

A. Kotelna 2 pro přístavbu jídelny s tělocvičnou

1. Úvod

Pro samostatné vytápění přístavby a dodávky tepla pro přípravu teplé vody a vzduchotechnické zařízení bude v prostoru stávající plynové kotelny vybudována nová plynová kotelna o celkovém výkonu 300 kW.

Z hlediska zařídění kotelny podle ČSN 070703-Kotelny se zařízeními na plynná paliva se jedná o kotelnu III.kategorie.

Ve stávající kotelně je instalováno 6 kotlů typ ORTAS o jednotlivém výkonu 125 kW. Celkový výkon kotelny je 750 kW. Z hlediska zařídění kotelny podle ČSN 070703-Kotelny se zařízeními na plynná paliva se jedná o kotelnu II.kategorie – kotelna se součtem jmenovitého výkonu nad 0,5 MW do 3,5 MW včetně.

2. Výpočet tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát je proveden obálkovou metodou dle ČSN EN 12831:

Místo:	Benešov
Výpočtová venkovní teplota:	$t_e = -15\text{ °C}$
Přístavba jídelny s tělocvičnou	$Q_{UT} = 67\text{ kW}$
Ohřev teplé vody - přístavba	$Q_{TV} = 87\text{ kW}$
VZT zařízení - větrání kuchyně	$Q_{VZT} = 60\text{ kW}$

3. Nový zdroj tepla

Zdrojem tepla budou instalovány tři plynové závěsné kondenzační kotle.

Jmenovitý výkon jednoho kotle: $Q = 100\text{ kW}$

Vybavení kotle:

- Kondenzační výměník z nerezové oceli
- Automatický diagnostický systém
- Emise NO_x ve spalínách pod 40 mg/kWh
- Emise CO ve spalínách pod 30 mg/kWh
- Třída Nox - 5
- Účinnost 109 % (pro výhřevnost $H_i = 9,5\text{ kWh/m}^3$)
- Plynulá regulace výkonu
- Součástí kotle bude připojovací příslušenství

4. Technické ukazatele navrhované kotelny

Celkový instalovaný tepelný výkon nové kotelny 300 kW

Zařídění kotelny

Plynová kotelna podle ČSN 07 07030

III. Kategorie

Nízkotlaká kotelna podle Vyhláška 91/93 Sb

Kotelna III. Kategorie

5. Přívod spalovacího vzduchu a odvod spalin

Provoz kotlů závislý na vzduchu v místnosti

Z hlediska přívodu spalovacího vzduchu a odvodu spalin budou instalovány plynové kotle v provedení závislém na vzduchu v místnosti **typ B23** (Odvádění spalin bude

provedeno samostatně od každého kotle spalínovým potrubím a vyvedeno ve stávající komínu nad střechu budovy. Vzduch ke spalování bude odebírán z prostoru místnosti přímo přes kotel).

Odvádění spalin bude provedeno certifikovaným řešením od výrobce instalovaného plynového kotle.

6. Provoz kotelny

Předpisy pro zřízení a provoz kotelny

ČSN 07 0703 Plynové kotelny

Vyhláška 91/93 Sb. K zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách

G 908 02 Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW

Obsluha kotelny

Kotelnu smí obsluhovat osoba starší 18 let, která byla pro obsluhu poučena.

Obsluha plynové kotelny je občasná s kontrolou 1 x za 24 hodin.

Provoz kotelny

Na zařízení kotelny musí být provedena minimálně 1 x ročně kontrola a seřízení oprávněnou servisní organizací, která je povinna o provedené kontrole provést záznam do provozního deníku a po seřízení vystavit protokol o naměřených hodnotách.

Provozovatel kotelny je povinen vydat PROVOZNÍ ŘÁD KOTELNY podle ČSN 38 6405.

7. Zabezpečovací zařízení

Návrh a výpočet zabezpečovacího zařízení kotlů dle Vyhlášky 91/93 Sb.

Zabezpečovací zařízení teplovodní otopné soustavy je provedeno podle ČSN 06 0830:

Expanzní zařízení

2 x tlaková expanzní nádoba Reflex N200/6

Pojistné zařízení

Typ: Pojistňovací ventil na přívodu z kotle je součástí připojovacího příslušenství dodávané ke kotli.

Otvírací přetlak pojišťovacího ventilu: 400 kPa

Výpočet velikosti expanzní nádoby podle ČSN 06 0830

Nejvyšší provozní přetlak	P ₁	kPa	400
Nejnižší provozní přetlak – hydrostatický tlak v místě připojení hrdla expanzní nádoby	P ₂	kPa	100
Objem vody v otopné soustavě	V _o	l	2400
Expanzní objem	V _e	l	109
Součinitel zvětšení objemu vody	n	-	0,035
Objem expanzní nádoby	O	l	181

$$V_e = 1,3 \times n \times V_o = 109 \text{ l}$$

$$O = V_e \times (P_1 + 100) / (P_1 - P_2) = 181 \text{ l}$$

8. Materiál rozvodného potrubí

Rozvodné potrubí v kotelně bude zhotoveno z ocelových trubek černých. Potrubí bude obaleno náplekovou tepelně izolační trubicí TUBEX standard.

9. Větrání kotelny

Část dokumentace : Větrání kotelny podle požadavků vyhl.č.91/93 Sb, ČSN 070703 a G908 02

Technická zpráva řeší výpočet potřebného množství vzduchu pro spalování a potřebného tahu kotlů, návrh technického řešení a výpočet účinného větrání kotelny a prostoru souvisejících s prostorem kotelny podle vyhl.č.91/93 Sb. §3 a 6.

Přívod spalovacího vzduchu

Průtok spalovacího vzduchu V_s pro hoření plynu v topeništi kotlů v kotelně je vypočítán z výhřevnosti spalovaného plynu podle empirických vztahů.

Q_k	Tepelný výkon kotelny	kW	300
H_i	Výhřevnost paliva	kWh/m ³	9,44
H_s	Spalné teplo	kWh/m ³	10,5
n	Účinnost kotlů při 80/60 °C	%	98
P	Spotřeba plynu	m ³ /hod	30,3
V_{min}	Teoretický objem spalovacího vzduchu	m ³ / m ³	8,58
l	součinitel přebytku vzduchu pro topeniště	-	1,15
V_{skut}	Skutečný objem spalovacího vzduchu	m ³ /m ³ _N	9,8
V_s	Průtok spalovacího vzduchu	m ³ /hod	297

Předepsaná intenzita větrání

V kotelně s kotli v provedení B – otevřený spotřebič, který odebírá spalovací vzduch z prostoru, v němž je umístěn, a od kterého se spaliny odvádí do venkovního prostoru komínem musí být zajištěna za všech provozních podmínek půlnásobná intenzita větrání za hodinu $I = 0,5$ 1/h.

O	Objem kotelny	m ³	327
I	Minimální intenzita větrání	1/h	0,5
V_i	Průtok vzduchu pro zajištění předepsané intenzity větrání	m ³ /h	163

Přívod spalovacího vzduchu

Pro větrání kotelny bude použito stávající přirozené větrání.

K podlaze kotelny je proveden trvalý přívod vzduchu z venkovního prostoru neuzavíratelným otvorem 1000/550 mm, který bude upravený na velikost 500/550. Odvod vzduchu pod stropem je proveden vzduchotechnickým potrubím o velikosti 1200/400 mm.

B. Plynovod

Plynovodní přípojka je zavedena do samostatné místnosti v přízemí přístavby, v které jsou instalovány regulátory tlaku plynu a měření plynu pro jednotlivé OPZ v areálu školy.

K měření spotřeby plynu pro plynovou kotelnu je instalován plynoměr RABO DN 50, G65 ($Q_{min} = 0,65$ m³/hod, $Q_{max} = 100$ m³/hod).

Kotelna přístavba spotřeba plynu

Maximální hodinová spotřeba plynu 30,3 m³/hod
Minimální hodinový odběr plynu 2,1 m³/hod

Spotřeba plynu je při teplotě 15°C a tlaku 101,325 kPa

Výhřevnost $H_i = 9,5 \text{ kWh/ m}^3$
Spalné teplo $H_s = 10,5 \text{ kWh/ m}^3$

Rozvod plynu

Potrubí vedené bude provedeno z ocelových trubek černých. Jako uzávěry se použijí kulové plynové kohouty.

Potrubí bude ve všech spojích svařované. Plynovod vedený volně na povrchu stěn se upevněný ke zdím pomocí konzol a po provedení tlakové zkoušky se opatří nátěrem žluté barvy.

Chráničky - V místech průchodu nosnými zdmi a stropy se potrubí uloží do chrániček, které musí svými konci přesahovat nejméně 10 mm do místnosti a musí být z obou stran utěsněná.

Provedení montáže plynové instalace

Montáž plynového zařízení musí provádět jen odborně způsobilá právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba, která je držitelem platného oprávnění podle vyhlášky č.21/1979 Sb., a to odborně způsobilými zaměstnanci. Svářeči ocelových plynovodů musí mít odbornou způsobilost ve smyslu *ČSN EN ISO 9606-1 (náhrada ČSN EN 287-1)*. Uzemnění plynovodů musí být ve smyslu souboru norem *ČSN EN 62305*.

Zkouška plynovodu

Tlaková zkouška plynovodu bude provedena podle *G 703 01 Průmyslové plynovody*.

C. Elektroinstalace

Požadavky na elektroinstalaci

- 1) Hlídání výskytu plynu v kotelně. Kotelna bude vybavena indikátorem přítomnosti plynu v ovzduší – detektor hořlavých plynů. Při dosažení koncentrace plynu 10 % dolní meze výbušnosti detekční systém samočinně uzavře přívod plynu do kotelny.
- 2) Havarijní STOP tlačítko. Elektroinstalace zařízení kotelny bude vybavena bezpečnostním vypnutím, které v případě nutnosti přeruší přívod elektrické energie pro plynové kotle
- 3) Demontáž nefunkčních elektrorozvodů
- 4) Regulace na základě systémové regulace dodávané firmou Vaillant

D. Stavební úpravy

Požadavky na stavbu

- 1) Oprava omítek
- 2) Demontáž betonového základu pod původními plynovými kotli
- 3) Na vstupu z kotelny do strojovny vzduchotechniky budou osazeny požární dveře 600x1970 se samozavíračem do požární ocelové zárubně typu EW 30 DP3-C
- 4) Po demontovaném vzduchotechnickém potrubí bude otvor 500x400 mm dozděn zdivem z plynosilikátových tvárnic v tloušťce stávající zděné konstrukce a opatřit vápenocementovými omítkami.
- 5) Stávající volně prostupující vzduchotechnické potrubí 360x500 mm vedle komínového tělesa bude opatřeno požárním sádrokartonovým obkladem.