



**ecb**  **GES**  
ENERGETICKÉ  
SLUŽBY

  
**BRATISLAVA**

Zvýšenie energetickej efektívnosti budov

# Dielne BKIS v Mlynskej doline 47-49 v Bratislave

**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

**energy**  **centre**  
BRATISLAVA

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





**Názov publikácie:** Opis aktuálneho stavu – Dielne BKIS v Mlynskej doline 47-49  
**Referenčné číslo:** ecbGES\_BA\_IAP\_011a  
**Číslo výtlačku:** Výtlačok 0 z 3  
**Verzia:** v001  
**Dátum:** 05/2019  
**Odkaz na súbor:** GES BA – Mlynská dolina  
**Rozsah správy :** 33  
**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

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

**Adresa:** Dielne Bratislavského kultúrneho a informačného strediska (BKIS)  
Mlynská dolina 47-49  
841 07 Bratislava

**Kontaktná osoba:** Ing. Gabriela KLINKOVÁ  
**Telefón:** +421 915/794 325

**E-mail:** [g.klinkova@bkis.sk](mailto:g.klinkova@bkis.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	11
3.2.1	Budova A – Zámočnícka dielňa, Mlynská Dolina 47	11
3.2.2	Budova B – Stolárska dielňa, Mlynská Dolina 47	13
3.2.3	Budova C – Dekorátorská dielňa, Mlynská Dolina 47	15
3.2.4	Budova D – Kancelárie, Mlynská Dolina 49	18
3.2.5	Budova E – Kancelárie, Mlynská Dolina 49	20
3.2.6	Budova F – Kancelárie, Mlynská Dolina 49	22
3.3	Zdroj tepla	24
3.3.1	Zdroj tepla pre budovy A a B	24
3.3.2	Zdroj tepla pre budovu C	25
3.3.3	Zdroj tepla pre budovy D, E a F	25
3.4	Vykurovanie	25
3.4.1	Vykurovanie v budovách A a B	26
3.4.2	Vykurovanie v budove C	26
3.4.3	Vykurovanie v budovách D, E a F	26
3.5	Príprava teplej vody	26
3.5.1	Príprava teplej vody v budovách A a B	27
3.5.2	Príprava teplej vody v budove C	27
3.5.3	Príprava teplej vody v budovách D, E a F	27
3.6	Osvetlenie vnútorných priestorov	27
3.6.1	Osvetlenie vnútorných priestorov v budovách A a B	27
3.6.2	Osvetlenie vnútorných priestorov v budove C	28
3.6.3	Osvetlenie vnútorných priestorov v budovách D, E a F	28
3.7	Zdravotno-technické inštalácie	29
3.7.1	Zdravotno-technické inštalácie v budove A	29
3.7.2	Zdravotno-technické inštalácie v budove B	29
3.7.3	Zdravotno-technické inštalácie v budove C	29
3.7.4	Zdravotno-technické inštalácie v budovách D, E a F	30

## 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: Ambrová 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. Veronika GOMBOŠOVÁ  
Bc. Milan VRÁBEL

### Identifikácia predmetu EA

Predmet: **Dielne Bratislavského kultúrneho a informačného**  
  
Umiestenie (adresa): Mlynská dolina 47-49  
841 07 Bratislava  
  
Meno kontaktnej osoby: Ing. Gabriela KLINKOVÁ  
Tel.: +421 915/794 325  
E-mail: [g.klinkova@bkis.sk](mailto:g.klinkova@bkis.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
- Zameranie skutkového stavu z roku 2017

### 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

A	– budova A - Zámočnícka dielňa
B	– budova B - Stolárska dielňa
C	– budova C - Dekoratórska dielňa
D	– budova D - Kancelárie
E	– budova E - Kancelárie
F	– budova F - Kancelárie
BKIS	– Bratislavské kultúrne a informačné stredisko
BVS	– Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.
CYEB	– CYEB s.r.o.
EE	– elektrina
GES	– garantovaná energetická služba, resp. energetická služba s garantovanou úsporou energie
NP	– nadzemné podlažie
RSP	– regulačná stanica plynu
SSE	– Stredoslovenská energetika a.s.
SV	– studená voda
T	– trafostanica
TH	– tepelné hospodárstvo
TV	– teplá voda,
TEN	– tlaková expanzná nádoba
VT	– vykurovacie telesá
VYK	– vykurovanie
ZP	– zemný plyn
ZT	– zdroj tepla
ŽB	– železobetón



### 3 POPIS SÚČASNÉHO STAVU

Bratislavské kultúrne a informačné stredisko (BKIS) je príspevková organizácia, ktorá bola zriadená uznesením Mestského zastupiteľstva hlavného mesta SR Bratislavy č. 225/2003 zo dňa 20.11.2003 a vznikla splynutím príspevkových organizácií Mestské kultúrne stredisko, Bratislavská informačná služba a Park kultúry a oddychu. BKIS organizuje kultúrne a spoločenské podujatia, festivaly, koncerty, výstavy, divadelné predstavenia, prehliadky, súťaže a vydáva periodickú i neperiodickú tlač súvisiacu s propagáciou Bratislavy.

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



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

V objekte 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.

Pre celý objekt sú fakturačné merania zabezpečované jedným elektromerom, jedným meračom ZP a jedným vodomerom pre SV. Z tohto dôvodu je v EA objekt posudzovaný ako jeden celok.

Areál dielni BKIS sa nachádza v Bratislave, východne od rýchlostných komunikácií E65 a D2, v Mlynskej doline č. 47–49. Spadá pod výrobo-propagačný úsek, t.j. zabezpečuje výrobu a inštaláciu pódíí, zapožičanie praktikáblou a reklamných panelov a tiež výrobu reklamných tabúl a predmetov. V skladových priestoroch sa tu skladuje mobiliár potrebný k organizácii kultúrnych a spoločenských podujatí. Podľa informácie od správcu bol areál postavený a daný do užívania okolo roku 1963. Nachádzajú sa tu nasledovné objekty:

*Objekt Mlynská dolina 47 – objekt pozostávajúci z troch budov:*

- A - Zámočnícka dielňa – jednopodlažná budova s vonkajšími rozmermi 20,2 x 15,6 m.
- B - Stolárska dielňa – jednopodlažná budova s vonkajšími rozmermi 7,5 x 41,9 m.
- C - Dekorátorská dielňa – dvojpodlažná budova s vonkajšími rozmermi 23,4 x 16,0 m.

Objekt Mlynská dolina 49 – objekt pozostávajúci z troch budov v súčasnosti využívaný ako archív:

D - Kancelárie – trojpodlažná budova s vonkajšími rozmermi 14,8 x 7,9 m.

E - Kancelárie – dvojpodlažná budova s vonkajšími rozmermi 18,8 x 6,6 m.

F - Kancelárie – dvojpodlažná budova s vonkajšími rozmermi 22,1 x 6,6 m.

V budove A - Zámočnickej dielni sa vyrábajú časti potrebných konštrukcií. Budova B - Stolárska dielňa je v súčasnosti viac využívaná ako sklad stanov, lešení, stoličiek a strojovňa. V budove C - Dekorátorskej dielni sa pripravujú kulisy a tlačoviny. Dvojpodlažné budovy D a F objektu Mlynská dolina 49 (kancelárie) sú využívané ako sklady hliníka, pódíí a archív. Trojpodlažná budova E objektu Mlynská dolina 49 (kancelárie) je využívaná na 1.NP ako sklad zábran a na 2. a 3.NP sa nachádza archív.

**Tab.29: Tab. 1: Sumárne základné parametre posudzovaného objektu Dielni BKIS, Mlynská dolina 47 a 49, Bratislava**

Identifikácia činnosti	
Druh činnosti (SK NACE)	9004 – Prevádzka kultúrnych zariadení
Počet hodnotených areálov	1
Počet vykurovaných objektov	6
Počet zamestnancov	6 až 12 zamestnancov

Zoznam posudzovaných vykurovaných objektov	Celkový obstavaný objem $V_b$ [m <sup>3</sup> ]	Ochladzované plochy $A_b$ [m <sup>2</sup> ]	Priemerný faktor tvaru $A_b/V_b$ [1/m]
Dielne BKIS, Mlynská dolina 47	4 521	2 918	0,65
Dielne BKIS, Mlynská dolina 49	3 163	2 022	0,64
<b>Spolu posudzované objekty</b>	<b>7 684</b>	<b>4 940</b>	<b>0,64</b>

### 3.1 Energetické vstupy

Areál je napojený na distribučnú sieť Západoslovenská energetika a.s. (ďalej len „ZSE“) pre odber elektriny a spoločnosť CYEB s.r.o. (ďalej len „CYEB“) pre odber zemného plynu. Pitná voda je odoberaná z distribučnej siete Bratislavskej vodárenskej spoločnosti, a.s. (ďalej len „BVS“).

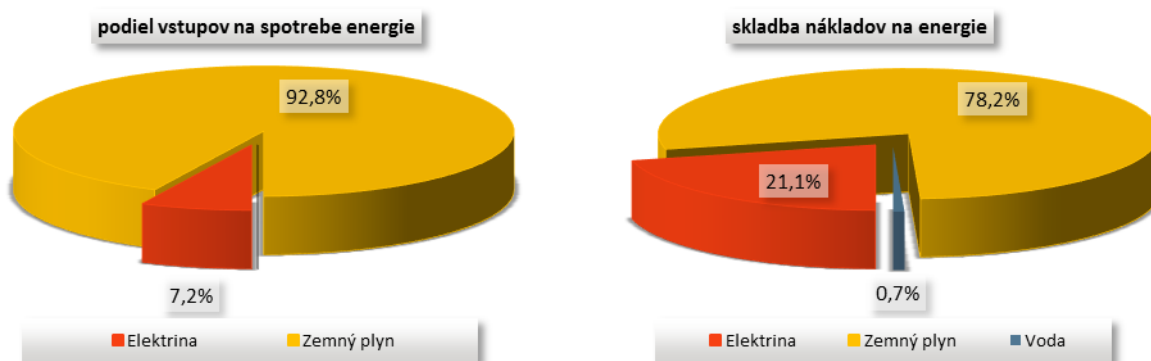
V EA uvažujeme hodnoty spotrieb a príslušné fakturované sumy za energetické vstupy odberu elektriny, ZP a SV z vyúčtovacích faktúr poskytnutých prevádzkovateľom.

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

**Tab.30: 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	23,0	1,0	23,0	3 767
Zemný plyn	m <sup>3</sup>	27 836	10,724	298,5	13 946
Voda	m <sup>3</sup>	70,0	-	-	130
<b>Celková spotreba energie a vody</b>				<b>321,5</b>	<b>17 844</b>

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

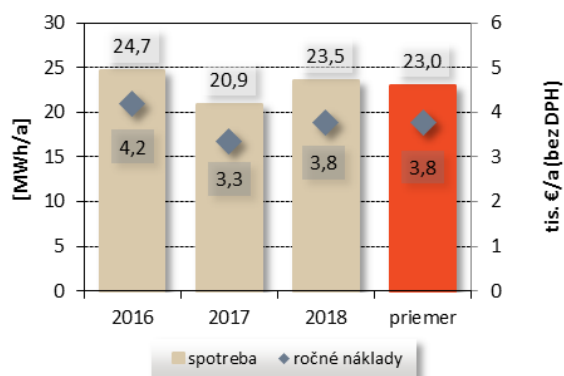


**A) Elektrická energia**

Elektrina je nakupovaná od spoločnosti SSE, a.s. Elektrina je dodávaná spoločne cez jedno odberné miesto pre celý areál, t.j. pre všetkých šesť objektov. Napojenie objektov dielni je z hlavného rozvádzača nachádzajúceho sa v elektro rozvodni z objektu zámočnickej dielne. Okrem dodávky vo vysokej tarife je v dielniach evidovaný aj malo odber. Priemerná ročná spotreba elektriny v celom areáli bola v rokoch 2016 - 2018 na úrovni **23,0 MWh/a**, vo finančnom vyjadrení **3 767,0 EUR bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **163,50 EUR/MWh**.

Hodnotenie ročnej spotreby elektriny, nákladov na ňu a priemerné hodnoty boli vypočítané za obdobie 2016 - 2018.

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



Tab.31: Tab. 3: Údaje o ročných spotrebách, nákladoch a jednotkových cenách EE za roky 2016 – 2018

obdobie	MWh	€	€/MWh
2016	24,7	4 188	169,8
2017	20,9	3 347	160,0
2018	23,5	3 767	160,0
priemer	23,0	3 767	163,5

Charakteristika odberového diagramu spotreby elektriny v areáli nie je k dispozícii. Predpokladaný najnižší odber elektriny je počas noci. Nárast odberu závisí predovšetkým od využívania dielni a ich vybavenia.

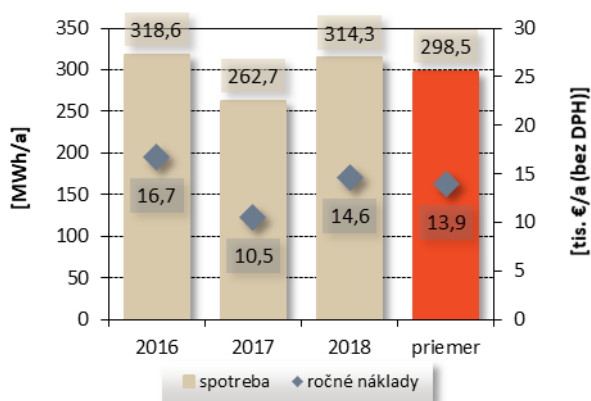
**B) Zemný plyn**

Zemný plyn je nakupovaný od spoločnosti CYEB s.r.o. Zemný plyn je dovádzaný do regulačnej stanice, ďalší rozvod je decentralizovaný. Priemerná ročná spotreba zemného plynu bola v dielňach BKIS v rokoch 2016 - 2018 na úrovni **27 836 m<sup>3</sup>/a**, s energiou **298,5 MWh/a**, vo finančnom vyjadrení **13 946,0 EUR bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **46,72 EUR/MWh**. Hodnotenie spotreby množstva tepla a priemerné hodnoty boli vypočítané za obdobie 2016 - 2018.

**Tab.32: Tab. 4: Údaje o ročných spotrebách, nákladoch a jednotkových cenách tepla za roky 2016 – 2018**

obdobie	MWh	€	€/MWh
2016	318,6	16 735	52 53
2017	262,7	10 499	39 96
2018	314,3	14 604	46 47
<b>priemer</b>	<b>298,5</b>	<b>13 946</b>	<b>46 32</b>

**Obr. 4: Údaje o mesačných a celkových ročných spotrebách ZP a nákladoch na ZP za roky 2016 – 2018**

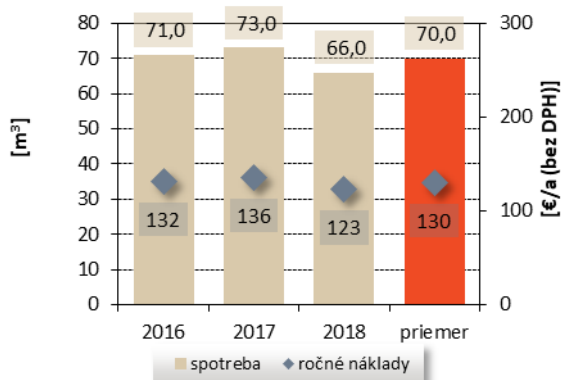


Trend spotreby dodávaného zemného plynu je závislý od vonkajšej teploty a zaznamenávaný je len pre fakturačné účely. Zemný plyn je spotrebovávaný na vykurovanie a prípravu teplej vody.

### C) Voda

Voda je nakupovaná od spoločnosti BVS, a.s. Priemerná ročná spotreba vody bola v areáli dielní v rokoch 2016 - 2018 na úrovni **70,0 m<sup>3</sup>/a**, vo finančnom vyjadrení **130,3 EUR bez DPH**, z čoho vychádza priemerná cena **1,86 EUR/m<sup>3</sup>**. Hodnotenie spotreby vody a priemerné hodnoty boli vypočítané za obdobie 2016 - 2018.

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



Tab.33: Tab. 5: Údaje o ročných spotrebách, nákladoch a jednotkových cenách studenej vody za roky 2016 – 2018

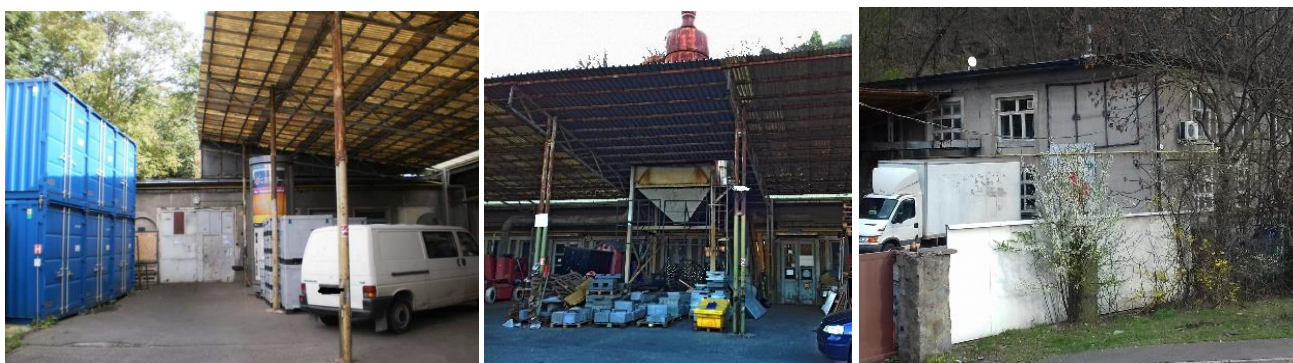
Obdobie	m <sup>3</sup>	€	€/m <sup>3</sup>
2016	71,0	132,0	1,86
2017	73,0	136,0	1,86
2018	66,0	123,0	1,86
<b>priemer</b>	<b>70,0</b>	<b>130,3</b>	<b>1,86</b>

Meranie spotreby vody je zabezpečené fakturačným vodomermom, ktorý sa nachádza na 1.NP.

### 3.2 Stavebné konštrukcie

Objekty v areáli Dielne BKSI boli postavené v roku 1963. V areáli je spolu 6 budov. Budovy A, B a C sú postavené na parcele číslo 2052/2 so spoločným súpisným číslom 3951, s popisným číslom Mlynská dolina 47. Budovy D, E a F sú postavené na parcele číslo 2052/3 so spoločným súpisným číslom 3949, s popisným číslom Mlynská dolina 49.

Obr. 6: Pohľady na objekty A, B a C, Dielne BKIS, Mlynská dolina 47



Obr. 7: Pohľady na objekty D, E a F, Dielne BKIS, Mlynská dolina 49



#### 3.2.1 Budova A – Zámočnícka dielňa, Mlynská Dolina 47

Zámočnícka dielňa je jednopodlažná budova s vonkajšími rozmermi 20,2 x 15,6 m (včítane kotolne a skladov). K dispozícii nie je žiadna pôvodná projektová dokumentácia, nosné konštrukcie objektov sa dali identifikovať iba na základe vlastnej obliadky objektu. Nosný systém tvorí montovaný železobetónový skelet, pozostávajúci zo železobetónových stĺpov a železobetónových prievlakov. Obvodové múry a deliace priečky sú z tehál. Strecha objektu dielne je plochá, zo železobetónu bez tepelnej izolácie, ukončená asfaltovou hydroizoláciou. Objekt nie je podpivničený, je v pôvodnom stave (nezateplené nosné steny a strecha, pôvodné okenné

a dverné konštrukcie) a nespĺňa dnešné štandardy a požiadavky. Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu.

Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií Zámočnickej dielne predstavuje 542 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 1,11 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 4,03 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 1 006 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 86,6 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

**Tab. 6: Technické a geometrické parametre budovy A - Zámočnickej dielne, Mlynská dolina 47**

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]
169,9	58,8	680	170	575	0,85	1	4,0

**Tab. 7: Zoznam pevných stavebných konštrukcií budovy A - Zámočnickej dielne, Mlynská dolina 47**

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	119,5	1,32	0,22	nevyhovuje
Stena k nevykurovanému priestoru	82,6	1,11	0,45	nevyhovuje
Plochá strecha	169,9	4,03	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 na teréne	169,9	0,14	2,5	nevyhovuje

Okenné konštrukcie sú pôvodné drevené s jednoduchým zasklením. Vstupné dvere sú drevené alebo celokovové.

Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií Zámočnickej dielne predstavuje 33 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 2,00 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 5,98 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 155,2 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 13,4 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

**Tab. 8: Zoznam typov otvorových konštrukcií budovy A - Zámočnickej dielne, Mlynská dolina 47**

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
Dvere vonkajšie – kovové	9,0	5,98	53,82	1,00	nevyhovuje
Dvere vonkajšie – drevené	1,4	2,3	3,22	1,00	nevyhovuje
Dvere vnútorné k nevykur. priestoru – drevené	1,4	2,0	1,99	2,50	vyhovuje
Okno – drevené zdvojené	21,4	4,5	96,17	1,00	nevyhovuje

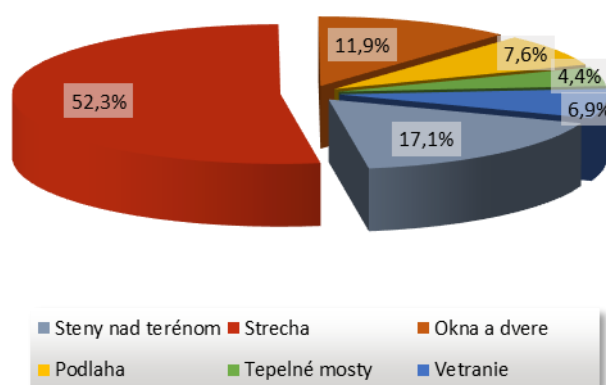
Merná tepelná strata obalových konštrukcií Zámočnickej dielne vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov a tepelnej straty vetraním je 1 308,5 W.K<sup>-1</sup>. Splnenie minimálnej požiadavky priemerného

súčiniteľa prechodu tepla všetkých obalových konštrukcií budovy podľa STN 73 0540-2:2012 je uvedené v nasledujúcej tabuľke. Podiel jednotlivých konštrukcií, tepelných mostov a vetrania na celkovej mernej tepelnej strate prechodom je uvedený v nasledujúcom grafe.

**Tab. 9: Hodnotenie priemerného súčiniteľa prechodu tepla budovy A podľa STN 73 0540-2:201**

Faktor tvaru budovy	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Cieľová odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
0,85	2,12	0,41	0,28	0,20	<i>nevyhovuje</i>

**Obr. 8 - Podiel konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate v budove A**



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 **80 166 kWh/a**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 93,1 %, podiel vetrania je 6,9 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške **6 990 kWh/a** s mierou ich využitia na úrovni 99 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **73 269 kWh/a**.

### 3.2.2 Budova B – Stolárska dielňa, Mlynská Dolina 47

Stolárska dielňa je jednopodlažná budova s vonkajšími rozmermi 7,5 x 41,9 m. K dispozícii nie je žiadna pôvodná projektová dokumentácia, nosné konštrukcie objektov sa dali identifikovať iba na základe vlastnej obhliadky objektu. Nosný systém tvorí montovaný železobetónový skelet, pozostávajúci zo železobetónových stĺpov a železobetónových prievlakov. Obvodové múry a deliace priečky sú z tehál. Východná obvodová stena je priľahlá k zemi, vzhľadom na porušenú alebo nedostatočnú hydroizoláciu v období dažďov zavíha. Strecha objektu dielne je sedlová, tvorená je zo strany interiéru palachom a omietkou, dreveným záklopom na drevenom krove, strešná krytina je eternitová s prímiesou azbestu. Objekt nie je podpivničený, je v pôvodnom stave (nezateplené nosné steny a strecha, pôvodné okenné a dverné konštrukcie) a nespĺňa dnešné štandardy a požiadavky. Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu.

Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií Stolárskej dielne predstavuje 977 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 1,29 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 1,57 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 975 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 83,0 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab. 10: Technické a geometrické parametre budovy B - Stolárskej dielne, Mlynská dolina 47

Celková zastavaná plocha A [m <sup>2</sup> ]	Obvod zastavanej plochy P [m]	Obstavaný vykurovaný objem V <sub>b</sub> [m <sup>3</sup> ]	Celková podlahová plocha A <sub>b</sub> [m <sup>2</sup> ]	Ochladzovaná obalová konštrukcia ∑A <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	Faktor tvaru budovy ∑A <sub>i</sub> /V <sub>b</sub> [m <sup>-1</sup> ]	Počet nadzemných podlaží	Priemerná konštrukčná výška podlažia h <sub>k,pr</sub> [m]
324,8	102,4	1 202	325	1 038	0,86	1	3,7

Tab. 11: Zoznam pevných stavebných konštrukcií budovy B - Stolárskej dielne, Mlynská dolina 47

Stavebná konštrukcia	Plocha	Súčiniteľ prestupu tepla	Normalizovaná hodnota U podľa STN 730540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	A <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	U <sub>i</sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	U <sub>N</sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	
Obvodová stena	130,6	1,57	0,22	nevyhovuje
Stena k nevykurovanému priestoru	19,1	1,29	0,45	nevyhovuje
Strecha so sklonom do 30°	334,5	1,37	0,15	nevyhovuje

Stavebná konštrukcia	Plocha	Výpočtová hodnota tepelného odporu	Normalizovaná hodnota R podľa STN 730540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	A <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	R <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	R <sub>N</sub> [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	
Podlaha na teréne	324,8	0,14	2,5	nevyhovuje
Stena pod terénom	167,9	0,28	1,5	nevyhovuje

Okenné konštrukcie sú pôvodné drevené s jednoduchým zasklením. Vstupné dvere sú drevené plné alebo s jednoduchým zasklením.

Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií Stolárskej dielne predstavuje 61 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 2,00 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 4,50 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 199,4 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 17,0 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab. 12: Zoznam typov otvorových konštrukcií budovy B - Stolárskej dielne, Mlynská dolina 47

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 <sup>2</sup> ]	U [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	A.U [W.K <sup>-1</sup> ]	U <sub>n</sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	
Dvere – drevené	6,2	2,3	14,14	1,00	nevyhovuje
Dvere vnútorné k inému vyk. priestoru – drevené	2,2	2,0	0,60	3,00	vyhovuje
Dvere – drevené s jednoduchým zasklením	12,2	4,0	48,60	1,00	nevyhovuje
Okno – drevené s jednoduchým zasklením	41,0	4,5	184,68	1,00	nevyhovuje

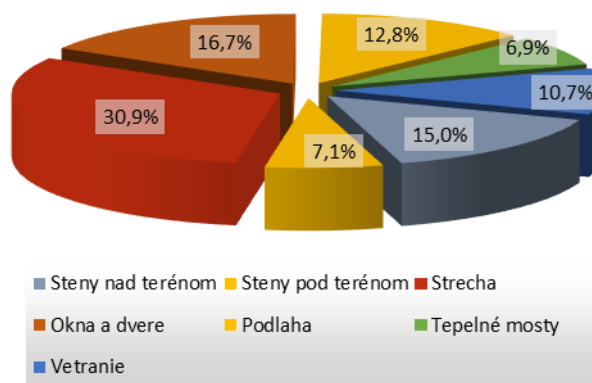
Merná tepelná strata obalových konštrukcií Stolárskej dielne vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov a tepelnej straty vetraním je 1 484,5 W.K<sup>-1</sup>. Splnenie minimálnej požiadavky priemerného súčiniteľa prechodu tepla všetkých obalových konštrukcií budovy podľa STN 73 0540-2:2012 je uvedené v nasledujúcej tabuľke. Podiel jednotlivých konštrukcií, tepelných mostov a vetrania na celkovej mernej tepelnej strate prechodom je uvedený v nasledujúcom grafe.



Tab. 13: Hodnotenie priemerného súčiniteľa prechodu tepla budovy B podľa STN 73 0540-2:201

Faktor tvaru budovy	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Cieľová odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
0,86	1,28	0,41	0,28	0,20	nevyhovuje

Obr. 9 - Podiel konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate v budove B



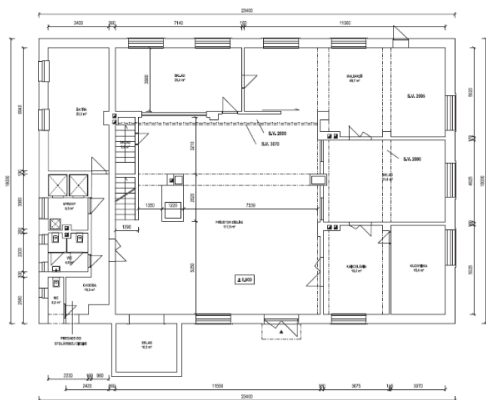
Výpočet potreby tepla na vykurovanie bol vykonaný na základe výpočtu tepelných strát prechodom tepla konštrukciami a tepelných strát vetraním, ktoré boli znížené o tepelné zisky. Celková potreba energie pre krytie tepelných strát prechodom a vetraním predstavuje **91 023 kWh/a**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 89,3 %, podiel vetrania je 10,7 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške **13 252 kWh/a** s mierou ich využitia na úrovni 97 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **78 229 kWh/a**.

### 3.2.3 Budova C – Dekorátorská dielňa, Mlynská Dolina 47

Dekorátorská dielňa je dvojpodlažná budova s vonkajšími rozmermi 23,4 x 16,0 m. K dispozícii nie je žiadna pôvodná projektová dokumentácia, nosné konštrukcie objektov sa dali identifikovať iba na základe vlastnej obhliadky objektu. Nosný systém u všetkých objektov tvorí montovaný železobetónový skelet, pozostávajúci zo železobetónových stĺpov, železobetónových prievlakov a stropných panelov. Obvodové múry a deliace priečky sú z pórobetónových tvárnic alebo z tehál. Strecha objektu je plochá, tvorená železobetónovým stropom bez tepelnej izolácie ukončeným asfaltovou hydroizoláciou. Objekt nie je podpivničený, je v pôvodnom stave (nezateplené nosné steny a strecha, pôvodné okenné a dverné konštrukcie) a nespĺňa dnešné štandardy a požiadavky. Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu.

Pre Dekorátorskú dielňu bolo v roku 2017 realizované zameranie skutkového stavu a spoločnosťou BKIS bola poskytnutá výkresová dokumentácia k tomuto objektu.

Obr. 10: Pôdorys 1.NP Budovy C - Dekorátorskej dielne, Mlynská dolina 47



Tab. 14: Technické a geometrické parametre budovy C - Dekorátorskej dielne, Mlynská dolina 47

Celková zastavaná plocha A [m <sup>2</sup> ]	Obvod zastavanej plochy P [m]	Obstavaný 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]
374,4	67,3	2 639	564	1 304	0,49	2	4,7

Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií objektu Dekorátorskej dielne predstavuje 1 220 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 1,00 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 3,97 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 2 097 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 89,3 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab. 15: Zoznam pevných stavebných konštrukcií budovy C - Dekorátorskej dielne, Mlynská dolina 47

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	471,2	1,00	0,22	nevyhovuje
Strecha so sklonom do 30°	374,4	3,97	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 na teréne	374,4	0,20	2,5	nevyhovuje

Okenné konštrukcie sú pôvodné drevené so zdvojeným zasklením. Vstupné dvere a brány sú celokovové, časť je drevená, s čiastočným jednoduchým zasklením.

Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií Dekorátorskej dielne predstavuje 84 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 2,70 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 5,98 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 250,2 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 10,7 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

**Tab. 16: Zoznam typov otvorových konštrukcií budovy C - Dekorátorskej dielne, Mlynská dolina 47**

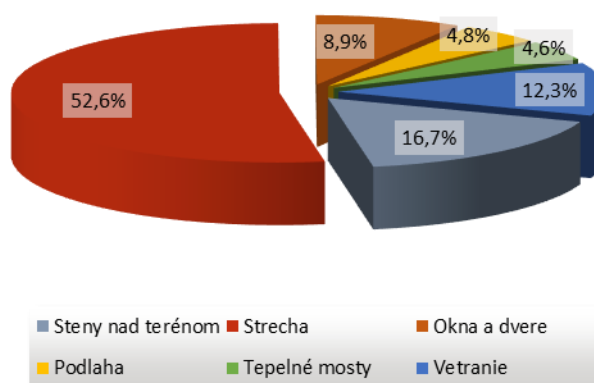
Otvorová konštrukcia	Celková plocha A [m <sup>2</sup> ]	Súčiniteľ prechodu tepla U [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Merná tepelná strata konštrukcie A.U [W.K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota U podľa STN 73 0540-2 U <sub>n</sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Dvere – kovové	6,9	5,98	41,02	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Okno – drevené zdvojené	77,5	2,70	209,22	1,00	<i>nevyhovuje</i>

Merná tepelná strata obalových konštrukcií Dekorátorskej dielne vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov a tepelnej straty vetraním je 2 826,3 W.K<sup>-1</sup>. 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, tepelných mostov a vetrania na celkovej mernej tepelnej strate prechodom je uvedený v nasledujúcom grafe.

**Tab. 17: Hodnotenie priemerného súčiniteľa prechodu tepla budovy C podľa STN 73 0540-2:201**

Faktor tvaru budovy	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Cieľová odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
0,49	1,90	0,49	0,33	0,23	<i>nevyhovuje</i>

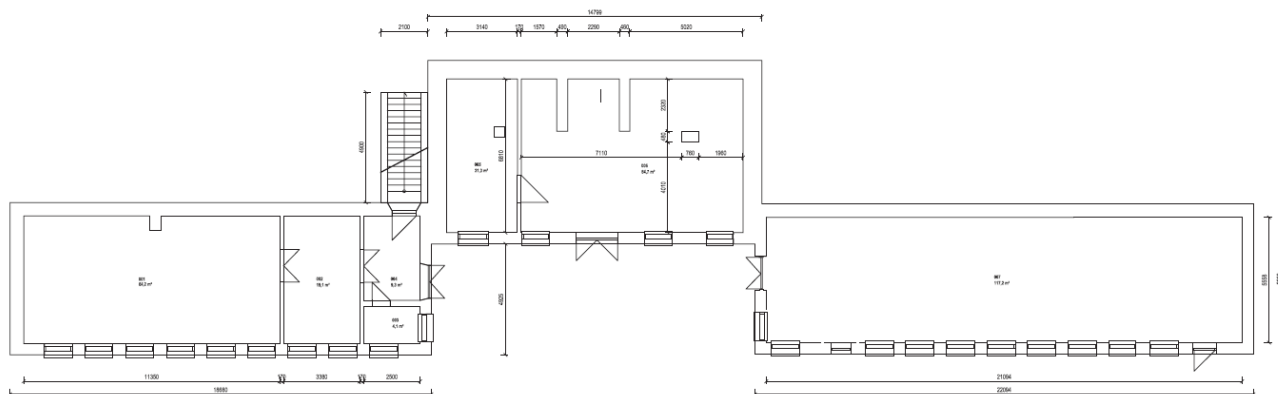
**Obr. 11 - Podiel konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate v budove C**



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 pokrytie tepelných strát prechodom a vetraním predstavuje **210 515 kWh/a**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 87,7 %, podiel vetrania je 12,3 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške **22 731 kWh/a** s mierou ich využitia na úrovni 98 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **188 151 kWh/a**.

Pre budovy D, E a F, Mlynská dolina 49 bolo v roku 2017 realizované zameranie skutkového stavu a spoločnosťou BKIS bola poskytnutá výkresová dokumentácia k týmto objektom.

Obr. 12: Pôdorys 1.NP budov D, E a F, Mlynská dolina 49



### 3.2.4 Budova D – Kancelárie, Mlynská Dolina 49

Budova D - Kancelárie je dvojpodlažná budova s vonkajšími rozmermi 18,7 x 6,7 m. K dispozícii nie je žiadna pôvodná projektová dokumentácia, nosné konštrukcie objektov sa dali identifikovať iba na základe obhliadky. Nosný systém tvorí montovaný železobetónový skelet, pozostávajúci zo železobetónových stĺpov, železobetónových prievlakov a stropných panelov. Obvodové múry a deliace priečky sú z pórobetónových tvárnic alebo z tehál. Väčšia časť východnej a časť severnej obvodovej steny 1.NP objektu je pod úrovňou terénu a pravdepodobne je zhotovená zo železobetónu. Strecha objektu je plochá, tvorená železobetónovým stropom bez tepelnej izolácie, ukončená asfaltovou hydroizoláciou. Objekt nie je podpivničený, je v pôvodnom stave (nezateplené nosné steny a strechy, pôvodné okenné a dverné konštrukcie) a nespĺňa dnešné štandardy a požiadavky. Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá iba fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu.

Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií budovy D – Kancelárie predstavuje 551 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 1,00 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 3,97 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 803 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 84,7 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab. 18: Technické a geometrické parametre budovy D - Kancelárie, Mlynská dolina 49

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]
124,4	50,7	887	249	602	0,68	2	3,6

**Tab. 19: Zoznam pevných stavebných konštrukcií budovy D - Kancelárie, Mlynská dolina 49**

Stavebná konštrukcia	Plocha	Súčiniteľ prestupu tepla	Normalizovaná hodnota U podľa STN 730540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$U_i$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	$U_N$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	
Obvodová stena	228,5	1,00	0,22	<i>nevyhovuje</i>
Plochá strecha	124,4	3,97	0,15	<i>nevyhovuje</i>

Stavebná konštrukcia	Plocha	Výpočtová hodnota tepelného odporu	Normalizovaná hodnota R podľa STN 730540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$R_i$ [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	$R_N$ [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	
Podlaha na teréne	124,4	0,19	2,5	<i>nevyhovuje</i>
Stena pod terénom	73,82	0,61	1,5	<i>nevyhovuje</i>

Okenné konštrukcie sú pôvodné drevené dvojité. Vstupné dvere sú drevené plné alebo celokovové. Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií budovy D predstavuje 51 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 2,30 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 5,98 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 144,6 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 15,3 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

**Tab. 20: Zoznam typov otvorových konštrukcií budovy D - Kancelárie, Mlynská dolina 49**

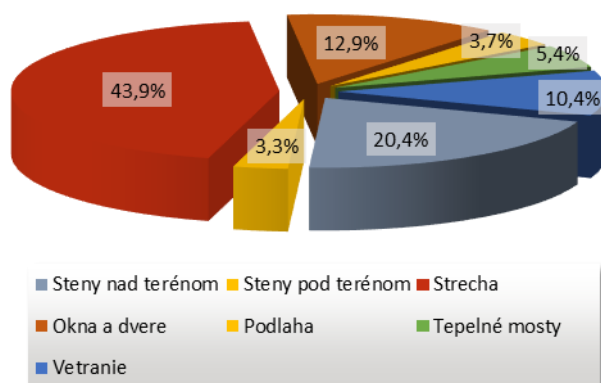
Otvorová konštrukcia	Celková plocha	Súčiniteľ prestupu tepla	Merná tepelná strata konštrukcie	Normalizovaná hodnota U podľa STN 73 0540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	A [m <sup>2</sup> ]	U [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	A.U [W.K <sup>-1</sup> ]	$U_n$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	
Dvere – kovové	6,9	5,98	41,02	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Dvere – drevené plné	2,0	2,30	4,60	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Okno – drevené dvojité	42,1	2,35	98,98	1,00	<i>nevyhovuje</i>

Merná tepelná strata obalových konštrukcií vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov a tepelnej straty vetraním je 1 124,7 W.K<sup>-1</sup>. 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, tepelných mostov a vetrania na celkovej mernej tepelnej strate prechodom je uvedený v nasledujúcom grafe.

**Tab. 21: Hodnotenie priemerného súčiniteľa prechodu tepla budovy D podľa STN 73 0540-2:2012**

Faktor tvaru budovy	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Cieľová odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
0,68	1,67	0,44	0,30	0,21	<i>nevyhovuje</i>

Obr. 13 - Podiel konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate v budove D



Výpočet potreby tepla na vykurovanie budovy D - Kancelárie 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 **83 777 kWh/a**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 89,6 %, podiel vetrania je 10,4 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške **10 612 kWh/a** s mierou ich využitia na úrovni 98 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **73 412 kWh/a**.

### 3.2.5 Budova E – Kancelárie, Mlynská Dolina 49

Budova E - Kancelárie je trojpodlažná budova s vonkajšími rozmermi 14,8 x 8,1 m. K dispozícii nie je žiadna pôvodná projektová dokumentácia, nosné konštrukcie objektov sa dali identifikovať iba na základe obhliadky. Nosný systém tvorí montovaný železobetónový skelet, pozostávajúci zo železobetónových stĺpov, železobetónových prievlakov a stropných panelov. Obvodové múry a deliace priečky sú z pórobetónových tvárnic alebo z tehál. Väčšia časť východnej, južnej a časť severnej obvodovej steny 1.NP objektu je pod úrovňou terénu a pravdepodobne je zhotovená zo železobetónu. Strecha objektu je plochá, tvorená železobetónovým stropom bez tepelnej izolácie, ukončená asfaltovou hydroizoláciou. Objekt nie je podpivničený, je v pôvodnom stave (nezateplené nosné steny a strechy, pôvodné okenné a dverné konštrukcie) a nespĺňa dnešné štandardy a požiadavky. Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá iba fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu.

Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií budovy E – Kancelárie predstavuje 631 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 1,00 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 3,97 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 869,6 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 86,9 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab. 22: Technické a geometrické parametre budovy E - Kancelárie, Mlynská dolina 49

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]
120,9	46,0	1 227	363	680	0,55	3	3,4

**Tab. 23: Zoznam pevných stavebných konštrukcií budovy E - Kancelárie, Mlynská dolina 49**

Stavebná konštrukcia	Plocha	Súčiniteľ prestupu tepla	Normalizovaná hodnota U podľa STN 730540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$U_i$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	$U_N$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	
Obvodová stena	304,6	1,00	0,22	<i>nevyhovuje</i>
Plochá strecha	120,9	3,97	0,15	<i>nevyhovuje</i>

Stavebná konštrukcia	Plocha	Výpočtová hodnota tepelného odporu	Normalizovaná hodnota R podľa STN 730540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$R_i$ [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	$R_N$ [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	
Podlaha na teréne	120,9	0,19	2,5	<i>nevyhovuje</i>
Stena pod terénom	84,8	0,61	1,5	<i>nevyhovuje</i>

Okenné konštrukcie budovy E sú pôvodné drevené dvojité. Vstupné dvere sú drevené plné alebo celokovové. Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií budovy E predstavuje 48 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 2,30 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 5,98 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 131,3 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 13,1 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

**Tab. 24: Zoznam typov otvorových konštrukcií budovy E - Kancelárie, Mlynská dolina 49**

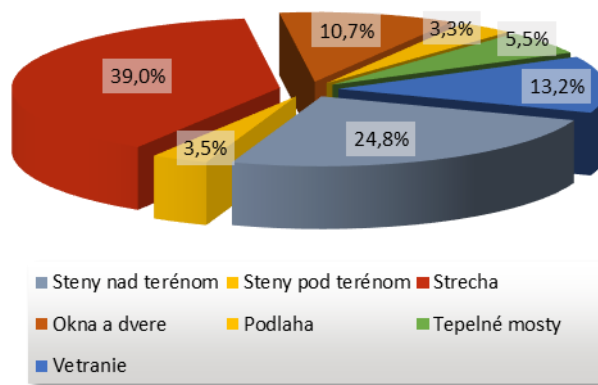
Otvorová konštrukcia	Celková plocha	Súčiniteľ prestupu tepla	Merná tepelná strata konštrukcie	Normalizovaná hodnota U podľa STN 73 0540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	A [m <sup>2</sup> ]	U [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	A.U [W.K <sup>-1</sup> ]	$U_n$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	
Dvere – kovové	4,9	5,98	29,06	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Dvere – drevené plné	4,0	2,30	9,20	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Okno – drevené dvojité	39,6	2,35	92,99	1,00	<i>nevyhovuje</i>

Merná tepelná strata obalových konštrukcií vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov a tepelnej straty vetraním je 1 230,7 W.K<sup>-1</sup>. 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, tepelných mostov a vetrania na celkovej mernej tepelnej strate prechodom je uvedený v nasledujúcom grafe.

**Tab. 25: Hodnotenie priemerného súčiniteľa prechodu tepla budovy E podľa STN 73 0540-2:201**

Faktor tvaru budovy	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Cieľová odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
0,55	1,57	0,48	0,32	0,23	<i>nevyhovuje</i>

Obr. 14 - Podiel konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate v budove E



Výpočet potreby tepla na vykurovanie budovy E - Kancelárie 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 **91 669 kWh/a**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 86,8 %, podiel vetrania je 13,2 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške **13 794 kWh/a** s mierou ich využitia na úrovni 97 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **78 281 kWh/a**.

### 3.2.6 Budova F – Kancelárie, Mlynská Dolina 49

Budova F - Kancelárie je dvojpodlažná budova s vonkajšími rozmermi 22,1 x 6,7 m. K dispozícii nie je žiadna pôvodná projektová dokumentácia, nosné konštrukcie objektov sa dali identifikovať iba na základe obhliadky. Nosný systém tvorí montovaný železobetónový skelet, pozostávajúci zo železobetónových stĺpov, železobetónových prievlakov a stropných panelov. Obvodové múry a deliace priečky sú z pórobetónových tvárnic alebo z tehál. Väčšia časť východnej a časť južnej obvodovej steny 1.NP objektu je pod úrovňou terénu a pravdepodobne je zhotovená zo železobetónu. Strecha objektu je plochá, tvorená železobetónovým stropom bez tepelnej izolácie, ukončená asfaltovou hydroizoláciou. Objekt nie je podpivničený, je v pôvodnom stave (nezateplené nosné steny a strechy, pôvodné okenné a dverné konštrukcie) a nespĺňa dnešné štandardy a požiadavky. Pre zhodnotenie obalových konštrukcií bola použitá iba fotodokumentácia a vlastná obhliadka objektu.

Súčet plôch všetkých pevných stavebných konštrukcií budovy F – Kancelárie predstavuje 678 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 1,00 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 3,97 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 973 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 84,8 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

Tab. 26: Technické a geometrické parametre budovy F - Kancelárie, Mlynská dolina 49

Celková zastavaná plocha A [m <sup>2</sup> ]	Obvod zastavanej plochy P [m]	Obstavaný 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]
147,2	57,5	1 049	294	740	0,71	2	3,6



**Tab. 27: Zoznam pevných stavebných konštrukcií budovy F - Kancelárie, Mlynská dolina 49**

Stavebná konštrukcia	Plocha	Súčiniteľ prestupu tepla	Normalizovaná hodnota U podľa STN 730540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$U_i$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	$U_N$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	
Obvodová stena	291,4	1,00	0,22	<i>nevyhovuje</i>
Plochá strecha	147,2	3,97	0,15	<i>nevyhovuje</i>

Stavebná konštrukcia	Plocha	Výpočtová hodnota tepelného odporu	Normalizovaná hodnota R podľa STN 730540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$R_i$ [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	$R_N$ [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	
Podlaha na teréne	147,2	0,19	2,5	<i>nevyhovuje</i>
Stena pod terénom	91,9	0,61	1,5	<i>nevyhovuje</i>

Okenné konštrukcie sú pôvodné drevené dvojité a drevené so zdvojeným zasklením. Vstupné dvere na severnej a západnej fasáde sú celokovové. Súčet plôch všetkých typov otvorových konštrukcií budovy F predstavuje 63 m<sup>2</sup>. Súčiniteľ prechodu tepla týchto stavebných konštrukcií je od 2,30 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> do 5,98 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 175,0 W.K<sup>-1</sup>, čo predstavuje 15,2 % z celkovej mernej tepelnej straty prechodom.

**Tab. 28: Zoznam typov otvorových konštrukcií budovy F - Kancelárie, Mlynská dolina 49**

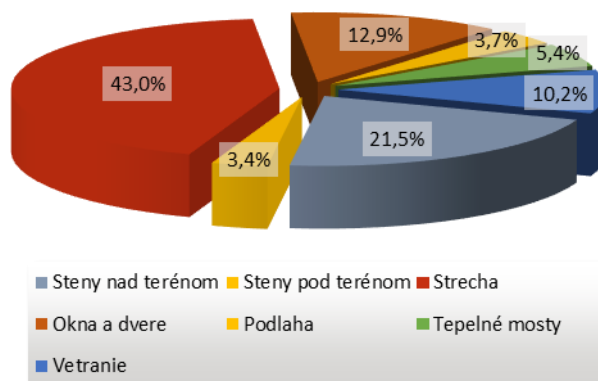
Otvorová konštrukcia	Celková plocha	Súčiniteľ prestupu tepla	Merná tepelná strata konštrukcie	Normalizovaná hodnota U podľa STN 73 0540-2	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	A [m <sup>2</sup> ]	U [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	A.U [W.K <sup>-1</sup> ]	$U_N$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	
Dvere – kovové	7,1	5,98	42,22	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Dvere – drevené plné	2,0	2,30	4,60	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Okno – drevené dvojité	46,5	2,35	109,27	1,00	<i>nevyhovuje</i>
Okno – drevené so zdvojeným zasklením	7,0	2,70	18,95	1,00	<i>nevyhovuje</i>

Merná tepelná strata obalových konštrukcií vrátane mernej tepelnej straty vplyvom tepelných mostov a tepelnej straty vetraním je 1 360,9 W.K<sup>-1</sup>. 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, tepelných mostov a vetrania na celkovej mernej tepelnej strate prechodom je uvedený v nasledujúcom grafe.

**Tab. 29: Hodnotenie priemerného súčiniteľa prechodu tepla budovy F podľa STN 73 0540-2:2012**

Faktor tvaru budovy	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Normalizovaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Cieľová odporúčaná hodnota [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
0,71	1,65	0,44	0,30	0,21	<i>nevyhovuje</i>

Obr. 15 - Podiel konštrukcií a tepelných mostov na celkovej mernej tepelnej strate v budove F



Výpočet potreby tepla na vykurovanie budovy F - Kancelárie 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 **101 363 kWh/a**. Na celkovej potrebe sa pokrytie tepelnej straty prechodom obalovými konštrukciami podieľa 89,8 %, podiel vetrania je 10,2 %. Celková spotreba energie je redukovaná tepelnými ziskami budovy vo výške **12 540 kWh/a** s mierou ich využitia na úrovni 98 %. Výsledná potreba tepla na vykurovanie budovy so započítaním tepelných ziskov je **89 106 kWh/a**.

### 3.3 Zdroj tepla

Médiom pre výrobu tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody je zemný plyn. Je dovedený z vonkajšieho rozvodu do regulačnej stanice plynu, ktorá sa nachádza v objekte zámočníckej dielne. Odtiaľ je plyn rozvádzaný po fasádach objektov do troch decentralizovaných kotolní.

Obr. 16: Zdroje tepla – (zľava doprava) Kotolňa č.1, Kotolňa č.2, Kotolňa č.3



#### 3.3.1 Zdroj tepla pre budovy A a B

Zdrojom tepla pre budovy A - Zámočnícka dielňa a B - Stolárska dielňa je kotol na zemný plyn **BUDERUS Logamax plus GB 192** s tepelným výkonom 47,9 kW, ktorý bol inštalovaný roku 2000 a nachádza sa v budove

A v **Kotolni č.1.** V kotolni sa nachádzajú dve cirkulačné čerpadlá **SIGMA 1360** s inštalovaným výkonom 940W a **SIGMA** s inštalovaným výkonom 296 W. Kotel zabezpečuje len pokrytie potreby tepla na vykurovanie.

### 3.3.2 Zdroj tepla pre budovu C

Zdrojom tepla pre budovu C - Dekoratórska dielňa je kotel na zemný plyn **Protherm Medved' 40** s tepelným výkonom 35 kW, ktorý sa nachádza sa v budove C v **Kotolni č.2.** V kotolni sa nachádza aj jedno cirkulačné čerpadlo, elektrický bojler na teplú vodu **ELI2** s objemom 116 l a expanzná nádoba. Kotel zabezpečuje len pokrytie potreby tepla na vykurovanie.

### 3.3.3 Zdroj tepla pre budovy D, E a F

Zdrojom tepla pre budovy D, E a F sú dva kotle na zemný plyn **MODRATHERM PKM25** (jeden je 100%ná záloha) s celkovým tepelným výkonom 49,2 kW, ktoré sa nachádzajú sa v budove D v **Kotolni č.3.** V kotolni sa nachádzajú aj dve cirkulačné čerpadlá **WILO TOPS 30/10**, s inštalovaným výkonom 345-400W a čerpadlo **STAR RS 25/6**, s inštalovaným výkonom 93-46W a zásobník na teplú vodu **DRAŽICE**. Kotle zabezpečujú pokrytie potreby tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody.

Tab. 30: Parametre inštalovaných kotlov

Označenie	Výrobca	Typ	Palivo	Počet [ks]	Tepelný výkon [kW]	Účinnosť*
Kotolňa č. 1	BUDERUS	Logamax plus GB 192	Zemný plyn	1	47,9	94,0%
Kotolňa č. 2	Protherm	Medved' 40	Zemný plyn	1	35,0	90,0%
Kotolňa č. 3	MODRATHERM	PKM25	Zemný plyn	2	24,6	90,0%
<b>Spolu ZT:</b>				<b>4</b>	<b>132,1</b>	

## 3.4 Vykurovanie

Vykurovací systém v areáli je teplovodná, s núteným obehom vykurovacej vody, s teplotným spádom 70/50 °C. Vo vykurovacom systéme celého areálu je spolu 89 liatinových článkových VT, 17 ocelových panelových VT a 9 teplovodných registrov. Vykurovacie telesá nemajú inštalované termostatické ventily.

Obr. 17: Vykurovací systém – (zľava doprava) Kotolňa č.1, Kotolňa č.2, Kotolňa č.3



Obr. 18: Vykurovacie telesá – (zľava doprava) budova A; budova B; budova C; budovy D, E a F



### 3.4.1 Vykurovanie v budovách A a B

Vykurovanie v budovách A - Stolárska a B - Zámočnícka dielňa je zabezpečené kotlom **BUDERUS Logamax plus GB 192** s tepelným výkonom 47,9 kW. Pripájacie potrubia sú tepelne izolované, ležaté potrubia sú neizolované, vedené pod stropom a zvedené dolu v miestach, kde sú osadené vykurovacie telesá a teplovodné registre. Podľa vyjadrenia správcu aj vlastných zistení pri obhliadke sa dielne iba temperujú (registre boli vlažné), keďže v súčasnosti sa využívajú viac menej iba ako skladové priestory.

### 3.4.2 Vykurovanie v budove C

Vykurovanie v budove C - Dekorátorskej dielni je zabezpečené kotlom **Protherm Medved' 40** s tepelným výkonom 35,0 kW. Pripájacie potrubia sú neizolované, ležaté potrubia na 1. NP sú neizolované, vedené pod stropom a sú na nich osadené vypúšťacie armatúry. V miestach kde sú osadené vykurovacie telesá sú potrubia zvedené dolu. Z ležatého rozvodu na 1.NP pokračujú stúpacie potrubie do horného podlažia k jednotlivým vykurovacím telesám. Režim je nastavený tak, že cez víkend ide vykurovanie do útlmu. Radiátory sú pôvodné liatinové, niekoľko ich už bolo vymenených za novšie panelové.

### 3.4.3 Vykurovanie v budovách D, E a F

Vykurovanie v budovách D, E a F - Kancelárie je zabezpečené dvoma kotlami **MODRATHERM PKM25** s celkovým tepelným výkonom 49,2 kW. Pripájacie potrubia sú tepelne izolované, ležaté potrubia sú izolované, vedené pod stropom, v miestach, kde sú osadené vykurovacie telesá sú zvedené dolu bez tepelnej izolácie. V objektoch sú osadené pôvodné liatinové radiátory. Objekty sa tiež iba temperujú. Celá vykurovacia sústava je pôvodná, t.j. vyše 50 ročná a na konci svojej technickej životnosti.

## 3.5 Príprava teplej vody

Merania spotreby energie na výrobu TV nie sú k dispozícii a teda predpokladáme, že výroba a odber TV sú závislé predovšetkým od prevádzky Dielni BKIS.

Obr. 19: Príprava TV – (zľava doprava) 1x budova A; 3x budova C; 1x budovy D, E a F



### 3.5.1 Príprava teplej vody v budovách A a B

V budove A - Zámočnickej dielni je príprava TV zabezpečená elektrickým bojlerom na teplú vodu **MERLONI TermoSanitary NTS 80** s objemom 80 l. V budove B - Stolárskej dielni sa teplá voda nepripravuje.

### 3.5.2 Príprava teplej vody v budove C

V budove C- Dekoratórskej dielni je príprava TV zabezpečená elektrickým bojlerom na teplú vodu **ELI2 EURO 120** s objemom 120 l. TV sa tu pripravuje aj lokálne pomocou dvoch elektrických prietokových ohrievačov **HAKL PM** v kuchynke na 1. NP a **HAKL MK** v maliarskej dielni na 2. NP

### 3.5.3 Príprava teplej vody v budovách D, E a F

Príprava TV pre budovy D, E a F - Kancelárie je zabezpečená dvoma kotlami **MODRATHERM PKM25** a zásobníkom teplej vody **DRAŽICE**.

## 3.6 Osvetlenie vnútorných priestorov

Súčasný stav v objektoch bol definovaný na základe obhliadky cca 70 % dostupných priestorov.

### 3.6.1 Osvetlenie vnútorných priestorov v budovách A a B

V budove A - Zámočnickej dielni sú vo výrobných priestoroch inštalované pôvodné osvetľovacie telesá so žiarivkami, ktoré v pracovných dňoch svietia non-stop. V sklade a sociálnych zariadeniach tejto budovy sú inštalované žiarovky svietiace občas. V budove B - Stolárskej dielni sú tiež inštalované pôvodné osvetľovacie telesá, používaná je z nich asi tretina. V roku 2017 bolo v budove inštalovaných 2 ks nových 50W LED svietidiel.

Počty jednotlivých svietidiel sú spísané v nasledujúcej tabuľke. Typy svietidiel sú zobrazené na obrázkoch nižšie.

Tab. 31: Osvetľovacia sústava v budovách A a B, Mlynská dolina 47 – skladba

Druh svetelného zdroja v svietidle	Počet svietidiel [ks]	Inštalovaný príkon svietidla [kW]
SV1 – obyčajná žiarovka 1x 60W	4	0,060
SV2 – obyčajná žiarovka 2x 60W	0	0,120
SV3 – obyčajná žiarovka 1x 25W	2	0,025
SV4 – lineárna žiarivka T8 2x 36W + klasický predradník	39	0,080
SV5 – lineárna žiarivka T8 3x 36W + klasický predradník	1	0,120
SV6 – lineárna žiarivka T8 4x 36W + klasický predradník	12	0,160

SV7 - halogénová žiarovka 1x 500W	0	0,500
SV8 – LED žiarovka 1x 50W	2	0,050
SV9 – LED žiarovka E27 1x 7W	0	0,007
<b>Spolu:</b>	<b>60</b>	<b>5,550</b>

### 3.6.2 Osvetlenie vnútorných priestorov v budove C

V budove C - Dekorátorskej dielni sú inštalované pôvodné osvetľovacie telesá so žiarivkami vo výrobných a kancelárskych priestoroch. V sociálnych zariadeniach sú stropné svietidlá so svetelnými zdrojmi E27, obyčajné žiarovky boli vymenené za LED žiarovky. Svietidlá vo výrobných priestoroch a sociálnych zariadeniach svietia počas týždňa non-stop, ostatné svietia iba občas. V roku 2017 bolo v budove inštalovaných 6 ks nových 50W LED svietidiel.

Počty jednotlivých svietidiel sú spísané v nasledujúcej tabuľke. Typy svietidiel sú zobrazené na obrázkoch nižšie.

**Tab. 32: Osvetľovacia sústava v budove C, Mlynská dolina 47 – skladba**

Druh svetelného zdroja v svietidle	Počet svietidiel [ks]	Inštalovaný príkon svietidla [kW]
SV1 – obyčajná žiarovka 1x 60W	0	0,060
SV2 – obyčajná žiarovka 2x 60W	0	0,120
SV3 – obyčajná žiarovka 1x 25W	0	0,025
SV4 – lineárna žiarivka T8 2x 36W + klasický predradník	45	0,080
SV5 – lineárna žiarivka T8 3x 36W + klasický predradník	0	0,120
SV6 – lineárna žiarivka T8 4x 36W + klasický predradník	15	0,160
SV7 - halogénová žiarovka 1x 500W	0	0,500
SV8 – LED žiarovka 1x 50W	6	0,050
SV9 – LED žiarovka E27 1x 7W	5	0,007
<b>Spolu:</b>	<b>71</b>	<b>6,335</b>

### 3.6.3 Osvetlenie vnútorných priestorov v budovách D, E a F

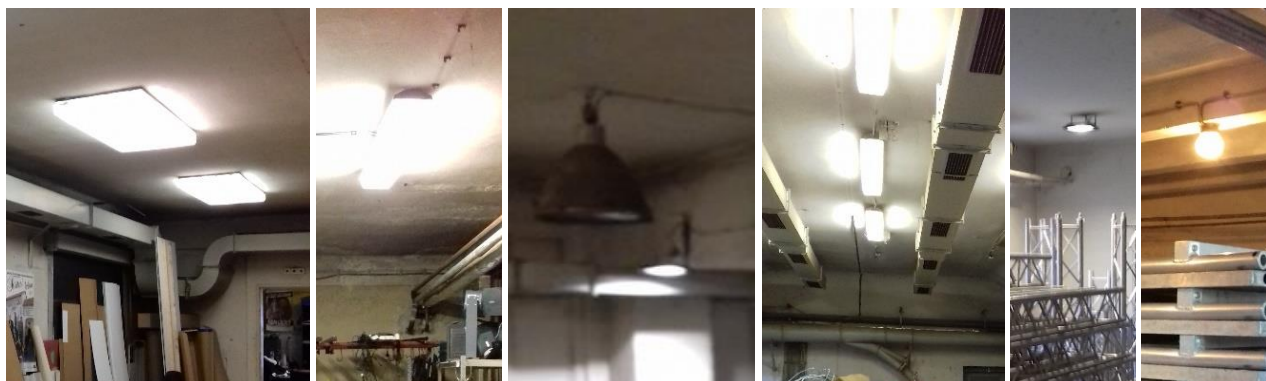
V budovách D, E a F - Kancelárie sa v súčasnosti nezdržiavajú žiadni zamestnanci, objekt je využívaný ako archív a osvetľovacia sústava sa nevyužíva.

Počty jednotlivých svietidiel sú spísané v nasledujúcej tabuľke. Typy svietidiel sú zobrazené na obrázkoch nižšie.

**Tab. 33: Osvetľovacia sústava v budovách D, E a F, Mlynská dolina 49 – skladba**

Druh svetelného zdroja v svietidle	Počet svietidiel [ks]	Inštalovaný príkon svietidla [kW]
SV1 – obyčajná žiarovka 1x 60W	7	0,060
SV2 – obyčajná žiarovka 2x 60W	2	0,120
SV3 – obyčajná žiarovka 1x 25W	0	0,025
SV4 – lineárna žiarivka T8 2x 36W + klasický predradník	0	0,080
SV5 – lineárna žiarivka T8 3x 36W + klasický predradník	1	0,120
SV6 – lineárna žiarivka T8 4x 36W + klasický predradník	0	0,160
SV7 - halogénová žiarovka 1x 500W	1	0,500
SV8 – LED žiarovka 1x 50W	4	0,050
SV9 – LED žiarovka E27 1x 7W	0	0,007
<b>Spolu:</b>	<b>15</b>	<b>1,480</b>

**Obr. 20: Typy svietidiel v objektoch Dielni BKIS, Mlynská dolina 47 a 49**



### 3.7 Zdravotno-technické inštalácie

#### 3.7.1 Zdravotno-technické inštalácie v budove A

Zariaďovacie predmety sú v pôvodnom stave, výtokové armatúry sú bez úsporných zariadení. WC sa v budove nenachádza. Počty jednotlivých inštalovaných zdravotno-technických zariadení v budove sú znázornené v tabuľke.

**Tab. 34: Zdravotno-technické zariadenia v budove A – skladba**

	Zdravotno-technické zariadenia					
	Umývadlo / Drez	Sprcha	Vaňa	Toaleta	Pisoár	Výlevka
Pôvodné	2	1	0	0	0	0
Vymenené	0	0	0	0	0	0
<b>Počet spolu (ks)</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Obr. 21: Zariaďovacie predmety v budove A**



#### 3.7.2 Zdravotno-technické inštalácie v budove B

V budove nie sú žiadne zdravotno-technické inštalácie

#### 3.7.3 Zdravotno-technické inštalácie v budove C

Zariaďovacie predmety sú v pôvodnom stave, výtokové armatúry sú bez úsporných zariadení. Každé WC je 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. 35: Zdravotno-technické zariadenia v budove C – skladba

Zdravotno-technické zariadenia						
	Umývadlo / Drez	Sprcha	Vaňa	Toaleta	Pisoár	Výlevka
Pôvodné	3	2	0	3	0	0
Vymenené	0	0	0	0	0	0
<b>Počet spolu (ks)</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 3.7.4 Zdravotno-technické inštalácie v budovách D, E a F

Zariaďovacie predmety sú v pôvodnom stave, výtokové armatúry sú bez úsporných zariadení. Každé WC je 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. 36: Zdravotno-technické zariadenia – skladba

Zdravotno-technické zariadenia						
	Umývadlo / Drez	Sprcha	Vaňa	Toaleta	Pisoár	Výlevka
Pôvodné	5	0	0	8	0	0
Vymenené	0	0	0	0	0	0
<b>Počet spolu (ks)</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



