



Projekce TZB Prokeš s.r.o.
Hlinky 487/35, 603 00 Brno
T: +420 737348742
E: info@projekceTZB.eu
W: www.projekceTZB.eu

Studie na posouzení zdroje tepla pro vytápění a přípravu TUV v bytovém domě č.p. 520, Náměstí Míru v Kroměříži



datum zpracování:

6.6.2022

zpracovatel:

Ing. Matěj Pečenka

1. Zadání:

Zadáním je vyhotovení technické proveditelnosti pro stávající zdroj tepla pro vytápění a přípravu teplé vody v bytovém domě č.p. 520, Náměstí Míru v Kroměříži. V objektu se v 1.NP nacházejí prostory restaurace, která je dlouhodobě neprovozovaná, ve 2-5.NP se nacházejí bytové jednotky, které jsou definované jako sociální bydlení. V 1.PP objektu je zázemí restaurace i technické zázemí objektu.

2. Popis stávajícího stavu:

Objekt ve tvaru písmene V se nachází v sevření ulic Kpt. Jaroše a Náměstím Míru. Objekt sestává z jednoho podlaží podzemního (1.PP) a 5 podlaží nadzemních (1.NP-5.NP).

Zdrojem tepla pro vytápění jsou osazeny dva kondenzační plynové závěsné kotle s nerezovým výměníkem např. Viessmann Vitodens 200-W o jmenovitém výkonu v regulovaném rozsahu 10,9-55,2 kW (80/60 °C). Kotle budou instalovány v Kotelně v 1.PP. Celkový osazený výkon činí 110,4 kW. Z hlediska ČSN 07 0703 a Vyhlášky č. 91/1993 Sb. je místnost umístění kotlů klasifikována jako kotelna III. Kategorie dle členění kotelen na kategorie – instalovaný výkon kotlů v jedné místnosti přesahuje 100 kW a nepřesahuje 500 kW a zároveň výkon jednoho kotle přesahuje 50 kW. Palivem bude zemní plyn 2,0 kPa. Zařízení splňují emisní limity pro označení ekologicky šetrný výrobek. Kotelna bude osazena zařízením pro zabezpečení kotelny III. kategorie (požadavek na MaR).

Kotle jsou v provedení s uzavřenou spalovací komorou, tj. z hlediska členění plynových spotřebičů typ „C“ – sání spalovacího vzduchu bude mezi novou vložkou komínu s tělesem stávajícího komínu. Kotle budou zapojeny v kotlovém okruhu. Kotle budou osazeny čerpadlovými skupinami např. Viessmann 45-60 kW. Součástí této každé sady je oběhové čerpadlo, zpětný ventil, uzavírací armatury a pojistný ventil $p_{ot} = 400$ kPa. Kotle jsou osazeny na zeď pomocí montážní sady např. Viessmann. Vratné potrubí z otopné soustavy je doplněno ve společném zpětném potrubí uzavíracími přírubovými klapkami, filtrem mechanických nečistot a separátorem kalu a magnetitu. Hydraulické oddělení kotlového okruhu a sekundárního okruhu vytápění je zajištěno hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků např. Viessmann.

Regulace kotlového okruhu (kaskády plynových kotlů) je řešeno kaskádovým modulem. Ostatní je řešeno nadřazeným systémem MaR.

3. Výhledový – návrhový stav

K objektu jako celku je nadále ve studii přistupováno ve třech úrovních. **Varianty jsou tedy dále označeny jako A – stávající stav, B – výměna oken, C – výměna oken + IZ střechy.**

3.1. A – Stávající stav

Tento stav je stavem výchozím a zároveň stávajícím. Obálka budovy je historicky z části zateplena (r. 2005) kromě konstrukce střechy a podlahy. Okna jsou ponechána stávající kastlová.

3.2. B – Výměna oken

Tento stav je odrazem skutečnosti, kdy proběhla **výměna všech okenních a dveřních výplní** na minimálně požadované normové hodnoty (ČSN 73 0540-2) prostupu tepla $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

3.3. C – Výměna oken + IZ střechy

Tento stav je odrazem skutečnosti, kdy proběhla **výměna všech okenních a dveřních výplní a dodatečné zaizolování střechy ve 4.NP** na minimálně požadované normové hodnoty (ČSN 73 0540-2) prostupu tepla:

Výplně otvorů: $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Střecha: $U_s = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

V rámci přístupu k hodnocení úspor je třeba připomenout skutečnost, že spotřeba pitné vody stávajících uživatelů a tím pádem i teplé vody je naprosto minimální, víceméně pod limity, na které jsou objekty navrhovány. Historicky se hodnota spotřeby teplé vody na obyvatele snižovala a v dnešní době je uvažována okolo 40 litrů*osoba ve standardním bydlení. V dalších výpočtech uvažujeme pouze s hodnotou 25 litrů na osobu, a přitom se dá říci, že jsme pravděpodobně na dvojnásobku skutečných stávajících odběrů.

4. Vstupní data a podklady:

místo stavby:	Kroměříž, Nám. Míru. č.p. 520 kat. území: Kroměříž [412422] parc.č. st.604/1
majitel objektu:	Město Kroměříž, Velké náměstí 115/1, 767 01 Kroměříž
počet bytových jednotek*	47
počet uživatelů b.j.	54
nadmořská výška:	207 m.n.m BPv
venkovní výpočtová teplota:	-12°C
klimatická oblast:	2
prům. teplota v topném období:	3,5 °C

počet dnů topného období: 217

Pozn: * uvažováno s počtem 11 b.j. dle studie chráněného bydlení

Další podklady – revize plynu, spalinových cest, spotřeby energií (dílčí) + historické stavební výkresy, a především průkaz energetické náročnosti budovy z roku 2013 zpracovaný Petr Žůrek (oprávnění č. 0904).

Obhlídka místa stavby byla provedena dne 22.3.2021 za účasti zástupců správy objektu.

5. Výpočty:

K zajištění základních výpočtů a stanovení potřeby tepla, bylo využito programu „Tepelný výkon“ firmy Protech, Nový Bor, který je prováděn dle ČSN EN 12831.

Stanovení nároků na potřebu tepla pro přípravu TV, bylo postupováno dle technických pravidel CTI (Cech topenářů a instalatérů), označení H-132 98.

5.1. Výpočet tepelného výkonu dle ČSN EN 12831

Výpočet budovy – varianta A – stávající stav

Stavba:	BD Náměstí míru 520	
Místo:	Kroměříž	Zadavatel:
Zpracovatel:	Matěj Pečenka	
Zakázka:	_ztráty-Kroměříž-BD Náměstí Míru 520-220601-MP-stávající stav.STV	Archiv:
Projektant:	-	Datum: 01.06.2022
E-mail:	info@projekcetzbu.eu	Telefon: -

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12 \text{ °C}$ $t_{ib} = 21,0 \text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	η_p	V_{np} m ³ .h ⁻¹	V_{n50} m ³ .h ⁻¹	V_{mech} m ³ .h ⁻¹	f_{RH}
ÚSEK 1									
1	101	1.NP	1	21	0,5	907,5	272,3	0,0	0
2	201	Byty ostatní	1	21	0,5	2 783,0	834,9	0,0	0

č.m.	úsek	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	Q_z W
ÚSEK 1											
101	1	1 815,0	605,0	587	309	19 358	10 182	0	29 540	29 540	0
201	1	5 566,0	605,0	1 494	946	49 305	31 225	0	80 530	80 530	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		7 381,0	1 210,0	2 081	1 255	68 663	41 407	0	110 070	110 070	0

Výpočet budovy – varianta B – výměna oken

Stavba: BD Náměstí míru 520

Místo: Kroměříž

Zadavatel:

Zpracovatel: **Matěj Pečenka**

Zakázka: _ztráty-Kroměříž-BD Náměstí Míru 520-210404-MP-výměna oken.STV Archiv:

Projektant: -

Datum: 01.06.2022

E-mail: info@projekcetz.eu

Telefon: -

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{np} m ³ .h ⁻¹	V_{n50} m ³ .h ⁻¹	V_{mech} m ³ .h ⁻¹	f_{RH}
ÚSEK 1									
1	101	1.NP	1	21	0,5	907,5	272,3	0,0	0
2	201	Byty ostatní	1	21	0,5	2 783,0	834,9	0,0	0

č.m.	úsek	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	Q_z W
ÚSEK 1											
101	1	1 815,0	605,0	525	309	17 325	10 182	0	27 507	27 507	0
201	1	5 566,0	605,0	1 318	946	43 507	31 225	0	74 732	74 732	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		7 381,0	1 210,0	1 843	1 255	60 832	41 407	0	102 239	102 239	0

Výpočet budovy – varianta C – výměna oken + IZ střechy

Stavba: BD Náměstí míru 520

Místo: Kroměříž

Zadavatel:

Zpracovatel: **Matěj Pečenka**

Zakázka: _ztráty-Kroměříž-BD Náměstí Míru 520-210404-MP-výměna oken + IZ střechy.STV Archiv:

Projektant: -

Datum: 01.06.2022

E-mail: info@projekcetz.eu

Telefon: -

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{np} m ³ .h ⁻¹	V_{n50} m ³ .h ⁻¹	V_{mech} m ³ .h ⁻¹	f_{RH}
ÚSEK 1									
1	101	1.NP	1	21	0,5	907,5	272,3	0,0	0
2	201	Byty ostatní	1	21	0,5	2 783,0	834,9	0,0	0

č.m.	úsek	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	Q_z W
ÚSEK 1											
101	1	1 815,0	605,0	525	309	17 325	10 182	0	27 507	27 507	0
201	1	5 566,0	605,0	1 111	946	36 650	31 225	0	67 876	67 876	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		7 381,0	1 210,0	1 636	1 255	53 976	41 407	0	95 383	95 383	0

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12$ °C $t_{ib} = 21,0$ °C $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

Legenda

- V_{np} - hygienická výměna vzduchu
 V_{n50} - výměna vzduchu pláštěm budovy
 f_{RH} - zátopový součinitel
 Φ_{Tm} - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla
 Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním
 Φ_{RHm} - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění
 Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti
 $Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$

Potřeba tepla pro zajištění vytápění objektu při vnějších výpočtových podmínkách činí:

Varianta A (stávající stav):	110,1 kW
Varianta B (výměna oken):	102,2 kW
Varianta C (výměna oken + IZ střechy):	95,4 kW

6. Závěr

Současná plynová kotelna má celkový instalovaný výkon 110,4 kW, která zajišťuje pokrytí potřeby tepla pro vytápění a ohřev TV. **V rámci upravených vstupních parametrů, dochází k navýšení potřeby tepla pro vytápění pro výchozí stav, protože předpokládané zateplení, by významněji snížilo potřebu tepla.**

Jsou zhodnoceny 3 varianty řešení. Bohužel až u varianty C (výměna oken + IZ střechy) zajistíme, že nová kotelna bude mít odpovídající výkon pro pokrytí tepelných ztrát a přípravu TV. Je ovšem **NUTNÉ** podniknout stavební opatření v podobě výměny okenních a dveřních otvorů a dodatečnou izolaci střechy na minimálně požadované tepelně-technické vlastnosti dle normy ČSN 73 0540-2:2011. Jakékoliv stavební další stavební úpravy vedoucí ke snížení energetické náročnosti budou ku prospěchu.

V ostatních případech (tedy ve Variantě A a B) bude nutný zásah do výkonu plynové kotelny v podobě navýšení jejího instalovaného výkonu, což je technicky velmi problematické.