

SEZNAM

<i>Identifikační údaje stavby</i>	<i>2</i>
<i>1. Úvod</i>	<i>3</i>
1.1 Výchozí podklady	3
1.2 Použité předpisy a obecné technické normy	3
1.3 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	4
1.4 Zadávací parametry, bilance potřeb tepla a požadavky na vytápění.....	4
<i>2. Technické řešení</i>	<i>6</i>
2.1 Popis zařízení a jejich funkce.....	6
2.2 Popis prvků a opatření.....	6
<i>3. Bezpečnost práce.....</i>	<i>7</i>
<i>4. Požadavky na navazující profese</i>	<i>7</i>
<i>5. Zkoušky</i>	<i>8</i>
<i>6. Poznámka.....</i>	<i>8</i>

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby : **RD Hrnčířská 15**
Vestavba podkroví

Místo stavby : **Brno, ul. Václavská 31/15**
k. ú. Staré Brno, parcela č. 1703

Stavebník : **Statutární město Brno**

Hlavní projektant : **Ing. Vladan Henek, MBA**

Zástupce investora : **Zdeněk Dočkal**

Datum zpracování : **Prosinec 2015**

1. ÚVOD

Projekt řeší kompletní rekonstrukci bytové jednotky o dispozici 2+1 v Brně na ulici Václavská. V bytové jednotce v současnosti není realizováno ústřední vytápění, jako zdroje tepla v jednotlivých místnostech sloužily plynové přímotopy GAMAT 4000, ohřev TUV zajišťoval plynový průtokový ohřívač. Po rekonstrukci bude osazen centrální zdroj tepla (závěsný plynový turbokotel v místnosti 1.02 – sociální zařízení), budou provedeny nové rozvody centrálního vytápění s deskovými otopnými tělesy, doplněnými o trubkové OT v místnosti 1.02.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

1.1 Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- požadavky investora, koordinace s ostatními profesemi
- ČSN, TPG a legislativa oboru vytápění

1.2 Použité předpisy a obecné technické normy

- Zákon č. 86/2002 Sb. - o ochraně ovzduší a související předpisy v platném znění
- Nařízení vlády č. 146/2007 Sb. o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší v platném znění
- Nařízení vlády č. 91/2010 Sb., O podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění
- Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhl. 194/2007- kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
 - ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrh hodnoty veličin
 - ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
 - ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
 - ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
 - ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- ČSN EN 12056-1 až 5 (75 6760):2001 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy
- ČSN 75 6760:2003 Vnitřní kanalizace
- ČSN EN 806-1 až 4 (73 6660 a 75 5410):2002-2006 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě
- ČSN 73 6660:1984 (Z1 až Z3) Vnitřní vodovody
- ČSN 75 5455:2007 Výpočet vnitřních vodovodů
- ČSN 06 0320:2006 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

1.3 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Klimatická oblast	: Brno
Nadmořská výška	: 210 m. n. m.
Zimní výpočtová teplota	: -12°C
Počet dnů v otopném období	: 236
Průměrná teplota v otopném období	: 5,1°C

1.4 Zadávací parametry, bilance potřeb tepla a požadavky na vytápění***Zadávací parametry teplot jednotlivých místností pro výpočet tep. ztrát:***

Vnitřní teploty jsou voleny v souladu s vyhláškou 194/2007 Sb a současně v návaznosti na požadavky investora.

Parametry konstrukcí systémové obálky

Byly uvažovány konkrétní skladby konstrukcí se součiniteli prostupu tepla U, stanovenými dle ČSN 73 0540.

Bilance potřeb tepla:

Tepelné ztráty byly stanoveny dle ČSN EN 12 831, výchozím podkladem byly součinitele prostupu tepla U, vypočtené pro reálně zjištěné skladby konstrukcí. Tepelná ztráta prostupem včetně hygienické výměny místností s přirozeným větráním a minimální přírážkou na zátop v souladu s ČSN EN 12 831 činí 3,9 kW. Příprava teplé užitkové vody bude řešena průtokovým ohřívacem, který je součástí kotle

Návrh zdroje tepla:

Tepelné ztráty celkem : 3,9 kW

Potřeba tepla pro ohřev TUV maximální špičková : 19,3 kW

$$Q_{přip1} = 0,75 \times (VZT + \dot{U}T) + TV$$

$$Q_{přip1} = 0,75 \times (0 + 3,9) + 19,3$$

$$Q_{přip1} = 22,25 \text{ kW}$$

$$Q_{přip2} = VZT + \dot{U}T$$

$$Q_{přip2} = 0 + 3,9$$

$$Q_{přip2} = 3,9 \text{ kW}$$

Je navržen zdroj tepla o výkonu 24 kW.

Potřeby tepla a plynu roční:

Roční potřeba tepla:	15 700 kWh
Minimální hodinový odběr zemního plynu:	0,85 m ³ /h
Špičkový hodinový odběr zemního plynu:	2,8 m ³ /h
Roční potřeba zemního plynu:	1680 m ³

Zvolená jmenovitá přípojná hodnota zdroje tepla je 24 kW. Požadavkům nejlépe vyhovuje kotel Junkers CeraClass Excellence ZWC 24-3MFA o výkonu 7,3 – 24 kW.

Kompletní technické parametry zdroje tepla:

Výkon	Jed-notka	ZWC / ZSC
		Zemní plyn
Max. jmenovitý tepelný výkon	kW	24,0
Max. jmenovitý tepelný příkon	kW	26,7
Min. jmenovitý tepelný výkon	kW	7,3
Min. jmenovitý tepelný příkon	kW	8,4
Max. jmenovitý tepelný výkon teplá voda	kW	24,0
Max. jmenovité tepelné zatížení teplá voda	kW	26,7
Min. jmenovitý tepelný výkon teplé vody	kW	7,3
Min. jmenovité tepelné zatížení teplé vody	kW	8,4
Třída účinnosti		**
Jmenovitá spotřeba paliva		
Zemní plyn H (HiS = 9,5 kWh/m ³)	m ³ /h	2,8
Kapalný plyn (Hi = 12,9 kWh/kg)	kg/h	-
Přípustný připojovací přetlak plynu		
Zemní plyn H	mbar	20
Kapalný plyn	mbar	-
Expanzní nádoba		
Vstupní přetlak	bar	0,5
Celkový objem	l	8
Teplá voda (ZWC)		
Max. množství teplé vody $\Delta T = 50$ K	l/min	6,9
Max. množství teplé vody $\Delta T = 30$ K	l/min	11,5
Max. množství teplé vody $\Delta T = 20$ K	l/min	17,2
Teplá voda - komfortní třída podle EN 13203		***
Teplota výstupní vody	°C	40-60
Max. přípustný přetlak teplé vody	bar	10,0
Min. přetlak	bar	0,2
Specifický průtok podle EN 625	l/min	11,1
Hodnoty spalín		
Teplota spalín při max. jmenovitém tepelném výkonu	°C	150
Teplota spalín při min. jmenovitém tepelném výkonu	°C	79
Hmotnostní průtok spalín při max. jmenovitém tepelném výkonu	g/s	17,5
Hmotnostní průtok spalín při min. jmenovitém tepelném výkonu	g/s	12,5
CO ₂ při max. jmenovitém tepelném výkonu	%	6,4-6,9
CO ₂ při min. jmenovitém tepelném výkonu	%	2,5-2,9
NO _x -třída podle EN 297		4
Připojení příslušenství odtahu spalín (průměr)	mm	60 / 100 80 / 80
Všeobecně		
Elektr. napětí	AC ... V	230
Frekvence	Hz	50
Max. příkon	W	121
Max. hladina akustického tlaku	dB(A)	36,0
Stupeň el. krytí	IP	X4D
Odzkoušeno podle	EN	483
Max. teplota na výstupu topné vody	°C	88
Max. provozní přetlak (vytápění)	bar	3,0
Přípustné teploty okolí	°C	0-50
Jmenovitý objem výměníku (vytápění)	l	0,8
Hmotnost (bez obalu) (ZWC/ZSC)	kg	42,9/41,4

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Popis zařízení a jejich funkce

Zdroj tepla

S ohledem na výchozí parametry byl navržen plynový turbokotel s výkonem 24 kW.

Systémový teplotní spád pro zdroj tepla: 70/55 °C

Zdroj tepla bude vybaven ekvitermní regulací topné vody a možností nočního útlumového režimu.

Kotel je v nástěnném provedení. Pro ovládání kotle bude použita originální regulace dodávanou výrobcem kotlů. Kotel bude namontován přímo na stěnu pomocí montážního rámu. Instalovaný odvod spalin bude spádován směrem ke kotli a odvod kondenzátu z potrubí bude napojen přes zápachovou uzávěrku do kanalizačního systému

Oběhové čerpadlo je součástí dodávky kotle.

Systém rozvodu vytápění

Pro rozvody systému vytápění bylo zvoleno měděné potrubí s lisovanými spoji, opatřené izolačními návleky. Instalovaná otopná tělesa budou opatřena ručními termostatickými hlavice. Ty budou vybaveny možností omezení nastavitelného rozsahu vytápění.

Teplovodní schéma

Schéma zapojení kotle je řešeno standardním zapojením výrobce.

2.2 Popis prvků a opatření

2.2.1 Potrubí

Potrubí ve zdrojích tepla:

Nově osazované potrubní rozvody jsou navrženy z měděných trubek s lisovanými spoji. Na nejvyšších místech budou potrubní rozvody osazeny automatickými odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty.

Rozvody pro otopná tělesa:

Hlavní horizontální rozvody budou vedeny převážně drážkami ve stěně těsně nad podlahou, doplňkově pak povedou konstrukci podlahy.

2.2.2 Armatury

Nastavení a seřízení armatur musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřicím přístrojem.

2.2.3 Otopné plochy, rozvody k otopným tělesům

Otopná soustava je dvoutrubková teplovodní s hlavním horizontálním rozvodem vedeným ve stěnách v úrovni těsně nad. Tepelná roztažnost potrubí bude řešena vhodným vedením potrubí (ohyby, odskoky, vzdálenostmi uchycení...).

Otopná tělesa budou převážně desková v provedení RADIK VK, doplňovat je bude jedno trubkové otopné těleso KORADO KLT v místnosti 1.02 – Sociální zařízení. Doregulování termostatických ventilů bude provedeno po uvedení soustavy do provozu. Pro správnou funkci termostatických ventilů nesmějí být otopná tělesa ani hlavice zakryty (závěsy, záclony, nábytek apod.). Termostatické hlavice je doporučeno osadit do vodorovné polohy tak, aby hlavice směřovala do místnosti.

2.2.4 Protipožární opatření

Nejsou nutná, řešená bytová jednotka tvoří jeden požární úsek

2.2.5 Provozní tlak, expanzní a pojistné zařízení, doplňování soustavy

Provozní tlak je nutno udržovat v rozmezí 100 až 230 kPa , měřeno u expanzní nádoby. Pro danou soustavu rozvodů topné vody je stanoven maximální provozní přetlak 280 kPa pro zařízení zdroje tepla. Minimální počáteční tlak je stanoven na 80 kPa.

K zabezpečení soustavy proti objemovým změnám topné vody slouží uzavřená expanzní nádoba, integrovaná v kotli. Jištění soustavy je řešeno pojistným ventilem, který je taktéž součástí kotle. Doplňování systému vodou a odplyňování je ruční.

2.2.6 Přívod spalinového vzduchu a odvod spalin pro kotel

Systém odkouření bude, pokud to místní podmínky dovolí, koncentrický 60/100, odvedený nad střechu budovy stávajícím odtahovým průduchem. Nasávací vzduch pro spalování bude přiváděn vnějším prstencem odtahového potrubí. Možnost tohoto řešení (zejména vzhledem k omezené maximální délce tohoto systému odkouření) určí realizační firma ve spolupráci s odbornou kominickou firmou po důkladném průzkumu a proměření stávajícího odtahového průduchu.

3. BEZPEČNOST PRÁCE

Provedení projektu plně respektuje zákon 309/2006 Sb (včetně souvisejících norem a předpisů.

- Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření.
- Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

4.1 Požadavky na elektrickou energii

Bude provedeno standardní napojení kotle na rozvod ELE.

4.2 Požadavky na MaR

Zdroj tepla je vybaven modulovaným hořákem s regulací výkonu cca 30-100%. Kotel se automaticky spíná dle průtoku a nastavené výstupní teploty topné vody dle koordinace s MaR přes regulátor kotle signálem 0 - 10 V.

Je potřeba zapojit a oživit kotel podle požadavků a návodů výrobce kotle.

MaR zdroje tepla obecně zajišťuje:

- nastavení žádané teploty
- ekvitermní regulaci
- nastavení časového útlumu včetně týdenního časového plánu
- diagnostiku poruch (především čerpadla, tlak v systému, překročení nejvyšší pracovní teploty otopné vody nad 80°C, výpadek ELE, překročení časového limitu doplňování vody do soustavy)
- zobrazení teploty v okruhu vytápění
- zobrazení teploty
- nastavení doby doběhu čerpadla v závislosti na druhu a potřebách topného systému
- ochranu proti zablokování čerpadla, procvičení ventilů

4.3 Požadavky na ZTI

Profese ZTI musí napojit odvod kondenzátu z odtahového potrubí a odfuk od pojišťovacího ventilu kotle. Dále je potřeba zajistit přívod studené vody pro ohřev TV a pro možnost dopouštění vody do soustavy. Musí zajistit rozvody TV a napojení na vývody z průtokového ohříváče.

Pro kotel je nutné zajistit přívod plynu.

5. ZKOUŠKY

Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být dle ČSN 060830 instalované zabezpečovací zařízení (pojistné ventily, expanzní nádoby) odzkoušeno včetně elektrických částí.

Před uvedením do provozu musí být technická místnost pro zdroj tepla vyzkoušena a schválena podle § 155 ČSN 07 0703 a předpisů tam uvedených. Nejprve budou provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

- Tlaková zkouška (zkouška těsnosti) otopné soustavy bude provedena dle ČSN 06 0310 čl. 134 písmeno b (otevřací přetlak poj. ventilu jistící otopnou soustavou - tato hodnota odpovídá nejvyššímu pracovnímu přetlaku otopné soustavy v úrovni poj.ventilu).

- Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení kotelný jako celku znamená vyzkoušet funkce jednotlivých elementů zařízení MaR - stanoví a provede dodavatel MaR.

- Na veškerá el. zařízení musí být provedena revizní zpráva.

Závěrečnou zkouškou bude topná zkouška (viz ČSN 060310, čl. 138, 140, 141, 143), při které bude provedena i zkouška dilatační (viz ČSN 06 0310, čl. 137) a zacvičena obsluha.

6. POZNÁMKA

Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad a své nebezpečí veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové, anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a pečlivě ji překontrolovat a uvažovat s tím, že investor nebude brát zřetel na požadavky a námítky zhotovitele vyplývající z vad, nedostatečného či chybného popisu díla v projektové dokumentaci.