

VYPRACOVAL		ZODP. PROJEKTANT		GENERALNI PROJEKTANT	
ING. L. MERUNKA					
OBEC:	HAVLÍČKŮV BROD	KRAJ:	VYSOČINA		
INVESTOR:				PROJEKTANT ČÁSTI	
SVJ KYJOVSKÁ 3185, 3186, HAVLÍČKŮV BROD				Ing. Ladislav Merunka projektová činnost ve výstavbě Pujmanové 2611 580 01 Havlíčkův Brod	
PLYNOVÁ KOTELNA SVJ KYJOVSKÁ 3185, 3186 SO 01 – VYTÁPĚNÍ				DATUM	12/2012
				ÚČEL	DSP
NÁZEV VÝKRESU:				ZAK.Č.	13003
				MĚŘÍTKO	Č.KOPIE
TECHNICKÁ ZPRÁVA				č.v.	UT-00

**5**

## **Popis stávajícího stavu**

V současné době je bytový dům čp. 3185 a 3186 v Kyjovské ulici v Havlíčkově Brodě vytápěna z plynové kotelny přílehlé školy. Po zřízení nových kotelen pro školu bude bytový dům odpojen je nutno vybudovat vlastní plynovou kotelnu.

## **Tepelná bilance**

Pro vytápění celého objektu a pro ohřev TUV postačí kotelna s výkonem max 90 kW. Tento výkon bude rozdělen na dva samostatné zdroje. Pro vytápění jsou navrženy dva samostatné kondenzační kotle, každý s výkonem 45 kW, celkový výkon 90 kW tyto kotle pokryjí spotřebu tepla pro všechny současně napojené okruhy vytápění v celém objektu a pro ohřev TUV v novém nepřímě topeném boileru. V případě poruchy jednoho zdroje je zajištěno pokrytí potřeby tepla do cca 70% potřebného výkonu (pokryje jeden kotel).

## **Navržené řešení**

Navržené kotle budou umístěny v prostoru stávajících sklepů v 1. PP budovy. budou zachovány stávající rozvody v budově, jeden směřovaný okruh pro vytápění a jeden přímý nesměřovaný okruh pro ohřev TUV v nerezovém boileru. Bude doplněn HVDT a nově instalován primární kotlový okruh. Stávající stoupačky vedené z kotelny a kompletní rozvody ÚT budou zachovány..

Budou osazeny dva kotle Buderus GB 162-45, každý s výkonem 45 kW. Navržené kondenzační kotle mají atmosférické hořáky se sníženou produkcí škodlivin ve spalínách a tichým provozem . Vedle kotlů bude umístěna veškerá regulace, pojistné, a zabezpečovací zařízení.

## **Zdroj tepla**

Zdrojem tepla jsou dva kondenzační plynové kotle Buderus GB 162-45, každý s výkonem 45 kW, Výkon kotlů je plynule regulovatelný do 45 kW. Celkový maximální výkon zdroje tepla je 90 kW. Kotle budou umístěny v prostoru stávajících sklepů. Od kotlů musí být zajištěn odvod kondenzátu v množství 4,5 l /hodinu od každého kotle. Kotle jsou zařazeny v 5 třídě Nox (ekologicky šetrné, hodnota Nox ve spalínách pod 60 mg/m<sup>3</sup>) a mají normovanou účinnost 108%. Spaliny od kotlů budou odváděny společným typovým odkouřením průměr 160 mm do do třísložkového nerezového komína Schiedel ICS 25 vedeným po venkovní stěně budovy (viz výkresová část).. Tento systém odkouření zajišťuje nad střechem budovy, na odkouření musí být osazen sběrač kondenzátu napojený na kanalizaci. Ke každému kotli musí být doplněn pojistný ventil 3/4" 250 kPa.

## **Větrání kotelny**

Je zajištěno samostatným přívodem a odvodem vzduchu, řešeno v části plynoinstalace.

## **Spotřeba energie a paliva- vytápění**

Roční spotřeba tepla na vytápění .....154,5 MWhod

Roční spotřeba tepla na ohřev TUV..... 30,6 MWhod

## **Spotřeba paliva-vytápění**

Palivo zemní plyn, výhřevnost 33,5 MJ/m<sup>3</sup>.

Max. hodinová ..... 9,2 m<sup>3</sup>/hod

Max. denní .....83,0 m<sup>3</sup>/den

Roční .....17400 m<sup>3</sup>/rok

## **Topný systém a regulace**

Topný systém je rozdělen na kotlový okruh a 1 okruhy pro vytápění a jeden okruh pro ohřev TUV. V kotlovém okruhu je instalováno v každém kotli oběhové čerpadlo , které je v provozu při chodu příslušného kotle a zajišťuje trvalý průtok topné vody v kotli. Topný okruh pro vytápění je oddělen hydraulickou výhybkou (např. WHY 120/80, max 5000 L/H)), dále jsou napojeny jednotlivé okruhy. Jeden ekvitermně regulovaný okruh pro vytápění a jed nesměšovaný pro ohřev TUV. Při nedostatku vody se kotle automaticky odstaví z provozu. Další provoz je možný až po doplnění vody do systému a ručním zásahu.

Celou regulaci a chod kotelny zajišťuje regulátor Buderus Logamatic 4121 s kaskádovým modulem FM 456. Teploty v místnostech a jejich účel nebude měněn.

## **Oběh topné vody**

Cirkulace topné vody v topném okruhu pro vytápění je zajištěna pomocí čerpadla Grundfos Magna 32-60, v okruhu ohřevu TUV Grundfos Alpha 2 25-60.

## **Zabezpečovací zařízení**

Na každém kotli je na výstupním potrubí před uzavěry v pojistném úseku připojen pojistný ventil DUCO 3/4" x 1", Otevírací přetlak 250 kPa. 1 ks tlaková expanzní nádoba 110 l , připojeno potrubím DN 20 (3/4"). Výpočet pojistného zařízení je přiložen k této zprávě a je její nedílnou součástí. Provozní tlak kotelny je 130 kPa, otevírací tlak pojistného ventilu je 250kPa, tlak vzduchu v expanzních nádobách je 100 kPa.

## Rozvody topné vody , topná tělesa armatury

K rozvodům topné vody je použito ocelových závitových trubek popř. trubek bezešvých se zaručenou svařitelností z materiálu třídy 11 353. Rozvody jsou vedeny v prostoru kotelny , při podlaze a pod stropem a jsou napojeny na stávající rozvody UT v prostoru kotelny. Při provádění průrazů a vedení potrubí je nutno respektovat nosné prvky konstrukce. Celý systém musí být důkladně propláchnut.. **V žádném případě nedojde ke snížení teplot ve vytápěných místnostech proti stávajícímu stavu. Po vyregulování systému bude zajištěno rovnoměrné vytápění všech prostor.**

## Komín

Spaliny od kotlů jsou vedeny společným typovým odkouřením DN 160 do nového nerezového komína vedeného po vnější stěně domu nad střechu budovy.

## Ohřev TUV

Ohřev TUV je navžen v nerezovém nepřímě topeném boileru A.C.V. SL 320, objem nadrže 320 l. Výkonové číslo NL=17, výkon 73 kW. V závislosti na instalaci nových ohřivačů budou upraveny i rozvody TUV a SV pro ohřivače.

## Tepelné izolace a nátěry

Po provedení topné zkoušky je třeba potrubí opatřit ochrannými nátěry základní a vrchní barvou. Veškeré rozvody v kotelně a v nevytápěných prostorách budou opatřeny tepelnou izolací Therwoolin tloušťka stěny 40 mm. Menší dimenze jsou izolovány izolací Mirelon (viz rozpočet).

## Demontáže

Všechny rozvody v kotelně budou demontovány až po výstupy potrubí z kotelny.

## Závěr

Při návrhu zařízení bylo postupováno dle platných předpisů a norem. Ve smyslu vyhlášky 91 z roku 1993 se jedná o kotelnu . Zařízení vyžaduje pouze občasnou kontrolu a seřízení regulace . Systém vytápění musí být dokonale propláchnut a během provozu musí být pravidelně čištěny všechny filtry.

Stavební připravenost pro zřízení nové kotelny není součástí tohoto projektu.

**Doporučuji, aby montáž celého zařízení včetně uvedení do provozu provedla odborná firma.**

**Součástí uvedení do provozu je v rámci topné zkoušky vyregulování celého systému , oživení a nastavení regulace.**

**Při zkušebním provozu musí být s ovládáním celého zařízení dokonale seznámena obsluha !!!!!**

### Potřeba tepla pro vytápění a ohřev teplé vody

Lokalita (Tabulka)  tem = 12 °C  tem = 13 °C  tem = 15 °C ???

Město  Délka topného období d =  [dny]

Venkovní výpočtová teplota te =  °C Prům. teplota během otopného období tes =  °C

---

**Vytápění**

Teplná ztráta objektu  $Q_c = 65$  kW

Průměrná vnitřní výpočtová teplota  $t_{is} = 19$  °C

Vytápěcí denostupně  $D = d \cdot (t_{is} - t_{es}) = 3972$  K.dny

Opravné součinitele a účinnosti systému

$e_i = 0.85$   $\eta_o = 0.95$

$e_t = 0.90$   $\eta_r = 0.95$

$e_d = 1.00$

Opravný součinitel  $\epsilon$  ???

$\epsilon = e_i \cdot e_t \cdot e_d = 0.765$

$\epsilon = 0.765$

$$Q_{WTr} = \frac{\epsilon \cdot 24 \cdot Q_c \cdot D}{\eta_o \cdot \eta_r \cdot (t_{is} - t_e)} = 3.6 \cdot 10^{-3}$$

$Q_{WTr} = \left( \begin{matrix} 556.1 \text{ GJ/rok} \\ 154.5 \text{ MWh/rok} \end{matrix} \right) \gg \text{Náklady}$

**Ohřev teplé vody**

$t_1 = 10$  °C  $\rho = 1000$  kg/m<sup>3</sup>

$t_2 = 55$  °C  $c = 4186$  J/kgK

$V_{2p} = 1.2$  m<sup>3</sup>/den

Koeficient energetických ztrát systému  $z = 0.5$

Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody

$$Q_{TUV,d} = (1+z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} = 94.2 \text{ kWh}$$

Teplota studené vody v létě  $t_{svl} = 15$  °C

Teplota studené vody v zimě  $t_{svz} = 5$  °C

Počet pracovních dní soustavy v roce  $N = 365$  [dny]

$$Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot D + 0.5 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$$

$Q_{TUV,r} = \left( \begin{matrix} 110.1 \text{ GJ/rok} \\ 30.6 \text{ MWh/rok} \end{matrix} \right) \gg \text{Náklady}$

---

**Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody**

**S**  $Q_r = Q_{WTr} + Q_{TUV,r} = \left( \begin{matrix} 666.2 \text{ GJ/rok} \\ 185.1 \text{ MWh/rok} \end{matrix} \right) \gg \text{Náklady}$

**Autoři, historie změn**

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk [Historie změn](#)

## Tlaková expanzní nádoba

Výkon zdroje tepla - pojistný výkon  $Q_p = 90$  kW

Maximální teplota otopné vody  $t_{max} = 75$  °C

Součinitel zvětšení  $n = 0.0253$  ???  
objemu při ( $t_{max} - 10$  °C)

**Zadejte nejnižší z těchto prvků soustavy**

	Konstrukční přetlak $p_{rx}$	Výška nad MR $h_{MR}$
Čerpadlo	600 kPa	1 m
Kotel	400 kPa	0 m
Otopná tělesa	400 kPa	-2.0 m
jiné zařízení	400 kPa	-2.0 m

Konstrukční přetlak soustavy (v MR)  $p_k = 380$  kPa ???

Nejnižší přetlak  $p_{d,dov}$  soustavy = 59 kPa ???

$p_d > p_{d,dov} \Rightarrow$  VYHOVUJE

$p_k > p_{h,dov} \Rightarrow$  VYHOVUJE

Výška nejvyššího bodu otopné soustavy  $h = 5.5$  m ???

Nejnižší pracovní přetlak soustavy  $p_d = 80$  kPa ???

Nejvyšší pracovní přetlak soustavy  $p_{h,dov} = 300$  kPa ???

**Vodní objem otopné soustavy**

Kotel  $V_k = 20$  l

Potrubí  $V_p = 214$  l ???

Otopná tělesa  $V_{OT} = 600$  l ???

Ostatní zařízení  $V_{ost} = 50$  l

$V = V_k + V_p + V_{OT} + V_{ost} = 884$  l ???

**Výsledky**

Vypočítaný objem expanzní tlakové nádoby  $V_{et} = 52.8$  l ???

Vnitřní průměr pojistného potrubí  $d_v = 15.69$  mm ???

PV - pojistný ventil

MR - manometrická rovina; rovina, ke které se vztahují přetlaky v otopné soustavě (většinou ve výšce 1.5 m nad podlahou)

NB - neutrální bod; místo napojení expanzního zařízení (expanzní nádoby)

B - nejvyšší bod soustavy - nejvyšší místo otopné soustavy

### Autoři, historie změn

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk Recenzent: Ing. Jiří Bašta Ph.D. - ČVUT, fakulta strojní

Historie změn

