

Název : Rekonstrukce kotelny hlavní budovy
Místo stavby : Božice 188, 671 64 Božice
Investor : Domov Božice, příspěvková organizace
Božice 188, 671 64 Božice
Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby – DPS
Část : D.1.4.1 – Vytápění

D.1.4.1.01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zodp. projektant : Cabal Marek
Bratislavská 5, Hustopeče
Vypracoval : Ing. Patrik Chmelíček
Datum : 04/2020
Archivní číslo : 024/03/20

Paré č.:

Obsah

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnné řešení stavby
- C. Technické řešení Vytápění
- D. Tlakové zkoušky, funkční zkoušky
- E. Požadavky na profese
- F. Závěr

A.PRUVODNÍ ZPRÁVA :

A.1. Identifikační údaje stavby

Název : Rekonstrukce kotelny hlavní budovy
Místo stavby : Božice 188, 671 64 Božice
Investor : Domov Božice, příspěvková organizace
Božice 188, 671 64 Božice

Zřizovatel:

Jihomoravský kraj
Žerotínovo náměstí 3/5, 601 82 Brno

Část : D.1.4.1 – Vytápění

Projektant části : CM projekt, s.r.o.
Bratislavská 5, 693 01 Hustopeče
Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby –DPS

A.2. Výchozí podklady

- Požadavky investora
- Spolupráce s ostatními profesemi
- Osobní prohlídka místa stavby
- Zaměření kotelny a zařízení
- Fotodokumentace

A.3. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo : Božice
Nadmořská výška : 289 m n.m.
Normální tlak vzduchu : 0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota : +32°C
Zimní výpočtová teplota: -12°C
Průměrná teplota v topném období: 3,6°C

Počet dnů v otopném období: 217

A.4. Úvod

Předložená projektová dokumentace - část vytápění je zpracována v rozsahu projektové dokumentace pro provedení stavby a řeší rekonstrukci kotelny hlavní budovy Domova seniorů v Božicích. Objekt je stávající a provozně funkční. Jedná se o čtyřpodlažní objekt, který je podsklepený a v 1.PP v severovýchodní části je situována i stávající kotelná, která je předmětem této rekonstrukce.

Vytápění je stávající, funkční pomocí teplovodních otopných těles. Zdrojem tepla je plynová kotelná III.kategorie o celkovém instalovaném výkonu 447kW.

Předmětem této projektové dokumentace bude rekonstrukce stávající plynové kotelny, která bude zahrnovat demontáž veškerého stávajícího technického zařízení v ní tj. plynových stacionárních kotlů (celkem 3 ks) a jejich nezbytných příslušenství (rozdělovač-sběrač, odtahy spalin, expanzní nádoby atd.) včetně veškerých potrubních rozvodů v kotelně. Demontován bude deskový výměník včetně akumulární nádrže teplé vody a budou nahrazeny novými. V rámci této rekonstrukce budou stávající rozvody v kotelně nahrazeny novými rozvody. Dále budou zapraveny prostupy ve zdech po demontáži odkouření, opraveny omítky, zapravena podlaha, provedena výmalba a bezprašný nátěr podlahy.

Instalována bude nová kaskáda plynových stacionárních kondenzačních kotlů (3 ks) o celkovém výkonu 450 kW. Bude se jednat o plynovou kotelnu III.kategorie.

Do stávající rozvodné soustavy otopných těles v objektu domova důchodců zasahováno nebude.

A.5. Použité technické normy a legislativa

ČSN EN 12 831-1 – Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž

ČSN 0707 03 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva

vyhl. ČÚBP č. 91/1993 Sb

ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody

TPG 941 01 Přetlakové komíny a kouřovody pro připojení plynových spotřebičů

ČSN 73 0540/1-4 – Tepelná ochrana budov

ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty. (5/2009)

ČSN 73 0810- Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení (2016)

ČSN EN 287-1 – Tavné svařování oceli

NV 362/2005 sb. – NV o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

ČSN 13 0010 – Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky.

ČSN EN ISO 6708 – Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí. DN

ČSN EN 13 480-1 – Kovová průmyslová potrubí – Část 1 : Všeobecně

ČSN 13 0108 – Provoz a údržba potrubí – Technické předpisy

EN 10216-2-A2 Bezešvé ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení - Technické dodací podmínky - Část 2: Trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při zvýšených teplotách

ČSN 13 1075 – Úprava konců potrubí pro svařování.

ČSN 38 3350 – Zásobování teplem. Všeobecné zásady.

ČSN EN 10 204 Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly.

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů a souvisejících právních předpisů

Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č.93/2016 Sb. Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Zákon č. 309/2006 Sb. - upravuje další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

NV č. 63/2018 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky

ČSN EN 50110-1 ED.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice

ČSN 12 70 10 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení

ČSN 73 08 72 – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením

Nařízení vlády č. 93/2012 kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády 148/2006 - O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na Ekodesign větracích jednotek 2018

A.6. Údaje o provozu

Rozsah a četnost činností a požadavky na údržbu, revize a ostatní práce budou stanoveny provozními předpisy a provozním řádem kotelny. Požadavky na provoz kotelny a zařízení stanoví investor.

B.Souhrnné řešení stavby

B.1. Požadavky na stavebně technické řešení stavby

Požadavky na dispoziční řešení jsou téměř nulové, protože kotelna je stávající a není třeba dalších stavebních úprav. Dokumentace je zpracována v souladu s ČSN 07 0703, ČSN 73 4201.

B.2. Technologie provozu

Je dána návodem na obsluhu a provoz spotřebičů a zařízení od výrobce, popřípadě dodavatele. Měření a regulace bude řešeno samostatnou PD-viz část D.1.4.3.- Měření a regulace, elektro, vypracoval Ing. Jaroslav Kreslík.

B.3. Údržba zařízení

Údržbu zařízení bude zajišťovat provozovatel prostřednictvím organizace oprávněné provádět opravy plynových spotřebičů. Údržba zařízení, rozvodů plynu a spotřebičů, bude uvedena v pokynech zpracovaných dodavatelem zařízení.

B.4. Protipožární zabezpečení

Protipožární zabezpečení je řešeno v požární zprávě, která je samostatnou částí PD–viz část D.1.3. – Požárně bezpečnostní řešení.

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi jsou požárně utěsněny, ocelové potrubí, u něhož je možné přerušení izolace v místě prostupu bude utěsněno protipožárním tmelem, potrubí nad DN 50 a potrubí, u něhož nelze přerušit izolaci v místě prostupu bude opatřeno protipožární zpěňující páskou o min. tloušťce 1cm. Protipožární prostupy jsou řádně označeny dle platných předpisů ve výkresové části. Kotelna je samostatný požární úsek.

B.5. Péče o životní prostředí

Zařízení na zemní plyn představuje uzavřený systém, a jeho provoz lze považovat za ekologicky čistý. Zařízení svou hlučností nepřekračuje hygienické předpisy. Jsou navrženy kondenzační kotle s nízkými hodnotami Nox ve spalínách třída 6, kotle splňují vyhlášku č. 415/2012 Sb.

B.6. Péče o bezpečnost práce a technických zařízení

Při provádění prací je nutno dodržovat ČSN a bezpečnostní předpisy.

Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s platnou vyhláškou ČÚBP a NV 362/2005 sb. Při montáži je třeba dodržet podmínky ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty a norem souvisejících. Dále provádět školení o bezpečnosti práce.

B.7. Uvedení do provozu a zkouška zařízení

Před uvedením do provozu zajistí dodavatel výchozí revizní zprávu plynového zařízení /vyhl. 85/87 / včetně provedení tlakové zkoušky.

Topná zkouška bude provedena dle ČSN 060310 v délce 72 hodin. V průběhu zkoušky zaškolí montážní organizace budoucího uživatele s provozem a obsluhou zařízení.

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

- Správná funkce armatur
- Rovnoměrné ohřívání otopných těles
- Dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
- Správná funkce regulačních a měřících zařízení

- Správní funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
- Zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektové potřeby tepla
- Nejvyšší výkon zdrojů tepla
- Dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů

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

- Zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0310
- Zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830
- Výkon otopných těles a teplovodních teplovzdušných jednotek zajistí výpočtovou teplotu
- 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.

Po provedení topné zkoušky sepíše dodavatel zápis o převímce zařízení, jehož přílohou musí být doklady :

- dokumentace skutečného provedení
- doklad o zaškolení obsluhy
- pokyny pro provoz a obsluhu
- revize elektroinstalace
- atesty armatur + potrubí

B.8. Nakládání s odpady

Původce odpadů (stavební dodavatelská firma) je povinna jednat podle zákona č.185/2001 Sb. o odpadech. Odpad vznikající při stavební činnosti musí být původcem zařazen podle § 5 a 6 a dále musí být postupováno zejména podle § 16 zákona č. 185/2001 Sb.

Původce odpadů zařadí odpad podle vyhl.č. 93/2016 Sb. – Katalog odpadů a seznamy odpadů. Nakládání s odpady pak bude prováděno v souladu s vyhláškou 383/2001 Sb.

Odpady musí být shromažďovány odděleně podle § 5 vyhl.383/2001 Sb. a likvidovány odpovídajícím způsobem. Za likvidaci je zodpovědný zhotovitel díla (dodavatel stavebních prací) – původce odpadů. Náklady na zneškodnění odpadů – hradí zhotovitel stavby. Přitom musí být postupováno podle § 45 a 46 zákona č. 185/2001 Sb.

Specifikace a zařazení odpadů

| Kód | Kategorie | Název | Využití | Odstranění |
|-------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|------------|
| Vyhl. 93/2016 Sb. | | | zákon č. 185/2001 Sb. | |
| 17 05 04 | O | Zemina, kamenivo-přebytek | | D1 |
| 17 02 01 | O | Dřevo | R1 | D10 |
| 15 01 01 | O | Papírové a lepenkové obaly | R1 | D10 |
| 15 01 02 | O | Plastové obaly – PE fólie | R1 | D10 |
| 17 01 01 | O | Beton – vybouraný | R5 | D1 |
| 17 01 02 | O | Cihly – omítky | R5 | D1 |
| 17 04 05 | O | Železný šrot | R4 | - |

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|----|----|
| 17 06 04 | O | Ostatní izolační materiál | - | D1 |
| 17 03 01 | N | Asfalty z vozovek | R3 | |
| 08 01 11 | N | Obaly od barev a ředidel | - | D5 |
| 15 02 02 | N | Textil znečištěný | - | D5 |
| 17 02 04 | N | Plastové obaly znečištěné | | D5 |

Původce odpadů je povinen uvedený seznam odpadů upravovat podle konkrétních použitých materiálů a technologických postupů.

Využití a odstranění nebezpečných odpadů (N) musí být provedeno odbornou oprávněnou organizací podle § 12, 14 a 17 zákona č.185/2001 Sb.

C. Technické řešení vytápění

Parametry médií – nová kotelna :

Topná voda - 70/50°C

Ohřev TV – 70/50°C

C.1. Popis stávajícího stavu

Vytápění objektu domova seniorů je stávající a funkční pomocí teplovodních otopných těles. Zdrojem tepla je plynová kotelna III.kategorie, tři stacionární plynové kotle s označením ŽDB Bohumín o celkovém instalovaném výkonu 447 kW. Každý z kotlů o výkonu 149 kW. Zdroje tepla jsou umístěny v kotelně, která se nachází v suterénu (v 1.PP) v severovýchodní části objektu, která je samostatně přístupná z venkovního prostoru. Otopná voda od kotlů je vedena do primárního kotlového rozdělovače a sběrače a následně do sekundárního rozdělovače a sběrače, kde je rozdělena na celkem 4 otopné větve s těmito názvy a rozdělením s příslušnými dimenzemi:

Vytápění – DN80

Příprava teplé vody – DN50

Teplovzdušná větrací jednotka – DN25

Rezerva

Ohřev teplé vody je pomocí deskového výměníku a akumulární nádoby teplé vody o objemu 300litrů. Jednotlivé otopné větve jsou opatřeny oběhovými čerpadly, uzavíracími a dalšími bezpečnostními armaturami. Potrubní rozvody jsou z ocelových trubek a opatřeny izolací. Rozvody otopné vody v kotelně jsou převážně vedeny pod stropem a budou napojeny na stávající rozvody k místům spotřeby. Tato nápojná místa rozvodu do budovy zůstanou v rámci rekonstrukce zachována!

Potrubní rozvody studené a teplé vody v kotelně jsou vedené převážně pod stropem. Rozvody vody jsou z pozinkovaných ocelových trubek nebo z plastových trubek.

C.2. Demontážní práce

Stávající kotelna bude kompletně demontována, tzn. demontáž 3ks stacionárních kotlů, odkouření, 2ks expanzních nádob, rozdělovače a sběrače včetně všech armatur, deskového

výměníku pro ohřev teplé vody, akumulární nádoby teplé vody, úpravny vody, stávající teplovzdušné jednotky.

Veškeré rozvody, izolace, zařízení budou ekologicky likvidovány a odvezeny na skládku.

Stávající kotle, akumulární nádoby teplé vody, rozdělovače a sběrače budou muset být rozebrány a odvezeny v menších kusech. Realizační firma musí zajistit bezpečnost při provádění demontážních prací a doložit doklad o ekologické likvidaci odpadů. Do stávající rozvodné soustavy otopných těles v objektu domova seniorů v rámci této rekonstrukce zasahováno nebude. Pouze na nezbytnou dobu opravy bude celý systém řádně vypuštěn.

C.3. Tepelný výkon

Výpočet tepelného výkonu nebyl proveden touto dokumentací, bylo vycházeno ze stávajícího instalovaného výkonu.

Potřebný přípojný topný výkon je 447 kW.

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| Potřeba energie roční pro vytápění : | 816 MWh/rok |
| Potřeba energie roční pro ohřev TV : | 272 MWh/rok |
| Potřeba tepla roční celkem: | 1088 MWh/rok |

C.4. Koncepce kotelny

Nová plynová kotelná je zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV pro hlavní budovu objektu Domova Božice.

Rozsah rekonstrukce kotelny:

- nové kotle včetně odkouření, přívodního potrubí spalovacího vzduchu a příslušenství kotlů
- nový hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků
- nový sdružený rozdělovač a sběrač, včetně nových oběhových čerpadel a všech armatur
- nový deskový výměník včetně akumulární nádoby teplé vody
- nové doplňovací a odplyňovací zařízení, včetně expanzní nádoby
- nový podtlakový axiální ventilátor pro odvod větracího vzduchu

V kotelně jsou navrženy tři stacionární kondenzační plynové kotle s výměníky ze slitiny hliníku o výkonu jednoho kotle 150 kW a součtovém celkovém výkonu 450 kW. Odkouření bude mít každý kotel zvlášť, plastové DN 160, které povede od kotle do stávajícího průduchu a tím vyvedeno nad střechu. Je navrženo neutralizační zařízení kondenzátu s gravitačním odtokem.

Od kotlů je potrubí vedeno do nového hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků – HVDT a dále do stávajícího kombinovaného rozdělovače/sběrače, ze kterého jsou vedeny 2 větve+ záloha + hrdla pro potrubí od kotle.

Ohřev teplé vody je řešen deskovým výměníkem a akumulární nádobou teplé vody o objemu 500 litrů.

Dveře do kotelny jsou stávající, ocelové, nově budou opatřeny samozavíračem.

C.5. Zdroj tepla

V kotelně budou instalovány tři stacionární kondenzační plynové kotle s výměníky ze slitiny hliníku o celkovém výkonu 450 kW.

Kotelna je umístěna v 1.PP, v samostatné místnosti, jde o kotelnu III. kategorie, dle vyhlášky ČÚBP č.91/1993Sb. s občasnou obsluhou, kterou bude zajišťovat vyškolený pracovník s odpovídající kvalifikací. Kotle budou osazeny na stávajícím betonovém základu.

Kotel s výměníkem ze slitiny hliníku:

- výkon 139,8 kW při spádu 80/60 °C, 150 kW při spádu 50/30°C
- kotel s integrovaným předsměšovací hořákem, připojovací tlak plynu 17-25 mbar
- jmenovitá spotřeba plynu 15,1m³/h
- max. výstupní teplota 95°C
- max. provoz tlak 6 bar
- max. ΔT je 50 K
- hmotnost kotle 180 kg, objem vody 23,4 l
- minimální rozměry pro transport: délka 481 mm, šířka 640 mm, výška 1470 mm
- úprava topné vody demineralizací
- elektrický příkon min.-max. 40-250 W
- kotel s vyústěním odkouření dozadu
- včetně sady pro nasávání spalovacího vzduchu z exteriéru

Bezpečný provoz NTL kotelniny bude v souladu s vyhl.18/1979 k zajištění bezpečnosti v NTL kotelnách. Obsluha kotelniny bude s občasným dozorem, obsluha zaškolená dle ČSN 07 0703. Technický provoz bude řízen regulačními a zabezpečovacími prvky tepelného zařízení a vyžaduje od obsluhy :

- vizuální kontrolu zařízení
- čištění teplovodních filtrů
- kontrolu poruchových a provozních stavů
- odvzdušnění potrubí
- drobnou údržbu zařízení

C.6. Odtah spalin, přívod spalovacího vzduchu

Od každého kotle bude vedeno samostatné plastové odkouření DN 160 mm do stávajícího komínového průduchu a vyvedeno nad střechu, ukončeno černou plastovou nadstřešní komínovou hlavicí.

Odkouření kotle č.1 bude obsahovat 1xkoleno 87°, 1xrevizní koleno 87°, pateční koleno, měřicí kus, revizní T-kus, komínová hlavice, celková délka odkouření 31,5m.

Odkouření kotle č.2 bude obsahovat 1xkoleno 87°, 2xrevizní koleno 87°, pateční koleno, měřicí kus, revizní T-kus, komínová hlavice, celková délka odkouření 32,5m.

Odkouření kotle č.3 bude obsahovat 1xkoleno 87°, 1xrevizní koleno 87°, pateční koleno, měřicí kus, revizní T-kus, komínová hlavice, celková délka odkouření 33m.

Stávající prostupy odkouření přes stěnu jsou většího průměru než navržené odkouření. Stavba zajistí zapravení otvorů.

Přívod spalovacího vzduchu bude řešen samostatným potrubím, vedené ke každému kotli do fasády objektu (do místa stávajícího větracího otvoru). Výpočtem byla stanovena dimenze DN160. Potrubí bude z důvodu eliminace kondenzace vodní páry plastové – PVC KG. Potrubí vedené v blízkosti odkouření bude opatřené tepelnou izolací.

Odtah spalin v souladu s ČSN 73 4201 a dle pravidel TPG 941 01. Před uvedením spotřebičů do provozu musí vydat příslušná kominická firma kladnou revizi o způsobilosti komínových průduchů k napojení plynových spotřebičů.

Montáž odkouření provede oprávněná firma, která vystaví osvědčení o jakosti použitého materiálu.

Návrh spalinové cesty a přívod spalovacího vzduchu byl proveden, výpočtovým programem KESA-ALADIN.

C.7. Pojišťovací, Expanzní zařízení, doplňování a odplyňování

Kotle budou vybaveny pojistnými ventily DN5/4"x6/4" s otevíracím přetlakem 4 bary, které budou osazeny na pojistném místě. Jako ochrana kotle bude napojena expanzní tlaková nádoba o objemu 18l PN 6 bar + uzávěr se zajištěním MK 3/4". Na expanzním potrubí bude osazen tlakoměr s vyznačením hranice max. tlaku v topném systému 400 kPa.

Pro topný systém je navržen jednočerpádlový expanzní automat včetně řídicí jednotky, která ovládá jednotlivé provozní stavy, včetně membránové expanzní beztlaké nádoby o objemu 300l a přípojovací sady DN15. Expanzní automat udržuje tlak v otopné soustavě a zároveň se stará o odplynění soustavy a doplňování topné vody do systému. Expanzní automat bude napojen pojistným potrubím do zpětného potrubí kotlového okruhu před HVDT.

Maximální provozní teplota do 70 °C - PN 6, pro soustavy do výkonu 8MW.

Hloubka automatu (mm): 730; šířka (mm): 470; výška (mm): 920; Hmotnost (kg): 33. El. připojení 230V, max. příkon 1100W.

Výška beztlaké nádoby 1360 (mm), průměr 634 (mm).

Z důvodu osazení kotlů s výměníkem z hliníkové slitiny je navržena demineralizační patrona a patrona pro dopouštění a doplňování topné vody do systému Q=1800-3000ml x °dH. Dále je navrženo externí tlakové čidlo pro doplňovací zařízení, elektronický vodoměr pro kontrolu kapacity demineralizační patrony a doplňovaného množství a zařízení pro měření tvrdosti.

C.8. Armatury

Jsou použity běžné uzavírací armatury (kulové kohouty, mezipřírubové klapky, filtry a zpětné klapky), a to závitové nebo přírubové. Před čerpadla je nutno osadit filtry. Z důvodů kontroly parametrů topného média je nutno na potrubí osadit teploměry, manometry na topné větve.

Armatury budou tlakové řady min. PN 6 popřípadě PN10.

V systému jsou navrženy elektronická oběhová čerpadla v souladu se směrnicí ErP.

V kotelně budou izolovány i veškeré armatury a čerpadla.

V kotlovém okruhu budou použity běžné uzavírací armatury-mezipřírubové uzavírací klapky. Před jednotlivá kotlová čerpadla je nutno osadit na přívodní potrubí filtry a zpětné klapky. Samostatný odlučovač nečistot a kalů DN 100 bude instalován na vratné potrubí na primární straně, jako možnost odstranění nečistot a kalů z důsledku zásahu do stávající soustavy.

Dále budou nové filtry osazeny na jednotlivé otopné větve z rozdělovače před oběhová čerpadla. **Nezbytná je pravidelná kontrola a čištění všech instalovaných filtrů!!** Armatury na jednotlivých otopných větvích z rozdělovače-sběrače (dále jen R-S) budou závitové (větev TV) a přírubové (větev ÚT).

Otopné větve z R-S budou vybaveny filtry, zpětnými klapkami, uzávěry, manometry a teploměry a vypouštěním. Na tlakoměrech budou vyznačeny min. a max. hodnoty provozních tlaků. Veškeré armatury budou tlakové řady min. PN 6/10. Větev ÚT bude vybavena i regulačním trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem.

C.9. Rozvod potrubí

Otopná voda od kotlů v primárním okruhu je spojena do společného potrubí DN100 a vedena do hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků DN 250 (vel.ozn. „HVDT V“). Od HVDT je potrubí vedeno do sdruženého kombi-rozdělovače a sběrače („RS kombi“, délky 2,30m, modul 120mm, včetně izolace, umístěného na 2 podporách typové konstrukce od výrobce. Ze sdruženého rozdělovače budou vyvedeny jednotlivé otopné větve celkem 2 ks + rezerva.

Přehled topných větví v kotelně

| Větev | Čerpadlo | Směšovací třícestný ventil | Teplotní spád | Ovládání | Servopohon |
|---------------|--------------|----------------------------------|------------------|------------|------------|
| Kotlový okruh | elektronické | ne | 70/50°C | ekvitermní | - |
| Vytápění | elektronické | ANO | 70/50°C | ekvitermní | 0-10V |
| Ohřev TV | elektronické | ne | 70/50°C | Čidlo TV | - |
| rezerva | - | - | - | - | - |

Rozvody vytápění v objektu budou ponechány. Nové budou pouze rozvody v kotelně. Rozvody vytápění jsou navrženy dvoutrubkové a protiproudé. Rozvody v kotelně jsou navrženy ocelové spojované svařováním.

Potrubí budou uchycena pomocí objímek s gumou nebo uložena na závěsech a konzolách – uchycení je navrženo kompaktním uchycovacím systémem. Potrubí bude v nejvyšším místě odvzdušněno automatickými odvzdušňovacími ventily AOV 15, pod které se osadí kulové kohouty DN15.

Na potrubí budou v nejnižších místech osazeny vypouštěcí ventily, tak aby bylo možné systém vypustit.

Dilatace potrubí jsou řešeny přirozenými lomy trasy potrubí.

Viditelné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen nalepenými šipkami – je vhodné využití samolepících pásek. Schéma kotelní a půdorys bude zalaminován a vyvěšen v kotelně.

C.10. Izolace potrubí vytápění

Veškeré nové potrubí vytápění bude izolováno izolačními trubicemi z minerální vaty, kaširované hliníkovou fólií. Izolována budou také všechna zařízení jako jsou HVDT, sdružený R+S, akumulární nádoba na teplou vodu.

Tloušťky izolací na nových potrubích jsou navrženy dle požadavku vyhlášky 193/2007 Sb. a jsou uvedeny ve výkresové části PD.

C.11. Nátěry

Ocelová potrubí budou opatřena syntetickými nátěry.

Prvky uchycení, které nebudou ochráněny proti korozi pozinkováním (popř. jinou formou pokovení) budou také opatřeny nátěrem.

Specifikace:

- potrubí pod izolaci otopné vody:
1x základní – odstín RAL 2001 - červenohnědá
- neizolované potrubí otopné vody (neizolované rozvody nejsou navrženy v tomto objektu)

Předepsané tloušťky nátěrů:

- 2x základní barva – odstín RAL 2001 - červenohnědá
- 2x vrchní barva – odstín RAL 9010 – bílá
- Minimální tloušťka všech nátěrových vrstev musí být 150µm.

Podmínky pro aplikaci nátěrů musí odpovídat ČSN EN ISO 8502.

C.12. Ohřev TV

Ohřev teplé vody je navržen pomocí deskového výměníku, který je napojen na samostatnou nesměšovanou větev z rozdělovače. Je navržen deskový výměník z nerez, letovaný mědí o jmenovitém výkonu 150 kW. Deskový výměník má teplosměnnou plochu 2,32m², 60 desek, připojovací hrdla DN32. Připojen na stávající rozvod studené vody. Ochranu proti vzniku bakterie Legionella Pneumophila bude zajišťovat regulace kotlů občasným přehřátím TV na 70°C.

Dále je navržen akumulační ocelový zásobník teplé vody o objemu 500l, stacionární, o průměru 760mm, výšky 1974mm, včetně izolace. Je navrženo nabíjecí elektronické oběhové nerezové čerpadlo teplé vody.

C.13. Větrání kotelny

| | |
|---|----------------------------|
| Požadované množství hygienického vzduchu: | 85 m3/hod (0,5x / hod-1) |
| Požadované množství spalovacího vzduchu: | 453 m3/hod |
| Zadaná tepelná zátěž: | 2000 W |
| Odvod tepelné zátěže v letním období: | 1.200 m3/hod (27x / hod-1) |

Díky oddělenému řešení přívodu spalovacího vzduchu, bude větrání kotelny „tlakově nezávislé“. Hygienické větrání a odvod tepelné zátěže řešeno podtlakovým nuceným větráním s odvodem vzduchu. Přívod vzduchu podtlakem, přes stávající otvor ve fasádě opatřený novou protidešťovou pozinkovanou žaluzií, stávající větrací otvor nad dveřmi. Odvod vzduchu zajistí stěnový axiální ventilátor (zař. 1.01), odvodem vzduchu do stávající větrací šachty nad střechu objektu. Odvod tepelné zátěže bude v chodu při překročení teploty v místnosti nad hodnotu 35°C termostatem. Mimo tento stav bude ventilátor spouštěn dle provozních požadavků pro větrání kotelny.

Napájí a připojuje profese MaR kotelny dle výše uvedeného popisu.

Větrací zařízení nepřesáhne hodnotu hluku v exteriéru 45 dB(A).

C.14. V kotelně musí být vyvěšeny

- požární předpisy
- bezpečnostní předpisy
- předpisy pro první pomoc při popálení, otravě CO a zasažení el. proudem
- provozní řád kotelny
- poplachové směrnice
- schéma zařízení včetně popisu
- půdorys kotelny a technologie kotelny
- tabulka s telefonními čísly plynárenského závodu, lékařské služby a hasičů

V kotelně je nutno udržovat čistotu, prostory kotelny nemohou sloužit ke skladování.
V kotelně bude vyvěšen nástěnný teploměr.

C.15. Provoz kotelny

Bezpečný provoz kotelny bude v souladu s vyhl. ČÚBP č. 91/1993 k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách. Obsluha kotelny bude s občasným dozorem zaškolená osoba dle ČSN 07 0703. Technický provoz bude řízen regulačními a zabezpečovacími prvky tepelného zařízení a vyžaduje od obsluhy :

- vizuální kontrolu zařízení
- **čištění teplovodních filtrů a příp. odkalení soustavy**
- kontrolu poruchových a provozních stavů
- odvzdušnění potrubí
- drobnou údržbu zařízení

Provoz kotelny bude automatizován. Obsluhu kotelny bude provádět pracovník vyškolený s odpovídající kvalifikací dle vyhl. 91/93 sb. Technický provoz kotelny bude řízen regulačními a zabezpečovacími prvky tepelného zařízení.

Rozsah a četnost činností a požadavky na údržbu, revize a ostatní práce budou stanoveny provozními předpisy a provozním řádem. Pro provoz kotelny musí být veden provozní deník dle ČSN 38 6405.

Osvětlení kotelny odpovídá ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory.

Veškerá potrubí v kotelně a armatury musí být vodivě propojeny a uzemněny dle ČSN EN 62305 ed. 2, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 a ČSN 33 2030.

C.16. Stavební práce

Z hlediska zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a ochrany zdraví při práci byla dodržována platná legislativa ČR (zejména vyhláška č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, respektive 207/1991 Sb., NV č. 378/2001. Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost. Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů. Nařízení vlády č. 362/2005

Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů. Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technického zařízení, přístrojů a nářadí., NV č. 118/2016 Sb. Technické požadavky na el. zařízení nízkého napětí, NV č. 21/2003 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky, NV č. 176/2008 Sb. Technické požadavky na strojní zařízení atd.), příslušné platné normy, návody a pokyny pro obsluhu a interní předpisy Zhotovitele.

C.17. Hygiena a bezpečnost práce

Hygiena práce, respektive ochrana zdraví při práci musí být zajištěna v souladu s platnou legislativou ČR (zejména NV č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, NV č. 21/2003 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky atd.).

Pracovníci jsou povinni dodržovat pořádek a bezpečnostní předpisy. Všichni pracovníci na stavbě musí používat OOPP dle identifikace rizik. Minimální vybavení OOPP sestává z ochranné přilby, pracovního oděvu, pracovní obuvi a pracovních rukavic. Při pohybu na pozemních komunikacích nebo v bezprostřední blízkosti stavebních strojů a zdvihacích zařízení, je doporučena reflexní vesta.

Práce na elektrickém zařízení smí provádět pouze k tomu určený zkušený elektrikář a připojovací vedení je možno provést pouze za odborného dohledu provozovatele.

V průběhu stavby nutno dodržet a respektovat požadavky PO a plánu BOZP.

C.18. Práce na elektrickém zařízení

Veškeré stavební a montážní práce budou prováděny jen v souladu s platnými normami pro práci na zařízení bez napětí a pro práce na elektrickém zařízení v blízkosti částí pod napětím osobami s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací a platnou legislativou ČR (zejména ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních, vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice).

Řešení stavby z hlediska působení hluku

Hluk vznikající při práci stavebních mechanismů (bagrů, nákladních aut, hutnících vibračních strojů a sbíječek) při zemních pracích bude časově omezen.

Hladina hluku ze stavební činnosti v chráněných venkovních prostorech stanovená dle §12ods.2 a odst. 6 pro obytné objekty ve vzdálenosti 2m před fasádou nepřekročí požadovaný hygienický limit v době od 7.00hod do 21.00 hod. LAeq – 65dB(A), v době od 6.00 hod do 07.00hod a od 21.00 hod do 22.00 hod LAeq – 60 dB(A). V době od 22.00 hod do 6.00 hod LAeq – 45dB(A). A to dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Zhotovitel bude zodpovídat za opatření k omezení hlučnosti pro co nejmenší míru dobu trvání hlukové zátěže, a to organizací své práce, nasazením odpovídajícího počtu pracovních sil a pracovních prostředků.

Pro omezení prašnosti je třeba minimalizovat dobu otevření výkopů a případně zajistit kropení v blízkosti obytných budov nebo v místech zvýšeného provozu chodců. Stavební práce je nutno provozovat tak aby nedocházelo k rušení nočního klidu v době od 22.00 hod do 06.00 hod.

D. Tlaková zkouška, funkční zkoušky

Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být dle ČSN 060830 instalované zabezpečovací zařízení (pojistné ventily, expanzní nádoby) odzkoušeno včetně elektrických částí. U zařízení pro automatické doplňování vody bude seřízena bezpečnostní funkce podle objemu soustavy. O zkoušce bude vyhotoven písemný zápis.

Před uvedením do provozu musí být zařízení vyzkoušeno a schváleno podle § 155 ČSN 07 0703 a předpisů tam uvedených. Nejprve budou provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

- Tlaková zkouška (zkouška těsnosti) soustavy bude provedena dle ČSN 06 0310 čl.134 písmeno b

(otevírací přetlak poj. ventilu jisticí soustavu - tato hodnota odpovídá nejvyššímu pracovnímu přetlaku soustavy v úrovni poj. ventilu).

Obě zkoušky, na pevnost i na těsnost, budou provedeny současně. Není nutno provádět tlakovou zkoušku celého systému, je možno provádět tuto zkoušku po ucelených úsecích. Je vhodné, aby zkoušené úseky byly, pokud možno co největší.

Zkoušený okruh (část okruhu) se napustí vodou a natlakuje se na zkušební přetlak. Pod tímto tlakem se nechá potrubí 5 minut a tlak během této doby nesmí poklesnout. Následuje důkladná prohlídka všech spojů pod tlakem.

Vadna místa nutno označit a po uvolnění tlaku opravit. Tato zkouška se opakuje po každé nutné opravě spojů. O úspěšném provedení tlakových zkoušek musí být za účasti investora sepsán protokol. Tento protokol se stává součástí dokumentace zařízení.

Zkušební přetlak = 1,5 násobku maximálního provozního přetlaku viz kapitola Provozní tlak, expanzní a pojistné zařízení, doplňování systému.

- Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení zařízení jako celku znamená vyzkoušet funkce jednotlivých elementů zařízení MaR - stanoví a provede dodavatel MaR.

- Na veškerá el.zařízení musí být provedena revizní zpráva.

Závěrečnou zkouškou bude topná zkouška (viz ČSN 060310, čl.138, 140, 141, 143), při které bude provedena i zkouška dilatační (viz ČSN 06 0310, čl. 137) a zaškolená obsluha. Zkouška dilatační se bude provádět před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Teprve po provedené tlakové zkoušce je možno provádět tepelné izolace potrubí.

E. Požadavky na profese

E.1. Zdravotechnika

- připravit vývod pro odvod kondenzátu z kotlů a neutralizačního boxu
- připravit vývod pro přepad z pojišťovacích ventilů
- připravit vtok pro oddělovací člen – doplňování vody
- připojit nový deskový výměník pro ohřev TV na rozvod studené vody

E.2. Elektro

- Připravit zásuvku pro kotle a regulaci (3x230V)
- Silové napájení čerpadel s vazbou na MaR (ovládání); (7x230V)
- Silové napájení odplynovacího a doplňovacího zařízení (1x230V, 1100 W)
- Napojení axiálního ventilátoru (1x230V, 125W)

E.3. Měření a Regulace

1. Teplota topné vody ekvitermní regulace – topná větev 1 ks
2. Teplota topné vody – Ohřev TV
3. Teplota topné vody – kotlový okruh, výstup
4. Teplota topné vody – kotlový okruhy vrat
5. Tlak v systému ÚT – provozní (min.0,5-1 bar)
6. Tlak v systému ÚT – havarijný (4,0 bar)
7. Únik plynu v prostoru plynové kotelny – I. stupeň
8. Únik plynu v prostoru plynové kotelny – II. Stupeň
9. Přehřátí prostoru plynové kotelny
10. Zaplavení prostoru plynové kotelny
11. Porucha plynového kotle
12. Výpadek napájecí fáze
13. STOP / START plynová kotelna
14. Ovládání třícestných směšovacích ventilů - 1 ks
15. Ovládání plynového kotle-kaskádové řazení – 3 ks
16. Ovládání oběhových čerpadel topných větví – 2 ks
17. Ovládání oběhových čerpadel primárního kotlového okruhu – 3 ks
18. Ovládání cirkulačního čerpadla TV – 1 ks
19. Ovládání nabíjecího čerpadla TV – 1 ks
20. Poruchová signalizace
21. Výstupní teplota primárního okruhu
22. Teplota vody na zpátečce primárního okruhu
23. Dopouštění vody
24. Úprava vody
25. Větrání kotelny
26. Snížení výkonu kotle, který je v provozu na minimum v případě, že dochází ke spuštění druhého kotle v kaskádě
27. Centrální dispečink vč. Vizualizace – bude-li požadován investorem

Je nutné s projektantem, případně dodavatelem systému MaR prodiskutovat všechny potřebné body a rozsah systému MaR. Výčet bodů výše je pouze orientační!

E.4. Stavba

- zapravení prostupů ve zdech po montáži nového odkouření
- zapravení omítky po demontáži stávajících zařízení
- zapravení podlahy po demontáži kabelů před prostorem kotlů
- výmalba kotelny
- bezprašný nátěr kotelny
- zvětšení plynoměrné skříně + zazdění části stávajícího otvoru

F. Závěr

Dokumentace splňuje náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Při projektování byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

Zařízení a kotle uvedou do provozu oprávnění servisní technici, kteří vydají protokoly o uvedení spotřebiče do provozu.

v Brně duben 2020

Vypracoval : Ing. Patrik Chmelíček