##### D.1.4.2 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB - VYTÁPĚNÍ

**O b s a h:**

1. Úvod
2. Stávající stav
3. Navržené nové technické řešení
4. Výpočet potřeby tepla, bilance energií
5. Popis technického řešení
   1. Plynové kotle, rozdělovač a sběrač
   2. Základní údaje kotle
   3. Strojovna vytápění - plynová kotelna
   4. Rozvody studené vody
   5. Cirkulace a výstup teplé vody
   6. Zdravotně technické instalace - odvod kondenzátu
   7. Větrání kotelny
   8. Měření a regulace plynové kotelny
   9. Materiál potrubí ÚT, TV, SV a C
   10. Nátěry
   11. Tepelné izolace
   12. Zkoušení potrubí
   13. Demontáže stávající plynové kotelny
   14. Stavební úpravy
   15. Obsluha zařízení
6. Závěr, bezpečnost práce, upozornění

# 

# Úvod, podklady

Předmětem projektu pro provedení stavby je rekonstrukce stávající plynové kotelny v objektu MŠ Blatenská v Chomutově. V současné době je objekt vytápěn třemi stacionárními teplovodními plynovými kotli.

Zdrojem topné vody pro vytápění objektu budou dva nové stacionární kompaktní plynové kondenzační kotle o celkovém jmenovitém výkonu 186 kW (2 x 93 kW), které budou vybaveny hořáky s nízkými emisemi NOx.

Účastníci výstavby:

investor: Statutární město Chomutov, Zborovská 4602, Chomutov

projektant vytápění: Ing. Remuta Václav

dodavatel zařízení: viz. specifikace zařízení a materiálu

Podklady pro zpracování projektové dokumentace

- vlastní zaměření stávajícího stavu

- prohlídka na místě, konzultace s investorem

- příslušné ČSN, vyhlášky

- projektová dokumentace kotle

# Stávající stav

V kotelně jsou instalovány tři plynové stacionární kotle.

kotel typu B ETI 60F - 70 kW (v.č. 5251) - mimo provoz

kotel typu B ETI 100E - 115,3 kW (v.č. 4849) - mimo provoz

kotel typu B FEROMAT GBFN3.102 - 102 kW (0411L040300)

Výstupní topná voda a zpětná vratná voda z kotlů je vedena do čtyřcestného směšovacího ventilu a dále do rozdělovače a sběrače DN100. Oběh topné vody kotlem zajišťují kotlová oběhová čerpadla.

Oběh topné vody hlavním okruhem vytápění zajišťují dvě čerpadla 65 NTR-97-12-LM-00 (průtok 5,9 l.s-1, dopravní tlak 6 m) a nastavení čtyřcestného směšovacího ventilu (ekvitermní regulace).

Z rozdělovače - sběrače DN100 je napojen okruh vzduchotechnika (dvě teplovzdušné vytápěcí jednotky typ VJA2000-082, PN127-250) a okruh ohřevu teplé vody (stacionární zásobník Reflex SF750 o objemu 750 litrů, topný výkon 99 kW).

Expanze topné vody je řešena membránovým expanzomatem Reflex o objemu 400 litrů.

Nízkotlaký rozvod zemního plynu (přetlak 1,8 -2,1 MPa) je do objektu přiveden podzemním rozvodem s hlavním zemním uzávěrem DN100 umístěným před objektem. Prostupem je plynovod zaveden do samostatné místnosti (sklad č.3) kde je umístěn plynoměr Honeywell BK-G65M (v.č. 16138308). Od plynoměru je ocelový plynovod DN100 veden v kazetovém podhledu, kde je osazena odbočka pro kuchyň DN50. Za odbočkou je plynové potrubí zredukováno na DN80 a pokračuje přes jídelnu dále do plynové kotelny. V kotelně je plynové potrubí zredukováno na DN50 a je zavedeno prostupem obvodovou stěnou do plechové skříně. Plechová uzavíratelná skříň je umístěna na fasádě objektu a jsou v ní umístěny uzavírací kulový ventil (HUK) DN50 a elektromagnetický ventil Peveko EVH 1050.22/L DN40. Z plechové skříně je plynovod zaveden zpět do kotelny, kde jsou dále napojeny tři plynové stacionární kotle.

Přívod studené vody pro dopouštění a pro napojení zásobníkového ohřívače TV je řešen odbočkou z hlavního potrubí DN80.

Vzhledem ke stáří, nefunkčnosti kotlů a trendu snižování emisí uváděných do ovzduší v rámci Programu na snižování emisí v ČR je doporučena výměna kotlové technologie.

1. **Navržené nové technické řešení**

Do stávající místnosti plynové kotelny budou osazeny dva plynové kotle vedle sebe vč. expanzního automatu, úpravny vody, neutralizace, nového rozdělovače a sběrače, na který budou napojeny dva stávající topné okruhy vytápění (topný okruh 1 - teplovodní tělesa, topný okruh 2 - vzduchotechnika).

Do stávající místnosti plynové kotelny bude instalován zásobníkový ohřívač s topným registrem vč. expanzní membránové nádoby, na který bude napojen stávající rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace.

Pro vytápění objektu i přípravu teplé vody budou osazeny dva teplovodní plynové kondenzační kotle o celkovém výkonu 2 x 100 kW (50/30°C), 2 x 93 (/80/60°C). Po uvedení kotlů do provozu bude teplá voda připravována v nepřímotopném zásobníkovém ohřívači o objemu 500 litrů.

Odkouření plynových kondenzačních kotlů bude společné a bude napojeno na novou plastovou vložkou DN160 umístěnou ve stávajícím komínovém tělese (rozměr 240x240 mm).

Kotelna je navržena dle ČSN 07 0703 a vyhl. 91/93 Sb., s instalovaným výkonem kotlů 160 kW - spadá do III. kategorie.

1. **Výpočet potřeby tepla, bilance energií**

Stanovení velikosti tepelného zdroje a navržení plynové kotlové jednotky je provedeno dle ČSN 06 0310, přílohy A1 - teplovodní vytápění a ohřívání užitkové vody.

Qprip = 0,7 Qtop + Qvzt + Qtuv

Qprip = 0,7 x 130 + 35 + 50

Qprip = 176 kW

Návrh topného výkonu je zvolen s ohledem na skutečné roční spotřeby zemního plynu naměřené (plynoměr) za posledních pět let.

Je navržena plynová kotelna o výkonu 186 kW (teplotní spád 80/60 °C).

Přibližná spotřeba energie budovy přepočtená dle vyhl. MPO č. 291/2001 činí:

Qrok = 415 MW/rok = 1494 GJ/rok

Poznámka: roční spotřeba tepla je závislá na způsobu vytápění, na použití vhodné regulace plynového kotle, skutečné venkovní teplotě v zimním období a na spotřebě teplé vody.

1. **Popis technického řešení**
   1. Plynové kotle, rozdělovač a sběrač

S ohledem na výše uvedenou tepelnou bilanci jsou jako zdroj topné vody pro vytápění i ohřev teplé vody navrženy nové dva stacionární plynové kondenzační kotle o jmenovitém výkonu 17,2-100 kW (teplotní spád 50/30 °C), 15,5-93 kW (80/60°C). Celkový jmenovitý tepelný výkon plynové kotelny je 186 kW. Dle ČSN 07 0703 se jedná o kotelnu III. Kategorie. Kotle budou zapojeny do kaskády a budou vybaveny uzavíracími klapkami s pohonem. Dva kondenzační plynové kotle budou společně napojeny na plastový systém odvodu spalin DN160. Plastová komínová vložka DN160 sestavená z trubek DN160 – 1000 mm budou vedena v komínovém tělese (240x240 mm) uvnitř objektu a bude vyvedena nad střechu objektu (H=cca 11 m). Na vstupu plynu do kotle budou osazeny plynový filtr G3/4“ a plynový kohout G3/4“ (dodávka kotlové technologie).

Připojovací tlak plynu bude 17-25 mbar (1,7/2,5 kPa), max. přípustný připojovací tlak plynu je 25 mbar (2,5 kPa).

Stacionární plynový kondenzační kotel je vybaven výkonným výměníkem tepla z kvalitní slitiny hliníku a křemíku, který dosahuje vysoký normovaný stupeň využití (až 106,5%, při teplotním spádu 75/60°C).

Kotle i hořák tvoří jeden celek. Kotle budou řešeny jako plynové spotřebiče typu B, tj. přívod spalovacího vzduchu bude z prostoru kotelny. Větrání kotelny bude zajišťovat pouze 1/2 násobnou výměnu vzduchu dle TPG. Kotle budou vybaveny neutralizačním zařízením. Otvor pro jednoduchou kontrolu a možnost čištění je vždy zpředu kotle. Kotle budou vybaveny pojistným ventilem, manometrem (0-600 kPa) a vypouštěcí armaturou DN25.

Ohřev teplé užitkové vody bude zajišťovat nepřímotopný zásobníkový ohřívač o objemu 500 litrů. Zásobník je dodáván včetně tepelné izolace a opláštění. Tento typ zásobníku má bílé provedení opláštění. Technické parametry ohřívače: trvalý výkon ohřívače je 1300 /hod při teplotě 45 °C a výkonu zdroje 50 kW, výkonové číslo NL=16. Rozměry ohřívače: průměr vč. izolace je 850 mm, výška 1870 mm, hmotnost 179 kg.

Společné potrubí topné vody DN65 od kotlů bude zavedeno (Qmax=8,2 m3/hod) do nového kombinovaného rozdělovače, ze kterého budou napojeny dva stávající okruhy vytápění. Na společném výstupu topné vody z kotlů bude vyvedena odbočka DN 32 pro napojení topné vložky zásobníku teplé vody.

Nový kombinovaný rozdělovač bude v provedení - modul 120. Na přívodu od kotlů budou umístěny uzavírací mezi přírubové klapky DN 65. Z rozdělovače a sběrače budou napojeny dva okruhy vytápění (topný okruh 1 - teplovodní tělesa, topný okruh 2 - vzduchotechnika).

Z nového kombinovaného rozdělovače - sběrače budou napojeny stávající okruhy:

**okruh vytápění 1 - teplovodní tělesa (celý objekt MŠ)**

výkon vytápění QOKI = 130 kW

hmotnostní průtok (80/60°C) mOKI = 5589 kg/hod

tlaková ztráta okruhu ΔpOKI = 50,0 kPa

Nucený oběh otopné vody v okruhu 1 (teplovodní tělesa) bude zajišťovat nové oběhové teplovodní čerpadlo s plynulou změnou otáček, max. průtok topné vody 6,0 m3/hod a max. dopravní tlak 60 kPa.

Směšování otopné vody bude zajišťovat nastavení třícestného směšovacího ventilu DN40 Kvs 25 se servopohonem ARA 641 (o.č. 11601200) 230V.

Za čerpadlem bude osazena zpětná klapka ZK-50. Na vstupu zpětné vody do sběrače bude osazen závitový filtr F-50 a vyvažovací ventil DN40. Jako uzavírací členy jsou použity uzavírací kulové kohouty KK-50.

Přesné umístění armatur viz schéma zapojení.

**okruh vytápění 2 - vzduchotechnika**

výkon vzduchotechniky QOK2 = 35 kW

hmotnostní průtok (80/60°C) mOK2 = 1505 kg/hod

tlaková ztráta okruhu ΔpOK2 = 30,0 kPa

Nucený oběh otopné vody v okruhu 2 (vzduchotechnika) bude zajišťovat nové oběhové teplovodní čerpadlo s plynulou změnou otáček, max. průtok topné vody 1,5 m3/hod a max. dopravní tlak 40 kPa.

Za čerpadlem bude osazena zpětná klapka ZK-32. Na vstupu zpětné vody do sběrače bude osazen závitový filtr F-32 a vyvažovací ventil DN25. Jako uzavírací členy jsou použity uzavírací kulové kohouty KK-50.

Přesné umístění armatur viz schéma zapojení.

Jištění otopné soustavy je navrženo v souladu ČSN 06 0830. Každý kotel bude vybaven závitovým pojistným ventilem 1“ x 5/4“ (otvírací přetlak 300 kPa). Pro jištění otopné soustavy bude vzhledem k velikosti stávajícího topného systému (objem topné soustavy cca 2150 litrů) použit expanzní automat do max. topného výkonu 400 kW, max. vodním objemem topné soustavy do 4800 litrů a max. statické výšky 40 m vč. nádoby o objemu 175 litrů.

Automat bude do systému napojen dle výrobce na zpátečku. Rozteč mezi přívodním a zpětným potrubím bude min. 500 mm. Automat bude napojen na přívod studené vody přes úpravnu vody. Poruchový stav expanzního automatu bude zaveden do EZS.

Dopouštění topné soustavy bude automatické.

* 1. Základní údaje kotle

Typ stacionární kondenzační kotel

výměníkem tepla - slitina hliníku a křemíku

Jmenovitý tepelný výkon 17,2 - 100 kW při 50/30 °C

Jmenovitý tepelný výkon 15,5 - 93 kW při 80/60 °C

Nastavitelná teplota 30-90 °C

Přípustný provozní přetlak 6 bar

Hladina akustického tlaku max. 62 dB (A)

Minimální výkon 15,5 kW

Teplota spalin 68 °C (plné zatížení)

Hmotnostní průtok spalin 43,1 g/s

Množství kondenzátu (40/30°C) 9,3 l/s

Elektrický příkon 28 - 156,5 W max.

Spotřeba ZP 1,7 - 10,1 m3/h

Třída NOX 6 < 54 mg/kWh

Připojovací tlak ZP 17 - 25 mbar (pro zemní plyn E)

* 1. Strojovna vytápění - plynová kotelna

V místnosti strojovny vytápění bude umístěn jeden nepřímotopný zásobníkový ohřívač teplé vody o objemu 500 L pro ohřev teplé vody pro MŠ. Přívod topné vody bude řešen odbočkou DN 32 z hlavního potrubí DN65 mezi kaskádou kotlů a rozdělovačem - sběračem. Na nejvyšší místo budou doplněny automatické odvzdušňovací ventily a na nejnižší vypouštěcí kulové vypouštěcí kohouty.

Na potrubí bude DN32 bude umístěno oběhové čerpadlo s průtokem 2,3 m3/hod a dopravním tlakem 30 kPa (tlaková ztráta vložky ohřívače je cca 7 KPa), zpětná klapka DN 32 a 3 ks kulových kohoutů DN 32. Napojení zásobníku o objemu 500 L bude přes šroubení G 5/4“.

Zásobník bude na vstupu studené vody opatřen tlakoměrem (rozsah 0 - 1 MPa) s příslušenstvím, kulovým uzavíracím ventilem DN32, vypouštěcím (zkušebním) ventilem DN15, zpětnou klapkou DN32, pojistným ventilem 3/4“ x 1“ (otevírací přetlak 800 kPa) a expanzní membránovou nádobou o objemu 35 L / 10 bar. Expanzní nádoba bude napojena na potrubí studené vody (vstup do zásobníku) pomocí T - kus s uzavírací armaturou AirfixControl - 3/4“. Zapojení bude provedeno dle ČSN 060830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody.

Regulace dle teplotního čidla v zásobníku bude z regulace kotlové technologie. Na výstupu teplé vody ze zásobníku bude umístěno čidlo havarijní teploty.

* 1. Rozvod studené vody

Studená voda pro zásobníkový ohřívač bude napojena ve strojovně vytápění na stávající hlavní potrubí DN80 (pozink. ocel). Hranice napojení bude příruba stávajícího šoupěte DN80/PN16. Na přírubu šoupěte DN80/PN16 bude napojena zaslepovací příruba DN80/PN16, na kterou bude napojeno pozink potrubí DN50. Na novém pozink. potrubí DN50 bude osazena odbočka DN32 (závitový T-kus ø50/32). Nové pozink potrubí bude napojeno na stávající pozink potrubí, ze kterého je napojen stávající požární hydrant. V místě odbočení bude napojen nový rozvod z potrubí PPR ø40x5.5 mm (DN32) tlaková řada PN16, který bude pokračovat do zásobníkového ohřívače. Z nového svislého rozvodu DN32 bude dále vyvedena odbočka PPR ø25x3.5 mm (DN20) pro úpravnu vody.

Úpravna vody bude zajišťovat plnící a doplňovací vodu pro topný systém. Je uvažováno s tvrdostí vody max. 15 °dH.

Na přívodu studené vody do úpravny vody budou osazeny; kulový kohout KK-20, odkalení s vypouštěním VK-15, filtr mechanických nečistot MS31 s obchvatem, zpětná klapka ZK-20, systémový oddělovač pitné vody DIN1717 K20. Úpravna vody (odsolení) je složená z patrony P16000 s kapacitou 16000 l x°dH, náhradní náplní 14 l, připojovací sestavy Profi s digitálním měřičem vodivosti a elektronickým vodoměrem. Na výstupu upravené vody budou osazeny odkalení s vypouštěním VK-15 a uzavírací kulový kohout KK-20. Výstupní potrubí PPR DN20 upravené studené vody bude napojeno do automatického expanzního automatu HC-5S8.

Celý otopný systém bude nutno vypustit, propláchnout (případně chemicky vyčistit) a znovu napustit upravenou vodou pomocí navržené technologie.

* 1. Cirkulace a výstup teplé vody

Cirkulace (C) pro objekt MŠ bude řešena od napojení na hrdlo zásobníku 500 l vč. šroubení, 2 ks kulových kohoutů DN 20, zpětné klapky DN20 a elektronického nerezového oběhového čerpadla s průtokem 2,0 m3/hod a dopravním tlakem 30 kPa po dopojení na stávající potrubí ocel nerez DN32.

Výstup teplé vody (TV) bude řešen od napojení hrdla zásobníku vč. šroubení, kulového kohoutu DN32 po dopojení na stávající potrubí ocel nerez DN50. Na výstupu TC ze zásobníku bude vysazena jímka G1/2“ pro umístění čidla havarijní teploty vody.

* 1. Zdravotně technické instalace - odvod kondenzátu

Společné kondenzátní potrubí DN20 z kaskády plynových kotlů (2 x napojení na zadní straně kotle a 1 x napojení kaskádového odkouření svislé části kouřovodu) bude napojeno do neutralizačního boxu NE 0.1 (pro topný výkon do 800 kW). Neutralizační granulát je součástí dodávky plastového boxu. Kondenzát bude zaveden PVC potrubím k podlahové vpusti.

* 1. Větrání kotelny

Větrání místnosti, kde jsou instalovány plynové spotřebič bude provedeno dle ČSN 070703 a technických pravidel G 90802.

Kaskáda plynových kondenzačních kotlů o max jmenovitém topném výkonu 200 kW a spotřebě max. 20.2 m3.h-1 zemního plynu je spotřebič v provedení B (plynové spotřebiče si přisávají vzduch z místnosti a spaliny jsou odváděny do venkovního prostoru.

Je zvoleno přirozené větrání kotelny pomocí neuzavíratelných průduchů. Jeden pro přívod vzduchu a druhý pro odvod vzduchu. Bude zachováno stávající trvalé přirozené příčné větrání s přívodem vzduchu u podlahy a odvodem vzduchu pod stropem v protilehlé straně. Větrání zajistí přívod spalovacího vzduchu a půlnásobnou intenzitu větrání prostoru plynové kotelny za hodinu dle TPG 908 02.

Přívod venkovního vzduchu do kotelny bude zajišťovat stávající větrací otvor 600x300 mm vyhotovený v obvodové stěně cca 250 mm nad úrovní podlahy. Z venkovní strany otvoru bude osazena protidešťová žaluzie PŽA 630 x 315 mm. Z vnitřní strany otvoru bude osazena stěnová mřížka SM 630 x 315 mm.

Odvod vzduchu z kotelny bude zajišťovat stávající větrací otvor 1000x1000 mm vyhotovený v obvodové stěně v okenním výklenku. Stávající protidešťová žaluzie bude zachována (atypický výrobek zabudovaný do obvodové konstrukce). Protidešťová žaluzie bude očištěna drátěným kartáčem, odmaštěna a následně natřena novým základním a vrchním nátěrem (dle stávajícího odstínu). Nevyužitý komínový průduch uvolněný po demontáži napojovacího odkouření kotlů bude sloužit jako druhý větrací otvor. Po demontáži odkouření bude na stěnu instalována mřížka 200x200 mm.

* 1. Měření a regulace plynové kotelny

Plynová kotelna bude vybavena automatickou regulací s občasnou kontrolou. V kotelně bude instalována signalizace poruchových stavů - Siemens Kotelník 1. Dále bude kotelna vybavena regulací dle výrobce kotle, která řeší:

Kotlová regulace Logamatic 5313 + modul FM-CM + modul FM-MM:

* ovládání kotlů do kaskády dle teplotního čidla na společném výstupním potrubí
* ovládání topných okruhů (směšovací ventil, čerpadla) dle venkovní teploty
* ovládání nabíjení zásobníku teplé vody dle teplotního čidla včetně
* ovládání cirkulačního čerpadla teplé vody
* vzdálený přístup dálkové ovládání a vzdálený monitoring

Součástí dodávky regulace jsou i příslušná teplotní čidla.

Rozvaděč MaR bude také vybaven havarijní regulací, která při jakékoliv havarijním stavu uzavře plynový havarijní uzávěr DN50.

Jedná se o havarijní stavy:

* sumární porucha koltů
* překročení teploty prostoru kotelny
* zaplavení prostoru kotelny
* únik plynu
* překročení teploty ohřívače TUV
* pokles tlaku v sytému
* delší doba otevření dopouštění topného systému
* ruční odstavení kotelny
* signalizace havarijního stavu (zástupce MŠ, servisní organizace)
* chyby expanzního automatu

Dále bude provedeno ovládání ze samostatného rozvaděče elektro:

* napájení samostatných kotlů
* napájení regulátorů dle výrobce kotle
* napájení expanzního automatu
  1. Materiál potrubí ÚT, SV, TV a C

V prostoru strojovny vytápění (plynová kotelna) budou provedeny nové teplovodní propojovací rozvody ve strojovně a dále napojení na stávající topné větve. Rozvody budou vedeny v odpovídajícím spádu, na nejnižších místech budou osazeny vypouštěcí armatury a na nejvyšších místech budou osazeny automatické odvzdušňovací ventily. Veškeré rozvody budou provedeny z ocelových trub spojovaných svařováním. U armatur do DN50“ budou použity závitové spoje, od DN65 a výše budou použity přírubové spoje.

Vzdálenost uložení ocelového potrubí při spádu min. 0,3 % je pro potrubí DN15 max. 1,5m, pro potrubí do DN32 max. 2m, pro potrubí do DN50 max. 2,5m a pro větší dimenze max. 3m. Kompenzace tepelných dilatací je zajištěna směrovými změnami trasy potrubí. Uložení potrubí bude do typových objímek vybavených tlumících vložkou uložených na profilové lišty. Na nejvyšších místech na potrubí budou osazeny automatické odvzdušňovací armatury, na nejnižších místech budou osazeny kulové uzavírací armatury.

Pro rozvod studené, teplé vody a cirkulace budou použito plastové potrubí typu PPR v tlakové řadě 16 včetně typových navařovacích tvarovek a přechodů. Všechny závitové armatury jsou instalovány tak, aby byly demontovatelné, tzn. se šroubeními. Těsnění závitových armatur – teflonová páska.

SVAŘOVÁNÍ

U rozvodů s tloušťkou stěny do 5 mm je možno svary provádět jak el. obloukem, tak plamenem, u rozvodů s tloušťkou stěny nad 5 mm pouze el. obloukem. Pro stanovení technologického postupu svářečských prací je třeba se řídit ČSN 050600 a ČSN 050601 a souvisejícími normami, jejichž plnění zajistí svářecí technolog dodavatele.

KONTROLA SVARŮ

Bude provedena pouze zevní vizuální prohlídka. Při zkoušení a kontrole je třeba se řídit ČSN EN 970.

MONTÁŽNÍ PODMÍNKY

Montáž potrubí ve strojovně musí být provedena v souladu s ON 130107 „Směrnice pro montáž potrubí“ a ČSN 060310 „Ústřední vytápění – projektování a montáž“

Jednotlivá potrubí musí být namontována se spádem k nejnižším místům 0.4 %, kde budou osazeny vypouštěcí armatury. Armatury je třeba před montáží prohlédnout a překontrolovat, před zamontováním do potrubí je nutno vyčistit sedla armatur.

Prostor plynové kotelny je samostatný požární úsek. Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi (blíže viz požární zabezpečení zabezpečení) musí být provedeny pomocí protipožárních ucpávek, popř. těsnění dle běžných zvyklostí dodavatele (např. Promat, Hilti, Intumex apod.). Při použití těchto opatření se musí postupovat v souladu s návody a doporučeními jednotlivých výrobců a v souladu s požadavky zprávy protipožárního zabezpečení. Montáž budou provádět osoby odpovídajícím oprávněním a prostupy budou opatřeny kontrolními štítky.

* 1. Nátěry

Všechny části otopné soustavy z ocelových trub v plynové kotelně se opatří základním nátěrem a nátěry:

* volně vedené potrubí se opatří dvojnásobným vodou ředitelným nátěrem
* závěsy, konzole pro potrubí dvojnásobným nátěrem
* na izolovaném potrubí se zhotoví šipky podle směru a druhu protékajících médií.

Barevné značení potrubí: ÚT-P/ÚT-Z červená/modrá

* 1. Tepelné izolace

Napojovací a propojovací potrubní rozvody ve strojovně vytápění budou opatřeny tepelnou izolací proti tepelným ztrátám, potrubí ÚT budou izolovány minerální vlnou (MV) s povrchovou úpravou AL (návlek NBS), malá potrubí ÚT, TV, C a ST polyetylénovou izolací (PE) s povrchovou úpravou AL (M-PRO).

Tloušťky izolací (mm): ÚT, TV, C DN65-50 MV, DN50-50 MV, DN40-40 MV

DN32-30 MV, DN25-25 PE, DN20-25 PE

DN15-20 PE

studená voda plstěný pás - 2 x ovinutí

* 1. Zkoušení potrubí

Po konečné montáži zařízení ústředního vytápění bude provedena tlaková i topná zkouška zařízení dle ČSN 06 0310. Před provedením vlastních zkoušek bude celá otopná plocha řádně propláchnuta. Seřizovací armatury budou nastaveny při proplachování na minimální hydraulický odpor. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Zkouška těsnosti – bude provedena **neupravenou** vodou na nejvyšší dovolený přetlak kotle 300 kPa. Zdroj tepla bude odpojen. Soustava se naplní vodou, řádně odvzdušní a celé zařízení se prohlédne, Soustava bude naplněna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová vizuální prohlídka celé otopné soustavy. Nesmí se objevit žádné netěsnosti. Zkouška těsnosti se provede před provedením nátěrů a izolací. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

Topná zkouška – nad výkon 100kW bude trvat max. **72 hodin** bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Zkouška se pokládá za úspěšnou při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles – správné seřízení regulačních armatur na tělesech. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu,

Po vychladnutí systému bude veškerá voda vypuštěna a topná soustava bude opět napuštěna novou studenou **upravenou** čistou vodou a opět bude provedeno odvzdušnění.

* 1. Demontáže

V místnosti plynové kotelny budou demontovány a rozřezány tři stávající stacionární plynové kotle (2 x ETI a 1 x Ferromat). V kotelně budou dále demontována expanzí membránová nádoba Reflex o objemu 400 litrů, zásobníkový ohřívač teplé vody reflex o objemu 750 litrů.

Demontáž rozvodů topné vody okruhů ÚT bude ukončena těsně za obvodovou stěnou strojovny vytápění.

Demontáže rozvodů studené vody bude provedena od zásobníku TZ až k místu napojení na stávající hlavní rozvod studené vody (šoupě DN80).

Demontované technologie je v majetku investora a ten rozhodne o její likvidaci (odvoz do šrotu). Demontovaná izolace bude zklikvidována na skládku. Vypouštění topné vody je možné do kanalizace, vzhledem k tomu, že otopná voda nebyla chemicky upravována.

* 1. Stavební úpravy

Po zabudování protidešťové žaluzie budou okraje stavebně začištěny a zahlazeny.

V místnosti plynové kotelny bude provedena na obvodových stěnách a na stropě výmalba dvojnásobným bílým nátěrem. Starý nátěr bude odstraněn oškrábáním.

Stávající dvě litinové vpusti budou rozebrány, vyčištěny a zpětně namontovány.

Po dokončené montáže bude prostor plynové kotelny vyčištěn (zametení a umytí podlahy, vyčištění a umytí oken a dveřních rámu).

* 1. Obsluha zařízení

Zařízení bude provozováno řádně obeznámenou obsluhou a pravidelnou kontrolou zařízení. Zařízení bude před zahájením provozu zbaveno všech nečistot, prachu a během provozu bude udržováno v čistotě. Za provozu budou dodržovány technické podmínky výrobce kotle. Min. jednou za rok (před zahájením topné sezóny) je nutno provést údržbu kotle odpovídající servisní organizací. Při pravidelné kontrole je třeba zkontrolovat těsnost vodního potrubí a tlaku v systému, kontrolu ovládacích a zabezpečovacích prvků.

1. **Závěr, bezpečnost práce, upozornění, demontáže**

* Při provádění stavby je nutno dodržovat předpisy týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení, zejména Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. (požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu), dále Nařízení vlády č.362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo hloubky) a dále Nařízení vlády č.591/2006 Sb. (minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích).
* Při stavbě budou dodržena ustanovení vyhlášky č. 137/1998 Sb., upravující požadavky na provádění staveb a příslušné předpisy.
* Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.
* Po celkové montáži UT bude provedena tlaková zkouška a topná zkouška v délce 72 hodin (ČSN 06 0310), při které bude provedena kontrola celé otopné soustavy
* Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění bude odpovídat ČSN 06 0830
* Rozvody ústředního vytápění budou odpovídat ČSN EN 12 828, 12 098-1.
* Po dokončení montáže bude nutné zhotovit dokumentaci skutečného provedení stavby

Vypracoval: Ing. Václav Remuta

Most, duben 2021