



Zvýšenie energetickej efektívnosti budov

**Základná umelecká škola**

**Exnárova 6A, Bratislava**

**Opis aktuálneho stavu**

**Finálna správa**

**MÁJ 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 Exnárova 6A, Bratislava  
**Referenčné číslo:** **ecbGES\_BA\_IAP\_079**  
**Číslo výtlačku:** Výtlačok 0 z 3  
**Verzia:** v001  
**Dátum:** 05/2019  
**Odkaz na súbor:** GES BA – Exnárova 6A v001  
**Rozsah správy :** 18  
**Počet príloh :** 1  
**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,**  
Exnárova 6A,  
821 09 Bratislava

**Kontaktná osoba:** Mgr. Anna MIKLOVIČOVÁ – riaditeľka  
**Telefón:** +421 4342 1358

**E-mail:** [zus01@stonline.sk](mailto:zus01@stonline.sk)

**OBSAH**

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>VÝCHODISKÁ ÚČELOVÉHO ENERGETICKÉHO AUDITU</b>	<b>5</b>
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
<b>3</b>	<b>POPIS SÚČASNÉHO STAVU</b>	<b>7</b>
3.1	Energetické vstupy	8
3.2	Stavebné konštrukcie	10
3.3	Zdroj tepla	12
3.4	Vykurovanie	13
3.5	Príprava teplej vody	13
3.6	Osvetlenie vnútorných priestorov	14
3.7	Zdravotno-technické inštalácie	14
3.8	Vzduchotechnika	15
	PRÍLOHA č. 1: Aktualizácia údajov	16

## 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](mailto: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](mailto: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. Nikoleta ŠEVČÍKOVÁ  
Ing. Veronika GOMBOŠOVÁ  
Bc. Ján BAĎO

### Identifikácia predmetu EA

Predmet: **Základná umelecká škola**  
Umiestenie (adresa): Exnárova 6A  
821 09 Bratislava  
Meno kontaktnej osoby: Mgr. Anna MIKLOVIČOVÁ – riaditeľka školy  
Tel.: +421 4342 1358  
E-mail: [zus01@stonline.sk](mailto:zus01@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.

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 2015-2017,
- Celkové ročné náklady na energiu za roky 2015-2017,
- 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. 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



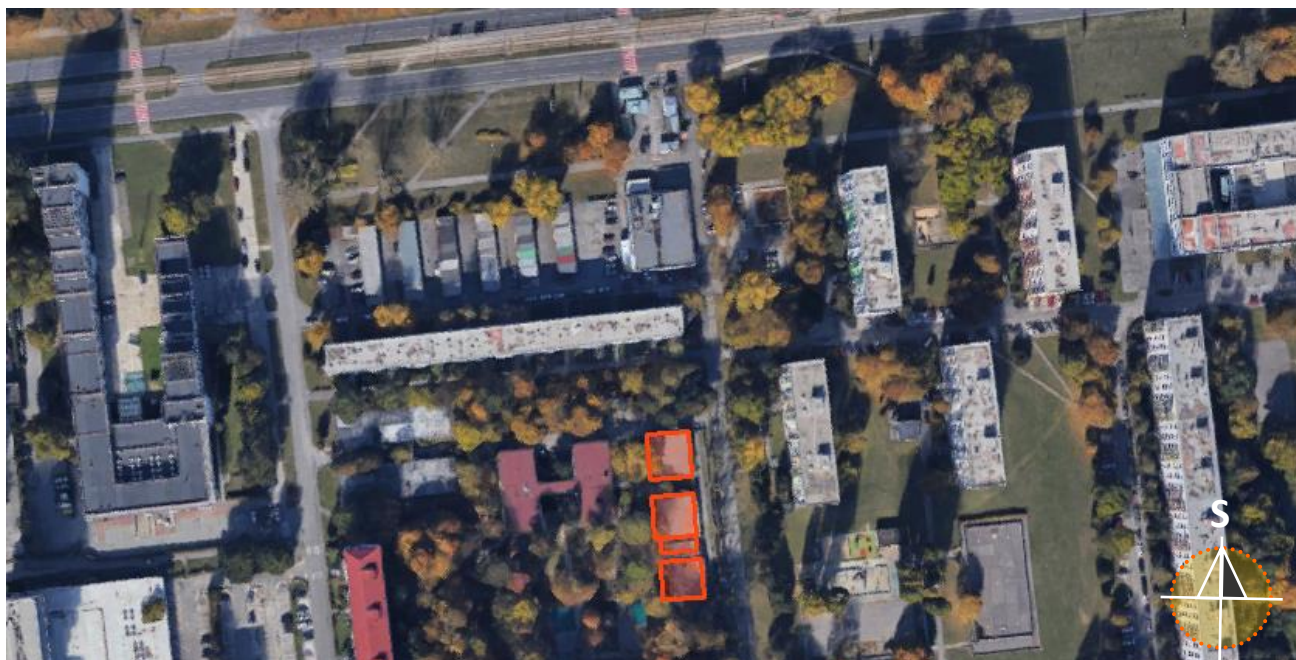
### 3 POPIS SÚČASNÉHO STAVU

Objekt Základnej umeleckej školy sa nachádza v Bratislave, v mestskej časti Ružinov na Exnárovej ulici č. 6A, viď **Obr. 1 Situačná mapa riešeného objektu**. V rámci modernizácie objektu v roku 2016 bola vykonaná rekonštrukcia otvorových konštrukcií, t.j. výmena väčšej časti okenných konštrukcií za nové, s izolačným dvojsklom a plastovým rámom a výmena dverí za nové s izolačným dvojsklom a plastovým rámom alebo kovové s izolačným dvojsklom. V roku 2017 boli vymenené pôvodné zdravotno-technické inštalácie vymenené za nové a v roku 2018 prešla rekonštrukciou aj vykurovacia sústava.

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 tvoria štyri jednopodlažné budovy, spojené spojovacou chodbou. Budovy majú jednoduchý štorcový pôdorys. Priemerné vonkajšie rozmery budov sú 12,55 m x 15 m. Konštrukčná výška jednotlivých podlaží je 3,1 m. Obvodový plášť hlavných troch budov tvorí murivo z plných pálených tehál s hr. 430mm. Murivo prístavby je tvorené z pórobetónových tvárnic s hr. 300mm. Severná strana prístavby je zateplená minerálnou vlnou s hr. 3mm. Strešná konštrukcia na všetkých budovách je zhotovená ako plochá strecha. Otvorové konštrukcie sú riešené ako plastové okná a dvere s izolačným dvojsklom a plastovým rámom alebo drevené eurookná s izolačným dvojsklom. V budovách sa nachádzajú kancelárie, triedy pre žiakov navštevujúcich ZUŠ, sociálne zázemia, kuchynka, počítačová miestnosť a spoločenské priestory. Vykurované sú všetky priestory ZUŠ. Vykurovacie telesá sú oceľové doskové s osadenými termostatickými hlaviciami. Zastavaná plocha objektu je 740 m<sup>2</sup>.

**Obr. 1: Situačná mapa riešeného objektu**



Zdroj: [www.maps.google.com](http://www.maps.google.com)

Tab.1: Sumárne základné parametre posudzovaného objektu ZUŠ, Exnárova 6A, Bratislava

Identifikácia činnosti			
Druh činnosti (SK NACE)	85520 – Umelecké vzdelávanie		
Počet hodnotených areálov	1		
Počet vykurovaných objektov	1		
Počet zamestnancov	50 až 99 zamestnancov (zdroj: www.finstat.sk)		
Zoznam posudzovaných vykurovaných objektov	Celkový obstaraný objem $V_b$ [m <sup>3</sup> ]	Ochladzované plochy $A_b$ [m <sup>2</sup> ]	Priemerný faktor tvaru $A_b/V_b$ [1/m]
ZUŠ – Exnárova 6A, Bratislava	2 293	2 093	0,91
<b>Spolu posudzované objekty</b>	<b>2 293</b>	<b>2 093</b>	

### 3.1 Energetické vstupy

Budova ZUŠ je napojená na distribučnú sieť Západoslovenská distribučná a.s., pre odber elektriny. Dodávku tepla zabezpečuje Bratislavská teplárenská a.s. Studenú vodu pre objekt zabezpečuje Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s..

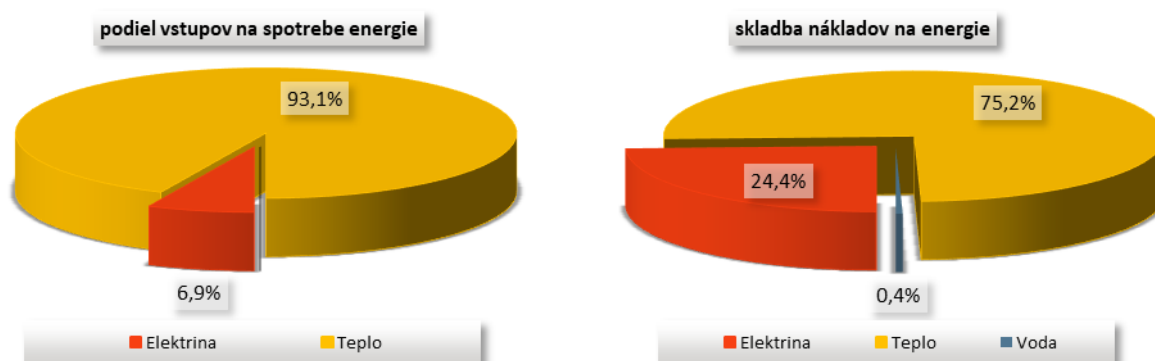
V EA uvažujeme hodnoty spotrieb a príslušné fakturované sumy za energetické vstupy odberu elektriny, tepla a SV z faktúr poskytnutých objednávateľom.

Sumár základných údajov o vstupoch energie a vody je uvedený v nasledujúcej tabuľke. V tabuľke sú uvedené priemerné ročné hodnoty za kalendárny rok 2015-2017.

Tab.2: Údaje o priemerných ročných vstupoch palív, energie a vody v roku 2015-2017

Vstupy palív a energie	m.j.	Množstvo	Výhrevnosť [MWh/m.j.]	Obsah energie [MWh]	Ročné náklady [€]
Elektrina	MWh	7,1	1,0	7,1	2 479
Tepelná energia	MWh	95,8	1,0	95,8	7 636
Voda	m <sup>3</sup>	54,0	-	-	45,0
<b>Celková spotreba energie a vody</b>				<b>405,9</b>	<b>10 160</b>

Obr. 2: Skladba podielu energií a ceny v rokoch 2015-2017

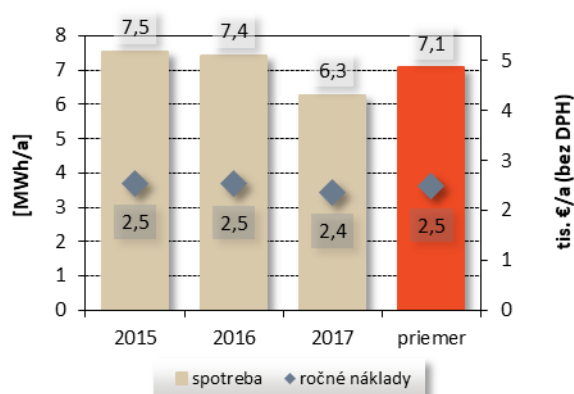


#### A) Elektrická energia

Elektrina je v súčasnosti nakupovaná od spoločnosti Stredoslovenská energetika, a.s.. Priemerná ročná spotreba elektriny v objekte bola v rokoch 2015-2017 na úrovni **7,1 MWh/a**, vo finančnom vyjadrení

**2 479,0 € bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **350,5 EUR/MWh**. Hodnotenie spotreby elektriny a priemerné hodnoty boli vypočítané za obdobie (2015 - 2017).

**Obr. 3: Údaje o celkových ročných spotrebách EE a nákladoch za roky 2015 – 2017**



**Tab.3: Údaje o ročných spotrebách, nákladoch a jednotkových cenách EE za roky 2015 – 2017**

obdobie	MWh	€	€/MWh
2015	7,5	2 543	337,31
2016	7,4	2 530	341,15
2017	6,3	2 365	377,31
priemer	6,8	2 479	350,47

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 objekt.

## B) Tepelná energia

Objekt ZUŠ je zásobovaný tepelnou energiou od spoločnosti Bratislavská teplárenská, a.s.. Priemerná ročná spotreba tepla bola v objekte v roku 2017 na úrovni **95,8 MWh/a**, vo finančnom vyjadrení **7 636,0 € bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **79,7 EUR/m<sup>3</sup>**.

Hodnotenie spotreby tepelnej energie bolo vypočítané za rok 2017. Trend spotreby dodávanej tepelnej energie je závislý od vonkajšej teploty a je zaznamenávaný len pre fakturačné účely pomocou merača tepla, umiestneného v teplovodnom kanáli v spojovacej chodbe medzi ZUŠ a Materskou školou.

**Obr. 4: Merač tepla pre ZUŠ**





### C) Voda

Voda je nakupovaná od spoločnosti BVS, a.s.. Priemerná ročná spotreba vody bola v objekte v roku 2017 na úrovni **24,0 m<sup>3</sup>/a**, vo finančnom vyjadrení **44,6 € bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **1,86 EUR/m<sup>3</sup>**. Hodnotenie spotreby vody bola vypočítaná za rok 2017.

### 3.2 Stavebné konštrukcie

Objekt ZUŠ je tvorený tromi budovami v pôvodnom stave a jednou prístavbou. Obvodový plášť pôvodných budov tvorí murivo z dierovaných pálených tehál hrúbky 430 mm bez tepelnej izolácie. V roku 2016 prešli pôvodné budovy čiastočnou rekonštrukciou, kde bol vymenené pôvodné okná za nové s plastovým rámom a izolačným dvojsklom. Vchodové dvere do budov sú nové s kovovým rámom a izolačným dvojsklom. Strešná konštrukcia je riešená ako plochá jednoplášťová konštrukcia a je tvorená železobetónovým stropným panelom, tepelnoizolačnou vrstvou z expandovaného polystyrénu a povlakovej izolácie z asfaltových pásov. Spojovacia chodba medzi budovami je zo západnej strany tvorená sklobetónom.

Obvodový plášť prístavby tvoria pórobetónové tvárnice hrúbky 300 mm. Obvodová stena na severnej strane je zateplená izoláciou z minerálnej vlny hrúbky 3 mm. Otvorové konštrukcie prístavby tvoria nové drevené eurookná s izolačným dvojsklom. Strešná konštrukcia je zhotovená ako plochá.

**Obr. 5: Základná umelecká škola, Exnárova 6/A, Bratislava**



**Tab.4: Technické a geometrické parametre objektu**

Celková zastavaná plocha A [m <sup>2</sup> ]	Obvod zastavanej plochy P [m]	Obostavaný vykurovaný objem V <sub>b</sub> [m <sup>3</sup> ]	Celková podlahová plocha A <sub>b</sub> [m <sup>2</sup> ]	Ochladzovaná obalová konštrukcia ΣA <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	Faktor tvaru budovy ΣA <sub>i</sub> /V <sub>b</sub> [m <sup>-1</sup> ]	Počet nadzemných podlaží	Priemerná konštrukčná výška podlažia h <sub>k,pr</sub> [m]
740	231	2 293	740	2 093	0,91	1	3,1

Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá dostupná výkresová a technická dokumentácia, fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu. Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií predstavuje 1 826 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 0,36 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 1,37 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>. Jednotlivé typy stavebných konštrukcií sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Merná tepelná strata prechodom všetkých pevných stavebných konštrukcií je 1 258,9 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 54,4 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

**Tab.5: Zoznam pevných stavebných konštrukcií**

Stavebná konštrukcia	Plocha A <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	Súčiniteľ prestupu tepla U <sub>i</sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota U podľa STN 730540-2 U <sub>N</sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Obvodová stena – pôvodné budovy	268,7	1,37	0,22	nevyhovuje
Obvodová stena – prístavba	41,2	0,52	0,22	nevyhovuje
Obvodová stena – prístavba (zateplená časť)	23,0	0,36	0,22	nevyhovuje
Plochá strecha – pôvodné budovy	707,6	0,62	0,15	nevyhovuje
Plochá strecha – prístavba	38,8	0,36	0,15	nevyhovuje
Stavebná konštrukcia	Plocha A <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	Výpočtová hodnota tepelného odporu R <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota R podľa STN 730540-2 R <sub>N</sub> [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Podlaha	746,4	0,38	2,5	nevyhovuje

Okenné konštrukcie sú nové, s plastovým rámom a izolačným dvojsklom. Väčšia časť spojovacej chodby je tvorená sklobetónom, v ktorom sú osadené kovové okná s jednoduchým zasklením. Vchodové dvere sú nové kovové s prerušením tepelného mosta a izolačným dvojsklom. Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií predstavuje 267 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií 1,40 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 5,97 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>. Jednotlivé typy otvorových konštrukcií sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Merná tepelná strata prechodom otvorových konštrukcií je 349,6 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 22,9 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

**Tab.6: Zoznam typov otvorových konštrukcií**

Otvorová konštrukcia	Celková plocha A [m <sup>2</sup> ]	Súčiniteľ prestupu tepla U [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Merná tepelná strata konštrukcie A.U [W.K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota U podľa STN 73 0540-2 U <sub>n</sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Okno – plastové s izolačným dvojsklom	113,3	1,40	33,71	1,00	nevyhovuje
Okno – drevené(eurookno) s izolačným 2-sklom	11,5	1,40	15,58	1,00	nevyhovuje
Okno – kovové s jednoduchým zasklením	2,6	5,97	15,75	1,00	nevyhovuje
Dvere – plastové s izolačným dvojsklom	17,7	1,40	23,73	1,00	nevyhovuje

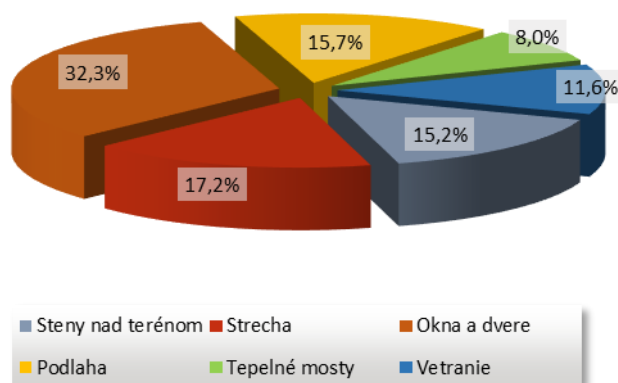
Dvere – drevené (eurookno) s izolačným dvojsklom	4,7	1,40	6,31	1,00	nevyhovuje
Dvere – kovové s preruš. tep. mostom a izolačným dvojsklom	14,5	1,40	21,82	1,00	nevyhovuje
Sklobetón	102,6	5,90	605,34	1,00	nevyhovuje

Merná tepelná strata obalových konštrukcií vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov je  $2\,314,2 \text{ W.K}^{-1}$ . 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.7: Hodnotenie priemerného súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2:2012

Faktor tvaru budovy	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $[\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}]$	Normalizovaná hodnota $[\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}]$	Odporúčaná hodnota $[\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}]$	Cieľová odporúčaná hodnota $[\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}]$	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
0,91	1,11	0,39	0,27	0,20	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 **142 185 kWh**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 88,4 %, podiel vetrania je 11,6 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške **37 580 kWh** s mierou ich využitia na úrovni 95 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **106 484 kWh**.

### 3.3 Zdroj tepla

Zdrojom tepla pre objekt ZUŠ na Exnárovej ulici č. 6/A je sústava centralizovaného zásobovania teplom (CZT). Tepelná energia je dodávaná vo forme vykurovacej vody s teplotným spádom 90/70 °C. Napojenie na CZT je riešené pomocou odovzdávacej stanice tepla (OST) a potrubné rozvody sú vedené teplovodným kanálom zo susediacej budovy – Materskej školy. OST nie je majetkom posudzovaného objektu, preto nebude v projekte riešená jej rekonštrukcia a jej posúdenie. Potrubné rozvody sú z OST vedené teplovodným kanálom priamo do budovy ZUŠ. Merač tepla spolu s uzatváracími a regulačnými armatúrami sa nachádzajú v teplovodnom kanáli pod podlahou spojovacej chodby medzi ZUŠ a susediacou budovou – Materskou školou.



**Obr. 7: Rozvody tepla**



### 3.4 Vykurovanie

Vykurovacia sústava prešla rekonštrukciou, kedy boli vymenené rozvody vykurovacej vody a taktiež boli vymenené pôvodné vykurovacie telesá, ktoré boli v havarijnom stave, za nové doskové. Na vykurovacích telesách sú osadené termostatické hlavice. Potrubné rozvody vykurovacej sústavy nie sú izolované. V objekte ZUŠ je osadených 47 vykurovacích telies.

**Obr. 8: Rozvody**



**Obr. 9: Vykurovacie telesá**



### 3.5 Príprava teplej vody

Teplá voda je vyrábaná centrálné v OST v susediacej budove. Merania spotreby TV nie sú k dispozícii a teda predpokladáme, že výroba a odber TV sú závislé predovšetkým od prevádzky ZUŠ Exnárova 6A, čo je v priemere 35 – 45 hodín týždenne počas školského roka.

### 3.6 Osvetlenie vnútorných priestorov

Osvetľovaciu sústavu tvoria prevažne nové svietidlá s lineárnymi žiarivkami s klasickým predradníkom alebo staré svietidlá s obyčajnou žiarovkou. Typy svietidiel sú zobrazené na obrázkoch nižšie. Počty jednotlivých starých svietidiel sú spísané v nasledujúcej tabuľke.

Obr. 10: Typy svietidiel



Tab.8: Osvetľovacia sústava – skladba

Druh svetelného zdroja v svietidle	Počet svietidiel [ks]	Inštalovaný príkon svietidla [kW]
SV1 – obyčajná žiarovka	33	0,060
SV2 – lineárna žiarivka T8 + klasický predradník + nové svietidlo	72	0,072
SV3 – lineárna žiarivka T5 + elektronický + nové svietidlo	6	0,072
<b>Spolu:</b>	<b>111</b>	<b>7,596</b>

### 3.7 Zdravotno-technické inštalácie

Prevažná časť zariadení ako umývadlá, WC a sprcha prešla rekonštrukciou. Nové WC sú vybavené reguláciou množstva splachovacej vody. Počty jednotlivých inštalovaných zdravotno-technických zariadení v budove sú znázornené v tabuľke.

Tab.9: Zdravotno-technické zariadenia – skladba

	Zdravotno-technické zariadenia					
	Umývadlo / Drez	Sprcha	Vaňa	Toaleta	Pisoár	Výlevka
Počet spolu (ks)	10	1	0	7	0	1



**Obr. 11: Zariadenie predmety**

### 3.8 Vzduchotechnika

V objekte Základnej umeleckej školy boli pre zvýšenie kvality vnútorného prostredia v sále osadené dve klimatizačné jednotky **Daikin**.

**Obr. 12: Klimatizačné jednotky**

## PRÍLOHA č. 1: Aktualizácia údajov

## B. 79 – ZÁKLADNÁ UMELECKÁ ŠKOLA, EXNÁROVA 6A, BRATISLAVA

Energetický audit budovy ZUŠ na Exnárovej 6A bol vykonaný v máji 2019. Ku dňu 16. jún 2020 boli na objekte vykonané zmeny spočívajúce v zateplení prístavby, a teda v energetickom audite nebude navrhované zateplenie prístavby. Aktualizácia energetického auditu je uvedená nižšie.

## 3.2 Stavebné konštrukcie

Objekt ZUŠ je tvorený tromi budovami v pôvodnom stave a jednou prístavbou. Obvodový plášť pôvodných budov tvorí murivo z dierovaných pálených tehál hrúbky 430 mm bez tepelnej izolácie. V roku 2016 prešli pôvodné budovy čiastočnou rekonštrukciou, kde boli vymenené pôvodné okná za nové s plastovým rámom a izolačným dvojsklom. Vchodové dvere do budov sú nové s kovovým rámom a izolačným dvojsklom. Strešná konštrukcia je riešená ako plochá jednoplášťová konštrukcia a je tvorená železobetónovým stropným panelom, tepelnoizolačnou vrstvou z expandovaného polystyrénu a povlakovej izolácie z asfaltových pásov. Spojovacia chodba medzi budovami je zo západnej strany tvorená sklobetónom.

Obvodový plášť prístavby tvoria pórobetónové tvárnice hrúbky 300 mm a je zateplená kontaktným zateplovacím systémom (EPS hrúbky 100 mm) vrátane povrchovej úpravy, s výnimkou obvodovej steny na severnej strane, ktorá je zateplená izoláciou z minerálnou vlny hrúbky 3 mm. Otvorové konštrukcie prístavby tvoria nové drevené eurookná s izolačným dvojsklom. Strešná konštrukcia je zhotovená ako plochá.

Obr. 1: Základná umelecká škola, Exnárova 6A, Bratislava

