



Zvýšenie energetickej efektívnosti budov

Ubytovňa Kopčany

Kopčianska 90, Bratislava

Opis aktuálneho stavu

Finálna správa

JÚL 2019

Energy Centre Bratislava, s.r.o.

Ambrova 35, 831 01 Bratislava, Slovenská republika

tel: 02 / 59 30 00 91

IČO: 36731943

e-mail: office@ecb.sk

DIČ: 2022320278

web: www.ecb.sk

IČ DPH: SK2022320278

Zapísané: Obchodný register Okresného súdu Bratislava 1, Oddiel: Sro, Vložka č.: 44340/B

Názov publikácie: Opis aktuálneho stavu – Ubytovňa Kopčany
Referenčné číslo: ecbGES_BA_IAP_072
Číslo výtlačku: Výtlačok 0 z 3
Verzia: v001
Dátum: 07/2019
Odkaz na súbor: GES BA – Kopčianska 90 v001
Rozsah správy : 18 strán
Počet príloh : 1
Počet vyhotovení : 3 ks

Vedenie projektu: Ing. Miloš STAŠTÍK,
Spracovatelia: Ing. Marcel LAUKO, PhD.,
Ing. Pavol TUŽINSKÝ,
Ing. Miloš STAŠTÍK,
Ing. Veronika GOMBOŠOVÁ,
Bc. Milan VRÁBEL
Bc. Natália TRABALÍKOVÁ
Bc. Simona BENČÍKOVÁ

Schválené: **Ing. Pavol TUŽINSKÝ**
- energetický audítor

Adresa: **Ubytovňa Kopčany,**
Kopčianska 90,
851 01 Bratislava

Kontaktná osoba: Daniela PRNOVÁ, Lic. – riaditeľka ubytovne
Telefón: +421 2 638 386 87

E-mail: kopcany@bratislava.sk

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	4
2	VÝCHODISKÁ ÚČELOVÉHO ENERGETICKÉHO AUDITU	5
2.1	Podklady poskytnuté zadávateľom	5
2.2	Doplňujúce údaje získané vlastným šetrením spracovateľa	5
2.3	Legislatíva a normy použité pri vypracovaní účelového energetického auditu	5
2.4	Zoznam použitých skratiek	6
3	POPIS SÚČASNÉHO STAVU	7
3.1	Energetické vstupy	8
3.2	Stavebné konštrukcie	11
3.3	Zdroj tepla	13
3.4	Vykurovanie	14
3.5	Príprava teplej vody	16
3.6	Osvetlenie vnútorných priestorov	16
3.7	Zdravotno-technické inštalácie	17

1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Objednávateľ

Názov (obchodné meno): **Magistrát hlavného mesta SR Bratislavy**
Sídlo: Primaciálne námestie č. 1, 814 99 Bratislava
IČO: 00603481
IČ DPH: SK2020372596
Meno štatutárneho zástupcu: Ing. arch. Matúš VALLO – primátor
Telefón: +421 2 5935 6435
E-mail: primator@bratislava.sk

Spracovateľ

Názov (obchodné meno): **Energy Centre Bratislava, s.r.o.**
Sídlo: Ambrova 35, 831 01 Bratislava 37
IČO: 36 731 943
IČ DPH: SK2022320278
Meno zodpovedného zástupcu: Ing. Marcel LAUKO, PhD.
Tel. / Fax: +421 2 59 30 00 91 / 97
E-mail.: office@ecb.sk

Energetický audítor

Meno a priezvisko: **Ing. Pavol TUŽINSKÝ**
Dátum narodenia: 21.12.1981
Trvalý pobyt: 1. mája 852/23, 922 03 Vrbové
Osvedčenie číslo: 321/2014 – 0085

Riešiteľský kolektív

Vedúci projektu: **Ing. Miloš STAŠTÍK**
Riešitelia: Ing. Marcel LAUKO, PhD.
Ing. Pavol TUŽINSKÝ
Ing. Miloš STAŠTÍK
Ing. Veronika GOMBOŠOVÁ
Bc. Milan VRÁBEL
Bc. Natália TRABALÍKOVÁ
Bc. Simona BENČÍKOVÁ

Identifikácia predmetu EA

Predmet: **Ubytovňa Kopčany**
Umiestenie (adresa): Kopčianska 90
Meno kontaktnej osoby: Daniela PRNOVÁ, Lic. – riaditeľka ubytovne
Tel.: +421 2 638 386 87
E-mail: kopcany@bratislava.sk

2 VÝCHODISKÁ ÚČELOVÉHO ENERGETICKÉHO AUDITU

Dokument je vypracovaný na základe požiadavky technického a ekonomického poradenstva pri príprave a realizácii obstarávania rekonštrukcie vybraných budov a objektov majetku hlavného mesta SR Bratislava (ďalej len „B“), formou energetickej služby s garantovanou úsporou energie (ďalej len „garantovanej energetickej služby, resp. GES“). EA popisuje skutkový stav budov a jednotlivých technických zariadení budov, identifikuje nedostatky a navrhuje úsporné opatrenia, ktorých realizácia je možná formou GES a slúži ako podklad pri príprave a realizácii obstarávania tejto GES.

Všetky ceny energií a investičné náklady uvedené v EA sú bez DPH.

2.1 Podklady poskytnuté zadávateľom

Pre riešenie EA boli objednávateľom poskytnuté nasledujúce podklady a spolupráca:

- Zadanie zákazky s opisom predmetu zákazky,
- Celkové ročné spotreby energie za roky 2016 - 2018,
- Celkové ročné náklady na energiu za roky 2016 - 2018,
- Dostupná projektová dokumentácia jednotlivých stavebných objektov.

2.2 Doplnujúce údaje získané vlastným šetrením spracovateľa

V rámci osobnej obhliadky súčasného stavu zariadení v rozsahu potrebnom pre spracovanie auditu boli zistené a získané najmä nasledujúce podklady:

- fotodokumentácia súčasného stavu,
- aktuálne údaje o zdrojoch tepla (ďalej len „ZT“),
- údaje o technologických zariadeniach najmä spôsob/režim ich prevádzky,
- štítkové údaje niektorých nainštalovaných zariadení.

2.3 Legislatíva a normy použité pri vypracovaní účelového energetického auditu

Pri vypracovaní EA bola použitá nasledovná legislatíva a technické normy:

- Zákon č. 321/2014 Z.z. – Zákon o energetickej efektívnosti,
- Zákon 137/2010 Z.z. – Zákon o ovzduší,
- Vyhláška 410/2012 Z.z. – vyhláška, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší,
- STN 73 0540:2012 - Tepelná ochrana budov. Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov,
- STN EN ISO 13370:2007 – Tepelno-technické vlastnosti budov. Šírenie tepla zeminou. Výpočtové metódy,
- STN EN ISO 13789:2007 – Tepelno-technické vlastnosti budov. Merný tepelný tok prechodom a vetraním,
- STN EN ISO 13790:2008 – Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie,
- STN EN ISO 13790/NA:2008 - Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie. Národná príloha,
- STN EN 12464-1:2004 – Svetlo a osvetlenie – osvetlenie pracovných miest –Časť 1: vnútorné pracovné miesta,
- STN EN 12665:2003 – Svetlo a osvetlenie – základné termíny a kritériá na stanovenie požiadaviek na osvetlenie,
- STN EN 13201 – Verejné osvetlenie.

2.4 Zoznam použitých skratiek

EA	– účelový energetický audit
BVS	– Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.
SPP	– Slovenský plynárenský priemysel, a.s.
SSE	– Stredoslovenská energetika, a.s.
ZS DIS	– Západoslovenská distribučná, a.s.
Veolia	– Veolia Energia Slovensko
BAT	– Bratislavská teplárenská, a.s.
ZŠ	– základná škola
CVČ	– centrum voľného času
ZUŠ	– základná umelecká škola
EE	– elektrina
EMS	– systém energetického manažmentu
FM	– frekvenčný menič
GES	– garantovaná energetická služba, resp. energetická služba s garantovanou úsporou energie
K	– kotolňa
NP	– nadzemné podlažie
OST	– odovzdávacia stanica tepla
CZT	– centrálné zásobovanie teplom
OZE	– obnoviteľné zdroje energie
T	– trafostanica
TV	– teplá voda
SV	– studená voda
TEN	– tlaková expanzná nádoba
VS	– vykurovacia sústava
VT	– vykurovacie telesá
VYK	– vykurovanie
ZT	– zdroj tepla
ŽB	– železobetón

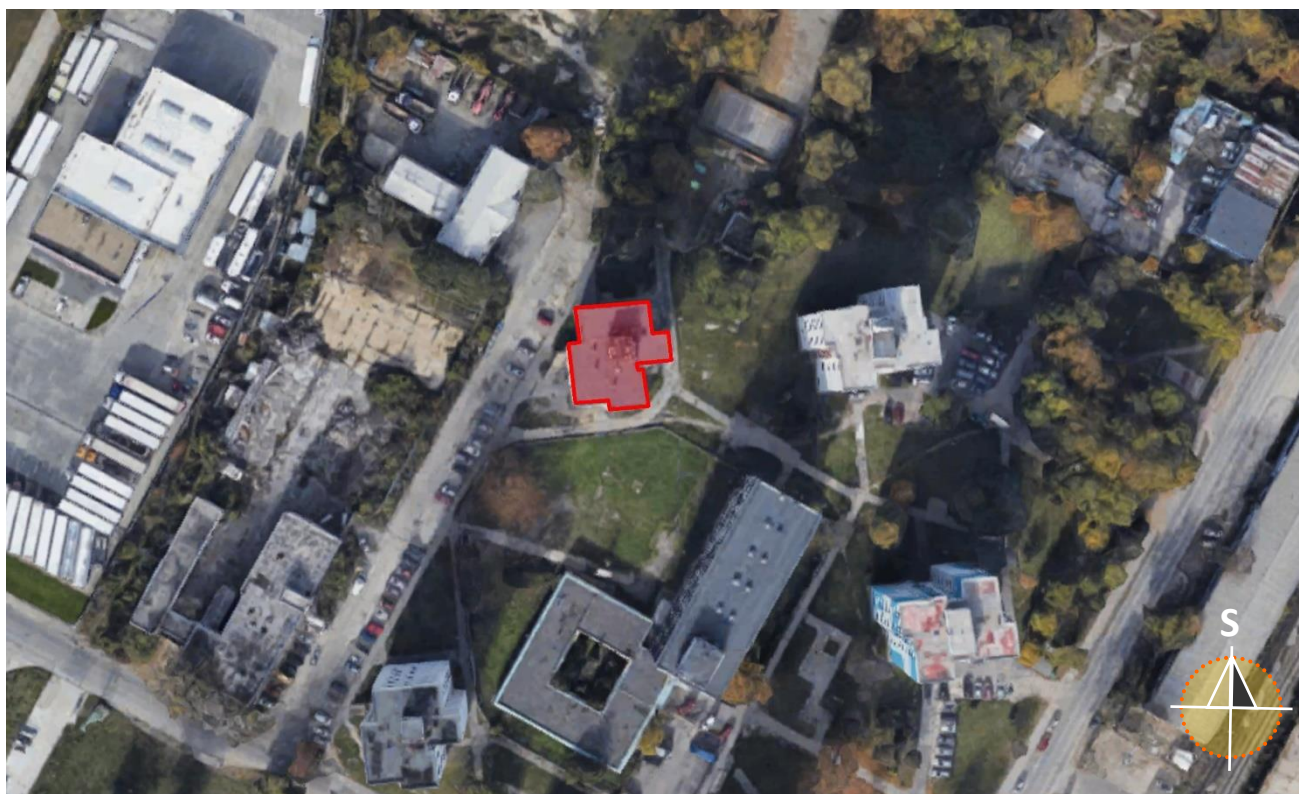
3 POPIS SÚČASNÉHO STAVU

Objekt Ubytovňa Kopčany sa nachádza v Bratislave, v mestskej časti Petržalka na Kopčianskej ulici č. 90, vid' **Obr. 1 Situačná mapa riešeného objektu**. V rámci modernizácie objektu bola v rokoch 2008 - 2011 vymenená väčšina otvorových konštrukcií za nové, s izolačným dvojsklom a plastovým rámom a v roku 2018 vykonané hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy.

V budove nie je zavedený systém energetického manažmentu a nie je zabezpečené priebežné meranie, sledovanie a vyhodnocovanie jednotlivých spotrieb na základe, ktorých by sa navrhovali opatrenia s cieľom úspory energie a prevádzkových nákladov. Spotreby sa sledujú iba pre potreby fakturácie.

Riešený objekt má trinásť nadzemných podlaží. Pôdorysne má stavba nepravidelný tvar. Priemerné vonkajšie rozmery budovy sú 22,6 m x 21,4 m. Konštrukčná výška jednotlivých podlaží je 2,8 m. Budova je využívaná celoročne a má kapacitu 220 miest pre klientov v 66 ubytovacích bunkách. Objekt je postavený v stavebnej sústave BA – NKS. Obvodový plášť budovy tvorí sendvičová konštrukcia. Strešná konštrukcia je zhotovená ako plochá strecha. Otvorové konštrukcie sú riešené väčšinou ako plastové okná s izolačným dvojsklom a plastovým rámom. Hlavný vstup do budovy sa nachádza na 2. NP, je orientovaný na západ. Hlavný vstup je prístupný pomocou predsadeného schodiska. Na 1. NP sa nachádzajú plynová kotolňa, pomocné a skladové priestory a prenajímaný priestor pre prevádzku večierky. Na 2. NP sa nachádzajú hlavný vstup do budovy, vrátnica, obytné bunky, prenajímané priestory, miestnosť pre upratovačku, pomocné a skladové priestory. Na 3. NP sa nachádzajú obytné bunky, kancelárie a pomocné priestory. Na 4. NP až 13. NP sa nachádzajú obytné bunky. Vykurovaný je celý objekt. Vykurovacie telesá sú liatinové článkové a oceľové doskové, na ktorých sú osadené termostatické hlavice. Zastavaná plocha objektu je 373 m².

Obr. 1: Situačná mapa riešeného objektu



Zdroj: www.maps.google.com

Tab.1: Sumárne základné parametre posudzovaného objektu Ubytovňa Kopčany, Kopčianska 90, Bratislava

Identifikácia činnosti			
Druh činnosti (SK NACE)	55909 – Ubytovanie v ubytovniach a ostatné dočasné ubytovanie		
Počet hodnotených areálov	1		
Počet vykurovaných objektov	1		
Počet zamestnancov	10 zamestnancov		
Zoznam posudzovaných vykurovaných objektov	Celkový obstavaný objem V _b [m ³]	Ochladzované plochy A _b [m ²]	Priemerný faktor tvaru A _b /V _b [1/m]
Ubytovňa Kopčany – Kopčianska 90, Bratislava	13 649	4 140	0,30
Spolu posudzované objekty	13 649	4 140	

3.1 Energetické vstupy

Budova Ubytovne Kopčany je napojená na distribučnú sieť Západoslovenská distribučná, a.s., pre odber elektriny a Slovenský plynárenský priemysel, a.s. (ďalej len „SPP“) pre odber plynu. Studenú vodu pre objekt zabezpečuje Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s..

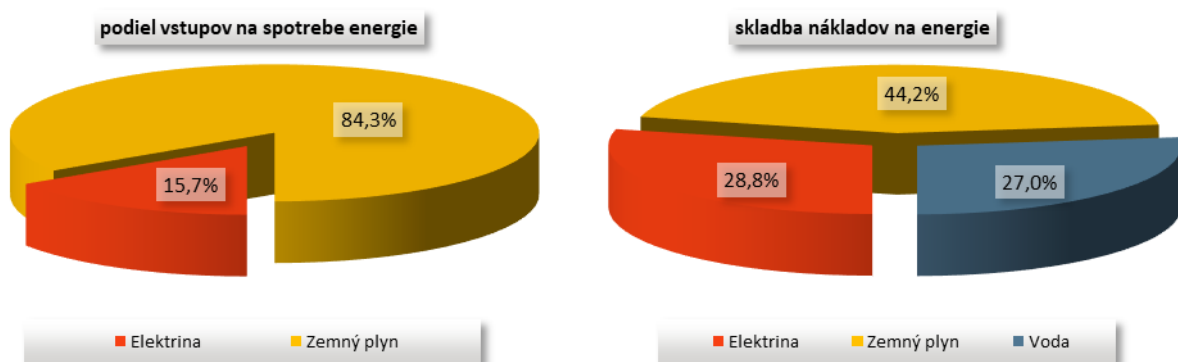
V EA uvažujeme hodnoty spotrieb a príslušné fakturované sumy za energetické vstupy odberu elektriny, plynu a SV z poskytnutých vyúčtovaní a bilančných tabuliek.

Sumár základných údajov o vstupoch energie a vody je uvedený v nasledujúcej tabuľke. V tabuľke sú uvedené priemerné ročné hodnoty za tri predchádzajúce kalendárne roky 2016 - 2018.

Tab.2: Údaje o priemerných ročných vstupoch palív, energie a vody v roku 2016 - 2018

Vstupy palív a energie	m.j.	Množstvo	Výhrevnosť [MWh/m.j.]	Obsah energie [MWh]	Ročné náklady [€]
Elektrina	MWh	174,1	1,0	174,1	20 351
Zemný plyn	tis. m ³	86,9	10,752	934,5	31 224
Voda	tis. m ³	10,3	-	-	19 051
Celková spotreba energie a vody				1 108,6	70 626

Obr. 2: Skladba podielu energií a ceny v rokoch 2016 - 2018

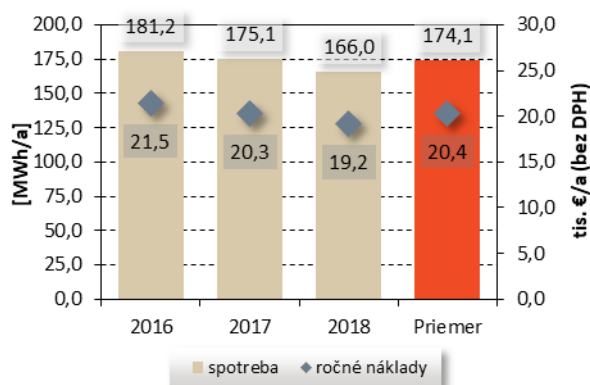


A) Elektrická energia

Elektrina je v súčasnosti nakupovaná od spoločnosti Stredoslovenská energetika, a.s.. Priemerná ročná spotreba elektriny v objekte bola v rokoch 2016 - 2018 na úrovni **174,1 MWh/a**, vo finančnom vyjadrení

20 351,0 € bez DPH, z čoho vychádza priemerná cena **116,9 EUR/MWh**. Hodnotenie spotreby elektriny a priemerné hodnoty boli vypočítané za obdobie 2016 - 2018.

Obr. 3: Údaje o celkových ročných spotrebách EE a nákladoch za roky 2016 – 2018



Tab.3: Údaje o ročných spotrebách, nákladoch a jednotkových cenách EE za roky 2016 – 2018

obdobie	MWh	€	€/MWh
2016	181,2	21 500	118,6
2017	175,1	20 333	116,1
2018	166,0	19 221	115,8
priemer	76,3	20 351	116,9

Objekt je napojený z verejnej distribučnej siete a meraný fakturačným elektromerom.

Charakteristika odberového diagramu spotreby elektriny objektu nie je k dispozícii. Predpokladaný najnižší odber elektriny je počas noci. Nárast odberu závisí predovšetkým od využívania priestorov objektu.

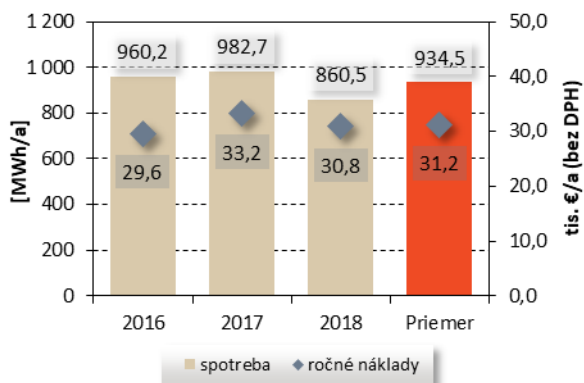
Obr. 4: Meranie spotreby EE



B) Zemný plyn

Zemný plyn je nakupovaný od spoločnosti SPP, a.s.. Priemerná ročná spotreba plynu bola v objekte v rokoch 2016 - 2018 na úrovni **86 911,3 m³/a**, s energiou **934,5 MWh/a**, vo finančnom vyjadrení **31 224,0 € bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **33,4 EUR/m³**. Hodnotenie spotreby ZP a priemerné hodnoty boli vypočítané za obdobie 2016 - 2018.

Obr. 5: Údaje o celkových ročných spotrebách ZP a nákladoch za roky 2016 – 2018



Tab.4: Údaje o ročných spotrebách, nákladoch a jednotkových cenách ZP za roky 2016 – 2018

obdobie	MWh	€	€/MWh
2016	960,2	29 610	30,8
2017	982,7	33 229	33,8
2018	860,5	30 834	35,8
priemer	934,5	31 224	33,4

Trend spotreby dodávaného ZP je závislý od vonkajšej teploty a je zaznamenaný len pre fakturačné účely pomocou merača plynu , ktorý sa nachádza v plynomerovej skrini pri budove.

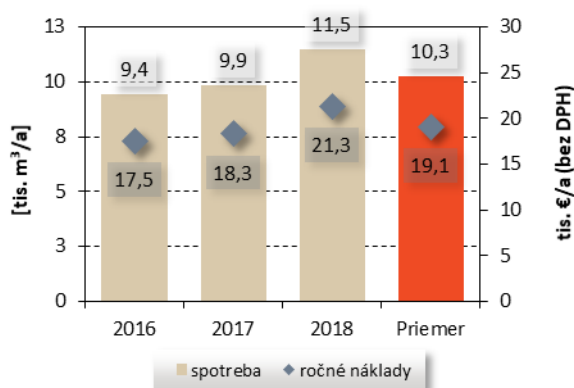
Obr. 6: Meranie spotreby ZP



C) Voda

Voda je nakupovaná od spoločnosti BVS, a.s.. Priemerná ročná spotreba vody bola v objekte v rokoch 2016 - 2018 na úrovni **10 253,7 m³/a**, vo finančnom vyjadrení **19 051,0 € bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **1,86 EUR/m³**. Hodnotenie spotreby vody a priemerné hodnoty boli vypočítané za obdobie 2016 - 2018.

Obr. 7: Údaje o celkových ročných spotrebách vody a nákladov za roky 2016 – 2018



Tab.5: Údaje o ročných spotrebách, nákladoch a jednotkových cenách studenej vody za roky 2016 – 2018

Obdobie	m ³	€	€/m ³
2016	9 430,2	17 517	1,86
2017	9 855,0	18 306	1,86
2018	11 476,0	21 330	1,86
priemer	10 253,7	19 051	1,86

Meranie spotreby vody je zabezpečené fakturačným vodomermom, ktorý sa nachádza vo vodomernej šachte pri objekte.

3.2 Stavebné konštrukcie

Objekt je postavený ako montovaná stenová panelová sústava BA – NKS. Obvodový plášť budovy tvorí sendvičová panelová konštrukcia hr. 290 mm, ktorá pozostáva z vnútornej nosnej železobetónovej konštrukcie hr. 150 mm, značne degradovanej tepelnej izolácie hr. 70 mm a betónovej membrány s povrchovou úpravou hr. 70 mm. Obvodový plášť vykazuje zreteľné škáry, ktoré sú vyplnené tmelom. Podľa slov zástupcu vlastníka budovy cez škáry zateká a v týchto miestach sa následne tvoria sa plesne. Stropná konštrukcia je tvorená zo železobetónových panelov PZD hr. 150 mm. Strešná konštrukcia je zhotovená ako plochá strecha, ktorá pozostáva zo stropnej nosnej konštrukcie, tepelnej izolácie hr. 50 mm, Polsid dosiek hr. 50 mm, asfaltového pásu Ipa a hydroizolačnej strešnej fólie na báze asfaltových pásov Sklobit.

Obr. 8: Ubytovňa Kopčany, Kopčianska 90, Bratislava



Tab.6: Technické a geometrické parametre objektu

Celková zastavaná plocha A [m ²]	Obvod zastavanej plochy P [m]	Obostavaný vykurovaný objem V _b [m ³]	Celková podlahová plocha A _b [m ²]	Ochladzovaná obalová konštrukcia ΣA _i [m ²]	Faktor tvaru budovy ΣA _i /V _b [m ⁻¹]	Počet nadzemných podlaží	Priemerná konštrukčná výška podlažia h _{k,pr} [m]
373	91	13 649	4 847	4 140	0,30	13	2,8

Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá dostupná výkresová a technická dokumentácia, fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu. Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií predstavuje 3 522 m². Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 0,35 W.m⁻².K⁻¹ do 2,42 W.m⁻².K⁻¹. Jednotlivé typy stavebných konštrukcií sú uvedené v nasledujúcej tabuľke (uvedené výmery zahŕňajú len obalovú schránku vykurovaných priestorov). Merná tepelná strata prechodom všetkých pevných stavebných konštrukcií je 7 053,5 W.K⁻¹, čo predstavuje 83 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab.7: Zoznam pevných stavebných konštrukcií

Stavebná konštrukcia	Plocha A _i [m ²]	Súčiniteľ prechodu tepla U _i [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Normalizovaná hodnota U podľa STN 730540-2 U _N [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Obvodová stena	2 776,5	2,42	0,22	<i>nevyhovuje</i>
Plochá strecha	372,9	0,35	0,15	<i>nevyhovuje</i>
Stavebná konštrukcia	Plocha A _i [m ²]	Výpočtová hodnota tepelného odporu R _i [m ² .K.W ⁻¹]	Normalizovaná hodnota R podľa STN 730540-2 R _N [m ² .K.W ⁻¹]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Podlaha na teréne	372,9	0,33	2,5	<i>nevyhovuje</i>

Otvorové konštrukcie na 2. NP – 13. NP sú riešené ako plastové okná s izolačným dvojsklom a plastovým rámom. Hlavné vstupné dvere do objektu sa nachádzajú na 2. NP a sú riešené ako plastové dvere s izolačným dvojsklom. Na 1. NP sú otvorové konštrukcie do prenajímaného priestoru riešené ako plastové dvere s izolačným dvojsklom a plastovým rámom. Ostatné otvorové konštrukcie na 1. NP sú riešené ako kovové dvere a okná so zdvojením zasklením. Na chodbách z východnej strany sa nachádzajú kovové otvorové konštrukcie bez prerušenia tepelného mosta so zdvojeným zasklením, avšak na niektorých poschodiach je toto zasklenie nahradené jednoduchým sklom, osadenom v niektorých prípadoch úplne bez tmelu. Vetrание schodiska zo západnej strany je zabezpečené pomocou sklopných kovových okenných konštrukcií so zdvojením zasklením, ktoré sa nachádzajú v sklobetónovej stene. Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií predstavuje 618 m². Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií od 1,30 W.m⁻².K⁻¹ do 5,90 W.m⁻².K⁻¹. Jednotlivé typy otvorových konštrukcií sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Merná tepelná strata prechodom otvorových konštrukcií je 1 033,6 W.K⁻¹, čo predstavuje 12,2 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab.8: Zoznam typov otvorových konštrukcií

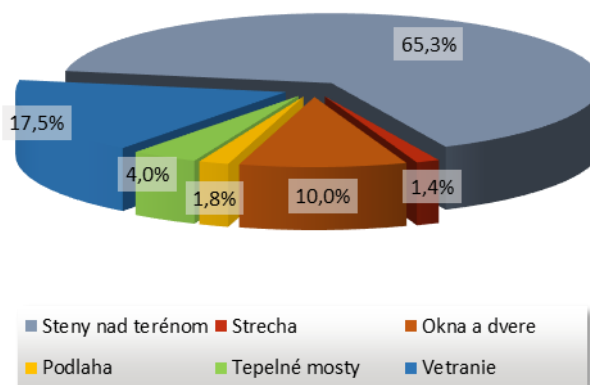
Otvorová konštrukcia	Celková plocha	Súčiniteľ prestupu tepla	Merná tepelná strata konštrukcie	Normalizovaná hodnota U podľa STN 73 0540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	A [m ²]	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	A.U [W.K ⁻¹]	U _n [W.m ⁻² .K ⁻¹]	
Okno – plastové s izolačným 2 - sklom	513,9	1,34	688,5	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Okno – kovové so zdvojením zasklením	67,3	4,01	269,5	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Sklobetón	15,4	5,90	41,1	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Dvere – plastové s izolačným 2 - sklom	10,1	1,43	14,5	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Dvere – kovové s zdvojením zasklením	11,4	2,68	30,6	1,00	<i>nevyhovuje</i>

Merná tepelná strata obalových konštrukcií vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov je 8 501,1 W.K⁻¹. Splnenie minimálnej požiadavky priemerného súčiniteľa prechodu tepla všetkých obalových konštrukcií budovy podľa STN 73 0540-2:2012 je uvedené v nasledujúcej tabuľke. Podiel jednotlivých konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate prechodom je uvedený v nasledujúcom grafe.

Tab.9: Hodnotenie priemerného súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2:2012

Faktor tvaru budovy	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Normalizovaná hodnota [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Odporúčaná hodnota [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Cieľová odporúčaná hodnota [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
0,30	2,07	0,53	0,35	0,24	<i>nevyhovuje</i>

Obr. 9: Podiel konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate



Výpočet potreby tepla na vykurovanie bol vykonaný na základe výpočtu tepelných strát prechodom tepla konštrukciami a tepelných strát vetraním, ktoré boli znížené o tepelné zisky. Celková potreba energie pre krytie tepelných strát prechodom a vetraním predstavuje **704 605 kWh**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 82,5 %, podiel vetrania je 17,5 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške **181 081 kWh** s mierou ich využitia na úrovni 95 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **532 578 kWh**.

3.3 Zdroj tepla

Zdrojom tepla pre objekt je plynová kotolňa, ktorá sa nachádza na 1. NP a je zaradená podľa STN 07 0703 ako kotolňa III. kategórie s výkonom do 0,5 MW s siedmymi plynovými závesnými kondenzačnými kotlami **BUDERUS LOGAMAX GB112 - 60** s celkovým tepelným výkonom 400 kW a predpokladanou účinnosťou 86 %. Kotle majú zabezpečený spoločný odvod spalín dymovodom a spoločne sú napojené do spalínového zberača

pre odvod spalín DN 250, ktorý je zaústený do nerezového fasádneho komína DN 300. Prívod vzduchu na spaľovanie je riešený priamo z vonkajšieho potrubia pomocou nerezového nasávacieho potrubia DN 250. Stály hydrostatický tlak kotlovej sústavy zabezpečuje tlaková expanzná nádoba s membránou **REFLEX TYP NG** s objemom 50 l. Stály hydrostatický tlak vykurovacej sústavy zabezpečuje tlaková expanzná nádoba s membránou **REFLEX** s objemom 750 l. Vykurovací systém je regulovaný pomocou ekvitermickej regulácie.

Technické parametre kotlov:

Typ plynového teplovodného kotla	BUDERUS LOGAMAX GB112 - 60
Počet kotlov	7 ks
Výkon jedného kotla	56,5 kW
Palivo	zemný plyn

Tab.10: Parametre inštalovaného kotla

Označenie	Výrobca	Typ	Palivo	Počet [ks]	Tepelný výkon [kW]	Účinnosť
K1-K2	BUDERUS LOGAMAX	GB112	Zemný plyn	7	56,5	86,0%
Spolu ZT:				7	395,5	

Obr. 10: Zdroj tepla



3.4 Vykurovanie

Kotlová sústava je od vykurovacej sústavy tlakovo oddelená pomocou doskového výmenníka z dôvodu potreby vyššieho tlaku vo vykurovacej sústave pre výškovú budovu. V primárnom okruhu sa nachádza hydraulický vyrovnávač tlaku (HVT), pripojenie ohrevu teplej úžitkovej vody a regulačný okruh s čerpadlom a trojcestným zmiešavačom pre ohrev výmenníka pre vykurovanie. Sekundárny okruh vykurovania tvoria potrubia spájajúce vykurovací systém objektu a doskový výmenník, opatrené armatúrami a obehovým čerpadlom. Obeh vykurovacej vody na primárnej strane zabezpečuje čerpadlo **Grundfos UPS 50 - 60/ 2F**. Obeh vykurovacej vody na sekundárnej strane zabezpečujú čerpadlá **Grundfos MAGNA3 50-80 F 240** s FM. Potrubné rozvody vykurovacej sústavy sú izolované, armatúry izolované nie sú. Vykurovacie telesá (ďalej len „VT“) sú s inštalovanými termostatickými ventilmi. Vo vykurovacom systéme budovy je 205 liatinových článkových a oceľových doskových vykurovacích telies.

Obr. 11: Vykurovací sústava



Obr. 12: Vykurovacie telesá



3.5 Príprava teplej vody

Teplá voda (ďalej len „TV“) sa pripravuje centrálnou pomocou dvoch zásobníkových ohrievačov **BUDERUS LOGALUX SU750/2** s objemom 750 litrov. Merania spotreby energií na výrobu TV nie sú k dispozícii a teda predpokladáme, že výroba a odber TV sú závislé predovšetkým od prevádzky budovy.

Obr. 13: Príprava TV



3.6 Osvetlenie vnútorných priestorov

Osvetľovacia sústava prešla čiastočnou rekonštrukciou. Podľa informácií poskytnutých zástupcom budovy je zrekonštruovaných 45 % svetelných bodov. Nakoľko sú obytné bunky obsadené klientami, nebolo možné presne zrátať a určiť stav osvetlenia, navyše si klienti môžu svietidlá v bunkách vymieňať. Z týchto dôvodov je v budove možné uvažovať so svietidlami s lineárnymi žiarivkami a klasickým, alebo elektronickým predradníkom, LED svietidlami, prípadne svietidlami s obyčajnou žiarovkou. Nad vchodom do budovy sú dva reflektory, z toho jeden je nefunkčný. V budove je sa nachádza i batériové núdzové osvetlenie, ktoré bolo inštalované v roku 2015, je v dobrom stave a nemá vplyv na spotrebu elektriny, z tohoto dôvodu s ním nebudeme uvažovať. Typy svietidiel sú zobrazené na obrázkoch nižšie. Počty jednotlivých svietidiel sú spísané v nasledujúcej tabuľke.

Tab.11: Osvetľovacia sústava – skladba

Druh svetelného zdroja v svietidle		Počet svietidiel [ks]	Inštalovaný príkon svietidla [kW]
SV1	obyčajná žiarovka	88	0,075
SV2	LED žiarovka	146	0,012
SV3	lineárna žiarivka T8 + klasický predradník	43	0,072
SV4	lineárna žiarivka T5 + elektronický predradník + nové svietidlo	35	0,072
SV5	LED reflektor + pohybový senzor	1	0,030
SV6	LED reflektor	1	0,010
SV7	obyčajná žiarovka	91	0,060
Spolu:		405	19,468

Obr. 14: Typy svietidiel



3.7 Zdravotno-technické inštalácie

Zariadenie predmety sú z časti zrekonštruované. Podľa informácií poskytnutých zástupcom budovy je zrekonštruovaných 45 % zdravotno-technických inštalácií. Nakoľko sú obytné bunky obsadené klientami, nebolo možné presne zrátať a určiť presný stav zdravotno-technických inštalácií. Klienti ubytovne si môžu zdravotno-technické inštalácie v bunkách vymieňať za vlastné. Z týchto dôvodov je v budove možné uvažovať s 55 % pôvodných výtokových armatúr bez úsporných zariadení, napríklad pôvodné WC sú vybavené splachovacími nádržkami s veľkým objemom (cca 10 litrov a viac) a bez regulácie množstva splachovanej vody. Počty jednotlivých inštalovaných zdravotno-technických zariadení v budove sú znázornené v tabuľke.

Tab.12: Zdravotno-technické zariadenia – skladba

	Zdravotno-technické zariadenia					
	Umývadlo / Drez	Sprcha	Vaňa	Toaleta	Pisoár	Výlevka
Počet spolu (ks) - pôvodné	54	5	26	33	0	0
Počet spolu (ks) - vymenené	66	7	31	40	0	0

Obr. 15: Zariaďovacie predmety

