

SEZNAM PŘÍLOH

D.1.4.a Technologická část ÚT

A/ TEXTOVÁ ČÁST:

0. Technická zpráva

B/ VÝKRESOVÁ ČÁST:

- | | |
|--|-------|
| 1. Půdorysné řešení, schema - stávající stav | č.v.1 |
| 2. Půdorysné řešení - nový stav | č.v.2 |
| 3. Schema zapojení - nový stav | č.v.3 |
| 4. Detail Rozdělovače/Sběrače | č.v.4 |

Projektová dokumentace pro provádění stavby - výběr zhotovitele

HIP	ODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	Projekty vytápění Ing. KAREL JEBÁČEK Purkyňova 22, Plzeň 301 00 tel./fax : 604 672 890 email : kjebasek@seznam.cz	
KAREL JEBÁČEK	KAREL JEBÁČEK	Ing. KAREL JEBÁČEK		
INVESTOR: Základní škola a mateřská škola pro zrakově postižené a vady řeči Lazaretní 25, 312 00 Plzeň				
Stavba: Rekonstrukce stávající plynové kotelny v areálu ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči, Lazaretní 25, Plzeň			STUPEŇ	PDPS
			DATUM	05/2022
ČÁST : D.1.4.a Technologická část ÚT			ČÍSLO PŘÍLOHY: 0	
OBSAH : Technická zpráva				

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.a Technologická část ÚT

k projektu (stupeň: projekt pro provedení stavby – výběr zhotovitele) - Rekonstrukce stávající plynové kotelny v areálu ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči, Lazaretní 25, Plzeň

Kraj: Plzeňský, **Město:** Plzeň

Stavebník: Základní škola a mateřská škola pro zrakově postižené a vady řeči
Lazaretní 25, 312 00 Plzeň

1./ Údaje a podklady

Projekt řeší novou technologickou část ÚT plynové kotelny III.kategorie a spoluurčuje společně se souborem MaR prvky regulace.

Podklady pro vypracování projektového řešení:

- zaměření a prohlídka na místě
- projednání se zástupci stavebníka
- projednání a koordinace s ostatními profesemi, požadavky stavebníka
- ČSN normy a předpisy pro projektování ÚT

2./ Stávající stav

Stávající plynová kotelná III. kategorie se nachází v severní části areálu ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči a je integrovaná k pavilonu č.1 (ZŠ 1°). Kotelná zásobuje teplem objekty spojovacího krčku, druhého stupně ZŠ, kuchyně, MŠ a prvního stupně ZŠ. Tyto objekty jsou v současném stavu vytápěny teplovodním otopným systémem s nuceným oběhem o teplotním spádu cca 70/50[°C].

Stávající kotelná z roku 2003 je osazena dvěma dožilými stacionárními plynovými kotli FERRO MAT GBFN 3-120 o max. jmenovitém výkonu 2x119 [kW] = max. celkový výkon 238 [kW]. Jedná se o plynové spotřebiče typu "B" odebírající vzduch pro spalování z prostoru, v němž jsou instalovány a spaliny jsou odváděny kouřovodem a komínem do venkovního prostoru.

Každý kotel má odvedeny spaliny samostatným kouřovodem do vyvločkovaného komínového průduchu o průměru cca 230[mm] vyvedeným nad střechu objektu ú.v. 10 [m]. n.v. 1,2[m] (viz. příloha tech. zprávy - *Zpráva o provedení kontroly a čištění spalinových cest*). Větrání kotelny a přívod spalovacího vzduchu je přirozený, zajištěno větracími otvory ve fasádě a větrací šachtou, která je součástí komínového tělesa.

Regulaci výkonu a provozu kotlů zajišťuje stávající dožilá ekvitermní regulace FEEROMATIC. Zabezpečovací, signální zařízení a systém detekce havarijních stavů je rovněž dožilý.

Proti nedovolenému přetlaku jsou kotle a systém ÚT pojištěny pojistnými ventily osazeným ve výstupním potrubí z každého kotle (otevírací přetlak 2,5 [bar]). K zachycení změn objemu otopné vody a udržení přetlaku v soustavě na požadovaných mezích jsou v kotelně osazeny tři tlakové expanzní nádoby s membránou o objemu 3x300[l] – r.v.2003, max. provozní přetlak 6[bar].

Doplňování vody do systému ÚT je řešeno manuálně z rozvodů studené "městske" vody. Doplnovací voda není upravována.

Otopný systém je v kotelně rozdělen na beztlakém rozdělovači/sběrači do čtyř samostatně uzavíratelných a regulovatelných větví. Jednu čerpadlovou větev řízenou na konstantní teplotu pro přípravu TV. A tři ekvitermně řízené větve s oběhovými čerpadly a

3cestnými směšovači s el. pohony. (viz. výkresová část – stávající stav)

V kotelně je centrálně připravována teplá voda v současnosti jen pro sousední objekt 1°ZŠ (dříve byl TV z kotelny zásobován i sousední objekt MŠ – v současnosti rušeno). Teplá voda je připravována v nepřímotopném stacionárním zásobníkovém ohříváku o objemu cca 500 [l] umístěném v kotelně vedle rozdělovače/sběrače ÚT.

Stávající stav kotelny, systému ÚT a systému MaR je dožilý, odpovídá době provozu cca 20 let a neumožňuje spolehlivou, bezpečnou, ekologickou a ekonomickou dodávku TV a tepla pro vytápění připojených objektů.

3./ Stanovení potřeby tepla

Stávající kotelna o jmenovitém součtovém výkonu 238 [kW] je v současnosti výkonově dostatečná.

Výkon nové kotelny byl stanoven:

(potřeby byly odhadnuty ze stávajícího provozu)

Potřeba tepla pro spojovací krček	- cca 40 [kW] (větev č.1)
Potřeba tepla 2°ZŠ + kuchyni	- cca 74 [kW] (větev č.2)
Potřeba tepla 1°ZŠ + MŠ (nově zateplena a přistavěna)	- cca 66 [kW] (větev č.3)

Celkem	- cca 180 [kW]
---------------	-----------------------

4./ Navržené řešení

Výměna plynových kotlů bude provedena do začátku topné sezony 2022/2023 se zřetelem na školní prázdniny a na zkrácení doby odstávek při přepojování systémů ÚT, přípravy TV a st. vody.

4.1./ Technologická část – Zdroj tepla (kotle)

Dva stávající stacionární plynové kotle se kompletně zdemontují včetně rozvodů tepla, odkouření, rozdělovače sběrače vytápění a ostatního příslušenství (čerpadla, armatury, atd. atd.). Před demontáží budou stávající rozvody, na které budou napojeny nové rozvody, barevně označeny (přívod a zpětné potrubí). Následně bude proveden důkladný proplach celého stávajícího systému ÚT objektu.

Stávající technologie zdroje tepla bude nahrazena novou moderní, její řešení bude odpovídat současným bezpečnostním předpisům, nařízením a certifikacím, bude umožňovat spolehlivý, bezpečný a hospodárny provoz.

Jako nový zdroj tepla je navržena **kaskáda dvou** nových stacionárních kondenzačních plynových kotlů (palivo zemní plyn cca max. 2x10 [m³/h]) s plynulou regulací jmenovitého výkonu kaskády **15,5 až 186[kW]** (při 80/60[°C]). Kotle budou umístěny na stávajícím betonovém soklu na podlaze kotelny. Dle ČSN 070703 je kotelna zařazena do **III. kategorie**. Zálohování při výpadku 1 kotle podle ČSN 06 0310 odpovídá ČSN.

Hlavní technické údaje:

počet kotlů	- 2 [ks]
instalovaný výkon kotlů (při 80/60[°C])	- 15,5 až 186 [kW]

O min. parametrech jednoho kotle:

- jmenovitý výkon (při 80/60[°C])	- 15,5 až 93 [kW]
- jmenovité tepelné zatížení G20 (UW) [Qn (Hi)]	- 15,8 až 95,1 [kW]
- účinnost G20 (80/60[°C]) plné zatížení (Hi) dle EN 15502	- 98 [%]
- norm. stupeň využití (75/60[°C]) dle DIN 4702-8	- 106 [%]

- max. dovolený provozní přetlak kotle - 6 [bar]
- max. teplota otopné vody na výstupu z kotle - 95/85 [°C]
- množství kondenzátu - max. 10 [l/hod]

Seřizovací hodnoty:

havarijní termostat kotle	90 [°C]	
provozní termostat kotle	75 [°C]	
min. provozní tlak v otopné soustavě	150 [kPa]	
min. tlak v otopné soustavě	120 [kPa]	(odstavení kotelny)
tlak vzduchu v expanzi	170 [kPa]	(za studena)
teplotní spád otopná tělesa	max.70/50 [°C]	- ekvitermně
teplotní spád příprava TV	70/50 [°C]	- konstanta
provozní teplota TV	55 [°C]	
maximální teplota TV	65 [°C]	(odstavení ohřevu)

Proti nedovolenému přetlaku budou kotle a otopný systém pojištěn v souladu s ČSN 060830 plnozdvižnými pojistnými ventily $\frac{3}{4}$ " x 1" - otevírací přetlak 300 [kPa] osazenými ve výstupním potrubí z každého kotle - viz. výpočet v příloze (ke každému kotli bude osazen jeden pojistný ventil). K zachycení změn objemu otopné vody a udržení přetlaku v soustavě na požadovaných mezích budou v systému osazeny tři nové společné tlakové expanzní nádoby s membránou o objemu 2x 300 [l], typ do 3[bar]. U každého kotle bude osazena tlaková expanze o objemu 12 [l], typ do 3[bar]. Expanzní nádoby budou připojeny armaturou pro připojení expanzních nádob se zajištěním polohy uzavírací armatury v pozici otevřeno, s integrovaným vypouštěním a možností měření tlaku.

Odkouření a přívod spalovacího vzduchu:

Z každého kotle bude samostatný odtah spalin DN110, mat. PP svedený do stávajícího komínového průduchu Ø230[mm], ve kterém budou spaliny vyvedeny nad střechu objektu (hlavu komína) novým potrubím odtahu spalin mat. PP pro vlhký přetlakový provoz, DN110.

Kotle budou nezávislé na vzduchu v místnosti – v provedení C. Do každého kotle bude samostatný přívod spalovacího vzduchu z venkovního prostředí potrubím mat. PP, DN110 vedeným pod stropem kotelny k obvodové stěně. Potrubí přívodu vzduchu bude izolováno lepenou izolací ze syntetického kaučuku proti povrchové kondenzaci.

Prostor kotelny bude upraven v souladu s ČSN a TPG. Výměna vzduchu min. výměna vzduchu $l=0,5$ [1/hod] v kotelně bude zajištěna přirozeným větráním mřížkou při podlaze v obvodové stěně a mřížkou pod stropem ve větrací šachtě komína.

Výpočet min. množství spalovacího vzduchu:

$$V_s = (Q \times 3.6 / H / \eta) \times \lambda \times V_{\min} = (186 \times 3.6 / 33.5 / 0.95) \times 1.3 \times 9.5 = 260 \text{ [m}^3/\text{hod]}$$

Výměna vzduchu v technické místnosti:

$$0,5 \text{ násobná } V = 120 \text{ [m}^3] \times 0.5 = 60 \text{ [m}^3/\text{hod]}$$

Čistota ovzduší:

Provoz kotelny bude čistý, z hlediska ochrany ovzduší je zařazena do kategorie malých zdrojů znečišťování do výkonu 0,2[MW]. Navržené kotle budou schváleny k

užívání ČIŽP Praha. Kotle budou v třídě spalín min. 5 dle ČSN.

Odvod kondenzátu a doplňování otopné vody:

Odvod kondenzátu (kondenzát má kyselý charakter s hodnotou pH obvykle mezi 2,8 až 5,4 pH) z kotlů a spalínové cesty bude sveden do neutralizačního boxu a z něho poté sveden přes kalichový sifon do kanalizace. Když hodnota pH neutralizovaného kondenzátu klesne pod 6,5 je nutné vyměnit náplň granulátu v neutralizačním boxu.

Doplňování otopného systému bude řešeno manuálně obsluhou kotelny upravenou vodou splňující parametry výrobce kotle. Parametry upravené doplňovací vody budou splňovat (dle rozboru kvality otopné a doplňovací vody) požadavky výrobce kondenzačního kotle. V případě nesplnění parametrů je nutné doplňovací a otopnou vodu upravovat příslušnou blokovou úpravou s demineralizačním filtrem a měřičem vodivosti otopné vody. Bloková úprava a doplňování bude napojena na rozvod sv. vody.

Pro zajištění bezproblémového provozu kondenzačních kotlů bude nutno celý systém ÚT ve všech objektech napojených na kotelnu vypustit, propláchnout a napustit demineralizovanou vodou s vodivostí cca $< 10 \text{ } [\mu\text{S/cm}]$ (upřesněno dle požadavku výrobce kotle) následně ošetřenou inhibitorem koroze schváleným výrobcem kotle (je nutné vyžádat od výrobce vyjádření o vhodnosti použití tohoto inhibitoru a kopii vyjádření nutno založit do provozního deníku), který na površích z oceli, hliníku a jeho slitin, mědi a jejich slitin vytvoří ochrannou vrstvu. Dávkování inhibitoru koroze se volí proto, protože demineralizovaná voda je voda agresivní (hladová) a napadla by rozvody a zařizovací předměty systému ÚT. První kontrola kvality otopné vody se provede po 8-12 týdnech provozu vytápění dle VDI 2035 a dále se pak provádí v max. v ročním intervalu.

Detekční systém a Regulace:

Dle požadavku vyhlášky bude kotelná opatřena zabezpečovacím systémem s detekcí (viz. soubor MaR). Elektroinstalaci plynové části kotelny bude v souladu s ČSN 07 0703 možno odstavit havarijním tlačítkem umístěným u dveří kotelny (viz. soubor MaR). Detekční systém bude zajišťovat MaR (Měření a Regulace).

Detekční systém bude s dvoustupňovou funkcí:

- 1.stupeň – optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhy.
- 2.stupeň – blokovácí funkce (uzavírá havarijní plynový el. ventil před kotelnou) - provoz může být obnoven až po vědomém zásahu obsluhy.

HAVARIJNÍ STAVY (signalizace poruchy a odstavení zařízení z provozu)

- výpadek elektrické energie
- překročení nejvyššího nebo nejnižšího pracovního tlaku v soustavě
- překročení nejvyšší teploty teplotonosné látky
- výskyt škodlivých a nebezpečných látek nad přípustné koncentrace
- zaplavení prostoru vodou
- překročení teploty v prostoru nad 45°C
- překročení max. teploty otopné vody a max. teplotu TV
- použití stop tlačítka u vstupu do kotelny

Provoz kotlů bude řízen kaskádovou ekvitermní regulací v závislosti na venkovní teplotě, provozu a potřebách objektu. Kaskádová ekvitermní regulace bude součástí dodávky kotlů a bude splňovat požadavky výrobce kotlů. Regulace umožní řídit ekvitermně 3 okruhy se směšovačem pro otopná tělesa, 1 okruh konstantně pro přípravu TV, kaskádu 2 kondenzačních kotlů.

Provoz kotlů bude bezobslužný, řízen dle návodu pro obsluhu kotlů a regulace dle

schváleného provozního řádu. Občasná obsluha 1 pracovníka 0,5 [hod/den]. Obsluha musí být odborně způsobilá v souladu s platnou vyhláškou.

Systém MaR bude mít možnost zasílání LAN (vzdálená správa, monitoring) informací o havarijních stavech a pravidelné informace o provozních stavech v kotelně.

Měření spotřeby tepla:

Pro měření spotřeby bude zachován stávající způsob měření na straně přívodu zemního plynu – stávající plynoměr.

4.2./ Otopná soustava – úpravy nový stav

Otopný systém bude rozdělen na okruhy:

a) kotlový (kaskáda kotlů)

Teplota vody v tomto okruhu bude regulována kaskádovou automatikou a regulací kotlů dle nejvyšší požadované teploty jednotlivých okruhů. Oběh otopné vody v kotlových okruzích budou zajišťovat vysoce účinná elektronicky řízená oběhová čerpadla, 230 [V] jednotlivých okruhů (kotle jsou zapojeny bez HVDT a bez kotlových čerpadel), proto je nutné, aby kotlová regulace měla informace a měla možnost řídit chod oběhových čerpadel a směšovacích ventilů jednotlivých otopných okruhů.

Na výstupní potrubí z jednotlivých kotlů budou osazeny uzavírací regulační ventily s el. pohonem 230[V], 3 bodový, který bude ovládaný regulací kotle a bude řídit průtok přes jednotlivé kotle. Pojistná a bezpečnostní skupina každého kotle bude obsahovat, pojistný ventil - otevírací přetlak 3[bar], teploměr, manometr, od vzdušňovací ventil.

Teplo z jednotlivých kotlů bude přivedeno společným sběrným potrubím do nového kombinovaného rozdělovače a sběrače ÚT.

b) otopný okruh (rozdělovač/sběrač - otopný systém objektu)

Z kotlů bude teplo (max. průtok do 8,5 [m³/h]) přivedeno nového kombinovaného rozdělovače a sběrače ÚT, na kterém bude je otopný systém objektu rozdělen na:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. větev DN32 – Spojovací krček | – ekvitermně řízený max.70/50 [°C] |
| 2. větev DN40 - 2° ZŠ + kuchyni | – ekvitermně řízený max.70/50 [°C] |
| 3. větev DN40 - 1° ZŠ + MŠ | – ekvitermně řízený max.70/50 [°C] |
| 4. větev DN25 - PŘÍPRAVA TV | – konstanta 70/55 [°C] |

Rozvodný systém vytápění v objektech je navržen teplovodní dvoutrubkový o teplotním spádu max. 70/50 [°C] (ekvitermně) s nuceným oběhem. Oběh otopné vody v jednotlivých větvích budou zajišťovat nová energeticky úsporná oběhová čerpadla 230[V] s elektronickou regulací otáček osazená do výstupního potrubí jednotlivých větví (viz. schema zapojení). Nastavení pracovního bodu oběhových čerpadel bude součástí komplexního zaregulování a hydraulického vyvážení otopného systému + topné zkoušky.

Požadovaný teplotní spád otopné vody max. 70/50 [°C] (ekvitermní řízení dle venkovní teploty) budou pro jednotlivé regulované větve zajišťovat trojcestné mísící ventily s el. pohony řízenými souborem MaR kotlů (viz. samostatná část projektu MaR).

Pro možnost hydraulického vyvážení jednotlivých větví otopného systému a možnost měření bude v každé větvi osazen manuální vyvažovací ventil s měřícími koncovkami.

Potrubí z těchto větví bude pod stropem kotelny napojeno na stávající rozvody otopného systému (viz. výkresová část).

Potrubí v kotelně je navrženo ocelové, hladké a závitové bezešvé, jak. mat. 11 353.1. Práce na ocelovém potrubí bude provádět pracovník s příslušným oprávněním ČSN EN. Jednotlivé větve budou osazeny požadovanými návarky a označeny orientačními štítky s popisným textem a určením směru proudění. Kompenzace tepelné roztažnosti

rozvodů bude zajištěna přirozenými změnami směru trasy a vzniklé síly budou zachyceny pevnými body. Spád potrubí bude veden tak, aby bylo vypouštěno v kotelně + nejnižších místech rozvodů, kde budou osazeny vypouštěcí armatury a odvodušňováno na nejvyšších místech rozvodů kde budou osazeny odvodušňovací ventily. V prostupech stavebními konstrukcemi, které tvoří požárně dělící konstrukce jednotlivých požárních úseků, bude potrubí těsněno požárně odolnými hmotami s odolností podle předpisu požárně-bezpečnostního řešení stavby.

4.3./ Příprava TV

Stávající technologie přípravy TV bude nahrazena novou moderní, její řešení bude odpovídat současným bezpečnostním předpisům, nařízením a certifikacím, bude umožňovat spolehlivý, bezpečný a hospodárny provoz.

TV bude připravována v novém nepřímotopném ohříváku o celkovém objemu TV cca 300[l]. Teplosměnná plocha ohříváku bude min. 1,3 [m²], max. provozní tlak nádoby ≥ 10 [MPa], osazeným na podlaze kotelny.

Ohřívák bude napojen na rozvod otopné vody o teplotním spádu cca 70/55 [°C] - konstanta. Výstupní teplota TV bude regulována ovládáním chodu nabíjecího čerpadla dle teploty TV v zásobníku. Energeticky úsporné oběhové čerpadlo 230[V] s elektronickou regulací otáček osazené do výstupního potrubí větve pro přípravu TV. Pro splnění hygienických předpisů v sociálních zařízeních 1°ZŠ jsou ve stávajícím stavu ZTI před skupinou zařizovacích předmětů osazeny stávající termoskopické směšovací ventily s výstupem = max.45°C. Regulace kotlů bude umožnit zajistit termickou dezinfekci TV - funkce „Legionella“. Cirkulace v okruhu TV bude zajištěna novým cirkulačním čerpadlem 230[V], v provedení nerez s časově ovládaným provozem (řízeno souborem MaR) – viz. projekt ZTI.

Proti nedovolenému přetlaku bude zásobníkový ohřívák TV pojištěn v souladu s ČSN 060830 pojistnou a expanzní skupinou s pojistným ventilem osazeným do vstupního potrubí st. vody do zásobníku TV a expanzní nádobou pro SV připojenou armaturou umožňující proplach vody v expanzní nádobě (viz. ZTI).

Stávající ohřívák TV se kompletně zdemontuje včetně rozvodů tepla, ZTI a ostatního příslušenství (čerpadla, armatury, atd. atd.). Před demontáží budou stávající rozvody ZTI, na které budou napojeny nové rozvody, označeny. Následně bude proveden proplach a dezinfekce systému ZTI v celém objektu.

Poznámka: Před demontáží stávajícího ohříváku TV, bude posouzen jeho technický stav a bude provedena jeho tlaková a funkční zkouška. Pokud bude ohřívák vyhovovat a investor rozhodne o jeho ponechání bude ohřívák ponechán a bude vyměněn, až po jeho dožití.

5./ Izolace, nátěry

Izolované ocelové potrubí bude před izolováním natřeno dvojnásobným základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí a zámečnické konstrukce budou natřeny syntetickým nátěrem s 2x emailováním. Veškeré potrubní rozvody topné vody budou izolovány PE návleky tl. 25, 30 [mm]. Potrubí od DN 32 bude izolováno trubicemi z minerální vlny a AL fólií tl. 40 a 50 [mm]. Veškeré tepelné izolace v místnosti kotlů budou splňovat požadavky vyhlášky MPO č.193/2007. Armatury budou opatřeny snímatelnou izolací rovněž dle vyhlášky MPO č.193/2007. V prostupech stavebními konstrukcemi, které jsou navrženy jako požárně dělící mezi jednotlivými požárními úseky, bude provedeno těsnění požárně odolnými materiály podle předpisu v pož. bezpečnostním řešení stavby.

Značení potrubí, směru proudění a armatur ve strojovnách bude provedeno dle ČSN s ohledem na snadnou orientaci provozovatele.

TLOUŠTKY IZOLACÍ A ROZTEČE ZÁVĚSŮ

DN potrubí	tloušťka (mm)	max. vzdálenost závěsu (m)
DN 15	25	1,5
DN 20	25	2
DN 25	30	2,5
DN 32	40	2,7
DN 40	40	3
DN 50	50	3,8
DN 65	50	4,5

6./ Montážní podmínky

S projektem se zhotovitel seznámí komplexně, při zjištění disproporcí (výkresy, skutečný stav při zahájení prací, výkaz výměr, jednotlivé profese, nové požadavky stavebníka) je nutno přijmout řešení, za které převezmou účastníci garance s ohledem na jejich odbornost.

Na začátku montáže upřesní projektant spolu se zhotovitelem ÚT rozsah demontážních a montážních prací a použitý materiál. V průběhu montážních prací nutno zajistit požární bezpečnost. Montáž kotlů, ohříváku TV, tlakové expanze, čerpadel, PV a jejich zprovoznění včetně zaškolení obsluhy bude provedeno oprávněnou firmou a servisním mechanikem výrobce. Potrubí, armatury a zámečnické konstrukce musí být uloženy s maximální přesností v dimenzích a rozměrech odpovídajících projektu. Při montáži je nutné zajistit požární bezpečnost v souladu s ČSN. Při přerušení prací je nutno konce trubek znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Ocelové potrubí bude svařeno plamenem a nebo EL. Plastové potrubí bude spojováno dle montážních předpisů výrobce. Před zamontováním armatur je nutno zkontrolovat jejich funkci. Odpor při uzavírání a otevírání armatur s ručním kolem a pákou musí být mírný a rovnoměrný. Kotle a regulaci do provozu uvede oprávněný servisní technik a montáž zaznamená do revizní knihy kotlů. Pro montáž otopného systému se může použít pouze schválený a certifikovaný materiál a výrobky. O zahájení, postupu a ukončení montážních prací, dohodách mezi zástupci zúčastněných stran, je povinen vedoucí montáže vést montážní deník. Technologická část kotelný musí být po skončení montáže vyhovující po stránce montážní i provozní. Způsobilost musí být zajištěna dle ČSN 06 0310 zkouškami:

- a) předběžnou - zkouška vodním tlakem 250 [kPa] - rozvody ÚT
- b) přijímací - skládá se ze zkoušky otopné a vytápěcí za účasti odpovědných zástupců dodavatele a stavebníka.

Provoz plynových kotlů nesmí být zahájen, pokud nebude vyhovovat všem bezpečnostním předpisům.

7./ Zkušební provoz, komplexní vyzkoušení

V průběhu individuálního a komplexního vyzkoušení dodavatel prokáže, že zařízení zdroje tepla je kvalitní a schopné zkušební provozu těmito zkouškami:

Zkoušky zařízení: Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky.

Druh zkoušek: a) zkouška těsnosti b) zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti

Zkouška těsnosti: uzavřené sekundární vodní soustavy se vyzkouší přetlakem

0,30 [MPa]. Po dosažení příslušného přetlaku se prohlédne celé zařízení (všechny spoje, armatury, atd.), u kterých se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. V zařízení se udržuje určený přetlak po 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek, v souladu s provozním řádem, který ve spolupráci s projektantem vydá provozovatel při uvedení do provozu.

Provozní zkoušky:

dělí se na - dilatační a topné

- **dilatační** zkouška se provede před zazděním prostupů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se voda ohřeje na nejvyšší teplotu a pak nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Po té se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkoušky se provádí za účasti zástupce dozoru stavebníka a provozovatele.

- **zkoušky topné** se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení kotelny. Zejména se kontroluje:

- správná funkce armatur a pojistného systému + předání
- rovnoměrný ohřev a funkce zařízení
- dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků)
- správná funkce měřících zařízení
- zda instalování zařízení svým výkonem kryje požadované potřeby tepla
- funkci otopné soustavy objektu
- funkci souboru MaR

Topná zkouška trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 min. celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Během zkoušky se zaškolí obsluha zařízení. Současně se provede záznam o zaškolení obsluhy. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele. Po ukončení zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše do stavebního deníku a protokolu. Zjistí-li se během zkoušky závady, je nutno zkoušku po jejich odstranění opakovat. Termín zkoušky bude dohodnut s investorem a provozovatelem, personální obsazení topné zkoušky určí dodavatel. Zařízení ústředního vytápění lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou jestliže:

a) zařízení splňuje požadavky ČSN 060310

b) zařízení splňuje požadavky ČSN 060830 + předání

c) v průběhu topné zkoušky bude ověřena funkce automatické regulace. Její spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol.

d) na veškerá el. zařízení musí být provedena revizní zpráva

8./ Bezpečnost práce

Hlučnost v kotelně

Způsobuje především vlastní pochod hoření ve spalovacích komorách, dále pak čerpadla a dilatace potrubí. Podle polohy měřícího místa se hladina hluku pohybuje od

40 do 60 [dB]. Stávající konstrukce budovy a velikost celkového prostoru kotelny zajišťuje splnění hygienických podmínek již na fasádě.

Teplota

Z hlediska technolog. požadavků neklesne teplota v místnosti kotlů pod +5 [°C] a nestoupne nad 40 [°C]. Prostor kotelny je temperován stávajícím teplovodním deskovým ocelovým otopným tělesem typu KLASIK. Po úspěšně provedené tlakové a funkční zkoušce bude ponecháno stávající. Na přívodu do tělesa bude osazen nový termostatický regulační ventil s automatickým omezením průtoku a termostatickou hlavicí. Na zpátečce bude osazeno nové uzavíratelné radiátorové šroubení (s vypouštěním, možností přednastavení a uzavření).

Všechny povrchy v technické místnosti, které jsou teplejší než 60 [°C], musí být, opatřeny nehořlavou izolací, pokud neslouží účelům vytápění. Ovládací prvky musí být v provedení, které vylučuje možnost popálení.

9./ Požadavky na ostatní profese

PLYN:

a) kotle připojit na rozvod zemního plynu

ELEKTRO + MaR:

- a) kotle nutno připojit na elektroinstalaci a propojit souborem regulace MaR
- b) čerpadla, mísící ventily připojit na elektroinstalaci a propojit souborem regulace MaR
- c) osazení venkovního čidla na severní fasádě objektu
- d) osazení termostatů, čidel, spolupráce s profesí ÚT
- e) propojení regulace kotlů, čidel a všech potřebných regulačních modulů + ochranné pospojení
- f) napojení úpravny vody 230[V]
- g) kompletní detekční systém kotelny s vazbou na uzávěr kotelny, optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhy

ZTI:

- a) napojení zásobníkového ohříváku TV na ZTI (SV, TV, CTV, kanalizace) v souladu s ČSN
- b) napojení kotlů a neutralizačního boxu na ZTI (úkap z PV a odvod kondenzátu)
- c) osazení ventilu studené vody pro napouštění systému ÚT vodou

STAVBA:

- a) vysekání prostupů a otvorů pro vedení odkouření, potrubí, osazení rozdělovačů, konzoly a držáky
- b) začištění a úprava prostupů po montáži vytápění

VŠEOBECNÉ:

- a) zajistit servisní podnik pro uvedení kotlů + systému MaR do provozu
- b) při montáži zajistit požární bezpečnost
- c) koordinace uložení, otopného potrubí a rozvodů v souběhu s rozvody ostatních profesí a stavebním řešením objektu

10./ Přílohy k technické zprávě

- výpočet tlakové expanzní nádoby
- výpočet pojistného ventilu pro kotle
- stávající zpráva o provedení kontroly a čištění spalinové cesty
- foto stávající stav

Příloha k technické zprávě – výpočet velikosti expanzní nádoby s membránou

Koeficient bezpečnosti:	1,3 [-]
V_o objem vody v celé otopné soustavě [l]:	cca 5500 [l]
n součinitel zvětšení objemu:	0,03553 [-]
$P_{h,dov,A}$ - nejvyšší dovolený absolutní tlak = otevírací absolutní tlak pojistného ventilu [kPa]	300 [kPa]
$P_{d,A}$ - hydrostatický tlak [kPa]	150 [kPa]

Min. objem expanzní tlakové nádoby:

$$V_{et} = 1,3 \times 5\,500 \times 0,03553 \times (300+100)/(300-150) = 678 \text{ [l]}$$

Výběr expanzní tlakové nádoby:

Expanzní nádoba velikost – 3x 300 [l] - Vyhovuje

Příloha k technické zprávě – Výpočet pojistného ventilu:

Výpočet vychází z ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení a řeší návrh pojistného ventilu a pojist

Předpokládá se teplovodní nebo horkovodní otopná soustava.

Zdroj tepla:	Skupina:	Teplotní interval [°C]	vstup do PV	výstup z PV
<input type="radio"/> výměník tepla	A1	$T_1 < 100$	voda	voda
<input checked="" type="radio"/> kotel	A2	$100 < T_1 < t_{2x}$	voda	směs
	A3	$100 \leq t_{2x} \leq T_1$	pára	pára
	<input checked="" type="radio"/> B		pára	pára

T_1 - výpočtová teplota ohřívací vody na vstupu
 t_{2x} - teplota ohřívání vody na mezi odparu při přetlaku p_{ot}

Výpočtové parametry pojistných ventilů: DUCO Tech						
jmenovitá světlost DN [mm]	1/2"	3/4"	1"	5/4"	6/4"	2"
nejmenší průtočný průřez S_o [mm ²]	113	176	380	804	1017	1589
výtokový součinitel α_w [-]	0,444	0,565	0,684	0,693	0,549	0,576

Poznámka: Přednastavené hodnoty průtočného průřezu a výtoku součinitele můžete změnit a výpočet se provede znovu pro Vámi zadané hodnoty.

P_{ot} =	<div><div>300</div><div>▼</div></div> kPa	... otevírací přetlak pojistného ventilu
Q_n =	<div><div>100</div><div></div></div> kW	... jmenovitý výkon zdroje tepla
S_o =	140 mm²	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu
	3/4" x 1" KD	... navržený pojistný ventil
S_o =	176 mm²	... skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
d₁ =	29 mm	... minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí
d₂ =	29 mm	... minimální vnitřní průměr výstupního pojistného potrubí

Poznámka: Na vypočtený vnitřní průměr pojistného potrubí se v případě napojení pohlíží pouze orientačně. Dimenze potrubí musí vyhovovat podmínce, aby tlaková ztráta pojistného potrubí před pojistným ventilem nepřesáhla hodnotu 0,03·P_{ot} a celková ztráta pojistného potrubí nepřesáhla hodnotu 0,10·P_{ot}

Teorie výpočtu:

průřez sedla pojistného ventilu je stanoven ze vztahu:	$S_o = \frac{2 \cdot Q_p}{\alpha_w \cdot \sqrt{p_{ot}}}$	[mm ²]	... pro vodu
	$S_o = \frac{Q_p}{\alpha_w \cdot K}$	[mm ²]	... pro páru
kde pojistný výkon	$Q_p = 2 \cdot Q_n$	[kW]	... pro výměníky skupiny A2
	$Q_p = Q_n$	[kW]	... pro ostatní zdroje

vnitřní průměr pojistného potrubí:	$d_v = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{Q_p}$	[mm]	... pro případ kdy nemůže dojít k vývinu páry
	$d_p = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q_p}$	[mm]	... pro případ kdy dochází k vývinu páry

Konstanta K [kW·mm⁻²] je závislá na stavu syté vodní páry a určí se podle následující tabulky:

p_{ot} [kPa]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000
K [kW·mm ⁻²]	0,5	0,67	0,82	0,97	1,12	1,26	1,41	1,55	1,69	1,83	1,97	2,1	2,37	2,64	2,91	3,18

Příloha k technické zprávě – Stávající zpráva o provedení kontroly a čištění stávající spalinové cesty

Zpráva o provedení kontroly a čištění spalinové cesty

dle zákona 320/2015 Sb., vyhlášky 34/2016 Sb.

Číslo zprávy : L 151/01/2022
Datum vystavení zprávy : 17.01.2022
Datum provedení kontroly spalinové cesty : 11.01.2022
Jméno a příjmení odborně způsobilé osoby : Ondřej Liška
Název, sídlo a IČ právnické osoby : Staff-Komíny s.r.o., Plaská 38,
323 00, Plzeň, IČO: 252 49 983

Vystaveno pro : Základní a Mateřská škola pro zrakově postižené a vady řeči,
Lazaretní 25, 301 00 Plzeň

Místo kontroly : Lazaretní 25, Plzeň – kotel č.2 – kotelna I.PP

Předmět kontroly :

Spalinová cesta pro stacionární kotel ÚT Ferromat GBF N3 – 12OZ, výrobní číslo 0321L40023, na plyná paliva o jm. výkonu 119,0 kW, umístěný ve společné kotelně v I.PP objektu.
Zděný, jednovrstvý komínový průduch ve sdruženém čtyřprůduchovém tělese, dodatečně vyvločkovaný vložkou z pevných nerezových trub o jm. světlosti DN 230mm, Ú.V. 10,0m, N.V. 1,2m.
Spotřebič je zaústěn kouřovodem z pevných nerezových trub a tvarovek o jm. světlosti DN 230mm, r.d. 2,3m, 1x kol. 90°, 1x red. 220/230mm.

Naměřené provozní hodnoty : komínový tah – 19,6 Pa, výskyt CO – negativní.

Přívod vzduchu pro spalování je zajištěn ventilační mřížkou z venkovního prostředí fasády.

Tento otvor nesmí být při provozu spotřebiče paliv zakryt.

Upozornění:

ČSN 734201:2010 čl. 9.1.3. - Do prostoru s otevřeným nebo uzavíratelným spotřebičem musí být zajištěn dostatečný přívod vzduchu, který nesmí být ovlivněn podtlakovým ventilátorem větracího zařízení nebo jiným způsobem (digestoře, ventilátory apod.). Není-li zajištěn dostatečný přívod vzduchu pro spalování ve spotřebiči paliv, přestává být spalinná cesta funkční a spaliny se vrací do prostoru se spotřebičem paliv.

Materiálové a technické provedení spalinné cesty odpovídá předpisům platným v době jejího uvedení do provozu.

Přístup ke kontrole a čištění spalinné cesty ústím je zajištěn vyhovujícím způsobem.

Dvoupodlažní, podsklepená budova s plochou střechou.

Zjištěné nedostatky : Bez závad

Spalinová cesta z hlediska bezpečného provozu : VYHOVUJE

STAFF - KOMÍNY s.r.o.
Plaská 38, 323 00 PLZEŇ
IČO: 252 49 983 DIČ: CZ25249983
tel.: 377 325 340
mob.: 602 385 620 3

Podpis a razítko odborně způsobilé osoby







