



Zvýšenie energetickej efektívnosti budov
Základná umelecká škola
Hálkova 56, Bratislava

Opis aktuálneho stavu

Finálna správa

APRÍL 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

energy  **centre**
BRATISLAVA

Názov publikácie: Opis aktuálneho stavu – ZUŠ Háľková 56, Bratislava
Referenčné číslo: ecbGES_BA_IAP_080
Číslo výtlačku: Výtlačok 0 z 3
Verzia: v001
Dátum: 05/2019
Odkaz na súbor: GES BA – Háľková 56 v001
Rozsah správy : 17
Počet príloh : 0
Počet vyhotovení : 3 ks

Vedenie projektu: Ing. Miloš STAŠTÍK,
Spracovatelia: Ing. Marcel LAUKO, PhD.,
Ing. Pavol TUŽINSKÝ,
Ing. Miloš STAŠTÍK,
Ing. Nikoleta ŠEVČÍKOVÁ,
Ing. Veronika GOMBOŠOVÁ,
Bc. Ján BAĎO

Schválené: Ing. Pavol TUŽINSKÝ
- energetický audítor

Adresa: Základná umelecká škola
Háľkova 56,
831 03 Bratislava
Kontaktná osoba: Mgr. Art Ingrid BUBENÍČKOVÁ – riaditeľka školy
Telefón: +421 2 446 321 17-9
E-mail: zus-riaditelka@stonline.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	10
3.3	Zdroj tepla	12
3.1	Vykurovanie	13
3.2	Príprava teplej vody	14
3.3	Osvetlenie vnútorných priestorov	14
3.4	Zdravotno-technické inštalácie	14

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 Stašík**
Riešitelia: Ing. Marcel LAUKO, PhD.
Ing. Pavol TUŽINSKÝ
Ing. Miloš STAŠTÍK
Ing. Nikoleta ŠEVČÍKOVÁ
Ing. Veronika GOMBOŠOVÁ
Bc. Ján BAĎO

Identifikácia predmetu EA

Predmet: **Základná umelecká škola**
Umiestenie (adresa): Hálkova 56, 831 03 Bratislava
Meno kontaktnej osoby: Mgr.art. Ingrid BUBENÍČKOVÁ – riaditeľka školy
Tel.: +421 2 446 321 17-9
E-mail: Zus-riaditelka@stonline.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.

2.1 Podklady poskytnuté zadávateľom

Pre riešenie EA boli objednávateľom poskytnuté nasledujúce podklady a spolupráca:

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

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.,
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,
OZE	– obnoviteľné zdroje energie,
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 Základnej umeleckej školy sa nachádza v Bratislave, v mestskej časti Nové mesto na Háľkovej ulici č. 56, viď **Obr. 1 Situačná mapa riešeného objektu**. Objekt základnej umeleckej školy sa nachádza v obytnej zóne. Pozemok je rovinatého charakteru. V rámci modernizácie objektu bolo vykonané zateplenie všetkých obvodových stien kontaktným zatepľovacím systémom, vymenené všetky otvorové konštrukcie za nové, s izolačným dvojsklom a plastovým rámom a výmena pôvodnej kotolne na novú plynovú kotolňu.

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 4 nadzemné podlažia. Pôdorysne má stavba obdĺžnikový tvar. Priemerné vonkajšie rozmery budovy sú 50,7 m x 11,3 m. Konštrukčná výška jednotlivých podlaží je 3,7 m. Budova je využívaná počas pracovných dní v čase od 12:00-18:00. Obvodový plášť budovy tvorí murivo z plných pálených tehál. Budova bola v roku 2009 zateplená. Strecha objektu je riešená ako plochá strecha. Otvorové konštrukcie sú riešené ako plastové okná a dvere s izolačným dvojsklom. Budova je prepojená spojovacou chodbou so susediacou špeciálnou základnou školou. Vstup do budovy tvoria plastové dvere s izolačným dvojsklom, ktorý je orientovaný na severozápad. Na 1.NP sa nachádza vstup do budovy, miestnosti pre deti navštevujúce ZUŠ, šatne, umyváreň, kotolňa, miestnosť pre upratovačku, WC a skladové priestory. Na 2.NP – 4.NP sa nachádzajú kancelárie, miestnosti pre deti navštevujúce ZUŠ, umyváreň, miestnosti pre upratovačku, WC, skladové priestory a koncertné sály. Zdrojom tepla pre objekt ZUŠ na Háľkovej ulici je plynová kotolňa. Vykurovaný je celý objekt. Vykurovacie telesá sú liatinové článkové, na ktorých sú osadené termostatické hlavice. Zastavaná plocha objektu je 570 m².

Obr. 1: Situačná mapa riešeného objektu



Zdroj: www.maps.google.com

Tab.1: Sumárne základné parametre posudzovaného objektu ZUŠ Háľkova 56, Bratislava

Identifikácia činnosti			
Druh činnosti (SK NACE)	85590 – Ostatné vzdelávanie		
Počet hodnotených areálov	1		
Počet vykurovaných objektov	1		
Počet zamestnancov	25 až 49 zamestnancov (zdroj: www.finstat.sk)		
Zoznam posudzovaných vykurovaných objektov	Celkový obstaraný objem V_b [m ³]	Ochladzované plochy A_b [m ²]	Priemerný faktor tvaru A_b/V_b [1/m]
ZUŠ – Háľkova 56, Bratislava	8 436,0	2 967,0	0,35
Spolu posudzované objekty	8 436,0	2 967,0	

3.1 Energetické vstupy

Budova ZUŠ je napojená na distribučnú sieť Západoslovenská energetika, 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 a ZP z bilančných tabuliek poskytnutých objednávateľom. Odber SV a TV nie je zaznamenávaný.

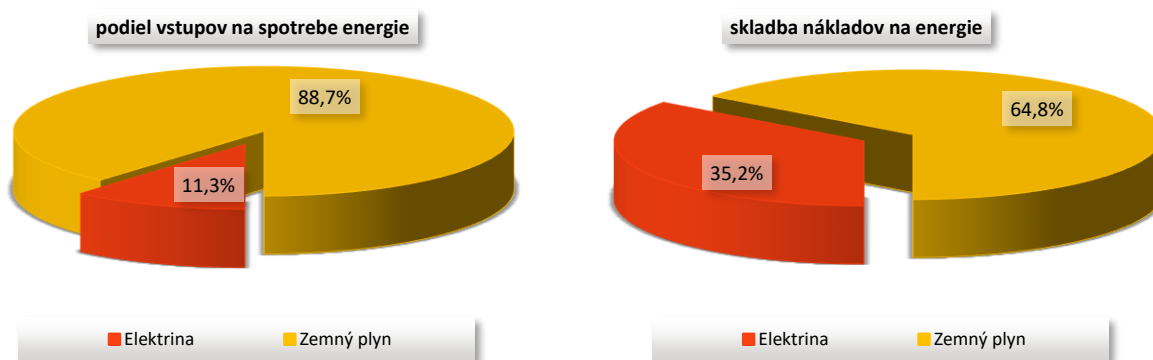
Sumár základných údajov o vstupoch energie a vody je uvedený v nasledujúcej tabuľke. V tabuľke sú uvedené priemerné ročné hodnoty za tri predchádzajúce kalendárne roky 2016-2018.

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	15,5	1,0	15,5	3 182
Zemný plyn	tis. m ³	11,2	10,816	121,2	5 866
Voda*	tis. m ³	-	-	-	-
Celková spotreba energie a vody				136,7	9 048

* spotreby ani faktúry SV a TV nie sú k dispozícii

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

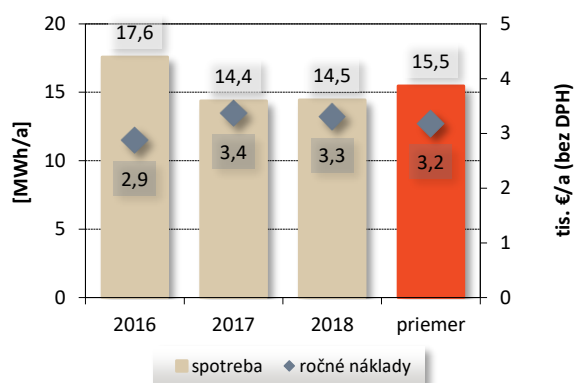


A) Elektrická energia

Elektrina je v súčasnosti nakupovaná od spoločnosti Stredoslovenská energetika, a.s.. Priemerná ročná spotreba elektriny v objekte bola v rokoch 2016-2018 na úrovni **15,5 MWh/a**, vo finančnom vyjadrení **3 182,0 € bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **205,7 EUR/MWh**.

Ročné množstvo nakupovaných palív a energie je stanovené z účtovných bilancií spoločnosti. 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	17,6	2 874	163,45
2017	14,4	3 369	234,33
2018	14,5	3 303	228,52
priemer	15,5	3 182	205,67

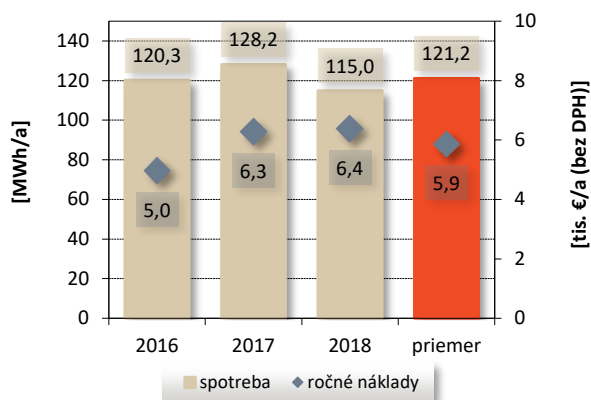
Objekt je napojený z verejnej distribučnej siete a meranie spotreby elektrickej energie je zabezpečené iba fakturačným elektromerom.

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

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 **11,2 m³/a**, vo finančnom vyjadrení **5 866,0 € bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **48,41 EUR/m³**.

Ročné množstvo nakupovaných palív a energie je stanovené z účtovných bilancií spoločnosti. Hodnotenie spotreby ZP a priemerné hodnoty boli vypočítané za obdobie (2016 - 2018).

Obr. 4: Údaje o mesačných a 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	120,3	4 958	41,22
2017	128,2	6 273	48,92
2018	115,0	6 366	55,36
priemer	121,2	5 866	48,41

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

C) Voda

Údaje o spotrebách a cene vody neboli ku dňu zhotovenia poskytnuté. Bez týchto údajov nebolo možné analyzovať spotrebu a priemerné ceny vody v objekte.

3.2 Stavebné konštrukcie

Obvodový plášť budovy tvorí murivo z plných pálených tehál hrúbky 400mm a 600mm. V rámci modernizácie objektu v roku 2009 bolo vykonané zateplenie všetkých obvodových stien kontaktným zatepľovacím systémom. Strecha objektu je riešená ako plochá jednoplášťová konštrukcia. Pôvodné otvorové konštrukcie boli vymenené v roku 2009 za nové s izolačným dvojsklom a plastovým rámom. Nakoľko stavebná dokumentácia k budove alebo rekonštrukcii tejto budovy nie je k dispozícii, zloženie obvodového plášťa bolo určené na základe osobnej obhliadky a popisu konštrukcií zástupcom objednávateľa EA.

Obr. 5: Základná umelecká škola, Háľkova 56, Bratislava



Tab.5: 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]
570	121	8 436	2 280	2 967,0	0,35	4	3,7

Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá dostupná výkresová a technická dokumentácia, fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu. Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií predstavuje 2 424,0m². Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 0,28 W.m⁻².K⁻¹ do 1,09 W.m⁻².K⁻¹. Jednotlivé typy stavebných konštrukcií sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Merná tepelná strata prechodom všetkých pevných stavebných konštrukcií je 1 217,9 W.K⁻¹, čo predstavuje 56,8 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab.6: Zoznam pevných stavebných konštrukcií

Stavebná konštrukcia	Plocha A _i [m ²]	Súčiniteľ prestupu 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 hr.600mm	928,8	0,28	0,22	nevyhovuje
Obvodová stena hr.400mm	355,2	0,30	0,22	nevyhovuje
Plochá strecha	570,0	1,09	0,15	nevyhovuje
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	570,0	0,29	2,5	nevyhovuje

Otvorové konštrukcie rekonštruované, plastové s izolačným dvojsklom. Vchodové dvere sú plastové s izolačným dvojsklom. Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií predstavuje 543 m². Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií 1,15 W.m⁻².K⁻¹ do 1,23 W.m⁻².K⁻¹. Jednotlivé typy otvorových

konštrukcií sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Merná tepelná strata prechodom otvorových konštrukcií bola $627,87 \text{ W.K}^{-1}$, čo predstavovalo 29,3 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab.7: Zoznam typov otvorových konštrukcií

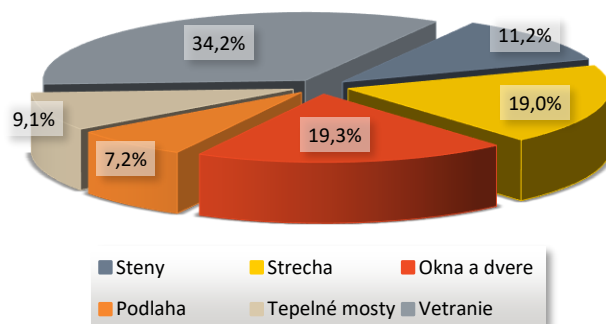
Otvorová konštrukcia	Celková plocha A [m ²]	Súčiniteľ prechodu tepla U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Merná tepelná strata konštrukcie A.U [W.K ⁻¹]	Normalizovaná hodnota U podľa STN 73 0540-2 U _n [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Okno – plastové s izolačným 2-sklom	535,12	1,15	617,84	1,00	nevyhovuje
Dvere – plastové s izolačným 2-sklom	8,16	1,23	10,03	1,00	nevyhovuje

Merná tepelná strata obalových konštrukcií vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov je $2\,142,5 \text{ W.K}^{-1}$. Splnenie minimálnej požiadavky priemerného súčiniteľa prechodu tepla všetkých obalových konštrukcií budovy podľa STN 73 0540-2 je uvedené v nasledujúcej tabuľke. Podiel jednotlivých konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate prechodom je uvedený v nasledujúcom grafe.

Tab.8: 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
0,35	0,72	0,53	0,35	0,24	nevyhovuje

Obr. 6: 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 **210 149 kWh**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 65,8 %, podiel vetrania je 34,2 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške 116 211 kWh s mierou ich využitia na úrovni 95 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **99 749 kWh**.

3.3 Zdroj tepla

Zdrojom tepla pre objekt ZUŠ je plynová kotolňa zaradená podľa STN 07 0703 ako kotolňa III. kategórie s výkonom do 0,5 MW s tromi kondenzačnými kotlami **Buderus Logamax plus GB 162-100** s celkovým tepelným výkonom 283,5 kW. Výroba a dodávka TV je zabezpečená pomocou zásobníka TV **Buderus SU 500**

s objemom 500l napojeného na kaskádu kotlov popísaných vyššie. Každý kotol je zaústený dymovodom DN 110 mm-Turbo do spoločného spalínového zberača pre odvod spalín DN 250 mm, ktorý je zaústený do fasádového nerezového komína DN 250 mm. Prívod a odvod vzduchu na spaľovanie je riešený prirodzeným spôsobom pre trvalé vetranie a spaľovanie. Vetranie priestoru kotolne je zabezpečované prirodzeným spôsobom, neuzatvárateľnými otvormi z vonkajšieho prostredia. Vykurovacia sústava bude vybavená tlakovou expanznou nádobou s objemom 400l.

Technické parametre kotlov:

Typ kondenzačného kotla	Buderus Logamax plus GB 162-100
Počet kotlov	3 ks
Výkon jedného kotla	94,5 kW
Palivo	zemný plyn

Tab.1: Parametre inštalovaného kotla

Označenie	Výrobca	Typ	Palivo	Počet [ks]	Tepelný výkon [kW]	Účinnosť*
K1-K3	Buderus Logamax plus	GB 162-100	Zemný plyn	3	94,5	92,0%
Spolu ZT:				3	283,5	

Obr. 1: Zdroj tepla



3.1 Vykurovanie

Vykurovacia sústava je dvoj-rúrková so spodným rozvodom s núteným obehom vykurovacej látky s teplotným spádom 80/60°C. Vykurovacie telesá (ďalej len „VT“) sú s inštalovanými termostatickými ventilmi. Vo vykurovacom systéme je 90 liatinových článkových vykurovacích telies.

Obr. 2: Vykurovacia sústava



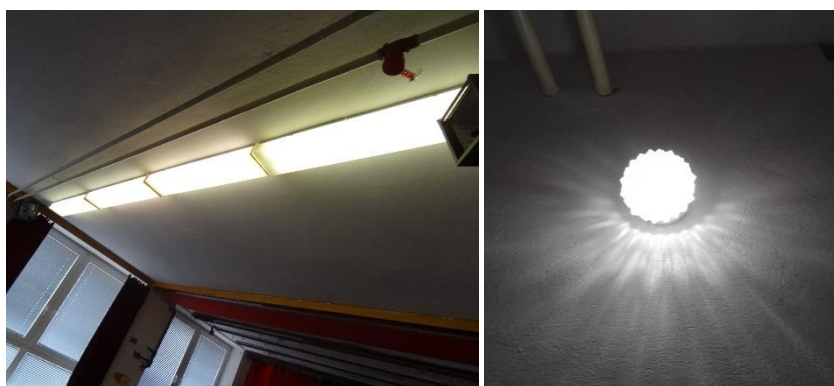
3.2 Príprava teplej vody

Teplá voda je zabezpečená pomocou zásobníkového ohrievača **BUDERUS SU 500** s objemom 500 litrov. Merania spotreby SV a elektriny na výrobu TV nie sú k dispozícii a teda predpokladáme, že výroba a odber TV sú závislé predovšetkým od prevádzky základnej umeleckej školy, čo je v priemere 30 – 35 hodín týždenne počas školského roka.

3.3 Osvetlenie vnútorných priestorov

Osvetľovaciu sústavu tvoria z časti staré svietidlá s lineárnymi žiarivkami a klasickým predradníkom, prípadne staré svietidlá s obyčajnou žiarovkou. Typy svietidiel sú zobrazené na obrázkoch nižšie. Počty jednotlivých starých svietidiel sú spísané v nasledujúcej tabuľke.

Obr. 3: Typy svietidiel



Tab.2: Osvetľovacia sústava – skladba

Druh svetelného zdroja v svietidle	Počet svietidiel [ks]	Inštalovaný príkon svietidla [kW]
SV1 – obyčajná žiarovka 60W	37	0,060
SV2 – lineárna žiarivka T8, 2x40W (+klasický predradník)	77	0,072
SV3 – lineárna žiarivka T8, 3x40W (+klasický predradník)	5	0,108
SV4 – lineárna žiarivka T8, 4x40W (+klasický predradník)	67	0,144
Spolu:	186	17,952

3.4 Zdravotno-technické inštalácie

Časť zariadení prešlo rekonštrukciou. Toalety sú v pôvodnom stave, každé WC je vybavené splachovacími nádržami s veľkým objemom (cca 10 litrov a viac) a bez regulácie množstva splachovanej vody. Pisoáre v objekte sú vybavené manuálnym splachovaním. Výtokové umývadlové armatúry boli menené za pákové bez inštalácie úsporných prvkov. Počty jednotlivých inštalovaných zdravotno-technických zariadení v budove sú znázornené v nasledujúcej tabuľke. Meranie spotreby SV pre budovu a príslušná fakturovaná suma za SV nie sú k dispozícii.

Tab.3: Zdravotno-technické zariadenia – skladba

	Zdravotno-technické zariadenia					
	Umývadlo / Drez	Sprcha	Vaňa	Toaleta	Pisoár	Výlevka
Počet spolu (ks)	54	2	0	18	2	1

Obr. 4: Zariadenie predmety

