|  |
| --- |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA |

**Akce :**  Základní škola Karla Hynka Máchy Doksy ,

Valdštejnská 253 , 472 01 Doksy

INSTALACE NOVÝCH PLYNOVÝCH KOTLŮ

V  PLYNOVÉ KOTELNĚ A PRO VZT KUCHYNĚ

**Investor:** MĚSTO DOKSY

náměstí Republiky 193 , 472 01 Doksy

**Profese :** D.1.2.4. ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

**Zakázkové číslo :** 17 08 25

**Číslo přílohy :** 17 08 25 / 01-ÚT

**Výkonová fáze :** Projekt pro provedení stavby

**Termín :** 09 / 2025

|  |
| --- |
| *Libor Kotek , VZDUCHOTECHNIKA - KLIMATIZACE - vytápĚní* ***-***  *plyn*  *Projektová kancelář, Vinohradní 195, 463 13 Liberec 23 - Minkovice , IČO 402 03 395* |

**D 1.2.4 Technika prostředí staveb – Část ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ**

*Obsah projektové dokumentace je zpracován dle Vyhl. č. 131 / 2024 Sb., Platnost od, 28.05.2024. Účinnost od, 01.07.2024 , Příloha č.8 , pro provádění stavby, nejde-li o stavbu rodinného domu nebo stavbu pro rodinnou rekreaci :*

*D.1.2.4 TPS - vytápění, chlazení a vzduchotechnika*

*D.1.2.4.1 Řešení požadavků na rozvody a zařízení vytápění, chlazení a vzduchotechniky*

1. základní údaje: popis stavby, materiálové řešení - standardy jakosti

Úkolem této dokumentace je :

***Část A : - Instalace 3 ks plynových kotlů v  plynové kotelně***

- Instalace 3 ks nových plynových kondenzačních kotlů v centrální plynové kotelně, sestavených do kaskády, s veškerou potřebnou topenářskou výbavou a příslušenstvím. Budou topenářsky napojeny na stávající rozdělovač a sběrač vedle kotelny. Nové kouřovody, vyložkování 3 ks komínových průduchů.

-Stávající dožité plynové kotle 3 ks + ohřívač TUV + anuloid budou demontovány.

-Instalace nového ohřívače TUV v kotelně

-Nová výbava stávajících zachovaných rozdělovače+sběrače – armatury, směšovací ventily, další armatury a potřebné příslušenství .

-Posouzení stávajících vzduchotechnických zařízení pro kotelnu, návrh případných opatření dle potřeb

***Část B : -Instalace 1 ks plynového kotle pro ohřev 2 ks VZT jednotek v kuchyni***

-Instalace nového závěsného kondenzačního kotle pro ohřev 2 ks VZT jednotek v kuchyni,umístění v suterénu pod kuchyní, napojení na výměníky VZT jednotek s potřebnou topenářskou výbavou, řešení odvodu spalin a přívodu spalovacího vzduchu –vyvedeno po venkovní fasádě nad střechu.

*Výchozí podklady :*

- zadání investora

- stavební půdorysy a řezy řešených prostor

-prohlídka a zaměření na místě, fotodokumentace

- projekční podklady k sortimentu topenářské technologie

- ČSN 07 07 03 Kotelny se zařízeními na plynná paliva

- ČSN 73 42 01 Komíny a kouřovody

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

- ČSN 73 05 40 Tepelná ochrana budov

Návrh technického řešení odpovídá funkčním a prostorovým požadavkům , zadání investora, závěrům konzultací s investorem a závěrům provedených prohlídek a měření.

Nové řešení odpovídá současným legislativním a technickým požadavkům, zejména

ČSN 07 07 03 Kotelny se zařízeními na plynná paliva, ČSN 73 42 01 Komíny a kouřovody, ČSN 73 05 40 Tepelná ochrana budov , ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení,

ČSN EN 1775 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak do 5 bar ,

aj. , dále funkčním a prostorovým požadavkům , zadání investora, závěrům konzultací s investorem a závěrům provedených prohlídek a měření.

Zařízení jsou navržena z hledisek výše uvedených požadavků , technických a bezpečnostních norem a předpisů, zásad uvedených v odborné literatuře i zkušeností z praxe.

Užitné vlastnosti veškerých komponentů svým charakterem odpovídají požadavkům zákona č. 183 / 2006 Sb. ( Stavební zákon ) ve znění pozdějších předpisů , použité výrobky zaručují požadovanou mechanickou pevnost a stabilitu, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochranu zdraví a životního prostředí a bezpečnost při užívání.

**b)** popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení vytápění chlazení a vzduchotechniky, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb médií a energií, popis měření odběru a úpravy média (tlakové, chemické, či biologické apod.),

**c)** výpočtové klimatické poměry, vnitřní teploty, tepelné ztráty (výsledky výpočtů tepelných ztrát, tepelných zátěží - tepelně vlhkostní bilance), tepelně technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, teplou vodu, vzduchotechniku a technologii,

*Klimatické údaje :*

Místo : Doksy

Nadmořská výška : 266 m n.m.

Výpočtová vnější teplota : te = - 15 0C

Požadovaná vnitřní teplota : ti = + 200 C

Výpočtový rozdíl teplot : t = K

Průměrná teplota v otopném období : tes = + 3,3 0C

***Část A : - Instalace 3 ks plynových kotlů v  plynové kotelně***

*Samostatné otopné okruhy objektu :*

Na centrálním topenářském sběrači-rozdělovači v technické místnosti-strojovně vytápění vedle plynové kotelny jsou vyvedeny tyto samostatné vytápěcí systémy dle členění na části :

Otopný okruh A - Kuchyně

Otopný okruh B - Jídelna

Otopný okruh C - Tělocvična

Otopný okruh D - Chodby

Otopný okruh E - Byt ( nepoužíváno )

Otopný okruh F - Šatny

Otopný okruh G - Učebny

Otopný okruh H - Odborné učebny

Samostatně je za kotli napojen :

Otopný okruh I - Ohřev TUV

**d)** zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému - návrh, výpočet a technické řešení vzduchotechniky - Mollierův H-X diagram úpravy vzduchu u vzduchotechnických zařízení, chlazení a zdrojů tepelné energie (kotelna a kotle, předávací stanice, parní redukční stanice výměníky apod.) - kotlový (výměníkový) okruh, odkouření kotlů, větrání kotelny, souvisejících prostor a technických místností, zabezpečovací zařízení (pojistné a expanzní), úprava vody a její doplňování, regulace, u teplovzdušných soustav úprava vzduchu,

**e)** otopná soustava - popis a funkce soustavy jako celku (potrubní rozvody, oběhová čerpadla, armatury, otopná tělesa, ostatní tepelné spotřebiče, kompenzace dilatací, tepelné izolace, nátěry apod.); popis a funkce jednotlivých topných okruhů vytápění, přípravy teplé vody, připojení vzduchotechnických zařízení, připojení technologických spotřebičů (včetně vyčíslení kvalitativních a kvantitativních parametrů - výkony, průtoky, tlakové poměry, nastavení hydraulických parametrů apod.); řešení regulace spotřeby tepla jednotlivých topných okruhů; informace o bezpečnostních prvcích a návrh řešení mimořádných událostí či havárií,

**f)** vzduchotechnika - popis a funkce, distribuce vzduchu, tepelné, hlukové, požární izolace, nátěry, popis řízení a regulace, popis zpětného získávání tepla a jeho celoroční funkce, popis tlakových poměrů, popis výpočtu průtoku vzduchu, funkční schéma zařízení, definice teplotních a vlhkostních parametrů na všech stranách vzduchotechnických zařízení,

**g)** vstupy a výstupy systému, principy připojení a vedení rozvodů,

**h)** požadavky na energie, jejich spotřeba a úspora; stanovení výkonů zdrojů tepla a chladu; určení druhu primární energie; výsledek výpočtů roční spotřeby tepla a paliva; stanovení požadavku na elektrickou energii (výkon a spotřeba),

***Část A : - Instalace 3 ks plynových kotlů v  plynové kotelně***

*Bilance spotřeb energie a paliva na vytápění a ohřev TUV :*

Hodinová spotřeba energie maximální : 180 + 180 + 120 = 480 kW

Hodinová spotřeba zemního plynu : 19,1 + 19,1 + 12,7 = 50,9 m3/hod.

Roční spotřeba energie : cca 617 000 kWh = 2 220 GJoule

Roční spotřeba paliva : cca 59 000 m3 / rok

Oproti stávajícímu stavu zde nedochází k žádnému navýšení spotřeby energie a paliva-zemního plynu.

**Část B : -Instalace 1 ks plynového kotle pro ohřev 2 ks VZT jednotek v kuchyni**

*Bilance spotřeb energie a paliva na vytápění :*

*Stávající kotel*

Hodinová spotřeba energie maximální : 24 kW

Hodinová spotřeba zemního plynu : 2,8 m3/hod.

Roční spotřeba energie : 19 000 kWh = 69 GJoule

Roční spotřeba paliva : 1 810 m3 / rok

*Nový kotel*

Hodinová spotřeba energie maximální : 48,7 kW

Hodinová spotřeba zemního plynu : 5,6 m3/hod.

Roční spotřeba energie : 76 000 kWh = 274 GJoule

Roční spotřeba paliva : 7 240 m3 / rok

*Celkem oba kotle*

Hodinová spotřeba energie maximální : 72 kW

Hodinová spotřeba zemního plynu : 8,4 m3/hod.

Roční spotřeba energie : 95 000 kWh = 343 GJoule

Roční spotřeba paliva : 9 050 m3 / rok

**i)** specifikace izolací a nátěrů, jejich parametrů a provedení - návrh a popis řešení,

Tepelné izolace jsou navrženy tak, aby odpovídaly Vyhl. 193/2007 Sb., par.6.

Ocelová potrubí tepelně izolovaná budou opatřena nátěrem 2\*základním.

Ocelová potrubí viditelná bez tepelné izolace budou opatřena nátěrem 2\*základním + 2\*vrchním email odstín slonová kost..

**j)** při změnách stavby - dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení,

**k)** řešení ochrany zdraví a zejména ochrany proti hluku a vibracím,

**l)** popis ochrany životního prostředí včetně výsledku výpočtu množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a porovnání s emisními limity,

**m)** řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, zdravotní instalace, vzduchotechnika, nátěry, izolace apod.) a výsledek koordinace,

**n)** popis souvisejících požárních opatření ve vztahu k dokumentaci požárně bezpečnostního řešení,

**- Protipožární opatření :**

*Prostupy rozvodů a instalací*

Řešený projekt neobsahuje prostupy požárně dělícími stěnami, není nutno instalovat požární ucpávky ani realizovat další bezpečnostně preventivní požární opatření.

**o)** specifikace zařízení - výpis zařízení a výrobků ve stanoveném členění a vyčíslení s označením ustálenou technickou jednotkou (například ks, kpl, m, m2), seznam strojů a součástí technologického zařízení,

**Technická část**

**- Stávající stav :**

***Část A : - Instalace 3 ks plynových kotlů v  plynové kotelně***

V kotelně jsou nyní instalovány 3 ks plynových kotlů Protherm Grizzly 150 KLO EKO, výkon 1 ks 163 kW. spotřeba ZP 1 ks 18 m3/hod.

Celkový instalovaný výkon stávající plynové kotelny : 3 \* 163 kW = 489 kW

Celkový spotřeba zemního plynu stávající plynové kotelny : 3 \* 18 = 54 m3/hod.

Kategorie kotelny dle ČSN 07 07 03 Kotelny se zařízeními na plynná paliva : kotelna III kategorie ( součet jmenovitých výkonů kotlů do 0,5 MW ).

Topný výkon kotlů je veden do centrálního rozdělovače-sběrače DN 150 s 8 topnými okruhy .

Před rozdělovačem-sběračem je umístěn anuloid-hydralický vyrovnávač dynamických tlaků-500\*500- 1800.

Pro ohřev TUV je v kotelně umístěn 1 ks nepřímotopný zásobníkový ohřívač VIESSMANN VertiCell HG 500.

Je ohříván pomocí 1 ks závěsného kotle 24 kW, umístěného v kotelně vedle ohřívače.

Pro zabezpečení otopné soustavy , její doplňování , odvzdušňování, odplyňování a udržování konstantní hladiny zvoleného tlaku slouží 1 ks expanzního automatu OLYMP , umístěný v technické místnosti-strojovně vytápění vedle kotelny .

Pro přívod větracího a spalovacího vzduchu do plynové kotelny slouží stávající vzduchovod ( flexibilní hadice ) DN 200, svedený k podlaze kotelny. Pro nucený přívod tohoto větracího a spalovacího vzduchu je použit stávající diagonální potrubní ventilátor Mixvent TD 800 / 200 , Qv = až 800 m3/hod . při dp = 160 Pa .

Nasávání venkovního vzduchu je prováděno pod stropem obvodovou stěnou otvorem 200\*200 mm s protidešťovou žaluzií..

Pro odvod větracího vzduchu slouží stávající větrací otvor o rozměrech 300\*300 mm pod stropem kotelny na straně protější přívodu, vyvedený obvodovou stěnou.

Pro havarijní větrání slouží stávající axiální nástěnný ventilátor typu HCFB 355, Qv = 2 400 m3/hod . , umístěný ve venkovní stěně pod stopem, opatřený protidešťovou žaluzií 355\*355 .

Pro odvod spalin je u každého kotle instalován kouřovod DN 200 , vždy svedený do samostatného komínového průduchu .

***Část B : -Instalace 1 ks plynového kotle pro ohřev 2 ks VZT jednotek v kuchyni***

Pro přívod a úpravu čerstvého vzduchu do prostor kuchyňského bloku slouží 2 ks stávajících VZT jednotek s teplovodním ohřevem, bez rekuperace. Jsou napojeny na centrální otopné rozvody pro radiátorový systém vždy pomocí topenářského regulačního uzlu s oběhovým čerpadlem, trojcestným ventilem a potřebnými armaturami.

**- Demontáže :**

***Část A : - Instalace 3 ks plynových kotlů v  plynové kotelně***

Před započetím akce budou provedeny demontáže :

-3 ks plynových kotlů Protherm Grizzly 150 KLO EKO, se souvisejícími nadále nepotřebnými otopnými rozvody . Dále budou demontovány jejich kouřovody .

- 1 ks nepřímotopný zásobníkový ohřívač VIESSMANN VertiCell HG 500.

- 1 ks závěsného kotle 24 kW pro uhřev TUV , se souvisejícími nadále nepotřebnými otopnými rozvody a koaxiálním odkouřením-nasáváním spalovacího vzduchu. POZOR - kotel je nutno sejmout bez poškození a předat investorovi k dalšímu využití !!

- topenářské výbavy na rozdělovači-sběrači v kotelně - směšovacích ventilů a dalších armatur a potřebného příslušenství – 8 otopných větví

- zkorodovaných rozvodů mezi expanzním automatem OLYMP a primární okruh – zpátečku

-1 ks anuloid-hydralický vyrovnávač dynamických tlaků-500\*500- 1800 před rozdělovačem-sběračem.

***Část B : -Instalace 1 ks plynového kotle pro ohřev 2 ks VZT jednotek v kuchyni***

Od 2 ks stávajících VZT jednotek budou demontovány topenářské regulační uzly s oběhovým čerpadlem, trojcestným ventilem a potřebnými armaturami , a budou odpojeny od centrálních otopných rozvodů pro radiátorový systém – přípojky budou zrušeny a zaslepeny.

**- Nová opatření :**

***Část A : - Instalace 3 ks plynových kotlů v  plynové kotelně***

*Plynové kotle*

Na stanoviště demontovaných kotlů budou umístěny 3 ks stacionárních kondenzačních plynových kotlů :

-2 ks, topný výkon při 80/60 °C = 176 kW, 6 bar, spotřeba ZP až 19,1 m3/hod., tlak ZP 1,7 až 2,5 kPa, průtok spalovacího vzduchu Q = 231 m3/hod. , Hmotnost 490 kg, rozměry š= 734 mm, h= 1194 mm, v= 1780 mm . Normovaný stupeň využití až 109,1 % . Normový emisní faktor Nox č.5 : 27 mg/ kWh, normovaný emisní faktor CO2 : 25 mg/ kWh .

Bude proveden odvod kondenzátu z vývodu spalin a od kotlů do neutralizačních zařízení a dále do odpadu v podlaze .

-1 ks, topný výkon při 80/60 °C = 117 kW, 6 bar, spotřeba ZP až 12,7 m3/hod., tlak ZP 1,7 až 2,5 kPa, průtok spalovacího vzduchu Q = 154 m3/hod. , Hmotnost 420 kg, rozměry š= 734 mm, h= 1172 mm, v= 1530 mm . Normovaný stupeň využití až 108,8 % . Normový emisní faktor Nox č.5 : 27 mg/ kWh, normovaný emisní faktor CO2 : 18 mg/ kWh .

Bude proveden odvod kondenzátu z vývodu spalin a od kotlů do neutralizačních zařízení a dále do odpadu v podlaze .

*Odvod spalin*

Odvod spalin bude od každého kotle vyveden kouřovodem PP DN 160 s kontrolním kusem do samostatného komínového průduchu , spalovací vzduch si odebírají z místnosti.

Každý komínový průduch bude opatřen komínovou vložkou PP DN 160 s potřebným příslušenstvím - patní koleno nerez, podpěry, objímky, komínový poklop nerez vyústěním atd.

*Měření a regulace*

Režim kotlů , ohřevu TUV a otopných větví bude řízen základní regulační automatikou - v dodávce kotlů.

Tyto základní regulace nových kotlů budou napojeny na centrální systém Měření a Regulace plynové kotelny, který řeší v samostatné dodávce profese Měření a Regulace.

*Poruchová signalizace kotelny*

Kotelna bude nově vybavena detekčním systémem se samočinným uzávěrem plynu , který samočinně uzavře přívod plynu do kotelny při překročení mezních parametrů indikovaných detekčním systémem. Detekční systém má dvoustupňovou funkci : 1 . stupeň - optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhovatele , 2. stupeň - blokovací funkce ( funkce samočinného uzávěru ) . Dále bude spouštěn ventilátor pro havarijní odvětrání zároveň s otevřením klapky v přívodním vzduchovodu u ventilátoru. .

Mezní indikované parametry :

- 1. stupeň :

- koncentrace plynného paliva - mezní hodnota : 10% DMV

- teplota vzduchu v kotelně - mezní hodnota : t max = 40°C

- 2. stupeň :

- koncentrace plynného paliva - mezní hodnota : 2 0% DMV

- koncentrace oxidu uhelnatého v ovzduší na d nejvýše přípustné hodnoty

- zaplavení kotelny

- přehřátí výstupního potrubí kotlů t max = 95°C

- přehřátí prostoru kotelny t max = 40°C

- pokles tlaku výstupního potrubí kotlů p min = 0,5 MPa

Poruchovou signalizaci kotelny řeší v samostatné dodávce profese Měření a Regulace.

*Ohřev TUV*

Ohřev TUV bude provádět 1 ks zásobníkový ohřívač 500 l , výška 1810 mm, průměr s tepelnou izolací 760 mm, hmotnost 254 mm , přestupní plocha výměníku 6 m2, topný příkon až 110 kW .

Pro napojení ohřívače na přívod studené vody bude osazena nová bezpečnostní skupina pro vodovodní přípojku - KK 25, zpětný ventil DN 25 , pojistný ventil DN 20 , 2,0 bar, Membránová tlaková expanzní nádoba pro připojení pitné vody , Objem 15 l + cirkulační čerpadlo TUV - výkon : 0,3 m3 při dt 0,6 m.

*Okruh ohřevu zásobníku TUV*

Pro nucený oběh vody v  otopném okruhu pro ohřev zásobníku TUV slouží oběhové čerpadlo -výkon až 5,5 m3/hod. při dp = 5,0 m.

Okruh je vybaven filtrem , zpětnou klapkou, uzavíracími ventily.

*Zabezpečovací zařízení :*

Jako zabezpečovací zařízení otopné soustavy bude i nadále sloužit stávající 1 ks expanzního automatu OLYMP , umístěný v technické místnosti-strojovně vytápění vedle kotelny .

Dále je na výstupu topné vody u každého kotle neuzaviratelně umístěn poj. ventil 3,0 bar.

*Kvalita otopné vody*

Před uvedením do provozu budou provedeny komplexní úkony k dosažení požadovaných vlastností otopné vody v systému dle požadavků výrobce kotlů.

Otopná soustava je v dlouholetém provozu a vlastnosti topné vody jsou neznámé. Lze předpokládat obsah mechanických znečištění i negativní chemické parametry. Bez provedení účinných opatření hrozí nevratné zanesení výměníků nových kotlů a neuznání záruky. Doporučuje se provést vypuštění stávající otopné vody, topný systém propláchnout a napustit čistou vodu . Dále je nutno provést úpravu vlastností nové topné vody dle požadavků výrobce kotlů. Za tímto účelem je důležité provést rozbory parametrů topné vody , které je potřeba opakovat a dle výsledků dále vlastnosti průběžně upravovat .

Tyto rozbory, sledování vlastností a úpravy náplně otopného systému se doporučuje svěřit odborné firmě.

*Posouzení plynové kotelny dle ČSN 07 07 03 Kotelny se zařízeními na plynná paliva*

Původní instalovaný výkon plynové kotelny :

Celkový instalovaný výkon stávající plynové kotelny : 3 \* 163 kW = 489 kW

Celková spotřeba zemního plynu stávající plynové kotelny : 3 \* 18 = 54 m3/hod.

Nový instalovaný výkon plynové kotelny :

Celkový instalovaný výkon nových kotlů : 180 + 180 + 120 = 480 kW

Celková spotřeba zemního plynu nových kotlů : 19,1 + 19,1 + 12,7 = 50,9 m3/hod.

Kategorie kotelny dle ČSN 07 07 03 : kotelna III kategorie ( součet jmenovitých výkonů kotlů do 0,5 MW )

*Posouzení větrání kotelny dle TPG 908 02 Větrání vnitřních prostorů se spotřebiči na plynná paliva s výkonem 50 kW a větším*

Požadovaný objem větracího vzduchu I =0,5 \*/hod

Objem kotelny V = 111 m3

Potřebný objem větracího vzduchu QV = min. 56 m3/hod.

Spotřeba zemního plynu : 19,1 + 19,1 + 12,7 = 50,9 m3/hod.

Potřeba spalovacího vzduchu : 231+231+154 = 616 m3/hod.

Potřeba větracího vzduchu : 56 m3/hod.

Celkem potřeba vzduchu : QC = min. 672 m3/hod

*Přívod větracího a spalovacího vzduchu-*

Pro přívod větracího a spalovacího vzduchu do plynové kotelny slouží nový přívodní vzduchovod 355\*355 svedený k podlaze kotelny. Jeho délka je cca 4 bm + 1 ks koleno 900. Nasávání venkovního vzduchu je prováděno obvodovou stěnou. Vzduchovod bude opatřen žaluziovou klapkou se servopohonem . Klapka bude mít dvě polohy – při provozu kotlů bude plně otevřena na 100 % a bude přiváděn celý objem spalovacího + větracího vzduchu. Pokud nebudou kotle v provozu, klapka bude přiuzavřena na cca 20 % a bude přiváděn pouze objem větracího vzduchu. V žádném případě nesmí dojít k úplnému uzavření klapky !!

Dle Grafu + Tabulky 1 Ekvivalentní délkové přirážky pro kolena a mřížky je zvolena ekvivalentní délková přirážka pro vzduchovod 4 bm +1 ks koleno 900 + 1 ks mřížka = 18 bm

Dle Grafu 3 je pro potřebné množství objemového průtoku vzduchu 672 m3/hod. a ekvivalentní délce vzduchovodu s přirážkami 18 bm stanovena plocha čistého průřezu vzduchovodu 1100 cm2 = 0,11 m2

Čistý průřez nového vzduchovodu 355\*355 cm činí 1260 cm2 = 0,126 m2

*Závěr:* Nový přívodní vzduchovod vyhovuje pro větrání plynové kotelny i pro přívod spalovacího vzduchu pro nově umístěné kotle.

*Odvod větracího vzduchu -*

Pro odvod větracího vzduchu slouží stávající větrací otvor o rozměrech 300\*300 mm pod stropem kotelny na straně protější přívodu, vyvedený obvodovou stěnou.

Pro potřebné množství objemového průtoku větracího vzduchu 56 m3/hod. je dle Grafu 1 stanovena plocha průřezu větracího otvoru se dvěma mřížkami ve stěně do tloušky 900 mm v hodnotě min. 250 cm2 = 0,025 m2

Průřez stávajícího větracího otvoru 300\*300 se dvěma mřížkami činí 900 cm2 = 0,09 m2

*Závěr:* Stávající větrací otvor pro odvod větracího vzduchu o rozměrech 300\*300 mm vyhovuje pro odvod větracího vzduchu v plynové kotelně i pro nově umístěné kotle.

*Havarijní větrání -*

Pro havarijní větrání – nucený přívod větracího vzduchu - bude použit potrubní ventilátor , napájení 400 V , počet pólů 2, P = 250 W , I = 0,65 A, IPL / CL : 55 / F, Qv = až 2600 m3/hod . při dp = 150 Pa .

*Rozvody+ příslušenství v kotelně :*

Od kotlů bude vedeno nové primární otopné potrubí do stávajícího centrálního topenářského rozdělovače -sběrače s  osmi napojenými oběhovými větvemi . Zde jsou napojeny samostatné vytápěcí systémy pro otopné systémy objektu . Okruh TUV je napojen zvlášť za kotli.

*Nová výbava stávajícího centrálního topenářského rozdělovače-sběrače :*

Po demontáži stávající výbavy ( směšovací ventily, filtry, armatury a další příslušenství ) budou na všechny tyto okruhy instalovány výbavy nové – trojcestné směšovací ventily, filtry , armatury atd. v rozsahu dle původní výbavy .

Otopný okruh A - Kuchyně

Otopný okruh B - Jídelna

Otopný okruh C - Tělocvična

Otopný okruh D - Chodby

Otopný okruh E - Byt ( nepoužíváno )

Otopný okruh F - Šatny

Otopný okruh G - Učebny

Otopný okruh H - Odborné učebny

Samostatně je za kotli napojen :

Otopný okruh I - Ohřev TUV

*Potrubní rozvody :*

Vytápěcí výkon bude rozveden s tepelným spádem max 800/600 C dvoutraktovou soustavou.V nejnižších místech budou umístěny vypouštěcí kohouty,v nejvýše situovaných místech budou odvzdušňovací ventily.

Rozvody budou provedeny z potrubí z trubek ocelových bezešvých mat. 11 373 .

*Tepelné izolace*

Tepelné izolace otopných rozvodů budou provedeny tak, aby byly splněny veškeré požadavky stanovené ve Vyhlášce 193 / 2007 Sb. , kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie.

Veškeré trasy budou proti ztrátám tepla izolovány trubní izolací minerálními pouzdry s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Potrubní pouzdra z minerální vlny s hydrofóbní úpravou kašírovaná Al folií se součinitelem tepelné vodivosti λ(40°C) ≤ 0,040 W/m.K. Potrubí bude kompletně a souvisle izolováno vč. všech spojů.

|  |  |
| --- | --- |
| *Minimální tloušťky tepelných izolací – ležaté rozvody topné vody – izolace potrubními pouzdry:* | |
| potrubí | tl. Izolace |
| DN25 | 30 mm |
| DN32 | 30 mm |
| DN40 | 40 mm |
| DN50 | 50 mm |
| DN65 | 50 mm |
| DN80 | 50 mm |
| DN100 | 80 mm |

*Odvod spalin*

Odvod spalin bude od každého kotle vyveden kouřovodem PP DN 160 s kontrolním kusem do samostatného komínového průduchu , spalovací vzduch si odebírají z místnosti.

Každý komínový průduch bude opatřen komínovou vložkou PP DN 160 s potřebným příslušenstvím - patní koleno nerez, podpěry, objímky, komínový poklop nerez vyústěním atd.

*Stavební přípomoce*

V kotelně bude provedeno rozšíření základu betonového pod kotel 800\*100 - 250 mm, začištění, nátěr – kompletní dodávka. Dále bude provedeno zazdění stávajícího otvoru 200\*200 mm pro přívod vzduchu a provedení prostupu 450\*450 mm pro nové havarijní větrání.

***Část B : -Instalace 1 ks plynového kotle pro ohřev 2 ks VZT jednotek v kuchyni***

*Plynový kotel*

V technické místnosti v I.P.P. kuchyňského bloku bude instalován 1 ks závěsný plynový kondenzační kotel

, topný výkon při 40/30 °C = 8,8 – 48,7 kW, max. 3 bar, spotřeba ZP až 5,6 m3/hod., tlak ZP 2,0 kPa, Hmotnost 64 kg, rozměry š= 660 mm, h= 385 mm, v= 680 mm . Účinnost až 109,3 % . Normový emisní faktor Nox č.5 : 26 mg/ kWh, normovaný emisní faktor CO2 : 29 mg/ m3 .

S pojistným ventilem . Kotel je v provedení pro ovládání vstupním signálem 1 - 10 V pro řízení MaR .

Bude proveden odvod kondenzátu od kotle do sousedícího kanalizačního svodu.

*Posouzení instalace kotlů dle ČSN 07 07 03 Kotelny se zařízeními na plynná paliva*

V prostoru technické místnosti v I.P.P. kuchyňského bloku je již umístěn 1 ks stávající závěsný kondenzační plynový kotel IMMERGAS VICTRIX 12-24 kW.

Součet výkonů obou kotlů činí max. 74 kW, nepřesahuje tedy 100 kW.

Nevzniká zde proto Plynová kotelna dle *ČSN 70 0303 Kotelny se zařízeními na plynná paliva*.

*Odvod spalin, nasávání spalovacího vzduchu :*

Od kotle bude vedeno soustředné-koaxiální potrubí odvodu spalin a nasávání spalovacího vzduchu DN 160/110 stropem do komory v I.N.P., dále zde v komoře pod stropem prostoupí obvodovou stěnou a bude vedeno po obvodové stěně objektu na okno ( podobný systém jako u stávajícího kotle ) .

Spád potrubí odvodu spalin bude proveden do kotle.

*Odvětrání technické místnosti s kotli v I.P.P.*

Použité plynové kotle – nový i stávající - jsou dle  TPG 704 01 – Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách - uzavřené spotřebiče typu C v provedení turbo, tj. pro odvod spalin a nasávání spalovacího vzduchu je použita typová spalinová sestava odkouření - odvod spalin i nasávání spalovacího vzduchu je vyvedeno do venkovního prostředí dle ČSN 734201 Komíny a kouřovody, čl. 6.7.1.4.

Dle TPG 704 01 zde proto nevznikají nároky na větratelnost a kubaturu prostoru, kde je kotel umístěn.

*Zabezpečovací zařízení*

Pro zabezpečení nové samostatné otopné soustavy pro VZT bude použit 1 ks tlakové expanzní nádoby 25 l.

Kotel je vybaven pojistným ventilem 3 bar.

*Primární oběhový okruh kotle*

Pro nucený oběh vody v primárním   otopném okruhu kotle slouží kotlové vestavěné čerpadlo .

Kotlový okruh je vybaven filtrem , zpětnou klapkou, uzavíracími ventily.

*Anuloid*

Primární oběhový okruh kotle je sveden do anuloidu- hydraulického vyrovnávače tlaku vel. 220\*180 – 910 mm , pro průtok až 8000 l / hod. , který je umístěn vedle kotle.

*Sekundární oběhový okruh*

Pro nucený oběh vody v sekundárním   otopném okruhu za anuloidem slouží oběhové čerpadlo ,výkon až 2,6 m3/hod. při dp = 4,0 m.

Okruh je vybaven filtrem , zpětnou klapkou, uzavíracími ventily.

*Regulační skupiny teplovodních výměníků*

U teplovodních výměníků 2 ks stávajících VZT jednotek budou vždy instalovány topenářské regulační uzly ( 2 ks ) s oběhovým čerpadlem výkon až 1,3 m3/hod. při dp = 2,7 m, s , trojcestným ventilem a potřebnými armaturami - filtrem , zpětnou klapkou, uzavíracími ventily aj-

*Potrubní rozvody :*

Vytápěcí výkon bude rozveden s tepelným spádem max 800/600 C dvoutraktovou soustavou.V nejnižších místech budou umístěny vypouštěcí kohouty,v nejvýše situovaných místech budou odvzdušňovací ventily.

Potrubní systémy budou z měděných trubek polotvrdých SUPERSAN, DIN 1786 s ochranou proti bodové korozi.

K pájení potrubí bude použita měkká pájka včetně pasty .Výše uvedené pájky jsou použity do teploty vody +100o C.

Měděné potrubí je nutné upevnit v závěsech. Vzdálenost závěsů je daná podmínkou, aby nedocházelo k prověšení potrubí. Pro měděné potrubí jsou doporučené rozteče příchytek v tabulce :

Trubka Vzdálenost podpěr (závěsů) v m

22 2,0

28 2,25

35 2,75

42 3,0

*Tepelné izolace*

Tepelné izolace otopných rozvodů budou provedeny tak, aby byly splněny veškeré požadavky stanovené ve Vyhlášce 193 / 2007 Sb. , kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie.

Veškeré trasy budou proti ztrátám tepla izolovány trubní izolací minerálními pouzdry s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Potrubní pouzdra z minerální vlny s hydrofóbní úpravou kašírovaná Al folií se součinitelem tepelné vodivosti λ(40°C) ≤ 0,040 W/m.K. Potrubí bude kompletně a souvisle izolováno vč. všech spojů.

|  |  |
| --- | --- |
| *Minimální tloušťky tepelných izolací – ležaté rozvody topné vody – izolace potrubními pouzdry:* | |
| potrubí | tl. Izolace |
| DN25 | 30 mm |
| DN32 | 30 mm |
| DN40 | 40 mm |

*Měření a regulace*

Režim kotle bude řízen základní regulační automatikou - v dodávce kotle.

Režim provozu ohřevu 2 ks teplovodních ohřívačů VZT jednotek s oběhovými čerpadly ( 1 ks na společném sekundárním okruhu za anuloidem + 2 ks v regulačních uzlech ) a s trojcestnými směšovacímí ventily se servopohony bude ovládán novým systémem Měření a Regulace plynové kotelny, který řeší v samostatné dodávce profese Měření a Regulace.

*Úprava a doplňování vody pro otopný systém*

Před uvedením do provozu bude provedeno pro propláchnutí a napuštění otopné soustavy čistou vodu .

Před uvedením do provozu bude dále proveden laboratorní rozbor kvality otopné vody v systému , kontrola požadovaných hodnot, dle výsledků případná úprava parametrů, které jsou v rozporu z požadavky výrobce kotlů. Parametry otopné vody se musí před uvedením do provozu i během provozu průběžně sledovat a musí odpovídat požadavkům výrobce kotlů . O průběžném sledování kvality otopné vody a jejím doplňování a úpravě je provozovatel povinnen vést Provozní deník.

Doplňování systému bude prováděno pomocí přípojky z vodovodního řadu.

*Stavební přípomoce*

Budou provedeny prostupy pro pár topných potrubí DN 40 - 2 \* stěnou tl. do 250 mm, 1\* stropem tl do 250 mm - bourání, po montáži zazdění, omítky ,štuk, výmalby – kompletní dodávka .

Dále budou provedeny prostupy pro koaxiální kouřovod DN 160 - 1 \* obvodovou stěnou tl. do 700 mm, 1\* stropem tl . do 250 mm - bourání, po montáži zazdění, omítky ,štuk, výmalby - kompletní dodávka.

**p)** způsob montáže a vzájemné polohy instalací,

**q)** řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla,

**r)** návrh uvedení do provozu - návrh provedení prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu eventuelně předčasného užívání stavby; návrh provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.),

**Montáž**

-před započetím montáže je potřeba důkladně koordinovat trasy topných rozvodů s trasami ostatních profesí

-při montáži je třeba vycházet ze skutečností uvedených v technické části

.**-**montáž jednotlivých aparátů a příslušenství bude provedena dle pokynů v technické dodavatelské dokumentaci výrobců.

- vedení veškerých rozvodů představuje instalaci , která vyžaduje nutnost vysoce odborného a flexibilního postupu při montáži s využitím doměrků atd. dle situace

**s)** návrh pokynů pro obsluhu a údržbu a návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly apod.),

**Údržba -** údržba bude prováděna dle pokynů v technické dodavatelské dokumentaci výrobců zařízení.

**Provoz -** zařízení bude provozováno dle provozních potřeb , požadavků uživatele a stavu vnitřního mikroklimatu

**t)** návrh BOZP pro realizaci a užívání,

**u)** přístupnost a bezbariérové užívání stavby,

**v)** seznam použitých právních předpisů a technických norem, včetně specifikace konkrétních ustanovení,

Při montážních pracech je nutno dodržet všechny příslušné ustanovení těchto předpisů :

- zákon č. 262 / 2006 Sb. Zákoník práce,

- zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, 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 (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)....

- 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

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

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení,

- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků,

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

- vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti a technických zařízení.

**w)** položkový výkaz výměr.

Viz samostatná příloha

POZNÁMKA : S položkami uvedenými ve výkazech, výkresech a technické zprávě platí veškeré s nimi spojené práce, které jsou zapotřebí pro provedení kompletní dodávky a to i když nejsou zvlášť uvedeny ve výkazech výměr. To znamená, že veškeré položky patrné z výkazů, výkresů a technických zpráv je třeba v nabídkové ceně doplnit a ocenit jako komplexně vykonané práce včetně materiálů, nářadí a strojů nutných k práci i když nejsou ve výkazech vypsány zvlášť. Zhotovitel v rámci nabídkového řízení nebo přípravy akce musí provést komplexní analýzu zakázky a v případě, že má pochyby stran plánovaných položek ve výkazech, výkresech a zprávách, má za povinnost toto sdělit před odevzdáním nabídkové ceny. Po odevzdání nebude brán na položky nutné k dokončení díla zřetel. Před procesem přípravy zakázky je nutno provést prohlídku na místě .