

KOTELNA K42 – Městský kulturní dům

1.1 Strojní část

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Vypracoval:

CERGO ENERGY s.r.o.

Horní Lhota 127,

678 01 Blansko

Obsah

1.	Identifikační údaje stavby a stavebníka	5
2.	Úvod	6
2.1	Popis projektu	6
2.2	Popis stávajícího stavu	6
2.2.1	Zařízení kotelny	6
2.2.2	Plynoinstalace	7
2.2.3	Větrání kotelny, odkouření	7
2.3	Oblastní klimatické podmínky a návrhové parametry	7
2.4	Vstupní údaje	7
3.	Ochrana proti hluku a vibracím	8
4.	Popis technického řešení	9
4.1	Zdroj tepla	9
4.2	Primární okruh	10
4.3	Sekundární část	10
4.4	Pojistné a zabezpečovací zařízení	10
4.5	Oběhová čerpadla	12
4.5.1	Primární okruh	12
4.5.2	Sekundární okruh	12
4.6	Doplňování topného média a kvalita topné vody	12
4.7	Odvod kondenzátu	13
4.8	Odvod spalin a větrání kotelny	14
5.	Potrubní rozvody	15
5.1	Uložení potrubí a objímek	15
5.2	Izolace	16
5.2.1	Izolace potrubí – rozvody vody	17
5.3	Nátěry	17
6.	Plynoinstalace	17
7.	Stavební úpravy kotelny	19
8.	Požadavky na ostatní profese	20

8.1	7.1 Elektro + MaR	20
8.1	Elektro	21
9.	Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310.....	21
9.1	Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti	21
9.2	Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní	22
10.	Zkoušky vodovodu	23
11.	Bezpečnost práce.....	24
12.	Závěr.....	24

1. Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavby:	Kotelna K42 – Městský kulturní dům
Místo stavby:	Mlýnská 152 666 01 Tišnov
Stavebník:	Město Tišnov nám. Míru 111, 666 19 Tišnov
Zodp. projektant:	CERGO ENERGY s.r.o. Horní Lhota 127 678 01 Blansko
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	listopad 2023

2. Úvod

2.1 Popis projektu

Předmětem projektové dokumentace je nahrazení stávajícího zdroje tepla v kotelně K42 v Městském kulturním domě na adrese Mlýnská 152 v Tišnově.

Stávající zdroj tepla v podobě 4 plynových kotlů Destila DPL 50 o celkovém výkonu 198 kW bude vzhledem k technickému stavu nahrazen kaskádou 2 plynových stacionárních kotlů o výkonu 2 x 87 kW. Pro oddělení primárního a sekundárního okruhu bude instalován deskový výměník.

Nový zdroj tepla bude kotelnou III. kategorie ve smyslu ČSN 07 0703 a vyhl. č. 91/1993 Sb.

Součástí projektu je návrh veškerých souvisejících zařízení – čerpadlové a míchací skupiny, pojistná a zabezpečovací zařízení, kouřovody, odvětrání, měření a regulace apod.

Dále je rovněž uvažováno se stavebním vyspravením prostoru kotelny – oprava omítek, výmalba, zapravení stávajících průduchů apod.

Projektová dokumentace je zpracovávána ve stupni pro provedení stavby.

2.2 Popis stávajícího stavu

2.2.1 Zařízení kotelny

Kotelna K42 v Městském kulturním domě je v současné době osazena kaskádou 4 kotlů **Destila DPL 50** o celkovém výkonu celkem 198 kW. Jedná se o spotřebiče kategorie B s přisáváním spalovacího vzduchu z kotelny. Kotle jsou osazeny na vyvýšeném betonovém soklu. Primární okruh je od kotlů veden skrze HVDT do odděleného rozdělovače – sběrače s 4 směšovanými okruhy.

Veškeré potrubní rozvody jsou tvořeny ocelovým bezešvým potrubím. Funkci pojistného zařízení plní 2 expanzní nádoby **CIM ERE CE** o objemu 200 l a maximální tlaku 6 bar.

2.2.2 Plynoinstalace

Plynovodní přípojka je přivedena do plynoměrné skříně umístěné na hranici pozemku za oplocením. Ve skříně jsou z hlavního plynovodního potrubí vyvedeny 2 samostatné větve plynovodu, na kterých jsou osazeny plynoměry. Větev pro zásobování zdrojů tepla je dále vyvedena na fasádu před kotelnou a je opatřena hlavním uzávěrem plynu – KK 65. Poté je potrubí svedeno k podlaze a navedeno v chrániče do prostoru kotelny k jednotlivým zdrojům. V prostoru za kotli je ocelové plynovodní potrubí DN 65 napojeno na akumulární potrubí plynu o dimenzi DN 125 v délce cca 1,3 m.

Pro větev zásobující kotelnu je osazen plynoměr BK – G 16M (Q_{\min} 0,16 m³/h, Q_{\max} 25 m³/h). Vzhledem k instalaci nového zdroje tepla, jehož maximální průtok plynu nebude překračovat průtok stávající, nebude do plynoměrné sestavy nikterak zasahováno.

2.2.3 Větrání kotelny, odkouření

V současné době jsou instalovány plynové spotřebiče typu B, které odebírají spalovací vzduch přímo z prostoru kotelny. Větrání kotelny je zajištěno větrací mřížkou ve dveřích, otevřeným průduchem ve stěně a instalovaným axiálním ventilátorem.

2.3 Oblastní klimatické podmínky a návrhové parametry

Zimní parametry:

Zimní parametry:

- oblastní teplota dle ČSN EN 12831–15 °C
- průměrná teplota v otopném období +3,7 °C
- počet dnů v otopném období 241

2.4 Vstupní údaje

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:

- místní šetření – zaměření stávajícího stavu
- požadavky a připomínky investora a zadavatele

Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy:

Nařízení vlády č. 219/2016 Sb. – Nařízení vlády o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh

Zákon č. 250/2021 Sb. – Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

Zákon č. 133/1985 Sb. – Zákon České národní rady o požární ochraně

Vyhláška č. 48/1982 Sb. v platném znění – Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších změn

Vyhláška č. 338/2005- Úplné znění zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, jak vyplývá z pozdějších změn.

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 07 0624 – Montáž kotlů a kotelních zařízení

ČSN 07 0711 – Provoz zařízení pro úpravu vody

ČSN 07 0703 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva

ČSN 38 6405 – Plynová zařízení. Zásady provozu

ČSN EN 12007-1 – Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 1: Obecné funkční požadavky

ČSN EN 1775 - Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar – Provozní požadavky

ČSN EN ISO 9606-1 – Zkoušky svařecích – Tavné svařování – Část 1: Oceli

ČSN EN 1775 - Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar – Provozní požadavky

ČSN EN 12327 - Zařízení pro zásobování plynem – Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu – Funkční požadavky

ČSN 07 0703 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva

TPG 704 01 – Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách

TPG 919 01 – Revizní kniha plynových spotřebičů

TPG G 800 03 – Připojování odběrných plynových zařízení, jejich uvádění do provozu a trvalé odpojení

TPG G 934 01 – Plynoměry, umístování, připojování a provoz

3. Ochrana proti hluku a vibracím

Navržená technologie, zdroj tepla pro vytápění, instalovaná v objektu je navržena tak, aby nebyly překročeny nejvyšší přípustné hladiny hluku a vibrací dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

4. Popis technického řešení

4.1 Zdroj tepla

Jako zdroj tepla bude instalována kaskáda 2 stacionárních kondenzačních kotlů o výkonu 2x87 kW (při 80/60 °C) s celkovým modulovaným výkonem 16-174 kW a celkové maximální hodinové spotřebě zemního plynu 18,8 m³/hod (2x9,4 m³/hod) s výměníkem ze slitiny hliník/křemík.

Kotel pracuje s účinností vyšší než 100 % ve vztahu ke vložené energii (výhřevnosti plynu). Umístění kotle musí odpovídat ČSN EN 1775, ČSN 06 1008 a požadavku výrobce.

Kotle budou umístěny dle výkresové dokumentace.

Vznikající kondenzát bude odváděn přes sifon a neutralizační box do kanalizace.

Kotle budou dodány se dvěma odlišnými ovládacími panely – panel A pro řízení vytápění elektronickou regulací podle vnější teploty a panel B pro řízení „podřízených kotlů“.

Technické parametry kotle:

- Tepelný výkon (80/60 °C)87,0 kW
- Minimální tepelný výkon (80/60 °C)16,0 kW
- Maximální přetlak vody v topném okruhu 6 bar
- Objem vody12 l
- Hmotnost (netto)..... 115 kg
- Počet kusů 2
- Typ plynuzemní plyn
- Spotřeba při jmenovitém výkonu Q_{\max} (G20)9,4 m³/hod
- Spotřeba při redukovaném výkonu Q_{\min} (G20)1,8 m³/hod

4.2 Primární okruh

Primární okruh bude tvořit potrubí od kotlové kaskády – ocel DN 80 po deskový výměník ÚT.

4.3 Sekundární část

Primární okruh z potrubí ocelového DN 80 je od sekundárního okruhu oddělen pomocí pájeného deskového výměníku o výkonu 180 kW – viz specifikace STR 1.3.

Za deskovým výměníkem na straně sekundární bude umístěn mechanický magnetický filtr 3" pro separaci nečistot, dále budou osazeny mezipřírubové klapky DN 80 a bude provedeno napojení na stávající sekundární okruh. Ten zůstane zachován beze změn.

4.4 Pojistné a zabezpečovací zařízení

Zabezpečovací zařízení pro kotelnu bude realizováno 2 stávajícími tlakovými expanzními nádobami na straně sekundární a tlakovou expanzní nádobou na straně primární.

Strana primární

Na straně primární bude osazena tlaková expanzní nádoba o objemu 12 l, která bude na systém připojena pomocí šroubení se zabezpečením MK 3/4". Před expanzní nádobou bude osazen pojistný ventil 1"x5/4" – 300 kPa.

Na výstupu každého z kotlů bude osazen pojistný ventil 1/2"x3/4" s otevíracím přetlakem 300 kPa.

Provedení zabezpečovacího zařízení systému ÚT musí být v souladu s ČSN 06 0830/2006. Po montáži bude upravena statická výška otopné soustavy na 100 kPa ve studeném stavu.

Tlakové poměry otopné soustavy

Statická výška vodního sloupce ... cca 4 m

Minimální provozní přetlak p_d ... 130 kPa

Maximální provozní přetlak p_h ... 250 kPa

Otevírací přetlak pojistného ventilu pSV ... 300 kPa

Výpočet pojistného ventilu na výstupu z kotlů

Zdroj tepla	Varianta	Teplotní rozsah [°C]	vstup do PV	výstup z PV
<input type="radio"/> výměník tepla	A1	$\theta_1 < 100$	voda	voda
	A2	$\theta_1 \geq 100$	voda	směs
<input checked="" type="radio"/> kotel	<input checked="" type="radio"/> B		pára	pára

θ_1 - výpočtová teplota ohřívací vody na vstupu

$p_{ot} =$	300 <input type="text"/> kPa	... otevírací přetlak pojistného ventilu
$\Phi_n =$	87 <input type="text"/> kW	... jmenovitý výkon zdroje tepla
$A_o =$	128 mm ²	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu

	1/2" (DN 15)	... navržený pojistný ventil
$A_o =$	177 mm ²	... skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
$d_1 =$	28 mm	... minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí
$d_2 =$	28 mm	... minimální vnitřní průměr výstupního pojistného potrubí

Výpočet pojistného ventilu

Zdroj tepla	Varianta	Teplotní rozsah [°C]	vstup do PV	výstup z PV
<input type="radio"/> výměník tepla	A1	$\theta_1 < 100$	voda	voda
	A2	$\theta_1 \geq 100$	voda	směs
<input checked="" type="radio"/> kotel	<input checked="" type="radio"/> B		pára	pára

θ_1 - výpočtová teplota ohřívací vody na vstupu

$p_{ot} =$	300 <input type="text"/> kPa	... otevírací přetlak pojistného ventilu
$\Phi_n =$	174 <input type="text"/> kW	... jmenovitý výkon zdroje tepla
$A_o =$	187 mm ²	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu

	1" (DN 25)	... navržený pojistný ventil
$A_s =$	380 mm ²	... skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
$d_1 =$	33 mm	... minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí
$d_2 =$	33 mm	... minimální vnitřní průměr výstupního pojistného potrubí

Strana sekundární

Funkci zabezpečovacího zařízení na straně sekundární budou tvořit 2 stávající expanzní nádoby **CIMM ERE CE o objemu 200 l** o maximálním dovoleném přetlaku 6 bar, které budou přepojeny za deskový výměník. Před expanzní nádobou bude umístěn pojistný ventil 1"x5/4" s otevíracím přetlakem 300 kPa.

Za deskovým výměníkem na straně sekundární bude rovněž umístěn pojistný ventil 1"x5/4" s otevíracím přetlakem 300 kPa.

4.5 Oběhová čerpadla

4.5.1 Primární okruh

Každý z kotlů bude ve zpětném potrubí osazen teplovodním elektronicky regulovatelným čerpadlem – viz. specifikace STR 1.7

Primární okruh bude od sekundárního oddělen pomocí pájeného deskového výměníku o výkonu 180 kW – viz. specifikace STR 1.3

4.5.2 Sekundární okruh

Na straně sekundární za deskovým výměníkem dojde k napojení na stávající rozvody. Systém bude doplněn o kompaktní magnetický mechanický filtr 3".

Na jednotlivých topných větvích z rozdělovače – sběrače jsou osazena elektronická oběhová čerpadla **GRUNDFOS MAGNA 40–120 F**, která budou vzhledem k dostatečnému výkonu ponechána.

4.6 Doplnování topného média a kvalita topné vody

Systém doplňování a úpravy topné vody na stranu sekundární je navržen jako automatický. Doplnění otopné vody na straně primární bude prováděno ručně pomocí kulového kohoutu umístěného za změkčovacím zařízením.

Doplňovací zařízení se sestává z uzavírací armatury, filtru, systémového oddělovače, zařízení pro úpravu vody (pouzdro + změkčovací patrona) a elektromagnetického ventilu na vodu (230 VAC, bez proudu zavřeno), který bude zajišťovat doplňování otopného média na základě poklesu tlaku v soustavě. Zařízení bude napájeno z el. sítě (230 V).

Vzhledem k rozsáhlosti budovy nebude přistoupeno na vypouštění a kompletní čištění otopné soustavy – kotle budou od sekundární strany odděleny deskovým výměníkem. **Na straně primární musí být zajištěna odpovídající kvalita topné vody dle požadavku výrobce kotle!!**

Kvalita topné vody – primární okruh

Před napuštěním systému topným médiem bude proveden dvojnásobný proplach systému surovou vodou z řádu. Následně bude topný systém napuštěn externí soupravou úpravy vody nastavenou na výstupní kvalitu vody odpovídající požadavkům výrobce kotle, a to za splnění parametrů zejména vodivosti, tvrdosti a PH.

Při následném provozu bude běžné krátkodobé provozní dopouštění vody prováděno vodou z řádu, skrze změkčovací zařízení. Dopouštění po haváriích či opravách topného systému, kdy je nutné dopouštět větší množství vody bude voda dopouštěna opět přes externí soupravu úpravy vody za splnění požadavků na kvalitu vody dané výrobcem kotlů.

Po napuštění systému upravenou vodou bude proveden rozbor vody, který bude doložen do předávací dokumentace díla.

Dále je doporučeno 1x ročně provést kontrolu chemických parametrů topné vody.

4.7 Odvod kondenzátu

Kondenzát z kotlů a komína bude sveden do neutralizačního boxu, a dále bude v potrubí HT 32 naveden do kanalizace. Vzhledem k absenci kanalizace v prostoru kotelny bude nutné provést napojení zneutralizovaného kondenzátu do svodného potrubí dešťové kanalizace – viz. výkresová dokumentace.

Pro tento způsob napojení bude nutné provést výkop v podlaze a ve venkovní části před kotelnou.

4.8 Odvod spalin a větrání kotelny

Navržené kotle jsou v provedení s uzavřenou spalovací komorou pro nucený odvod spalin a sání vzduchu z venkovního prostředí (spotřebiče typu C). Pro odvod spalin bude využito stávající komínové těleso, u kterého proběhne nové vyvložkování.

Na komín budou kotle napojeny skrze společné kaskádové odkouření 160/200.

Ukončení odkouření nad střešní rovinu je zakončovacím UV stabilním kusem.

Kondenzát z komína bude sveden hadicí, příp. potrubím HT 32 do neutralizačního boxu a dále odváděn do kanalizace.

Spalinová cesta bude splňovat požadavky normy ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv a ČSN EN 1443 – Komíny – Obecné požadavky.

Větrání kotelny bude přirozené, pro přívod větracího vzduchu bude využita stávající větrací mřížka u podlahy ve vstupních dveřích o rozměru cca 800x170 mm.

Pro odvod vzduchu bude pod stropem místnosti vedeno SPIRO potrubí \varnothing 200 mm s větrací mřížkou umístěnou na protilehlé straně místnosti tak, aby bylo zajištěno křížové provětrání celé místnosti. Na fasádě objektu bude umístěna protidešťová ocelová žaluzie.

Větrací otvory byly výpočtem ověřeny jako vyhovující viz. příloha 1 – Větrání kotelny.

V případě, že by bylo uvažováno s výměnou vstupních dveří, je nutné použít dveře s větrací mřížkou o minimální ploše 0,0210 m².

5. Potrubní rozvody

Nové potrubní rozvody v kotelně budou provedeny z potrubí ocelového závitového spojovaného svařováním. Napojení armatur do DN 50 bude provedeno závitovým spojením, nad DN50 pomocí přírub o PN6, popř. PN10. Ke spojování armatur budou výhradně použita šroubení z černé oceli nebo mosazi, zakázáno je použití pozinkovaných šroubení. Napojení potrubí na stávající rozvody bude provedeno přivařením.

Rozvody budou provedeny tak, aby bylo potrubí řádně odvzdušnitelné a vypustitelné (ve spádu min. 0,3 %) a aby byla umožněna jeho dilatace. V nejvyšších místech soustavy budou osazeny automatické odvzdušňovací ventily, v nejnižších pak vypouštěcí kohouty. Potrubí bude uchyceno na závěsech s vodícími třmeny.

Vodovodní potrubí bude provedeno z třívrstvého plastového potrubí.

Kanalizační potrubí pro odvod kondenzátu a potrubí od pojistných ventilů bude vedeno v připojovacím HT potrubí nad podlahou kotelny a napojeno na svodné potrubí dešťové kanalizace.

5.1 Uložení potrubí a objímek

Vedení potrubí bude uloženo převážně na závěsech a nosnících kotvených do stropní konstrukce pomocí kotevního systému zvoleného dodavatele. Kotvicí systém bude zhotoven z normalizovaných prvků zvoleného výrobce a případně i na závěsech. Výsledné rozteče závěsů jsou závislé na konkrétním dodavateli kotvicích prvků.

Maximální doporučené rozteče závěsů:

POTRUBÍ OCELOVÉ (vč. izolace)

DN 32	2,2 m
DN 40	2,4 m
DN 50	3,1 m
DN 65	3,3 m
DN 80	4,2 m

POTRUBÍ CELOPLASTOVÉ (vč. izolace)

DN 20	0,75 m
DN 25	0,85 m
DN 32	0,95 m
DN 40	1,05 m

Uvedené hodnoty vzdálenosti podpor jsou uvedeny při teplotě vody 50 °C, při nižších teplotách vody je možno zvolit menší vzdálenost. Konkrétní hodnoty vzdálenosti podpor jsou závislé na konkrétním zvoleném dodavateli potrubí a kotvícího prvku.

5.2 Izolace

Izolováno bude veškeré nové potrubí vč. armatur v kotelně vyjma potrubí vypouštěcího a od pojistných ventilů. Izolace je provedena izolačními pouzdry z minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkovou fólií nebo rohoží (hliníková folie) se součinitelem tepelné vodivosti max. 0,038 W/m.K a pomocí termoizolačních trubic z pěnového polyetylenu. Tloušťka izolace odpovídá vyhlášce č. 193/2007 Sb. Dále byl pro vybranou řadu dimenzí potrubí proveden optimalizační výpočet pro stanovení tloušťky tepelné izolace. Kritériem bylo nepřekročení limitní měrné tepelné ztráty 1 m potrubí 0,35 W/(m.K). Při výpočtu byla uvažována tepelná izolace se součinitelem tepelné vodivosti 0,038 W/(m.K). Tento parametr je proto nutné u použité izolace bezpodmínečně dodržet!

Tab.1

typ potrubí	dimenze	tl. izolace [mm]
UT	DN 25	40
	DN 40	30
	DN 50	40
	DN 65	50
	DN 80	50

5.2.1 Izolace potrubí – rozvody vody

Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvod teplé, studené a cirkulační vody bude provedena dle vyhlášky 193/2007 sb. Dále je splněn požadavek ČSN 06 0320 § 4.1– na posledním odběrném místě bude zajištěna teplota TV v rozmezí 50-55 °C (krátkodobě v nárazových odběrných špičkách nepoklesne teplota TV pod 45 °C).

Izolací vodovodního potrubí budou termoizolační trubice z pěnového polyethylenu.

5.3 Nátěry

Veškeré izolované potrubí ocelové bezešvé potrubí v kotelně bude opatřeno základním nátěrem. Neizolované potrubí pak základním nátěrem a dvěma vrstvami emailového nátěru.

6. Plynoinstalace

Pro větev zásobující kotelnu je osazen plynoměr BK – G 16M (Q_{\min} 0,16 m³/h, Q_{\max} 25 m³/h). Vzhledem k instalaci nového zdroje tepla, jehož maximální průtok plynu nebude překračovat průtok stávající, nebude do plynoměrné sestavy nikterak zasahováno.

V rámci rekonstrukce kotelny bude provedena výměna stávajícího hlavního uzávěru plynu – kulový uzávěr DN65 před vstupem do kotelny. Současně s tím bude před vstupem do kotelny provedeno napojení části nového plynovodního potrubí – OCEL DN 65 a sestava bude doplněna o samočinný uzávěr plynného paliva. Dále bude již nové potrubí napojeno na stávající rozvod vedoucí do prostoru kotelny.

BAP bude v provedení bez odvodu bez proudu zavřeno a bude mít ruční zpětné uvedení do provozu.

Pro ochranu bezpečnostního uzávěru před nepříznivými vlivy počasí bude na stěnu připevněna plastová plynoměrná skříň, do které bude uzávěr situován.

V prostorách kotelny bude dále provedeno navaření nového ocelového plynového potrubí ke kotlům na stávající akumulární potrubí – OCEL DN 125 a dále bude napojena sestava odvětrávacího plynového potrubí. Odfuk plynu bude vyveden na fasádu a bude berlovitě zakončen min. 3 m nad terénem.

Plynová instalace musí být provedena v souladu s ČSN EN 1775, TPG 934 01, TPG 609 01, ČSN 07 0703 a dle ČSN EN 13480-1-4. Veškeré použité potrubí a armatury musí mít atest pro použití na zemní plyn. Spoje rozvodu budou svařované, dle platných norem a montážních předpisů. Závitové spoje jsou pouze u armatur.

Pro těsnění přírubových a závitových spojů je možno použít jen materiálů odolávajících účinku dopravovaného plynu. Dále musí umožňovat jejich rozebíratelnou a musí vyhovovat ČSN EN 751-1,2,3. Při prostupu konstrukcemi bude potrubí vedeno v chráničkách vždy min. o 2DN větší než průměr potrubí. Tyto chráničky budou ze strany kotelny dodatečně utěsněny minerální vatou mezi chráničkou a potrubím a zatmeleny protipožárním tmelem např. Pacifyre A.

Potrubí v objektu vedené podél stěny musí mít min. vzdálenost povrchu potrubí od stěny 100 mm. Potrubí bude vedeno tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození. Povrch plynového potrubí od povrchu ostatních vedení musí být ve vzdálenosti min. 100 mm.

Dle ČSN 07 0703 musí být veškerá potrubí a armatury vodivě propojeny a uzemněny. Svářečské práce smějí provádět svářeči s úřední zkouškou podle ČSN EN ISO 9606-1.

Montáž plynového zařízení musí provádět jen odborně způsobilá právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba, která je držitelem platného oprávnění podle vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb.

Při montáži zařízení musí být dodrženy všechny doporučení a závazné nařízení výrobce zařízení případně dodavatele závěsného systému.

7. Stavební úpravy kotelny

Stavební úpravy kotelny budou spočívat zejména ve vytvoření průrazů ve zdi pro přírodní potrubí spalovacího vzduchu a odvodní větrací potrubí – 2x Ø 200 mm.

Dále dojde k odstranění stávajícího ventilátoru nade dveřmi a k zazdění otvoru, včetně sjednocení povrchu vnitřní omítky a fasády.

Betonový fundament bude očištěn, dojde k osekání zbylé dlažby a k celkovému zapravení. Na fundamentu bude proveden akrylátový voděodolný nátěr.

Poškozené části omítek v prostoru kotelny budou oškrábány, dojde k zapravení a k nové výmalbě části kotelny – do nedostupných prostor a do míst se stávající technologií nebude zasahováno.

Pro napojení odvodu kanalizace dojde k vybourání podlahy v kotelně o rozměru cca 0,4x0,4x0,25 m, popř. dle možností a k vytvoření výkopu. Na venkovní straně kotelny bude rozebrána stávající betonová dlažba, proveden výkop a dojde k obnažení stávajícího svodného potrubí dešťové kanalizace. Dále bude proveden průraz ve zdi pro uložení potrubí a dojde k napojení kondenzačního potrubí na svodné potrubí dešťové kanalizace. Po napojení bude potrubí obsypáno jemným kamenivem a dojde k zapravení – navrácení dlažby a zabetonování podlahy.

Dále bude součástí stavebních prací oprava komínové hlavy spočívající v odstranění nesoudržné omítky a v provedení nové venkovní omítky v celé ploše. Pro práce na komínové hlavě bude nutné vytvořit přístup z půdy – tzn. rozebrání a zpětná montáž střešní krytiny kolem komína a instalace lešení z půdy pro přístup.

8. Požadavky na ostatní profese

8.1 7.1 Elektro + MaR

Bude součástí samostatné projektové dokumentace

Poruchové a havarijní stavy

Vlastní kotelna musí být zabezpečena dle platných norem a předpisů.

Systém MaR bude snímat a vyhodnocovat poruchové a havarijní stavy.

Poruchové stavy:

Signalizace poruchových stavů v provozu technologie vytápění, kdy kotelna může být provozována a obsluha má být upozorněna na závadu v technologii vytápění.

Poruchové stavy:

- Souhrnná porucha na rozvaděči elektro
- Koncentrace výskytu plynu I. Stupně

Havarijní stavy:

Při výskytu jakéhokoliv havarijního stavu dojde k signalizaci havarijního stavu a odstavení kotelny – uzavření havarijního ventilu plynu před kotelnou.

Havarijní stavy:

- Koncentrace výskytu plynu II. stupně
- Překročení teploty prostoru v kotelně
- Zaplavení kotelny
- Minimální havarijní tlak v systému – 100 kPa
- Maximální havarijní tlak v systému – 300 kPa
- Překročení teploty topné vody

Elektroinstalace kotelny musí být provedena dle platných norem a dle požadavků ČSN 07 0703.

- Zaregulování a řízení čerpadel
- Zapojení a řízení uzavíracích ventilů
- Zapojení a řízení kotlové kaskády
- Provedení zabezpečovacích prvků pro kotelnu
- Příprava rozvaděče pro společné řízení kotelny

8.1 Elektro

- Připojení strojního zařízení kotelny (kotle, čerpadla, servopohony, přečerpávací zařízení)
- Napojení kompaktního dopouštěcího zařízení – zásuvka s napětím 230 V
- Osvětlení a zásuvkové obvody pro kotelnu

9. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno.

9.1 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení (max. přetlak celé soustavy 6 bar).

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjevili se při této prohlídce netěsnosti, anebo neprojevil se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

Zdroje tepla, výměníky a ohřívače zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku.

Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjeví netěsnosti. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.

9.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provede před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté 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. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora.

Topná zkouška

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
- d) správná funkce regulačních a měřicích zařízení
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohřívačů); dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení, splňuje požadavky ČSN 06 0830
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- d) soustava je seřizena podle projektové dokumentace
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách.

O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno. Topná zkouška trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam. Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Zjistí-li se 12 během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

10. Zkoušky vodovodu

Rozvody budou po dokompletování, vyčištění a funkčním odzkoušení minimálně dvakrát propláchnuty, poté naplněny na 60 minut roztokem obsahujícím minimálně 25 mg volného chlóru v 1 l a znovu důkladně propláchnuty.

Tlaková zkouška

Napuštění rozvodu vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru. Po dokončení montáže vodovodu se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

- Zkušební tlak min. 1,5 MPa (15 bar)
- Začátek zkoušky min. 12 hod. po odvzdušnění a dotlakování systému
- Trvání zkoušky 60 minut Max. pokles tlaku 0,02 MPa (0,2 bar)

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu, čisté a po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez hydrantů a vodoměrů a jiných armatur, s výjimkou zařízení na odvzdušnění potrubí. Namontované uzávěry musí být otevřené. Výtokové armatury mohou být osazeny jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevřou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez vzduchových bublin. Délka zkoušeného potrubí se stanoví dle místních poměrů, maximálně 100 m. Po napuštění vodou se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12ti hodin, po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak (15 bar). Tlaková zkouška trvá 60 minut a po dobu zkoušky je maximální dovolený pokles tlaku 0,02 MPa. Pokud je pokles větší, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku.

11. Bezpečnost práce

Během provádění předmětu projektu musí být postupováno v souladu s pravidly bezpečnosti práce. Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Základní předpisy:

nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

vyhláška č. 192/2005 Sb. která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů,

zák. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

např. vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany. Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného Zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.

12. Závěr

Tento projekt ve stupni projekt pro provedení stavby obsahuje veškeré náležitosti, které dle zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň musí obsahovat pro stavební povolení.

Veškeré instalační práce budou prováděny dle příslušných norem při dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Výše popisované instalace budou řádně odzkoušeny. Instalaci zařízení může provádět pouze firma k tomu kvalifikovaná podle zvláštních předpisů. Uvedení do provozu pouze firma k tomu oprávněná výrobcem. Při zpracování nabídky je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (technické zprávy, seznamu pozice, všech výkresů a specifikace materiálu).

Projektant upozorňuje, že dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. není součástí projektové dokumentace pro provádění stavby dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresy prefabrikátů a montážní dokumentace. Pokud je nutno zpracovat některou z těchto dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace. Zhotovitel je povinen provést na

svůj náklad 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 v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zpracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

V Blansku, dne 11/2023

CERGO ENERGY s.r.o