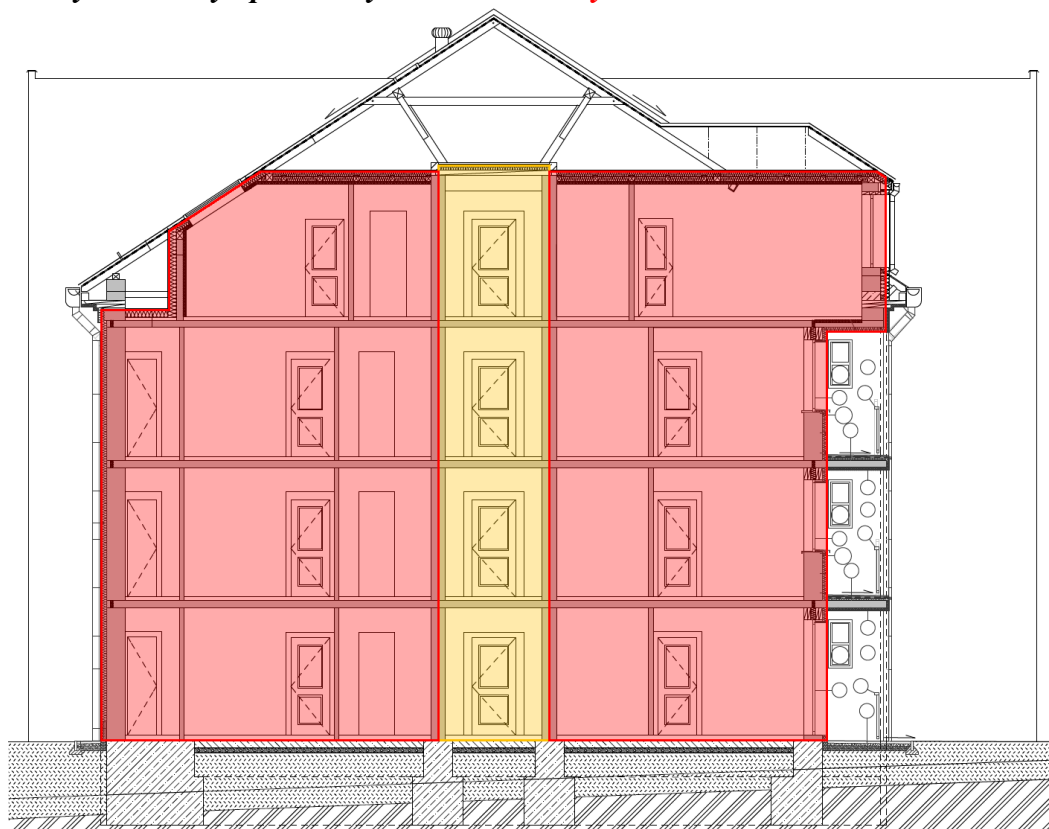
Obrázek 9 Vyznačení vytápěné zóny 4. NP – **nový stav**



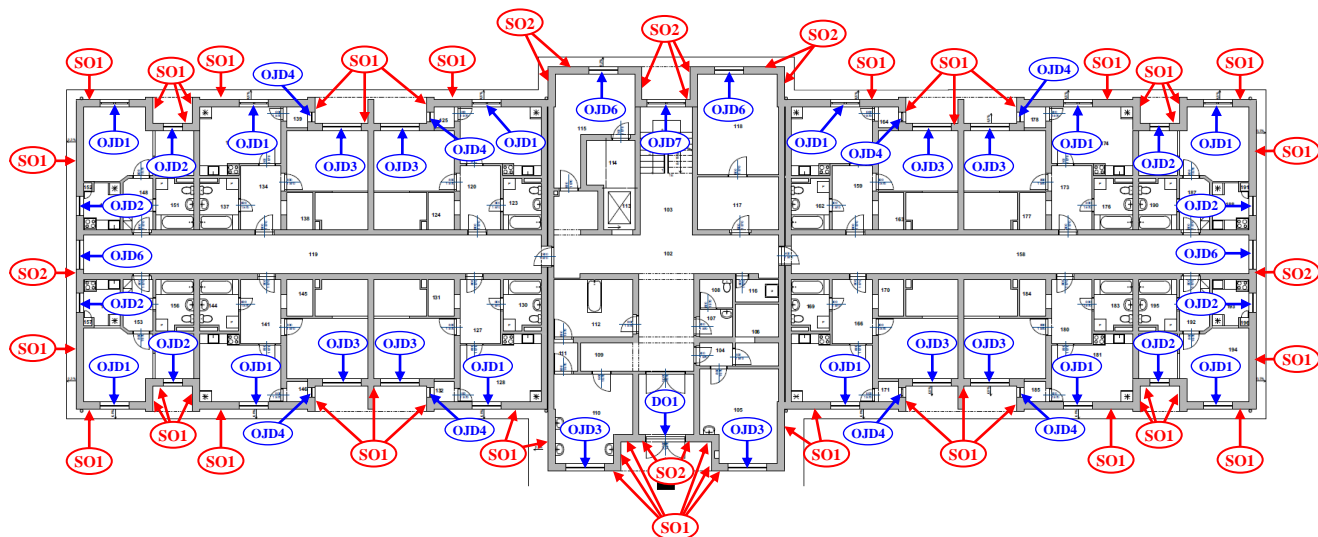
Obrázek 10 Vyznačení vytápěné zóny řez A – A – stávající stav



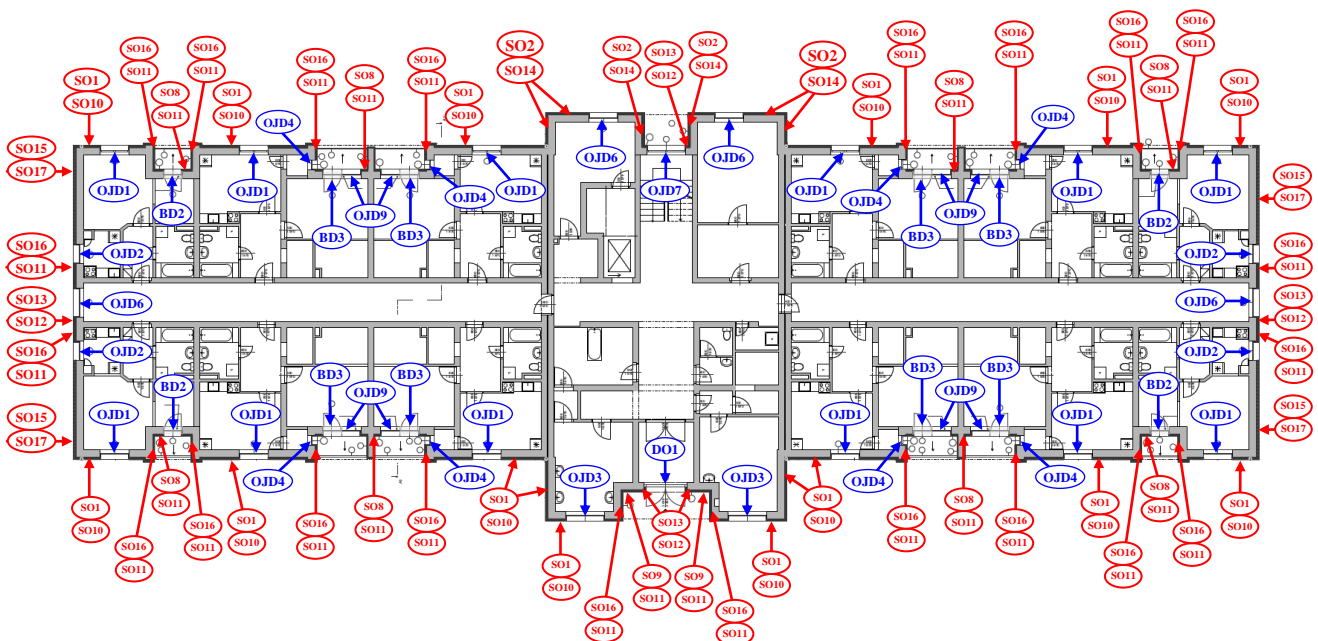
Obrázek 11 Vyznačení vytápěné zóny řez A – A – *nový stav*



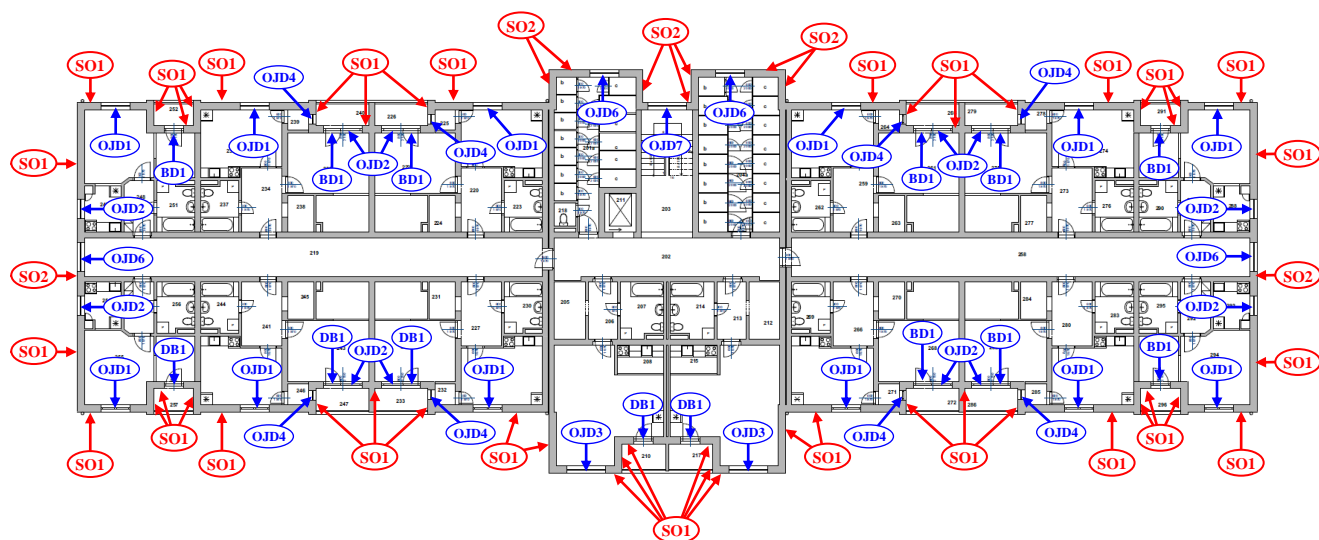
Obrázek 12 Označení konstrukcí dle energetického posudku - 1. PP – stávající stav



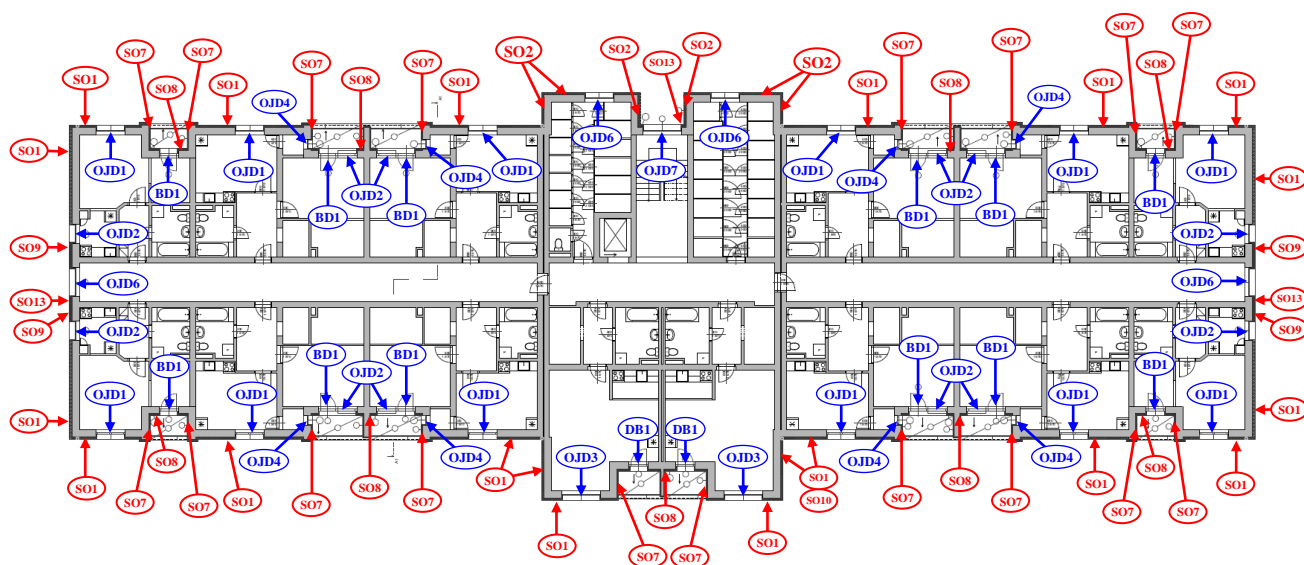
Obrázek 13 Označení konstrukcí dle energetického posudku - 1. NP – nový stav



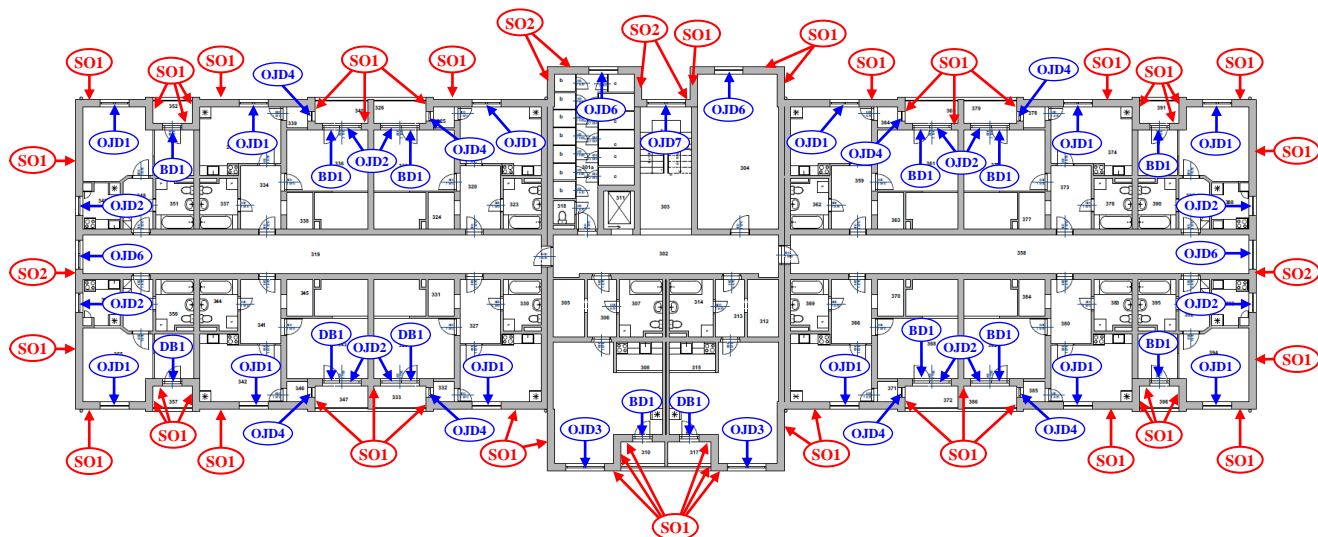
Obrázek 14 Označení konstrukcí dle energetického posudku - 2. NP – stávající stav



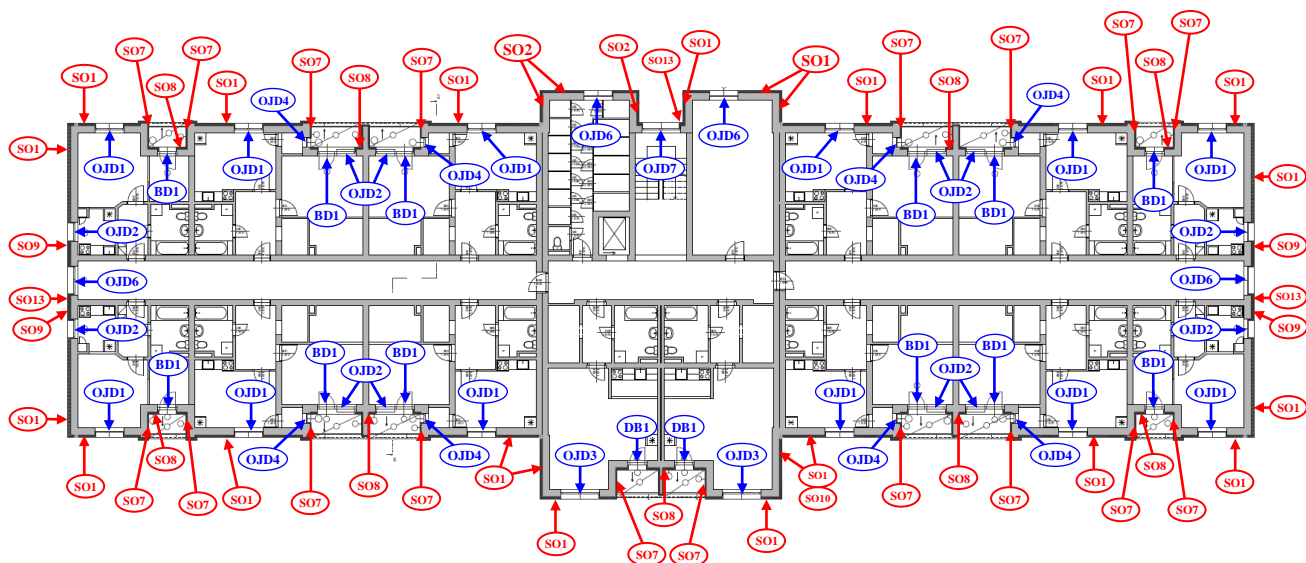
Obrázek 15 Označení konstrukcí dle energetického posudku - 2. NP – nový stav



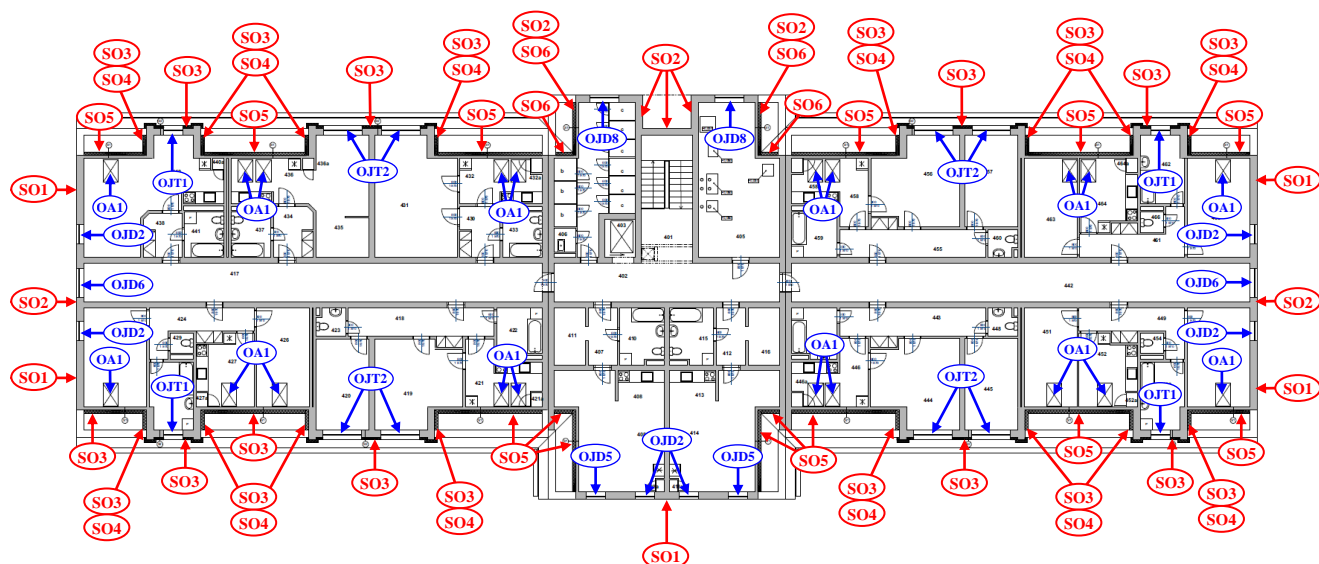
Obrázek 16 Označení konstrukcí dle energetického posudku - 3. NP – stávající stav



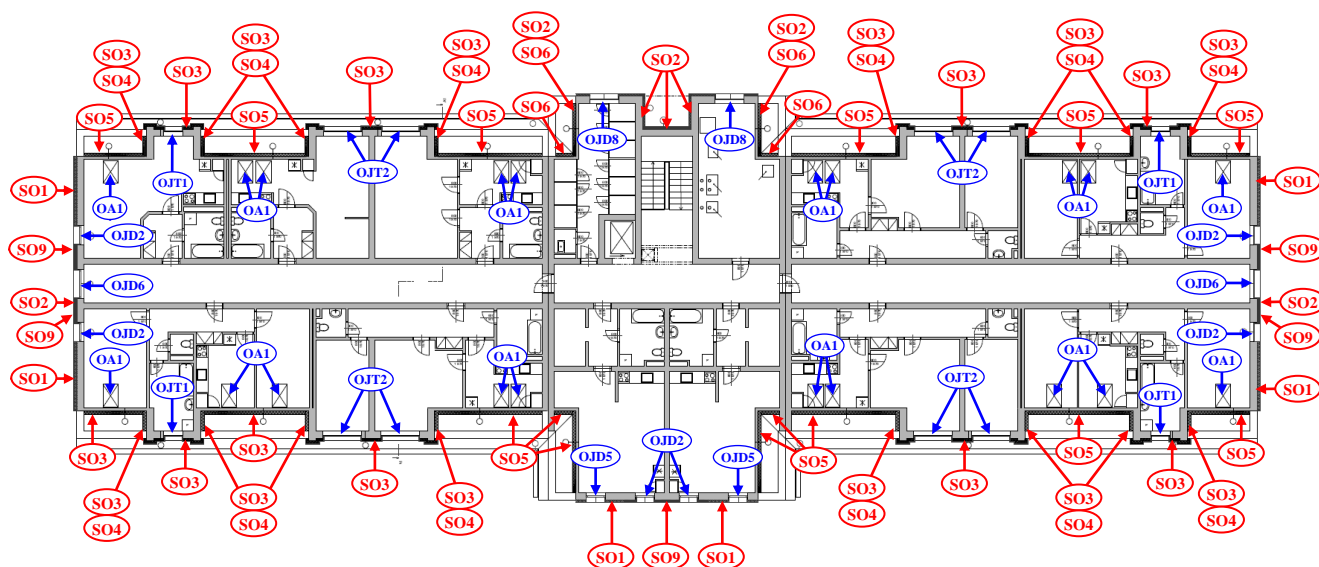
Obrázek 17 Označení konstrukcí dle energetického posudku - 3. NP – nový stav



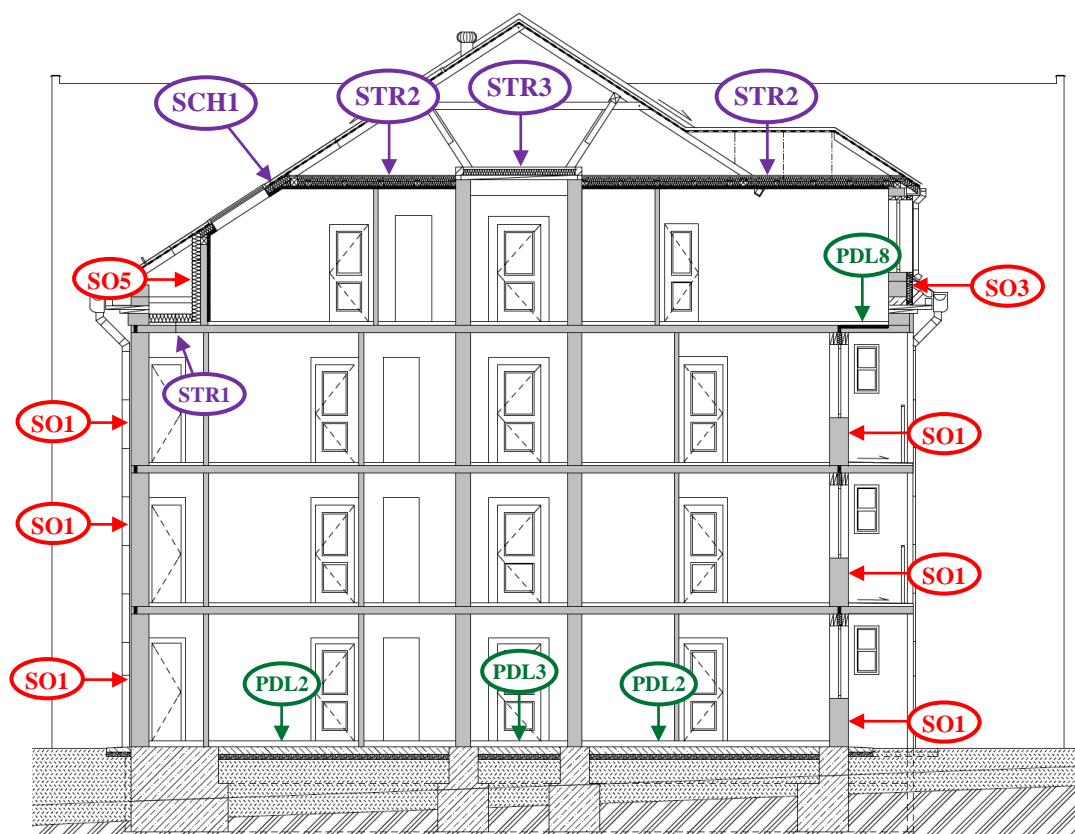
Obrázek 18 Označení konstrukcí dle energetického posudku - 4. NP – stávající stav



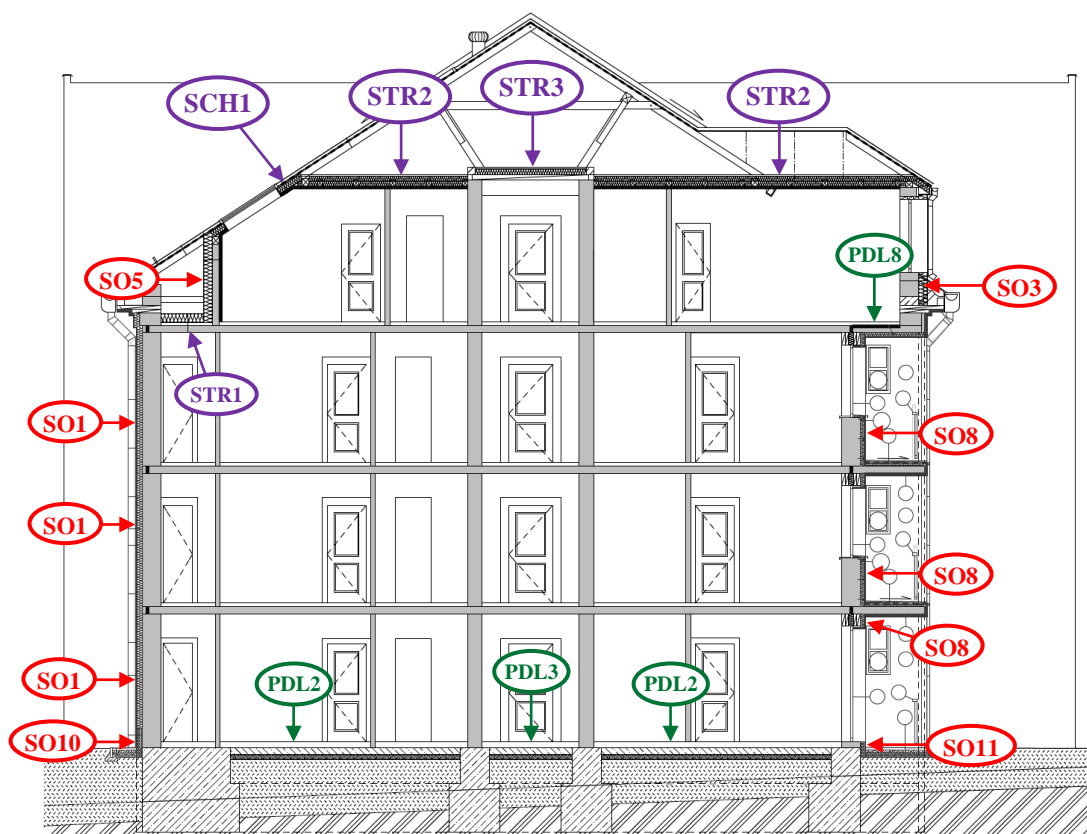
Obrázek 19 Označení konstrukcí dle energetického posudku - 4. NP – nový stav



Obrázek 20 Označení konstrukcí dle energetického posudku – řez A – A – stávající stav



Obrázek 21 Označení konstrukcí dle energetického posudku – řez A – A – nový stav



4. POPIS PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

4.1 Průvodní zpráva

4.1.1 Podklady pro zpracování energetického posouzení

Pro vypracování předkládané zprávy o energetickém posouzení byly využity následující podklady:

- Zákon MPO č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění
- Vyhláška MPO č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov
- Vyhláška MPO č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška MPO č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- ČSN 73 0540-1 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody
- ČSN EN ISO 13789 (73 0565) Tepelné chování budov – Měrná ztráta prostupem tepla – Výpočtová metoda
- ČSN EN ISO 6946 (73 0558) Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda
- ČSN EN ISO 13370 (73 0559) Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou – Výpočtové metody
- ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov
- Směrnice MŽP č. 8/2021 o poskytování finančních prostředků v rámci programu Nová zelená úsporám
- ČSN 73 0331 1 Příloha C, ČSN 73 0331 1 Příloha D
- Projektová dokumentace předaná investorem, obsahující technickou zprávu, koordinační situaci, dokumentace objektů, výkresová část obsahující půdorysy, řezy a pohledy budovy
- Projektová dokumentace, kterou vypracovala projektová kancelář BAUMAS projekt, spol. s r.o., Moravská 3010/57a, 767 01 Kroměříž. Zodpovědný projektant: Ing. Pavel Olšovský, číslo autorizace: 1302162. Projektová dokumentace: Stavební úpravy BD 6. května 1612, datum 08/2023.
- Konzultace s investorem a projektantem stavebních částí

Pozn.: Všechny uvedené předpisy jsou v aktuálním znění (včetně změn platných ke dni zpracování energetického posudku).

4.1.2 Popis stávajícího stavu budovy

4.1.2.1 Základní popis budovy

Jedná se o nepodsklepený čtyřpodlažní bytový dům. Objekt bytového domu se sestává z jedné budovy, rozdělené do tří dilatačních celků umístěných v podélné ose pozemku. Půdorys objektu je obdélníkový členitý. Nosnou konstrukci tvoří keramické zdivo. Stropní konstrukce jsou železobetonové. Objekt je zastřešen sedlovou střechou, do které jsou vsazeny vikýře. Uprostřed dispozice objektu se nachází železobetonové schodiště a osobní výtah.

Základy

Stávající základové konstrukce jsou pravděpodobně tvořeny základovými monolitickými pasy z prostého betonu. Stavba je založena na základech v nezámrné hloubce. Do stávajících základů nebude stavebními úpravami zasahováno.

Svislé nosné konstrukce

Stávající svislé konstrukce jsou provedeny zděnou technologií. Obvodové zdivo je ve všech podlažích vyzděno z keramických cihel tl. 380 mm. Vnitřní nosné stěny jsou tl. 300 mm. Příčkové zdivo je v tl. 150 a 100 mm. Obvodové zdivo vikýřů je zatepleno kontaktním zateplovacím systémem s minerální vatou tloušťky 120 mm. Stěny k půdě jsou zatepleny minerální vatou tloušťky 180 mm.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jsou řešeny jako železobetonové. V rámci stavebních úprav nebude do stropních konstrukcí zasahováno. Stropní konstrukce 3. NP je zateplena minerální vatou tl. 180 mm a překryta protiprašnou fólií. Stropní konstrukce 4. NP je zateplena nad ŽB deskou minerální vatou tl. 120 mm. Zbýlá část stropní konstrukce 4. NP je tvořena sádkokartonovým podhledem zavěšeným na kleštinách se zateplením minerální vatou celkové tloušťky 240 mm.

Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je řešena pomocí dřevěného krovu (sedlová střecha) s plechovou velkoformátovou střešní krytinou v antracitovém odstínu. Střešní konstrukce zůstanou stávající, řešení střešních konstrukcí nebylo součástí zadání PD. Šikmá část střechy je zateplena minerální vatou tloušťky 140 mm vloženou mezi krokve.

Podlahy

Podlahy na zemině jsou zatepleny minerální vatou tloušťky 60 mm. Nášlapné vrstvy podlah jsou dle účelu místností z keramické dlažby a PVC.

Omítky

Zdivo je z vnitřního líce omítnuto třívrstvou štukovou omítkou (špric, jádro, štuk). Zvenčí je vápeno-cementová omítka.

Stavební výplně

Okna jsou plastová zasklená izolačním dvojsklem. Součinitel prostupu tepla těchto oken ve výpočtu $U_w = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$. Spáry mezi zdivem a rámem okna jsou těsněny PUR pěnou. Vnější vstupní dveře jsou provedeny jako plastové se zasklením izolačním dvojsklem. Součinitel prostupu tepla ve výpočtu $U_D = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna ve vikýřích jsou plastová zasklená izolačním trojsklem. Součinitel prostupu tepla těchto oken ve výpočtu $U_w = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$. Střešní okna jsou ROTO řady designo R7. Součinitel prostupu tepla těchto oken ve výpočtu $U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vnitřní dveře jsou provedeny dřevěné do ocelových zárubní.

4.1.2.2 Popis systému vytápění, ohřevu TV a větrání

Vytápění budovy

Zdrojem tepla vytápění jsou dva plynové kondenzační kotle Brötje WGB 90, každý o jmenovitém výkonu 90,0 kW. Kotle jsou umístěny v kotelně ve 4. NP. Otopná soustava je dvourubková s nuceným oběhem teplonosného média s rozdílem teplot 80/50°C. Otopná soustava je tvořena deskovými tělesy.

Tabulka 1 Soupis zdrojů tepla na přípravu teplé vody před realizací opatření

Č.	Kotel - typ	pokrytí	Provedení	Palivo	Výkon	Počet	Ohřev TV
		%			kW	ks	
1	Brötje WGB 90	100	kondenzační	zemní plyn	90,0	2	s ohřevem
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

Ohřev teplé vody

Ohřev teplé vody je řešen centrálně v akumulční nádobě ENBRA o objemu 750 litrů. Zdrojem tepla jsou plynové kondenzační kotle Brötje WGB 90 přes rozdělovač. Rozvod teplé vody je řešen k jednotlivým spotřebičům pomocí cirkulace.

Délka rozvodů teplé vody byla stanovena výpočtem. Celková délka všech 51 bytů L = 1949,24 m. Výpočet délky rozvodů pro centrální systém přípravy a distribuce teplé vody dle ČSN EN 15316-3-2. Délka cirkulačního potrubí.

Tabulka 2 Soupis zdrojů tepla na přípravu teplé vody před realizací opatření

typ zdroje	procentuální pokrytí	jmenovitý výkon	objem	účinnost zdroje	sezónní účinnost	topný faktor COP	počet
	%	kW	l	%	%	-	ks
Brötje WGB 90	100	90,0	-	105,0	103,0	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—

Tabulka 3 Soupis zásobníků tepla před realizací opatření

typ zdroje	objem	max. přípustná teplota	max. přípustný tlak	tloušťka izolace	počet zásobníků
	l	°C	MPa	mm	ks
Akumulační nádoba ENBRA	750	—	—	50	1
—	—	—	—	—	—

Větrání budovy

BD je větrán přirozeným větráním. Vzduchotechnická zařízení nejsou instalována.

Chlazení

V budově není instalován systém chlazení.

Osvětlení

Osvětlení místností je přirozené okny. Umělé osvětlení doplňuje toto přirozené osvětlení.

4.1.3 Popis navrhovaného stavu budovy

4.1.3.1 Popis nového stavu

Jedná se o stavební úpravy stávajícího objektu vedoucí k jeho tepelně-technickému zhodnocení a oživení po vizuální stránce. Dojde ke změně vnějších rozměrů objektu a barevného řešení z důvodu zateplení fasády. Vnitřní funkční a dispoziční řešení objektu zůstane beze změn.

Objekt bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem tloušťky 120 a 150 mm. Při přechodu vodorovné konstrukce na svislou bude v tomto místě vložen XPS polystyren. Zateplení bočních stěn (k vytápěným prostorům) fenolickou pěnou tl. 90 mm. V rámci rekonstrukce dojde k výměně všech oken a balkónových dveří v nadzemních podlažích, rovněž na plastové s izolačním trojsklem v barvě antracitové. Okna ve vikýřích jsou plastová zasklená izolačním trojsklem – zůstanou beze změn. Střešní okna jsou ROTO řady designo R7 – zůstanou stávající. Hlavní vstupní dveře do objektu se vymění za nové plastové.

Souhrn navrhovaných opatření:

Přehled zateplovacích a měnících konstrukcí v novém stavu

- Zateplení obvodových stěn **polystyrénem EPS** ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$) tloušťky **120 mm**. [Stěny SO1, SO2](#).
- Zateplení obvodových stěn **polystyrénem XPS** ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$) tloušťky **120 mm**. [Stěny SO10, SO14](#).
- Zateplení obvodových stěn **polystyrénem EPS** ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$) tloušťky **150 mm**. [Stěna SO15](#).
- Zateplení obvodových stěn **polystyrénem XPS** ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$) tloušťky **150 mm**. [Stěna SO17](#).
- Zateplení obvodových stěn **polystyrénem XPS** ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$) tloušťky **90 mm**. [Stěny SO11, SO12](#).
- Zateplení obvodových stěn **deskami z fenolické pěny** ($\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$) tloušťky **60 mm**. [Stěny SO7](#).
- Zateplení obvodových stěn **deskami z fenolické pěny** ($\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$) tloušťky **90 mm**. [Stěny SO8, SO9, SO13, SO16](#).
- Zateplení podlah nad venkovním prostorem **deskami z fenolické pěny** ($\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$) tl. **90 mm**. [Podlaha PDL8](#).
- Nová okna a balkónové dveře s izolačním trojsklem a celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$, činitel prostupu solární energie $g = 0,50$. [Okna OJD1 až OJD9 a balkónové dveře DB1, DB2, DB3](#).
- Nové vstupní dveře plné nebo s izolačním trojsklem a celkovým součinitelem prostupu tepla $U_D \leq 1,02 \text{ W/m}^2\text{K}$, činitel prostupu solární energie $g = 0,50$. [Dveře DO1](#).

Zaregulování otopné soustavy

Po provedení zateplení objektu je nutné vyregulovat otopnou soustavu vzhledem ke snížení tepelných ztrát objektu. Zaregulování bude provedeno bez potvrzení v projektu a bez předávacího protokolu odborné firmy.

Statické zajištění a komplexní příprava podkladu před instalací ETICS

Bude proveden stavebně technický průzkum statických vad objektu. Součástí posudku bude i návrh způsobu odstranění zjištěných závad. Průzkum bude proveden a ověřen autorizovaným inženýrem v oboru statika a dynamika staveb nebo oboru mosty a inženýrské konstrukce nebo v oboru pozemní stavby.

Celková plocha statického zajištění a přípravy podkladu je $1\,504,0 \text{ m}^2$.

4.1.3.2 Popis systému vytápění, ohřevu TV a větrání po realizaci opatření

Vytápění budovy

Zdroj tepla zůstává nezměněn, tj. dva plynové kondenzační kotle Brötje WGB 90, každý o jmenovitém výkonu 90,0 kW. Kotle jsou umístěny v kotelně ve 4. NP. Otopná soustava je dvourubková s nuceným oběhem teplotního média s rozdílem teplot 80/50°C. Otopná soustava je tvořena deskovými tělesy.

Tabulka 4 Soupis zdrojů tepla na vytápění po realizaci opatření

typ zdroje	procentuální pokrytí	jmenovitý výkon	jmenovitá účinnost zdroje	částečná účinnost zdroje	sezónní účinnost	topný faktor COP
	%	kW	%	%	%	—
Brötje WGB 90	100	2 x 90,0	105,0	—	103,0	—
—	—	—	—	—	—	—

Ohřev teplé vody

Ohřev teplé vody v objektu bude nadále zajištěn pomocí akumulární nádoby ENBRA o objemu 750 litrů. Zdrojem tepla jsou plynové kondenzační kotle Brötje WGB 90 přes rozdělovač. Rozvod teplé vody je řešen k jednotlivým spotřebičům pomocí cirkulace.

Délka rozvodů teplé vody byla stanovena výpočtem. Celková délka všech 51 bytů L = 1949,24 m. Výpočet délky rozvodů pro centrální systém přípravy a distribuce teplé vody dle ČSN EN 15316-3-2. Délka cirkulačního potrubí.

Tabulka 5 Soupis zdrojů tepla na přípravu teplé vody po realizaci opatření

typ zdroje	procentuální pokrytí	jmenovitý výkon	objem	účinnost zdroje	sezónní účinnost	počet zásobníků
	%	kW	l	%	%	ks
Brötje WGB 90	100	90,0	-	105,0	103,0	2
—	—	—	—	—	—	—

Tabulka 6 Soupis zásobníků tepla po realizaci opatření

typ zdroje	objem	max. přípustná teplota	max. přípustný tlak	tloušťka izolace	počet zásobníků
	l	°C	MPa	mm	ks
Akumulární nádoba ENBRA	750	—	—	50	1
—	—	—	—	—	—

Větrání budovy

Větrání v objektu je přirozené. Základním požadavkem národní přílohy ČSN EN 15 665/Z1 je zajištění přívodu venkovního vzduchu s minimální intenzitou větrání $0,3 \text{ h}^{-1}$ v obytných místnostech (pokoje, ložnice apod.) a kuchyních. Pro dosažení vyšší kvality vnitřního vzduchu se v souladu s ČSN EN 15251 doporučuje intenzita větrání $0,5$ až $0,7 \text{ h}^{-1}$. Investor byl poučen o nutnosti dostatečného větrání, které se významnou měrou podílí na dosažení optimální kvality vnitřního vzduchu.

Osvětlení

Osvětlovací soustava budovy je tvořena zejména žárovkovými svítidly, úspornými zářivkami a LED svítidly.

Chlazení

V budově není instalován systém chlazení.

Úprava vlhkosti

V budově nedochází k řízené úpravě vlhkosti vzduchu.

5. ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ

5.1 Závěr s výčtem a posouzením výsledků

5.1.1 Výčet a výpočet energeticky vztažné plochy, celkové vnitřní plochy, objemů a ploch obálky budovy dle 406/2000 Sb. a TNI 73 0331

Tabulka 7 Výpočet ploch a objemů hodnocené budovy

1. zóna – Bytové jednotky						stávající stav						nový stav					
Energeticky vztažná plocha EA =						2 882,99 m ²						EA = 2 935,56 m ²					
Celková vnitřní plocha Agross =						2 635,54 m ²						Agross = 2 635,54 m ²					
Vnitřní objem budovy Vi =						7 007,32 m ³						Vi = 7 007,32 m ³					
Vnější objem budovy V =						8 413,45 m ³						V = 8 570,98 m ³					
2. zóna – Chodby a schodiště						stávající stav						nový stav					
Energeticky vztažná plocha EA =						674,51 m ²						EA = 676,51 m ²					
Celková vnitřní plocha Agross =						661,81 m ²						Agross = 661,81 m ²					
Vnitřní objem budovy Vi =						1 750,04 m ³						Vi = 1 750,04 m ³					
Vnější objem budovy V =						2 009,88 m ³						V = 2 015,85 m ³					
3. zóna – Místnost oblastní charity						stávající stav						nový stav					
Energeticky vztažná plocha EA =						39,54 m ²						EA = 40,32 m ²					
Celková vnitřní plocha Agross =						36,67 m ²						Agross = 36,67 m ²					
Vnitřní objem budovy Vi =						96,45 m ³						Vi = 96,45 m ³					
Vnější objem budovy V =						117,64 m ³						V = 119,96 m ³					
4. zóna – Kancelář oblastní charity						stávající stav						nový stav					
Energeticky vztažná plocha EA =						40,11 m ²						EA = 41,09 m ²					
Celková vnitřní plocha Agross =						38,81 m ²						Agross = 38,81 m ²					
Vnitřní objem budovy Vi =						103,83 m ³						Vi = 103,83 m ³					
Vnější objem budovy V =						116,69 m ³						V = 119,57 m ³					
5. zóna – Technické zázemí						stávající stav						nový stav					
Energeticky vztažná plocha EA =						273,32 m ²						EA = 279,52 m ²					
Celková vnitřní plocha Agross =						265,68 m ²						Agross = 265,68 m ²					
Vnitřní objem budovy Vi =						704,85 m ³						Vi = 704,85 m ³					
Vnější objem budovy V =						792,94 m ³						V = 810,92 m ³					
Celkem						stávající stav						nový stav					
Energeticky vztažná plocha EA =						3 910,47 m ²						EA = 3 973,01 m ²					
Celková vnitřní plocha Agross =						2 635,54 m ²						Agross = 3 638,52 m ²					
Vnitřní objem budovy Vi =						9 662,48 m ³						Vi = 9 662,48 m ³					
Vnější objem budovy V =						11 450,60 m ³						V = 11 637,29 m ³					

Tabulka 8 Plochy hodnocené budovy stávajícího stavu

Plochy obálky budovy	stávající stav
Obvodové stěny	1 845,26 m ²
Šikmé či ploché střechy	171,99 m ²
Výplně stavebních otvorů	356,59 m ²
Podlahy na terénu	987,82 m ²
Ostatní konstrukce (stropy, konstrukce mezi vytápěným a nevytápěným prostorem, ...)	873,58 m ²
Celkem	4 235,24 m²

Tabulka 9 Plochy hodnocené budovy nového stavu

Plochy obálky budovy	nový stav
Obvodové stěny zateplované	1 552,78 m²
Obvodové stěny	306,7 m ²
Obvodové stěny celkem	1 859,48 m²
Šikmé či ploché střechy zateplované	0 m²
Šikmé či ploché střechy	174,19 m ²
Šikmé či ploché střechy celkem	174,19 m²
Výplně stavebních otvorů měněné	312,21 m²
Výplně stavebních otvorů	52,2 m ²
Výplně stavebních otvorů celkem	364,41 m²
Podlahy na terénu zateplené	0 m²
Podlahy na terénu	1 006,57 m ²
Podlahy na terénu	1 006,57 m²
Ostatní konstrukce zateplované	0 m²
Ostatní konstrukce	886,37 m ²
Ostatní konstrukce celkem	886,37 m²
(stropy, konstrukce mezi vytápěným a nevytápěným prostorem, ...)	
Celkem	4 291,02 m²

5.1.2 Posouzení a hodnocení konstrukcí budovy U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]

Výpočet součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí byl proveden pomocí programu Protech spol. s r.o. a Energie 2020.10, (c) 2021 Svoboda Software a je součástí přílohy energetického posudku.

Pro podoblast podpory Základ a Optimální součinitel prostupu tepla konstrukce na obálce budovy, na které je prováděno opatření, musí splnit podmínku požadované hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2: 2011. Pro podoblast podpory Dílčí musí splnit podmínku minimálně ve výši násobku 0,70 požadované hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 z roku 2011. Pro všechny podoblasti podpory součinitel prostupu tepla měněných výplní otvorů svislých konstrukcí na obálce budovy musí splnit podmínku násobku 0,60 požadované hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2: 2011.

Součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce podle 5.2.1 ČSN 73 0540-2: 2011

Bytový dům 6. května 1612, 768 61 Bystřice pod Hostýnem

Převažující vnitřní teplota v topném období Θ_{im}	20,0 °C	18°C - 22°C	jiná teplota
Součinitel typu budovy e_1	1,00	1	$e_1 = 16/(\Theta_{im} - 4)$
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi \leq 60$ %			

Tabulka 10 Součinitele prostupu tepla návrhových konstrukcí a požadavky normy

konstrukce	vypočtená hodnota U	požadovaná hodnota $U_{N,20}$	doporučená hodnota $U_{rec,20}$	sledovaný parametr $U_{N,20} * 0,70$	stav
	$W/(m^2K)$	$W/(m^2K)$	$W/(m^2K)$	$U_{N,20} * 0,60$	
vnější stěna SO1	0,199	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
vnější stěna SO7	0,210	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
vnější stěna SO8	0,184	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
vnější stěna SO9	0,172	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
vnější stěna SO10	0,180	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
vnější stěna SO11	0,209	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
vnější stěna SO15	0,176	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
vnější stěna SO16	0,168	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
vnější stěna SO17	0,158	0,30	0,25/0,20	0,21	vyhovuje
podlaha nad venkovním PDL8	0,163	0,24	0,16	0,17	vyhovuje
dveřní výplň z vytápěného do venkovního prostředí	0,90	1,7	1,2	1,02	vyhovuje
výplň otvoru ve vnější stěně do venkovního prostředí	0,90	1,5	1,2	0,90	vyhovuje

Součinitele prostupu tepla zateplovaných konstrukcí **splňují** požadované nebo i doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2: 2011 a **splňují požadavky na součinitele prostupu tepla programu NZÚ pro podoblast podpory Dílčí.**

Bytový dům 6. května 1612, 768 61 Bystřice pod Hostýnem

Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{im}	16,0 °C	18°C - 22°C	<i>jiná teplota</i>
Součinitel typu budovy e_1	1,33	1	$e_1 = 16 / (\theta_{im} - 4)$
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\phi \leq 60\%$			

konstrukce	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	sledovaný parametr	stav
	U	U _{N,20}	U _{rec,20}	U _{N,20} *0,70	
	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(m²K)	U _{N,20} *0,60	
vnější stěna SO2	0,199	0,30	0,25/0,20	0,28	vyhovuje
vnější stěna SO12	0,209	0,30	0,25/0,20	0,28	vyhovuje
vnější stěna SO13	0,172	0,30	0,25/0,20	0,28	vyhovuje
vnější stěna SO14	0,180	0,30	0,25/0,20	0,28	vyhovuje
dveřní výplň z vytápěného do venkovního prostředí	1,02	1,7	1,2	1,36	vyhovuje
výplň otvoru ve vnější stěně do venkovního prostředí	0,90	1,5	1,2	1,20	vyhovuje

Součinitele prostupu tepla zateplovanych konstrukci **splňují** požadované nebo i doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2: 2011 a **splňují požadavky na součinitele prostupu tepla programu NZÚ pro podoblast podpory Dílčí.**

OK	rozměr [mm]	popis
DO1	2100 x 2020	stávající dveře, izolační sklo; celkové $U_D = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
DO2	600 x 600	výlez na půdu; celkové $U_D = 5,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
DB1	1000 x 2250	balkónové dveře, izolační dvojsklo; celkové $U_D = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD1	1500 x 1500	plastové okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD2	1000 x 1500	plastové okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD3	2000 x 1500	plastové okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD4	500 x 1000	plastové okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD5	1000 x 500-1150	plastové okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD6	1500 x 1500	plastové okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD7	2000 x 1500	plastové okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD8	1500 x 500-1500	plastové okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJT1	1000 x 1500	plastové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJT2	2000 x 1500	plastové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
OA1	780 x 1400	střešní okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Přehled výplní otvorů – nový stav

OK	rozměr [mm]	popis
DO1	2100 x 2020	nové dveře, izolační trojsklo; celkové $U_D \leq 1,02 \text{ W/m}^2\text{K}$
DO2	600 x 600	výlez na půdu; celkové $U_D = 5,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
DB1	1000 x 2250	nové balkónové dveře, izolační trojsklo; celkové $U_D \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
DB2	1000 x 2380	nové balkónové dveře, izolační trojsklo; celkové $U_D \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
DB3	1000 x 2130	nové balkónové dveře, izolační trojsklo; celkové $U_D \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD1	1500 x 1500	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD2	1000 x 1500	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD3	2000 x 1500	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD4	500 x 1000	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD5	1000 x 500-1150	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD6	1500 x 1500	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD7	2000 x 1500	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD8	1500 x 500-1500	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJD9	1000 x 1250	nové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJT1	1000 x 1500	plastové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
OJT2	2000 x 1500	plastové okno, izolační trojsklo; celkové $U_W = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
OA1	780 x 1400	střešní okno, izolační dvojsklo; celkové $U_W = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

5.1.3 Součinitel prostupu tepla obálkou budovy

Požadavek na prostup tepla obálkou budovy se hodnotí pomocí průměrného součinitele prostupu tepla U_{em} a splnění požadavku se prokazuje porovnáním této zjištěné hodnoty U_{em} s požadovanou normovou hodnotou průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$.¹⁾

Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti podle požadavků definovaných § 6, odst. 2, písm. b) vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.

¹⁾ Splnění požadavků na prostup tepla obálkou budovy je možné doložit energetickým štítkem a protokolem k energetickému štítku obálky budovy podle přílohy B normy ČSN 73 0540-2:2011.

Pro podoblast podpory Dílčí je průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy bez požadavku.

Pro podoblast podpory Základ průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy musí splnit podmínku násobku 1,00 referenční hodnoty $U_{em,R}$.

Pro podoblast podpory Komplex průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy musí splnit podmínku násobku 0,84 referenční hodnoty $U_{em,R}$.

Tabulka 12 Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy v novém stavu

průměrný součinitel prostupu tepla	m.j.	výpočet	hodnota
objemový faktor tvaru budovy	m^2/m^3	A/V	0,40
měrný tepelný tok prostupem HT	W/K	$A_i \cdot U_i \cdot b_i$	1 317,15
vypočtená hodnota U_{em}	$W/(m^2K)$	HT / A	0,31
referenční hodnota $U_{em,R}$	$W/(m^2K)$	$U_{N,20,j} \cdot A_j \cdot b_j / A_j + 0,02$	0,42
referenční hodnota – požadavek pro podoblast Základ $U_{em,R, 1,00}$	$W/(m^2K)$	$1,00 \cdot U_{em,R}$	0,35
referenční hodnota – požadavek pro podoblast Komplex $U_{em,R, 0,84}$	$W/(m^2K)$	$0,84 \cdot U_{em,R}$	0,29

Podmínka průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy **je splněna** pro podoblast **Základ**.

5.1.4 Plnění podmínek vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Posuzovaný návrh energeticky úsporných opatření budovy splňuje podmínky Vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Splnění podmínek Vyhlášky je doloženo průkazem energetické náročnosti budovy (PENB), který je přílohou tohoto energetického posudku. Výpočet průkazu energetické náročnosti budovy byl proveden pomocí programu Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Název úlohy: Bytový dům 6. května 1612, 768 61 Bystřice pod Hostýnem

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	384,55 MWh
Primární energie z neobnovitelných zdrojů:	425,098 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	3973,0 m ²
Druh budovy:	bytový dům
Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a změna dokončené budovy
Požadavek podle:	§ 6 odst. 2 a)

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Požadavek:

referenční průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,R}$:	0,42 W/m ² K
pro zatřídění do klasifikační třídy se použije	0,30 W/m ² K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} :	0,31 W/m ² K
---	-------------------------

$U_{em} < U_{em,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída:	C
---------------------	----------

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na celkovou dodanou energii.

Referenční hodnota:

pro zatřídění do klasifikační třídy se použije	104 kWh/(m ² .a)
--	-----------------------------

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A :	97 kWh/(m ² .a)
-------------------------------	----------------------------

Klasifikační třída:	C
---------------------	----------

Požadavek na primární energii z neobnovitelných zdrojů energie (§6)

Požadavek:

ref. měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů $E_{pN,A,R}$:	127 kWh/(m ² .a)
pro zatřídění do klasifikační třídy se použije	82 kWh/(m ² .a)

Výsledky výpočtu:

měrná prim. energie z neobnovitelných zdrojů $E_{pN,A}$:	107 kWh/(m ² .a)
---	-----------------------------

$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída:	C
---------------------	----------

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:	C
Příprava teplé vody:	C
Osvětlení:	D

SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Požadavek podle:	§ 6 odst. 2 a)
------------------	----------------

POŽADAVKY VYHLÁŠKY 264/2020 Sb. JSOU SPLNĚNY.

Energie 2020.8, (c) 2021 Svoboda Software

5.1.5 Závěrečné vyhodnocení výsledků

Tabulka 13 Technické parametry

		Původní stav	Nový stav
Faktor tvaru budovy A/V	$m^2 \cdot m^{-3}$	0,37	0,40
Celková energeticky vztažná plocha	$[m^2]$	3 910,47	3 899,67
Celková podlahová plocha vnitřních rozměrů	$[m^2]$	3 638,52	3 614,99
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}	$[W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]$	0,50	0,31
Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$	$[W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]$	0,42	0,42
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	$[kWh \cdot m^{-2} \cdot rok^{-1}]$	133	107
Celková měrná dodaná energie	$[kWh \cdot m^{-2} \cdot rok^{-1}]$	122	97

Tabulka 14 Splnění podmínek programu v oblasti A – zateplení v podoblasti Dílčí

Sledovaný parametr		Požadovaná hodnota	Vypočtená hodnota
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	$U_{em} [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]$	Bez požadavku	0,31
Součinitel prostupu tepla konstrukce na obálce budovy, na které je prováděno opatření	$U [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]$	$\leq 0,7 U_{N,20}$	splněno
Součinitel prostupu tepla měněných výplní otvorů svislých konstrukcí na obálce budovy ¹	$U_w a U_D [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]$	$\leq 0,6 U_{N,20}$	splněno
Procentní snížení průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy oproti stavu před realizací opatření	$[\%]$	≥ 10	38,6
Snížení výpočtové hodnoty celkové primární energie z neobnovitelných zdrojů dodané do budovy	$[\%]$	≥ 10	19,4
Snížení výpočtové hodnoty celkové dodané energie do budovy	$[\%]$	≥ 10	20,9
Počet bodů environmentálního hodnocení projektu	-	-	14,76

Objekt po realizaci opatření splňuje požadavky programu nová zelená úsporám pro získání dotace v podoblasti Dílčí.

Ve Valašských Kloboukách 05. 02. 2023

podpis energetického specialisty

1