

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba:

**REKONSTRUKCE ZDROJE VYTÁPĚNÍ
v budově OOP Město Albrechtice**

Stavebník:

**Sdružené zdravotnické zařízení Krnov,
příspěvková organizace, (IČ 00844641)
I.P.Pavlova 552/9, 794 01 Krnov**

Objekt:

Technika prostředí staveb

Účel:

dokumentace pro provedení stavby – DPS

Hlavní projektant:

Ing. Miroslav GERYK
Krnov, Dvořákův okruh 13

Zpracoval:

Fojt Jaroslav
Město Albrechtice, Hynčice 123

Datum:

08/2024

číslo: **24-13b**



A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby,

REKONSTRUKCE ZDROJE VYTÁPĚNÍ v budově OOP Město Albrechtice

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),

793 95 MĚSTO ALBRECHTICE, Nemocniční 492, k.ú.Město Albrechtice - pozemek parc.č.1368

c) předmět projektové dokumentace - nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby.

Provedení modernizace zdroje tepla výměnou kotlů a technologie.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba).

**Sdružené zdravotnické zařízení Krnov, příspěvková organizace, (IČ 00844641)
I.P.Pavlova 552/9, 794 01 Krnov**

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba),

Ing. Miroslav Geryk, Dvořákův okruh 2149/13, 794 01 Krnov, IČ 63015820
autorizovaný inženýr pro pozemní stavby - číslo autorizace 1200850

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

Ing. Miroslav Geryk, Dvořákův okruh 2149/13, 794 01 Krnov,
autorizovaný inženýr pro pozemní stavby - číslo autorizace 1200850

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

Jaroslav Fojt – JAFO plynoservis, IČ 14571358, Hynčice 123, 793 95 Město Albrechtice

A.2 Seznam vstupních podkladů

- dokumentace stávajícího stavu ve formátu dwg
- prohlídka na místě samém
- požadavky investora zpracované v „Záměr rekonstrukce zdroje vytápění v budově OOP Město Albrechtice
- platné předpisy, normy a závazné podmínky výrobců



B Souhrnná technická zpráva

B.1 Celkový popis stavby

B.1.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejím současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

Stávající zděná stavba v zastavěném území města. Stavební a technické posouzení nebylo prováděno. Výměna zdroje tepla je řešena bez zásahu do konstrukcí. Prostupy potrubí nejsou realizovány, vše je řešeno v prostoru kotelny.

Jedná se o budovu se čtyřma nadzemními a jedním podzemním podlažím převážně obdélníkového půdorysu z cihelného zdiva. V prostoru 1.PP se nacházejí stropní konstrukce z ocelových nosníků a cihel. Valbová střecha má konstrukci z dřevěných trámů pokrytých bedněním z dřevěných desek a plechovou krytinou z profilovaného plechu. Zateplení celého objektu je provedeno, v objektu byly vyměněna původní okna – nyní s izolačním dvojsklem se součinitelem prostupu tepla $\leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

b) účel užívání stavby,

Objekt je využíván jako trvalá stavba pro oddělení ošetrovatelské péče (OOP).

c) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.,

- | | | |
|------|--|---|
| c.1) | Teplo vyrobené pro vytápění:
- pro vytápění
CELKEM | 1.118,0 GJ/rok
1.118,0 GJ/rok = 477,2 MWh/rok |
| c.2) | Emise do ovzduší z plynových kotlů: | 3 ks plynový kondenzační kotel, třída $\text{No}_x = 6$
$\text{No}_x = 13,6 \text{ ppm} = 15,0 \text{ mg/kWh} = 17,5 \text{ mg/m}^3$ |
| c.3) | Kondenzát z provozu kotlů:
výpočtové množství: | max. 7,6 a 9,3 l/h
$1,8 * (7,6 + (9,3 * 2)) = \mathbf{47,16 \text{ l/h}}$ |
| c.4) | Teplo vyrobené pro ohřev TV:
- pro ohřev TV
CELKEM | potřeba vody = 5,42 m ³ /den o teplotě 45°C
(425,4 kWh/den)
517,4 GJ/rok
517,4 GJ/rok = 143,7 MWh/rok |

B.1.2 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

a.1) Zařízení pro vytápění:

Zdrojem pro vytápění jsou navrženy kondenzační plynové kotle o tepelném příkonu 2x 85 kW a 1x 70 kW, účinnosti při normovaném stupni využití 105% o rozměrech 1120x520x457 mm, hmotnost 74 kg a hlučností 60 dB(A).

Stavba je vytápěna stávajícím teplovodním dvourubkovým systémem s nuceným oběhem a otopnými plochami. Rozvod topného média do otopných ploch zůstává stávající.

a.2) Plynová zařízení:

Stávající domovní plynovod bude zachován, potrubí v kotelně bude upraveno dle výkresové dokumentace délkově se zpětným navařením kolmého dílu, od kterého bude provedeno připojení systémového potrubí – příslušenství kaskády kotlů. Ze systémového potrubí jsou vyvedeny odbočky pro



kotle, které se osadí kulovými kohouty a vlastní připojení spotřebiče bude provedeno typovou vlnovcovou nerezovou hadicí Eurotis žluté barvy.

B.1.3 Úspora energie a tepelná ochrana

Navrhovaným řešením se předpokládá úspora energie na vytápění, výroba tepla v navrhovaném zdroji bude probíhat, vzhledem ke kondenzační technologii, s výrazně zvýšenou účinností.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.

Budou dodrženy příslušné technické normy, ukazatele, směrnice a hygienické předpisy.

vytápění	- splněna je podmínka vyhl.193/2007 Sb. o využití tepelné energie a pravidel pro vytápění.
větrání	- není dotčeno (zvýšen podíl větracího vzduch o otvor po komínovém výstupu)
zásobování vodou	- není dotčeno
odpady	- splaškovou kanalizací bude likvidována produkce kondenzátu z kotlů, která bude upravována neutralizací. Odpadní voda bude v kvalitě dle zák.274/2001 Sb. - odpadní látky (kód 1905809, kat."O" dle katalogu odpadů) jsou bez negativního vlivu na životní prostředí.
emise do ovzduší:	- 3 ks plynový kondenzační kotel, třída $\text{No}_x = 6$: $\text{No}_x = 13,6 \text{ ppm} = 15,0 \text{ mg/kWh} = 17,5 \text{ mg/m}^3$
vliv stavby na okolí:	- zařízení je navrženo v souladu s platnými předpisy a neprodukuje žádný hluk ani vibrace do okolí.

B.2 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Objekt je napojen na přípojky potřebné k provozu, připojovací parametry ani trasy nebudou dotčeny.

B.3 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Stavba nemá žádný negativní vliv na životní prostředí.

b) vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.,

Stavba nemá žádný negativní vliv na přírodu a krajinu.

B.3 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Stavba neovlivňuje plnění úkolů ochrany obyvatelstva – požadavky nejsou stanoveny.

B.4 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Pro potřeby stavby bude vymezena část budovy – kotelna a chodba. Zásobování materiálem bude průběžné dle organizace dodavatele stavby. Pro dělníky provádějící stavbu bude vyčleněno WC v prostoru objektu. Stávající objekt je napojen na veškeré rozvody potřebných médií,

b) odvodnění staveniště,

Není řešeno.



c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Staveniště v budově je přístupné z veřejné komunikace, objekt je napojen na rozvody – viz.výše.

d) ochrana životního prostředí při výstavbě,

Bude zajištěno třídění odpadu, vedena evidence odpadu a jeho odborná likvidace. Stavba nebude mít negativní vliv na zdraví a životní prostředí.

e) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,

Stavba bude realizována generálním dodavatelem, který bude určen na základě výběrového řízení. Dodavatel stavby musí postupovat dle § 14-18 zákona 309/2006 Sb. a NV 591/2006 Sb., pokud zvláštní předpis nestanoví jinak. Při výstavbě je nutné dodržovat všechny platné právní předpisy (vyhlášky, nařízení, závazné normy apod.) v oblasti bezpečnosti práce, technických zařízení a v oblasti ochrany zdraví. Dodržování předpisů a opatření, zajišťujících bezpečnost práce a ochranu zdraví bude zcela v kompetenci vybraného generálního dodavatele stavby. Koordinátor BOZP není pro stavbu navrhován.

f) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.,

Není nutné stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby. Současný provoz v budově nebude prováděním prací dotčen. Není stanoveno opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě.

D Technika prostředí staveb

D.1.4.1 Zařízení pro vytápění staveb:

Použité předpisy a obecné technické normy:

- zák. 406/2000 Sb., v platném znění, o hospodaření s energií
- zák. 22/1997 Sb., ve znění zákona č.71/2000 Sb. a odpovídající nařízení vlády (pož.na výrobky,...)
- vyhl.137/1998 Sb., o obecně technických požadavcích na výstavbu
- vyhl. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
- vyhl. 150/2001 Sb., ve smyslu novelizace vyhl.478/2005 Sb., o min.účinnosti užití tepelné energie
- vyhl. 151/2001 Sb., o podrobnostech užití tepelné energie
- vyhl.125/2001 Sb., pravidla pro vytápění a dodávku TV ...
- vyhl.193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energií při rozvodu
- vyhl.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- ČSN EN 12 831 – tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12 828 – tepelné soustavy v budovách - navrhování teplovodních tep.soustav
- ČSN 383350 – zásobování teplem
- ČSN EN 12098-1 – regulace tepl.otop.soustav v závislosti na venkovní teplotě
- ČSN 730540 – tepelná ochrana budov
- ČSN 060830 – tepelné soustavy v budovách - zabezpečovací zařízení

Všeobecně:

V rámci rekonstrukce kotleny budou demontována stávající zařízení kotleny a budou instalovány tři nové kondenzační plynové kotle s novým odkouřením, jedna nová akumulční nádoba pro výrobu TV s připojením jedné nádoby stávající a připojovací rozvody. Dále bude instalován nový systém MaR kotlů, který bude ovládat okruh vytápění a ohřevu TV.

Volba jiných než v dokumentaci uvedených zařízení, včetně odpovědnosti za jejich shodu s českými normami a jinými zákonnými ustanoveními je na dodavateli a podléhá schválení investora a projektanta.

D.1.4.1-1 Stávající stav a demontáže:

Kotelna je umístěna v 1.PP objektu a v současné době vybavena čtyřmi plynovými kotli s atmosférickým hořákem. Spaliny kotlů jsou odváděny dvěma kouřovody z kotleny, přes venkovní prostor a dále pak kolmými komíny nad střechu objektu. Z kotlů jsou přes HDVT a čtyřcestné směšovací armatury

napojeny dva okruhy vytápění objektu se samostatnými oběhovými čerpadly. Vyrovnání tlaku v topném okruhu je řešen hydraulickou výhybkou (anuloidem). Z kotlového okruhu je vyvedeno potrubí pro ohřev TV se samostatným oběhovým čerpadlem.

Zabezpečení otopného systému je zajištěno tlakovými expanzními nádobami a pojistným ventilem. Před kotelnou je na přívodu plynu osazen hlavní uzávěr kotelný a bezpečnostní el.mag.ventil BAP uzavírající přívod plynu v případě úniku. V kotelně je veden plynovod z ocelového potrubí.

Přívod spalovacího vzduchu je přiveden potrubím z venkovního prostoru a vyveden nad podlahou kotelnou. Větrání kotelnou je řešeno větracími otvory pod stropem kotelnou s vyústěním do venkovního prostoru.

V kotelně je instalován systém MaR zajišťující provoz kotelnou a řešící poruchové stavy. Rozvody médií jsou vedeny po svislých konstrukcích a stropě. V podlaze je zřízena vpust' připojená na splaškovou kanalizaci stavby.

Zařízení stávající kotelnou bude demontováno v rozsahu dle PD a specifikace. Jedná se o demontáž a ekologickou likvidaci tohoto zařízení:

- Kotle včetně kouřovodů a kotlového okruhu s HVDT
- Nepřímotopný ohřívač Junkers, expanzomaty a zabezpečovací zařízení
- Čerpadla, armatury a nepotřebné rozvody vytápění
- Části plynovodu a přípojky kotlů
- Část stávajícího zařízení elektro a MaR

Zachována budou tato zařízení:

- Systém VZT pro přívod spalovacího vzduchu.
- Uzavírací armatura a bezpečnostní uzávěr před kotelnou
- Rozvody označené jako nedemontovatelné
- Mezipřírubové klapky a litinový filtr budou demontovány, opraveny a zpětně použity

D.1.4.1-2 NÁVRH ZDROJE TEPLA, ZAŘÍZENÍ A REGULACE

Bilance potřeby tepla:

Tepelné ztráty byly stanoveny dle ČSN EN 12 831, ČSN 730540 dle normových hodnot součinitele prostupu tepla uvedené v energetickém průkazu budovy. V požadavku je potřeba tepla pro ohřev TV, ohřev vzduchotechniky není požadován. Výroba tepla pro vytápění bude probíhat dle časového programu provozu zařízení.

Tepelná ztráta objektu celkem **233,0 kW**

Bilance potřeby tepla pro vytápění:

Pro zajištění tepelné pohody je potřeba výroby tepla v množství:

1.118 GJ/rok = 477,2 MWh/rok

Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí – vytápění:

Zřízen bude nový zdroj tepla – kondenzační kotle pro výrobu neregulované vytápěcí vody přivedené do hydraulické výhybky, ze které se vyvede potrubí pro vytápění a ohřev TV. Rozvodné potrubí každého okruhu vytápění bude vybaveno oběhovým čerpadlem a směšovacím ventilem pro ekvitermní regulaci, potrubí neregulované topné vody pro ohřev TV bude vybaveno čerpadlem. Teplotní spád pro vytápění je, vzhledem ke stávajícím otopným plochám uvažován v rozsahu 75/60°C.

D.1.4.1-3 Zdroj vytápění:

Zdrojem tepla bude kaskáda tří plynových nástěnných kondenzačních kotlů – viz požadované parametry. Jmenovitý výkon kotlů při teplotním spádu 80/60°C je 2x 85 kW a 1x 70 kW, modulace výkonu je v rozsahu 17,0 – 100,0 % výkonu. Jmenovitý tepelný výkon kaskády kotlů je 240,0 kW. Normovaný emisní faktor CO₂ při max. a min. výkonu = 9,4 – 8,6 % a NO_x = 15 mg/kWh. Kotle jsou zařazeny do emisní třídy NO_x č.6 dle ČSN EN 483. Normovaný stupeň využití při teplotním spádu 75/60 °C dle DIN 4702-8 je 106,9 %.



Navrhovaná kotelna s celkovým instalovaným výkonem 240kW bude plynovou kotelnou zařazenou, dle ČSN 07 0703, kap.5, odst.5.1., písm.a), do III kategorie.

Kaskáda kotlů bude odkouřena polypropylénovým komínovým systémem pro kondenzační kotle. Jedná se o sadu společného odkouření pro 3 kotle DN160 a sadu šachty DN200, včetně patního kolene a hlavice. Kotle budou napojeny na společný kouřovod DN160 vedený přes obvodovou konstrukci, venkovním prostorem a kolmo, podél svislé zděné konstrukce vyvedený nad střechu objektu. Spád kouřovodu min. 3% dále dle místních podmínek ve stávajících prostupech. Na kouřovodu bude instalován revizní otvor a odvod kondenzátu. Komín bude proveden jako nová komínová vložka DN200 instalovaná do SDK obestavby, stávajícího odkouření. Pro vedení potrubí přes střešní plášť bude využito jedné stávající plechové konstrukce, ze které bude demontována vnitřní vložka. Nevyužitý průduch bude utěsněn proti vnikání vody a ponechán v původním stavu. Nový plastový komín bude začínat patním kolenem a končit komínovou hlavicí.

Pod kotli budou instalovány přípojovací armatury - plynový kohout, uzavírací kohout a zpětná klapka na topné vodě, uzavírací kohouty a filtr s magnetem na vodě vratné. Dále pak čerpadlová skupina, sběrné potrubí topné a vratné vody a plynové potrubí s přípojovacími místy. Kompletní výstroj je továrně vyráběným příslušenstvím kotlů. Každý kotel je vybaven pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 3 bar, dle normy EN 13 831 expanzomatem o objemu 6 l, manometrem a elektronicky řízeným oběhovým čerpadlem. Kotle budou instalovány do kaskádové jednotky pro 3 kotle vedle sebe, sada rozvodů vytápění je napojena do termohydraulického vyrovnávače dynamických tlaků, kterým je tovární dodávka kaskádové jednotky ukončena. Veškeré potrubí bude tepelně izolováno. Kondenzátní plastové gravitační potrubí se svede do neutralizačního boxu, odkud bude kondenzát čerpán do potrubí vedeného v podlaze kotelny se zaústěním do potrubí podlahové vpusti. Kondenzátní potrubí ze sifonu kouřovodu bude rovněž svedeno do neutralizačního boxu. Veškeré vstupy kondenzátu budou osazeny sifony.

Nové spotřebiče jsou navrženy v závěsném provedení, instalované na továrně vyráběné konstrukci, včetně HVDT a potrubí s čerpadly.



Tovární dodávka a kvalita:

Potrubí sání vzduchu
Víko vany kondenzátu
Čidlo teploty spalín, čidlo tlaku, čidlo teploty zpátečky
Bezpečnostní omezovač teploty (105 °C)
Obslužná jednotka
Přípojovací adaptér na odkouření
Měřicí místo pro spaliny
Měřicí místo pro spalovací vzduch
Přípojka diagnostického zařízení
Plynová armatura
Sifon kondenzátu
Plošný keramický předsměšovací hořák
Výměník tepla ALUplus s povrchem zušlechťený plazmovou polymerizací

Příslušenství:

Kontrola plamene, zapalování pomocí zapalovací elektrody (čerpadlová skupina)
Plynový kohout, čerpadlo, expanzní nádoba, uzávěry (kulové)
Základní rám se seřizovacím zařízením
Uzávěry vstup – výstup
Seřizovací zařízení

Hydraulické komponenty:

Tlakoměr a pojistný ventil
Čerpadlová skupina pro přímé připojení ke kotli s modulačním úsporným čerpadlem
Pojistný ventil 3 bar, plynový kohout, uzavírací kohouty
Zpětná klapka, manometr, přípojka pro exp.nádobu
Napouštěcí a vypouštěcí ventil, sifon



Regulační komponenty:

Tepelná izolace
Řídicí jednotka ACU-M/H
Obslužná jednotka BC 30.2

Požadované parametry kotlů:



Všeobecné			
Jmenovitý tepelný výkon (50/30 °C) [P _{n cond}]	kW	14,3 ... 69,5	18,9 ... 84,5
Jmenovitý tepelný výkon (80/60 °C) [P _n]	kW	13,0 ... 62,6	18,9 ... 80,0
Jmenovitý tepelný příkon G20, G25 [Q _n (Hi)]	kW	13,3 ... 64,3	19,3 ... 82,0
Jmenovitý tepelný příkon G31 [Q _n (Hi)]	kW	13,3 ... 64,3	19,3 ... 82,0
Účinnost G20 (37/30 °C) zatížení 30 % dle EN 15502, Hs/Hi	%	97,8/108,7	98,2/109,1
Účinnost G20 (80/60 °C) Plný výkon	%	98,9	98,7
Pohotovostní ztráta dle EN 15502	%	0,18	0,14
Normovaný stupeň využití, topná křivka (75/60 °C), Hs/Hi	%	96,2/106,9	96,0/106,7
Normovaný stupeň využití, topná křivka (40/30 °C), Hs/Hi	%	99,4/110,4	99,2/110,2
Hodnoty emisí dle EN 13384			
Obsah CO ₂ , zemní plyn G20, částečné/plné zatížení	%	8,4/9,3	8,2/9,1
Obsah CO ₂ , zemní plyn G25, částečné/plné zatížení	%	8,4/9,1	8,2/9,1
Obsah CO ₂ , propan G31, částečné/plné zatížení	%	9,5/10,0	9,1/10,0
Emise CO G20 při plném zatížení (n = 1)	ppm	63	70
Emise NO _x G20, plné zatížení dle EN 15502 (průměrná hodnota)	mg/kWh	34	34
Třída NO _x		6	
Hmotnostní tok spalin při max./min. jmenovitém tepelném výkonu	g/s	29,2/6,5	38,0/9,8
Teplota spalin při 80/60 °C, částečné/plné zatížení	°C	56/61	56/66
Teplota spalin při 50/30 °C, částečné/plné zatížení	°C	32/43	34/50
Rozměry a hmotnost			
Výška × šířka × hloubka	mm	1120 × 520 × 457	
Hmotnost	kg	74	
Připojovací čerpadlová skupina			
Výstup vytápění	palec	G1½	
Zpátečka vytápění	palec	G1½	
Připojení plynu	palec	G 1	

Navržené typy kotlů jsou schváleny podle směrnice EU/2016/426, 92/42/EEC.

Ochrana životního prostředí:

Projektován je zdroj tepla bez negativních emisí do ovzduší. Projekt respektuje požadavky na užití energie a pravidla pro vytápění v souladu s vyhl.193/2007 Sb.

D.1.4.1-4 Regulace:

Dodávkou bude regulační přístroj 5313 (v základu řízení nabíjení TV, vč.cirkulace) doplněný regulační moduly FM-CM pro řízení kaskády (až 4 kotlů) a FM-MM pro dva směřované topné okruhy. Přístroj je použitelný pro regulaci teploty zdroje tepla podle venkovní teploty. Ovládání je dotykové. Hlídaní havarijních stavů je samostatným prvkem (např.Kotelník 2).



Regulační přístroj 5313 určený k nástěnným/stacionárním kotlům, 7" dotykový ovládací displej. V základu umožňuje řízení 1 směšovaný otopný okruh, 1 okruh TV vč. cirkulace a kotlového čerpadla. Dále umožňuje řízení 0-10 V, výstup sumární poruchy, MOD-Bus komunikaci a ovládání/ parametrizaci obslužné roviny přes internet.



Kaskádový modul FM-CM pro řízení až 4 kotlů.max., řízení až 16 zdrojů tepla (4xFM-CM). Dodáváno s ponornou jímku čidla teploty Ø 9,7 mm, délkou 100 mm a připojením R 1/2".

Modul FM-MM pro 2 otopné okruhy se směšovačem vč. 1 ks čidla FV. Čidlo FV pro druhý směšovaný okruh je nutné objednat zvlášť. Možnost instalace 4 modulů v jednom regulačním přístroji.

Nastavená regulace bude zajišťovat provoz kaskády se střídáním kotlů v provozu, útlumy a plné provozní stavy, chod systémového čerpadla vytápění a čerpadla pro ohřev TV v závislosti na požadavcích ekvitermního regulátoru a na požadavku dotápění akumulčních nádob na TV. Přednost provozu je dána vždy ohřevu teplé vody.

Zapojení, oživení regulace, její vzájemná i dálková komunikace je řešena projektem elektro, stejně jako silová elektroinstalace a jištění.

D.1.4.1-5 Pojišťovací a zabezpečovací zařízení:

Pojištění kotlů a otopné soustavy je navrženo v souladu s ČSN 060830. Každý kotel bude jištěn pojistným ventilem, který je součástí připojovací čerpadlové skupiny. Otevírací přetlak pojistného ventilu je $P_o = 4$ bar. Každý kotel je dále vybaven, dle normy EN 13 831, expanzomatem.

Otopná soustava bude zabezpečena kompresorovým expanzním automatem s membránovou expanzní nádobou o objemu 400 l. Celek se skládá ze stojaté membránové tlakové expanzní nádoby, konstruované v souladu s DIN EN 13831 a směrnici EU 2014/68/EU (EU-PED) s označením CE a dále z připojené řídicí jednotky sestávající z pneumatického systému stlačeného vzduchu a vertikálně umístěné řídicí a ovládací jednotky Control Smart s ovládáním pomocí aplikace. V pneumatické části je tlak udržován pomocí kompresoru stlačeného vzduchu ve spojení s elektromagnetickým ventilem stlačeného vzduchu jako přepouštěcím zařízením. Pojistný ventil slouží k zajištění odpovídajícího tlaku připojované základní expanzní nádoby RG.

V pneumatické části je regulace tlaku realizována pomocí kompresoru stlačeného vzduchu spolu s pneumatickým magnetickým ventilem jako přepouštěcím zařízením. Měření tlaku v soustavě zajišťuje elektronický senzor. Pneumatická část obsahuje:

- Kompresor stlačeného vzduchu
- Vzduchový magnetický ventil
- Pojistný ventil k zajištění odpovídajícího tlaku
- Elektronický tlakový senzor
- Odpovídající propojovací potrubí

Řízení je integrované do plastového krytu, ve kterém je umístěna i výkonová a komunikační elektronika a ovládací panel s fóliovou klávesnicí odolnou proti nečistotám. Bluetooth je standardně integrován jako komunikační rozhraní. LED displej zobrazuje provozní režimy a hlášení souhrnných poruch, Control Smart pracuje prostřednictvím Plug & funkce Play k vlastnímu rozpoznání tlaku zařízení, umožňuje bezdrátové komfortní ovládání pomocí aplikace pro chytré telefony, tablety ke snadnému uvedení do provozu a vizualizaci provozu zařízení.

Expanzní automat bude napojen na sekundárním okruhu ve vratném vytápěcím potrubí za HVDT.

D.1.4.1-6 Rozvody otopné vody a tepelné izolace:

Vytápění objektu je teplovodní, větvnaté, dvoutrubkové s uzavřeným oběhovým systémem. Potrubí rozvodu vytápění v objektu bude ponecháno stávající.

Bude provedeno nové vzájemné potrubní propojení kotlů a HVDT, dále pak nové potrubí na sekundární straně HVDT s výstupy k oběhovým čerpadlům. Nové potrubí bude zřízeno od čerpadel po akumulční nádoby pro výrobu TV a po stávající rozvody vytápění vyvedené v kotelně. Vzhledem k nekompaktnímu původnímu systému rozvodů nelze použít stávající potrubí. Nově instalované rozvodné potrubí se navrhuje z ocelových bezešvých trubek podle ČSN 42 5710, od DN 60 trubky hladké podle ČSN 42 5715 spojené svařováním, materiál 11 353. Potrubí bude kotveno dle předpisu výrobce, minimálně však v normovaných vzdálenostech pro daný druh potrubí daného průměru. Pro kotvení bude použito přednostně objímek s gumovou vložkou upevněných kombišrouby do pevné konstrukce.

Rozvodné potrubí bude v nejvyšších místech opatřeno automatickými odvzdušňovači (min.DN 15), v nejnižších místech pak vypouštěcími ventily.

Rovnoměrnost vytápěcích podmínek bude zajištěna navrženými vyvažovacími ventily, které budou osazeny vždy na vratném potrubí jak na topných větvích, tak i na větvi ohřevu TV.



Vytápěcí okruhy budou vystrojeny oběhovými čerpadly s elektronickou regulací otáček, funkcí AutoAdapt v energetické tř. "A". Navržena jsou čerpadla se 4-pólovým synchronním motorem a permanentním magnetem. Otáčky čerpadla jsou řízeny integrovaným frekvenčním měničem. Vybaveno je řídicí jednotkou ve svorkovnici, ovládacím panelem s TFT displejem, zabudovaným snímačem diferenčního tlaku a teploty. Umožňuje řízení dle konstantního tlaku či teploty, konstantní křivky proporcionálního tlaku s přesným nastavením požadovaného pracovního bodu, konstantního průtoku nebo diferenční teploty. Nastavení provozního bodu je možné pomocí chytré funkce čerpadla zcela automaticky (AutoAdapt), bez potřeby manuálního nastavení obsluhou (čerpadlo samo nastavuje aktuální pracovní bod podle hydraulické odezvy nasnímané na vstupu do čerpadla). Možnost nastavení maximálního možného průtoku (FlowAdapt) – čerpadlo nedovolí větší průtok než zvolený limit.

Umožňuje řízení pomocí signálu 0-10 V / 4-20 mA, možnost začlenění do systémů nadřazené správy pomocí komunikační karty (ModBus, ProfiBus, Ethernet atp.).

Čerpadla budou oddělena od potrubí uzávěry a připojena přírubami nebo šroubením pro čerpadla.

Pro okruh vytápění – hlavní budova:

Technické parametry:	Otáčky čerpadla, ke kterým se vztahují údaje čerpadla:	3.627 ot/min
	Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	32,06 m ³ /h
	Výsledná dopravní výška čerpadla:	15,0 m
	Teplotní třída TF:	110
Materiály:	Těleso čerpadla:	Litina
	Těleso čerpadla:	EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B
	Oběžné kolo:	Kompozit
	Rozsah okolní teploty:	0 .. 40 °C
	Maximální provozní tlak:	16 bar
	Velikost připojení:	DN 65
	Délka port-port:	340 mm
Elektrické údaje:	Max. příkon P1:	1.377 W
	P1 min.:	29 W
	Jmenovité napětí:	1 x 230 V/50 Hz
	Maximální spotřeba proudu:	6,18 A
	Krytí (IEC 34-5):	X4D
	Třída izolace (IEC 85):	F
	Energie (EEI):	0,17
	Čistá hmotnost:	22.7 kg
	Země původu:	DE

Pro okruh vytápění – koridor:

Technické parametry:	Otáčky čerpadla, ke kterým se vztahují údaje čerpadla:	2.189 ot/min
	Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	4,41 m ³ /h
	Výsledná dopravní výška čerpadla:	5,00 m
	Teplotní třída TF:	110
Materiály:	Těleso čerpadla:	Litina
	Těleso čerpadla:	EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B
	Oběžné kolo:	Kompozit
	Rozsah okolní teploty:	0 .. 40 °C
	Maximální provozní tlak:	16 bar
	Velikost připojení:	DN 25
	Délka port-port:	180 mm
Elektrické údaje:	Max. příkon P1:	84 W
	P1 min.:	9 W
	Jmenovité napětí:	1 x 230 V/50 Hz
	Maximální spotřeba proudu:	0,75 A
	Krytí (IEC 34-5):	X4D
	Třída izolace (IEC 85):	F

Energie (EEI):	0,18
Čistá hmotnost:	5,11 kg
Země původu:	DE

Pro okruh výroby TV

Technické parametry:	Otáčky čerpadla, ke kterým se vztahují údaje čerpadla:	3.627 ot/min
	Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	9,4 m ³ /h
	Výsledná dopravní výška čerpadla:	6,00 m
	Teplotní třída TF:	110
Materiály:	Těleso čerpadla:	Litina
	Těleso čerpadla:	EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B
	Oběžné kolo:	Kompozit
	Rozsah okolní teploty:	0 .. 40 °C
	Maximální provozní tlak:	16 bar
	Velikost připojení:	DN 40
	Délka port-port:	220 mm
Elektrické údaje:	Max. příkon P1:	185 W
	P1 min.:	12 W
	Jmenovité napětí:	1 x 230 V/50 Hz
	Maximální spotřeba proudu:	1,58 A
	Krytí (IEC 34-5):	X4D
	Třída izolace (IEC 85):	F
	Energie (EEI):	0,19
	Čistá hmotnost:	9.7 kg
	Země původu:	DE

Instalované potrubní rozvody budou před montáží pečlivě vyčištěny, po montáži bude proveden proplach vhodným prostředkem. Potrubní rozvody budou označeny dle přepravovaného média s vyznačením směru proudění a určením tras.

Tepelná izolace potrubí v kotelně je navržena dle vyhl.193/2007 Sb. Jako izolace potrubí se navrhuje ALS kaširovaná potrubní pouzdra. Součinitel tepelné vodivosti materiálu izolace při teplotě 80°C je min.0,038 W/m*K.

Požadované tepelné izolační vlastnosti: - nehořlavé – ochrana proti šíření plamene a požáru
- vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti
- paropropustnost
- rozměrová stálost

Montáž tepelné izolace podléhá zásadně předpisu výrobce. Prvek má tvar dutého válce, podélně děleného, vyrobené z jednoho nebo více segmentů. Podélné dělení je opatřeno zámkem. Pouzdro je opatřeno povrchovou úpravou z Al fólie vyztužené mřížkou ze skleněných vláken. Přesah fólie je opatřen samolepící páskou pro dokonalé uzavření pouzdra – nenahrazuje však nosné spoje. V souladu se standardem zemí EU je doporučeno stažení pouzdra Al samolepící páskou v příčném směru – cca 3x na 1 bm délky pouzdra. Samozřejmě je slepení pouzder v příčném směru mezi sebou.

Potrubí s topným médiem +50°C a více bude opatřena tepelnou izolací dle výpočtu ekonomické tloušťky izolace, která je navržena:

dimenze	3/4"	20 mm
	1"	30 mm
	5/4" a 6/4"	40 mm
	2" a 76x3,2	50 mm
	89x3,6 a 108x4,0	60 mm

Ocelové potrubí neizolované a konstrukce budou opatřeny 1x základním nátěrem syntetickým a 2x nátěrem vrchním s emailováním. Na potrubí izolované bude proveden 2x základní nátěr syntetický. Před nanášením nátěrů musí být konstrukce a potrubí zbaveno rzi, povrch musí být mechanicky očištěn, oprášen a odmaštěn.

D.1.4.1-7 Doplnování otopné vody a její úprava:

Výrobce zařízení kotleny doporučuje řešení úpravy dopouštěné topné vody a vzhledem k vlivu na delší životnost systému je navrhován automatický doplňovací systém.

Jedná se o demineralizační sadu doplněnou o napouštěcí stanici topné vody. Výdrž náplně při 20°dH vstupní vody je 400 l upravené vody, celkem lze zařízením upravit pro doplnění systému cca 8.000 l vody. Připojení setu dopouštěcího a demineralizačního zařízení je navržen ve složení dle schéma zapojení v místě vratného potrubí okruhu vytápění hlavní budovy.



Sada obsahuje:

- patronu s kapacitou 8000 l x°dH
- náhradní náplň 7 l
- připojovací sadu Profi s digitálním měřičem vodivosti
- elektronický vodoměr a tepelnou izolaci
- montážní konzolu na stěnu
- dopouštěcí stanici s potrubním oddělovačem

Parametry otopné soustavy:

topné médium:	ekvitermně regulovaná otopná voda 75/60 °C
Statický tlak v místě napojení expanzní nádoby	0,60 kPa
Dopouštění	100-180 kPa
Otevírací přetlak pojistného ventilu	300 kPa
Havarijní stav - nízký tlak	80 kPa

D.1.4.1-8 Armatury:

Místním šetřením bylo zjištěno, že instalované závitové armatury svou životností nezaručují bezporuchový chod (nedovírání do polohy díky zavápnění, netěsnost na hřídeli apod.), jejich výměna během provozu by následně přinášela vypouštění systému spojeného s náklady na úpravu vody, proto se navrhuje instalace závitových armatur nových. Armatury přírubové lze po provedení očištění a konzervace použít ke zpětné montáži (mezipřírubové uzavírací klapky DN 65 a DN 100, litinový filtr DN 100).

Navrženy jsou nové kulové kohouty v mosazném provedení – poniklované. Veškerá šroubení budou mosazná topenářská. Pro těsnění závitů bude použit vhodný těsnící prostředek.

D.1.4.1-9 Měření:

Kotelna bude provozována organizací Veolia a.s.. Pro určení množství médií a spotřeb bude v kotelně na přívodu SV osazeno měření vody - vodoměr DN 32 s dálkovým odečtem a vodoměr pro dopouštění topné vody, který je integrován v dopouštěcím zařízení.

Dále bude osazeno měření vyrobeného tepla na vratné větvi DN 100 před HVDT ze strany topného okruhu. Měřič typu Kamstrup bude dodán provozovatelem zařízení. Uvedené měření spotřeby bude fakturační, proto nevyplývá nutnost dalšího měření celkové spotřeby tepla ani spotřeby jednotlivých větví.

D.1.4.1-10 Montáž, uvádění do provozu, zkoušky:

Montáž musí provádět oprávněná organizace za dodržení všech bezpečnostních a technických předpisů. Všechny pracovní postupy musí být v souladu s předpisem výrobce daného zařízení nebo materiálu. Zkoušky těsnosti se provádějí před zakrytím rozvodů, před provedením nátěrů a izolací. Vodní tepelné soustavy se zkouší na nejvyšší dovolený přetlak pro danou část zařízení. Soustava se naplní vodou, odvzdušní se a celá soustava se prohlédne. Soustava zůstane napuštěna min. 6 hodin a výsledek je úspěšný, neobjeví-li se netěsnosti nebo pokles tlaku. Po skončení montáže ústředního vytápění se v celém objektu provede ještě celková tlaková zkouška těsnosti. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí mít teplotu vyšší než 50 °C. Zkušební přetlak musí respektovat konstrukční přetlak jednotlivých prvků. Zkouška musí být potvrzena protokolem.

Provozní zkoušky se dělí na zkoušku dilatační a topnou. Dilatační zkouška se provádí před zakrytím rozvodů a jejich zaizolováním. Topná voda se ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a nechá vychladnout na

teplotu okolního vzduchu. Pak se provede podrobná prohlídka. Od této zkoušky lze po dohodě dodavatele s odběratelem upustit, jsou-li splněny podmínky zkoušek těsnosti (tlakových) a zkoušky topné.

Za účelem ověření funkce, nastavení a seřízení celého zařízení se provede topná zkouška, při které se kontroluje zejména :

- správná funkce armatur
- dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaky, rozdíly tlaku apod.)
- správná funkce regulačních a měřicích zařízení
- správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
- nejvyšší výkon zdroje tepla
- výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při max. odběru vody

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

- zařízení splňuje požadavky ČSN
- v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena simulací všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách.

O průběhu těchto samostatných zkoušek se sepíše rovněž protokol, ve kterém 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 min.celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku zdroje o výkonu nad 100 kW je možno provádět pouze v průběhu otopného období. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období a to 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 pověřená obsluha zařízení, o kterém se provede záznam. Topná zkouška se provádí za účasti investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

Zhotovitel dále provede protokolární zaškolení obsluhy dle ustanovení § 5 vyhl.č.21/79 Sb. Obsluha OPZ je jmenované písemně majitelem provozovaného zařízení.

Předání bude provedeno funkční zkouškou s doložením veškeré dokumentace skutečného stavu, záručních listů, atestů a protokolů, včetně pokynů pro servis a údržbu (Místní provozní řád kotelny, Provozní kniha kotelny a Podmínky pro provoz, kontroly a revize OPZ dle dle ČSN 386405, vyhl.ČÚBP 85/78 Sb., ČSN EN 1775 ve smyslu TPG 70401).

D.1.4.2 Plynová zařízení:

Použité předpisy a obecné technické normy:

- zák. 22/1997 Sb. ve znění zákona č.71/2000 Sb. a odpovídající nařízení vlády (pož.na výrobky,...)
- zák. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- vyhl. 268/2009 Sb.v aktuálním znění, - o technických požadavcích na stavby
- vyhl. 85/1978 Sb.v aktuálním znění, ČÚBP o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
- vyhl. 21/1979 Sb.v aktuálním znění, ČÚBP a ČBÚ, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- ČSN EN 1775 - Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar
- ČSN 38 6405 - Plynová zařízení. Zásady provozu
- ČSN 07 0703 – Plynové kotelny
- ČSN 73 2401 - Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- TPG 700 01 - Použití měděných materiálů pro rozvod plynu
- TPG 704 01 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- TPG 800 03 - Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu

Všeobecně:

Objekt je připojen na distribuční rozvod stávající NTL přípojkou ukončenou HUP ve skříňce na hranici pozemku. Od HUP vede plynovod v zemi do objektu. Před kotelnou je instalován HUK a havarijní uzávěr BAP DN 80, které zůstanou zachovány. Hlavní uzávěr kotelny včetně přístupu a vstup do kotelny bude vyznačen typovými tabulkami.

D.1.4.2-1 Instalované plynové spotřebiče:

Bude instalována kaskáda tří plynových kondenzačních kotlů. Jmenovitý výkon kotlů při teplotním spádu 80/60°C je 2x 85 kW + 1x 70 kW. Jmenovitý tepelný výkon kaskády kotlů je 240 kW. Prostředí umístění spotřebičů je základní dle ČSN 33 2000.

Připojovací tlak zemního plynu 2,0 kPa.

Maximální hodinový odběr kaskády $Q_{\max} = (1 \times 6,80) + (2 \times 8,68) = \mathbf{24,16 \text{ m}^3/\text{hod.}}$

D.1.4.2-2 Vnitřní plynovod:

Před kotelnou bude zachováno stávající napojení kotelný DN 80 s HUK a havarijním uzávěrem BAP, včetně prostupu plynovodu do prostoru kotelný. V kotelně bude napojen pod stropem nový rozvod z ocelového potrubí DN 80 - v místě demontovaného kolmého potrubí. Plynovod povede pod stropem ke kaskádě, kde bude sveden k podlaze a připojen na plynové potrubí kaskády. Na kolmé potrubí bude navažena přípojka DN 15 a zpětně instalován tlakoměr. Připojení každého kotle je řešeno připojovacím setem kaskády, uzávěr plynu bude propojen se spotřebičem typovou plynovou hadicí Eurotis DN 25.

Nový plynovod bude proveden z ocelových trubek bezešvých závitových materiál 11 353.0, spojovaných výhradně svařováním. Po úspěšné tlakové zkoušce bude potrubí opatřeno dvojnásobným základním nátěrem a vrchním emailem syntetické barvy (žlutá barva). Po provedení montáže a před provedením nátěrů budou provedeny všechny předepsané zkoušky dle TPG 704 01 kapitola 6. Jedná se o zkoušku pevnosti a zkoušku těsnosti. Revizní technik vyplní po provedení protokol o úspěšnosti zkoušek.

Všechny rozvody plynu musí splňovat ČSN 07 0703, TPG 704 01, ostatní platné předpisy a normy. Při montáži, předávání a zkoušení bude dodržováno ustanovení ČSN, ustanovení bezpečnostních a právních předpisů pro plynová zařízení.

D.1.4.2-3 Přívod spalovacího vzduchu a větrání:

Přívod spalovacího vzduchu je stávající přirozeně neuzavíratelným otvorem vedeným z exteriéru PZ potrubím a svedeným k podlaze kotelný. Větrání je řešeno přirozeně otvory, umístěnými pod stropem kotelný. Kotle v provedení „B“ nasávají spalovací vzduch z místnosti a odvádějí spaliny nad střechu objektu. V místnosti kotelný musí být zabezpečena, za všech provozních stavů, $0,5 \text{ h}^{-1}$ násobná výměna vzduchu.

Výpočet spalovacího vzduchu:

Vstupní údaje:

Tepelný výkon kotlů a jejich počet $Q_k = 240 \text{ kW}$ $\eta_k = 3 \text{ ks}$

Objem kotelný $V_k = 109 \text{ m}^3$

Palivo zemní plyn s výhřevností $H_u = 33\,500 \text{ kJ/m}^3$

Účinnost kotlů $\eta = 98,8 \%$

Objem vzduchu pro větrání:

Intenzita výměny vzduchu $X = 0,5 \text{ h}^{-1}$

$V_i = (V_k \cdot X) / 3600 = 0,0151 \text{ m}^3/\text{s}$

Objem vzduchu pro spalování:

Maximální potřeba paliva - plynu

$P_k = (Q_k / (H_u \cdot \eta)) = 0,0024 \text{ m}^3/\text{s}$

Minimální množství vzduchu pro spalování a výhřevnost paliva $H_u \text{ (MJ/m}^3\text{)}$

$V_{\min} = 0,26 \cdot H_u - 0,25 = 8,46 \text{ m}^3/\text{m}^3$ plynná paliva

Objem vzduchu pro spalování a přebytek vzduchu $n = 1,1$

$V_s = V_{\min} \cdot n \cdot P_k = 0,0223 \text{ m}^3/\text{s}$

Velikost otvorů: přívodní otvor – větší z hodnot V_i a V_s - rychlost proudění $w = 1,1 \text{ m/s}$

$S_{PR} = V_i / w = 0,0873 \text{ m}^2$

Odvodní otvor – vždy na V_i

$S_{OD} = V_i / w = 0,0202 \text{ m}^2$

Stávající otvory v místnosti plynové kotelný vyhovují výpočtu.

D.1.4.2-4 Zabezpečovací zařízení:

Prostor umístění kotlů – kotelna je vybavena stávajícím zabezpečovacím zařízením úniku plynů. Iniciaci systému ochrany proti úniku plynů zajišťují 4 snímače umístěné pod stropem, kabelové vedení, dvoustupňový detektor úniku plynů a bezpečnostní uzávěr kotelny umístěný na chodbě. Detektor úniku plynů signalizuje zvukově a světelně překročení nastavené hranice koncentrace plynu, přepínací kontakty relé ovládají uzavření havarijního ventilu na přívodu plynu.

Požadovaná nastavitelná signalizační mez: Metan 0,5 %; 1,0 % objemu (10 %, 20 % DMV)
Propan 0,18 %; 0,36 % objemu (10 %; 20 % DMV)
CO 65 ppm; 130 ppm

Při výchozí revizi OPZ bude revizním technikem provedeno přezkoušení funkce detekce úniku plynu a funkce havarijního ventilu. Servisní kontrola a kalibrace detektoru musí být provedena dle ČSN EN 50 073 a TD 938 01 cejchovaným kalibračním plynem o obsahu 1% metanu. Detektor musí reagovat na kalibrační plyn signalizací 1. i 2.stupně.

D.1.4.2-5 Montáž, uvedení do provozu, provoz:

Montáž vyhrazeného plynového zařízení musí provádět oprávněná organizace za předpokladu dodržení bezpečnostních a normovaných postupů, včetně technologického postupu výrobce spotřebičů. Zkouška těsnosti plynovodu se provede dle předpisu TPG 704 01 po dobu 30 minut přetlakem 60 mbar. O zkoušce vyhotoví revizní technik předepsaný protokol, který bude přílohou výchozí revize plynového zařízení.

Po provedení uvedení do provozu spotřebičů záručním servisem, provedeným oprávněnou organizací výrobce zařízení vystaví revizní technik provozní revizi OPZ.

Součástí dodávky bude provedení autorizovaného měření spalín spotřebičů dle ČSN ve znění TPG 704 01. Zhotovitel spolu s revizním technikem, dle vyhl.91/93 Sb., vyhl.21/79 Sb a ČSN EN 1775 vypracuje Místní provozní řád kotelny a provede prokazatelné proškolení obsluhy vyhrazeného plynového zařízení pro možnost písemného jmenování obsluhy vedoucím organizace.

D.1.4.3 Zdravotně technické instalace:

Použité předpisy a obecné technické normy:

- zák. 22/1997 Sb. ve znění zákona č.71/2000 Sb. a odpovídající nařízení vlády (pož.na výrobky,...)
- vyhl. 268/2009 Sb.v aktuálním znění, - o technických požadavcích na stavby
- ČSN 01 3450 - Technické výkresy - Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace
- ČSN EN 806-1 až 3 - Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě
- ČSN EN 12056–1 (75 6760) Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1, 2, 3, 5
- ČSN EN 1717 - Ochrana proti znečištění pitné vody ve vodovodech
- ČSN 06 0320 - Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN 73 6660 - Vnitřní vodovody
- ČSN 75 5401 - Navrhování vodovodního potrubí
- ČSN 75 5455 - Výpočet vnitřních vodovodů
- ČSN 75 6760 - Vnitřní kanalizace

D.1.4.3-1 Vnitřní vodovod:

Do kotelny je přivedeno potrubí pitné vody (SV), teplé vody (TV) a cirkulace teplé vody (CIR). Nový nepřímotopný zásobníkový ohřívač TV bude napojen, spolu se stávajícím, novým potrubím, připojeným na tyto stávající rozvody. Přívodní potrubí je osazeno vodoměrem pro odečet množství PV pro ohřev. Za vodoměrem bude vyvedena odbočka pro doplňovací zařízení topného systému, které má integrováno samostatné měření. Sestava dopouštění bude vybavena potrubním oddělovačem, úpravnou vody pro doplňování systému vytápění - Demineralizační patrona P32 s měřičem vodivosti, elektromagnetickým ventilem na vodu, pojistným ventilem 4 bar a kulovými uzávěry. Ventil doplňování bude řízen systémem MaR, včetně limitu délky dopouštění. Pro možnost manuálního dopouštění je vytvořen by-pass s kulovým uzávěrem. Nové potrubí dopouštění bude provedeno z CU potrubí.

Na přívodu PV každého zásobníku budou instalovány uzavírací armatury, filtr, zpětná klapka, pojistný ventil o otevíracím přetlaku 8 bar a na společném potrubí expanzomat o objemu 24 l pro tlumení rázů.

Rozvod TV bude opatřen kulovým uzávěrem. Na rozvodu CIR bude instalováno nové cirkulační čerpadlo s elektronickou regulací otáček, kulové kohouty, filtr a zpětná klapka. Na výstupní potrubí TV budou instalovány termostatické směšovací ventily ($kvs = 3,5$) nastaveny na teplotu 45 (max.50)°C.

Nové napojení zásobníků TV bude provedeno z CU potrubí. Potrubní trasy budou uloženy do objímk, upevněných do stropu a stěn. Budou dodrženy vzdálenosti podpěr, udaných výrobcem potrubí.

Veškeré potrubní trasy CU budou izolovány tepelně (TV, CIR) a proti orosení (SV). Tepelná izolace potrubí je navržena dle vyhl.193/2007 Sb. Jako izolace potrubí rozvodu SV se navrhuje polyethylenové návlekové trubice s pláštěm vyztuženým skelnými vlákny. Montáž návlekové tepelné izolace podléhá výhradně předpisu pro montáž výrobce systému. Kolena a tvarovky budou opatřeny tepelnou izolací rovněž dle návodu výrobce. Izolační trubice budou podélně a zejména příčně na styčných plochách lepeny vhodným lepidlem a po instalaci budou veškeré spoje přelepeny páskou určenou pro použitý izolační systém. Izolace připojovacího potrubí a ostatního rozvodu vody (SV, TV, CIR) se navrhuje z ALS kaširovaných potrubních pouzder. Součinitel tepelné vodivosti materiálu izolace při teplotě 80°C je min.0,038 W/m*K.

Požadované tepelné izolační vlastnosti:

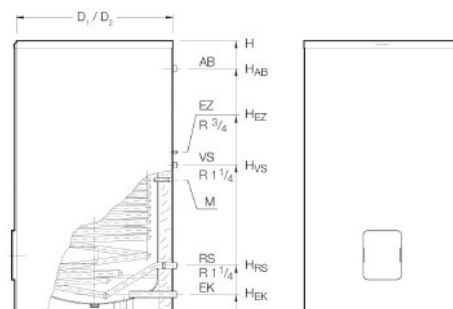
- nehořlavé – ochrana proti šíření plamene a požáru
- vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti
- paropropustnost
- rozměrová stálost

Montáž tepelné izolace podléhá zásadně předpisu výrobce. Prvek má tvar dutého válce, podélně děleného, vyrobené z jednoho nebo více segmentů. Podélné dělení je opatřeno zámkem. Pouzdro je opatřeno povrchovou úpravou z Al fólie vyztužené mřížkou ze skleněných vláken. Přesah fólie je opatřen samolepící páskou pro dokonalé uzavření pouzdra – nenahrazuje však nosné spoje. V souladu se standardem zemí EU je doporučeno stažení pouzdra Al samolepící páskou v příčném směru – cca 3x na 1 bm délky pouzdra. Samozřejmě je slepení pouzder v příčném směru mezi sebou.


Pro vnitřní rozvody potrubí se tloušťka tepelné izolace volí podle vnějšího průměru potrubí nejbližšího vnějšímu průměru potrubí řady DN. Projektem je volen součinitel tepelné vodivosti materiálu izolace min.0,038 W/m*K.

Výroba TV:

Teplá voda (TV) bude připravována ve dvojici nepřímotopných zásobníkových ohřivačů vody o objemu 2x 500 litrů. Nový zásobník teplé vody je tlakovou nádobou s výměníkem tepla z hladké trubky. Plechový kryt izolace. Antikorozní ochrana podle DIN 4753-3 pomocí termo-glazury DUOCLEAN plus a hořčikové anody. Tepelná izolace zásobníků s ErP třídy B je z PU/EPS pěny tl. 50 mm. Možnost přímé montáže závitové elektrické topné vložky. Revizní otvor přední.



Požadované parametry ohřívače:

Objem 500 litrů, tloušťka izolace 65+40 mm, stříbrná barva  B A' → F	Objem zásobníku		I	500
	Průměr zásobníku třídy ErP C	D ₁	mm	780 ¹⁾
	Průměr zásobníku třídy ErP B	D ₂	mm	850 ²⁾
	Průměr bez tepelné izolace	D _{SP}	mm	770
	Výška	H	mm	1870
	Klopná míra		mm	1941
	Výška místnosti ⁵⁾		mm	2300
	Vstup otopné vody	H _{VS}	mm	928
	Zpátečka	H _{RS}	mm	292
	Vstup studené vody	Ø EK	DN	R 1 1/4
		H _{EK}	mm	131
	Cirkulace	H _{EZ}	mm	1128
	Výstup teplé vody	Ø AB	DN	R 1 1/4
		H _{AB}	mm	1731
	Teplosměnná plocha výměníku		m ²	2,2
	Objem otopné vody		I	17

Směrnice EU o energetické účinnosti s izolací 65 mm ¹⁾

Energetická třída		B (C)
Stálá ztráta	W	78 (108)
Užitný objem	I	500

Teplota otopné vody	Výkonové číslo NL ¹⁾ při teplotě 60°C	Trvalý výkon teplé vody při výstupní teplotě vody ²⁾				Průtok otopné vody m³/h	Tlaková ztráta mbar
		45 °C		60 °C			
		l/h	kW	l/h	kW		
80°C	18,2	1620	66,4	968	56,3	5,9	350
	17,5	1390	56,6	801	46,6	2,0	49

Násobitelné výkonové číslo NL, jimiž je třeba násobit příslušné hodnoty samostatného zásobníku. Pokud se týče trvalého výkonu musí být k dispozici dvoj-, popř. trojnásobek u jednotlivého zásobníku. Základem je připojení dle systému Tichelmann	2 zásobníky
	2,4

Tlaková nádrž ohřívacího zásobníku vody je vyrobena podle DIN 4753 část 1 jako uzavřený ohřívač vody podle skupiny II s povrchem na bázi sklokeramiky. Je schválena včetně trubkové vyhřívací plochy DIN (registrace čísla), tj. podle druhu konstrukce. Tímto jsou splněny požadavky "Nařízení o všeobecných podmínkách pro zásobování vodou" (AVB voda V) §12, odstavec 4. Termickou desinfekci lze, vzhledem k možnosti navrhované regulace, provádět automaticky dle nastavení programu. Při termické desinfekci je zásobník jednou týdně zahřát až např. na 70 °C. Upozornění: V případě aktivace termické desinfekce hrozí nebezpečí opaření u odběrných míst – proto je na výstupu TV obou nádob navrhována instalace termostaticky řízené armatury.

Části nového zásobníku pro styk s pitnou vodou jsou opatřeny sklokeramickou vrstvou DUOCLEAN Plus, která vyhovuje pro všechny pitné vody do tvrdosti nad 2°dH, je podmíněně odolná proti úderu, rezistentní proti tepelnému šoku od -30 do +220°C. Vodivost pitné vody: 130 -1500 µS/cm při použití hořčíkové anody.

Paralelní zapojení dvou zásobníků se může provozovat nebo řídit nabíjecím čerpadlem, popř. regulačním ventilem. K tomu je nutno použít vytápěcí a teplovodní instalaci podle systému „Tichelmann“.

Montáž, uvedení do provozu a provoz:

Instalaci rozvodů a zařízení musí provádět organizace odborně způsobilá dle příslušných zákonů, norem a předpisů za dodržení veškerých platných bezpečnostních předpisů a zejména v souladu s návody výrobců. Instalované potrubí bude před provedením izolací podrobeno tlakové zkoušce dle ČSN přetlakem min. 10 bar. Po úspěšné tlakové zkoušce musí být rozvodné potrubí důkladně vyčištěno od zbytků nečistot za použití proplachu a desinfekčního roztoku. Použití proplachovacích a desinfekčních prostředků lze realizovat pouze v souladu s předpisem výrobce. Protokol o provedené tlakové zkoušce a desinfekci bude podmínkou pro předání díla.

D.1.4.3-2 Vnitřní kanalizace:

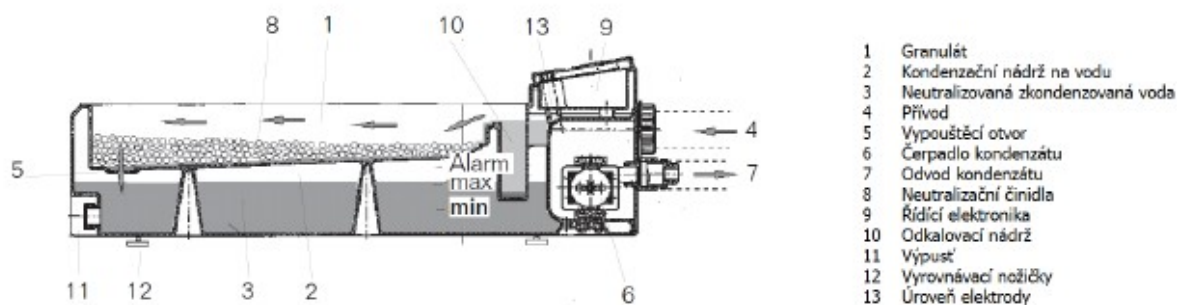
Potrubí splaškové kanalizace je vedeno v chodbě podél kotelný, v kotelně je umístěna podlahová vpust', ke které je podlaha místnosti vyspárovaná. Z kondenzátního sifonu každého kotle bude vyveden odvod kondenzátu, zaústěn do sběrného vyspárovaného potrubí, které bude svedeno do neutralizačního boxu. Do nátokového potrubí neutralizačního boxu bude sveden potrubím PPR i odvod kondenzátu ze sifonu odkouření. Nátokové potrubí neutralizačního boxu bude z trubek PPR 32. Odtok z neutralizačního boxu bude čerpán, povede výtlačným potrubím PPR 25 v podlaze, které bude zaústěno do vpusti, příp.do odtokového potrubí podlahové vpusti.

V podlaze bude vedeno kanalizační potrubí z HT 32, do kterého se zaústí přepad z potrubního oddělovače dopouštěcího zařízení, pojistného ventilu dopouštění a přepady z pojistných ventilů zásobníků TV. Kanalizační potrubí bude svedeno do stávající podlahové vpusti, příp. do odtokového potrubí. Pro rozvody kanalizace kondenzátu bude použito plastové kanalizační potrubí s odolností min. do teploty 90°C.

Drážky v podlaze, jejich zapravení a finální úprava podlahy je řešeno stavbou.

Neutralizační box:

Navrženo je neutralizační zařízení, se samočinnou kontrolou, skládající se z kvalitního plastu s neutralizačním oddílem, přepadem a dle úrovně řízeného čerpadla kondenzátu s dopravní výškou cca 2,0 m, vč.granulátu, s diodami k indikaci poruch, provozních stavů, doplnění a možnosti předání signálu dále.



Navrženo je zařízení o parametrech:

Rozměry	
Šířka (mm)	545
Hloubka (mm)	840
Výška (mm)	275
Přívod/Výška přívodu = 161 mm	Podle volby DN 40 nebo DN 50
Odvod/Výška odvodu = 92 mm	DN 20
Vypouštění	DN 20

Montáž, uvedení do provozu a provoz:

Instalaci rozvodů a zařízení musí provádět organizace odborně způsobilá dle příslušných zákonů, norem a předpisů za dodržení veškerých platných bezpečnostních předpisů a zejména v souladu s návody výrobců. Instalované odpadní potrubí bude před provedením izolací podrobeno zkoušce těsnosti. Volba typu

zkoušky bude dohodnuta montážní organizací se stavebním dozorem investora podle možných podmínek pro reálné provedení zkoušky. O zkoušce bude vyhotoven protokol, který bude součástí předání díla.

Požadavky na ostatní profese

1. Elektro

Je požadováno napájení těchto zařízení:

- 3x plynový kotel kondenzační 230V/50Hz
- regulace, ze které budou napájena jednotlivá oběhová čerpadla
- neutralizační box s čerpadlem kondenzátu 230V/50Hz.
- samostatně jištěná el. zásuvka pro servisního technika umístěná vedle regulace
- 4x el.zásuvky rozmístěné v prostoru kotelny

Dále je požadováno:

- ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí.
- ochrana neživých částí pospojováním.

2. MaR

MaR kotelny bude zajišťovat technologickou instalaci s návazností na regulaci teplovodních plynových kotlů. Součástí dodávky kotlů budou tyto regulátory a rozšiřující moduly.

- regulační přístroj s ovládacím displejem, řízení 0 10 V, pro řízení jednoho směšovaného otopného okruhu, jeden okruh TV vč. cirkulace a kotlového čerpadla. Dále umožňuje výstup sumárních poruch, MOD-Bus komunikaci a ovládání/ parametrizaci obslužné roviny přes internet.
- kaskádový modul FM-CM pro řízení až 4 kotlů.max. řízení až 16 zdrojů tepla (4xFM-CM). Dodáváno s ponornou jímku čidla teploty Ø 9,7 mm, délkou 100 mm a připojením R 1/2".
- rozšiřující modul FM-MM pro 2 otopné okruhy se směšovačem vč. 1 ks čidla FV. Čidlo FV pro druhý směšovaný okruh je nutné objednat zvlášť. Možnost instalace 4 modulů v jednom regulačním přístroji.

Systém MaR zajistí napájení a spínání jednotlivých oběhových čerpadel:

- čerpadlo okruhu přípravy TV 230V/50Hz.
- čerpadla okruhů vytápění 230V/50Hz.
- cirkulační čerpadlo TV 230V/50Hz.

Systém MaR zajistí kabelové propojení a instalaci čidel teploty:

- čidlo venkovní teploty bude vyměněno za nové (čidlo teploty je dodávkou vytápění, montáž a kabelové propojení je dodávkou MaR). Kabelové propojení se použije stávající.
- kabelové propojení z jednotlivých regulátorů na oběhová čerpadla a čidla teploty.

Systém MaR zajistí regulaci zdroje tepla a jednotlivých okruhů:

- regulace teploty výstupní vody z kotlů (nejvyšší požadovaná teplota)
- ekvitermní regulaci teploty otopné vody okruhů vytápění (jmenovitý teplotní spád otopné vody 75/60°C při venkovní teplotě -12°C, ekvitermní křivka pro systém s otopnými tělesy)
- regulace přípravy TV (požadovaná teplota TV je 50°C, oběhové čerpadlo spínáno podle teploty TV v zásobnících, minimální teplota otopné vody 65°C.
- program pro teplotní desinfekci zásobníku TV: 1x týdně v nočních hodinách přehřát TV v zásobnících na teplotu 75°C po dobu 20 minut, v tomto režimu bude teplota otopné vody okruhu zvýšena na 80°C.

Systém MaR zajistí automatické dopouštění otopné vody:

- řízení automatického doplňování vody
- start dopouštění při 100 kPa, stop dopouštění při 180 kPa.

Systém MaR zajistí samostatně, včetně dodávky materiálu a montáže. Doporučován je systém kompatibilní k přenosu dat a stavů (např.Kotelník 2).

Požadovány bezpečnostní opatření a monitoring:

- přehřátí prostoru kotelny (>40°C) - HAVÁRIE
- překročení výstupní teploty kotlové vody (>95°C) - HAVÁRIE
- minimální tlak v systému (<240 kPa) – HAVÁRIE
- zaplavení prostoru kotelny – HAVÁRIE

- dlouhé dopouštění vody - VÝSTRAHA
- výskyt plynu v prostoru kotelny - VÝSTRAHA / HAVÁRIE – překontrolovat stávající zařízení (řešeno v této TZ - odd plynová zařízení)
- manuální vypnutí - havarijní tlačítka
- výpadek napájení - VÝSTRAHA
- dálkový přenos výstrah a poruch pomocí GSM
- dálkový přenos dat, stavů a odečtů médií majiteli a provozovateli kotelny a možnost ovládání kotelny

Popis bezpečnostních opatření a monitoringu:

V kotelně budou instalovány detektory a čidla, která budou zajišťovat monitorování stavu kotelny (resp. jejích částí). Na základě vyhodnocení signálů z čidel a detektorů budou prováděna taková opatření, aby provoz kotelny byl bezpečný. V případě překročení mezních stavů bude signalizována VÝSTRAHA (porucha) nebo HAVÁRIE.

Signál VÝSTRAHA je aktivován v případě abnormálních stavů, které ale přímo neohrožují bezpečný provoz kotelny. Během výstrahy může kotelná zůstat v provozu, případně se automaticky vrátí do provozu po odeznění příčiny poruchy nebo po manuálním potvrzení poruchy.

Signál HAVÁRIE je aktivován v případě abnormálních stavů, které přímo ohrožují bezpečný provoz kotelny. Při signálu HAVÁRIE dojde k automatickému odstavení kotelny (uzavření přívodu plynu do kotelny automatickým uzavíracím ventilem). Uvedení kotelny do provozu je možné až po odeznění příčiny poruchy a následném manuálním potvrzení poruchy.

Poruchy jsou vyhodnocovány přístroji poruchové signalizace. Zde je možné nastavit jednotlivým poruchovým signálům úroveň závažnosti poruchy. Na základě tohoto nastavení je pak vyhlášována „měkká“ porucha (tj. výstraha) a nebo „tvrdá“ porucha (tj. havárie). Při aktivaci „tvrdé“ poruchy je současně aktivována i „měkká“ porucha.

Požadavky na vybavení kotelny III kategorie

- Přenosný hasicí přístroj sněhový s hasicí schopností min.55B (dle zprávy PBŘ)
- Pěnový prostředek (detektor) pro kontrolu těsnosti spojů
- Detektor CO
- Akumulátorová svítilna
- Lékárna první pomoci

Závěr:

Předložená dokumentace nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. Volba jiných než v dokumentaci uvedených zařízení, včetně odpovědnosti za jejich shodu s českými normami a jinými zákonnými ustanoveními je na dodavateli a podléhá schválení investora.

Při zpracování nabídky je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (tj. technické zprávy, výkresové dokumentace, katalogů výrobců a specifikace materiálu). Pouhým oceněním specifikovaného materiálu není možné vypracovat kvalitní nabídku. Povinností dodavatele je překontrolovat specifikaci materiálu, a případný chybějící materiál nebo výkony doplnit a ocenit.

Dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti, která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Součástí ceny musí být veškeré náklady včetně přípomocí, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a potřebné výkony.

V případě rozporu některých částí dokumentace, rozporu projektu se skutečným stavem zjištěným na stavbě, v případě jakýchkoliv nejasností a nově vzniklých skutečností je dodavatel povinen v dostatečném předstihu upozornit objednatele a projektanta, který vydá instrukci k řešení nastalé situace. Tato dokumentace neslouží k přímému objednávání materiálu. Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné právní předpisy, ČSN, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy a nařízení a na případný rozpor projektu s těmito je dodavatel povinen v předstihu upozornit.

Zajištění bezpečnosti při provozu:

Kotelná je klasifikována jako kotelná III. kategorie s občasnou obsluhou dle vyhl.91/1993. Obsluha bude proškolená dle vyhl. č. 91/1993 Sb a ČÚBP č. 18/1979 Sb, v platném znění. Lhůty pravidelné kontroly budou

stanoveny v provozním řádu kotelny. Dle NV 101/2005 Sb. musí být zpracován provozní řád kotelny, který musí obsahovat předepsané náležitosti a být v kotelně trvale k dispozici. Provozní řád bude zpracován dle NV 101/2005 Sb., ČSN EN 12 828, ČSN EN 12 170 a bude obsahovat zejména:

- a) popis zařízení kotelny a způsob obsluhy včetně způsobu signalizace do místa pracoviště při občasné obsluze
- b) způsob jištění a vybavení kotlů ochrannými bezpečnostními systémy, bezpečnostní výstrojí, signalizací a regulací včetně stanovení způsobu a lhůt jejich kontrol a funkčních zkoušek (kontrola funkce detektorů plynu 1x měsíčně, kontrola funkce kotlů 1x ročně)
- c) způsob a rozsah údržby kotlů, zejména řídicích systémů, lhůt čištění kotlů, termíny a rozsah odborných prohlídek kotlen s ohledem na používané topné médium, zařízení a vybavení kotelny
- d) počet a provedení únikových cest a východů dle zvláštních předpisů
- e) povinnosti obsluhy kotelny
- f) určení osoby pověřené vedením provozního deníku kotelny, ve kterém jsou uvedeny a ve stanovených lhůtách aktualizovány údaje stanovené provozním řádem kotelny
- g) způsob vedení zápisů do provozního deníku
- h) stanovení způsobu a lhůt zjišťování přítomnosti oxidu uhelnatého

Odborné prohlídky musí být prováděny nejméně jednou za 12 měsíců, pokud není v provozním řádu uvedeno jinak, odborně způsobilou osobou, která o provedené prohlídce zpracuje zápis. Na vstupu do kotelny musí být umístěna značka se zákazem vstupu nepovoleným osobám.

Příloha:

VÝPOČET A POSOUZENÍ SPALINOVÉ CESTY

požarnotechnická měření odvodu spalin od do EN 13384-2

datum 06.09.2024

koncepce zařízení - společný komin



pocet pripojeni	1
...pokryto z 1	3 Zdroje tepla
odvod spalin	zařízení pro odvod spalin domovní
poloha/prubeh	V budove
zasobovani vzduchem	Zavisly na vzduchu v mistnosti
zasobovani vzduchem	Z mistnosti (kde je zdroj tepla)
useky	kourovod: 1, zařízení odvodu spalin: 1
usti	Otevrene usti zeta = 0



okolí



misto	Albrechtice
geodeticka vyska	350 m
bezpecnostni koeficient SE	1,2
Korekčni koeficient SH	0,5

teploty okolního vzduchu (vlastní hodnoty)

pri usti	-12 °C	(teplotní podmínky)
ve volnem prostoru	-12 °C	(teplotní podmínky)
v nevytápenem prostoru	15 °C	(teplotní podmínky)
ve vytápenem prostoru	20 °C	(teplotní podmínky)
okolni vzduch	15 °C	(tlakova podmínka)

zdroj tepla 3

kategorie Plynový kondenzační
výrobce, typ Buderus Logamax plus GB 272-70 B23P RSS 80 / 60 °C
palivo Zemní plyn

	plné zatížení	částečné zatížení
jmenovitý tepelný výkon	62,6 kW	13 kW
tepelný výkon hoření(horaku)	64,3 kW	13,3 kW
obsah CO ₂	9,3 %	8,4 %
hmotnostní tok spalin	29,2 g/s	6,61 g/s
Combustion air mass flow	26,28 g/s	5,95 g/s
potřeba vzduchu	78,8 ml/h	17,8 ml/h
teplota spalin	61 °C	56 °C
maximální potřebný tlak	100 Pa	50 Pa
spalinové hrdlo	Kruh 110 mm	
provedení přechodu	Kónická redukce 60°	
pojistění proti zpětnému tahu	ve zdroji tepla integrováno	

zdroje tepla 1 a 2

kategorie Plynový kondenzační
výrobce, typ Buderus Logamax plus GB 272-85 B23P RSS 80 / 60 °C
palivo Zemní plyn

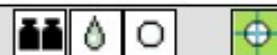
	plné zatížení	částečné zatížení
jmenovitý tepelný výkon	80 kW	18,9 kW
tepelný výkon hoření(horaku)	82 kW	19,3 kW
obsah CO ₂	9,1 %	8,2 %
hmotnostní tok spalin	38 g/s	9,8 g/s
Combustion air mass flow	34,2 g/s	8,82 g/s
potřeba vzduchu	102,6 ml/h	26,5 ml/h
teplota spalin	66 °C	56 °C
maximální potřebný tlak	108 Pa	50 Pa
spalinové hrdlo	Kruh 110 mm	
provedení přechodu	Kónická redukce 60°	
pojistění proti zpětnému tahu	ve zdroji tepla integrováno	

vytápěná místnost se zdroji tepla 1...3

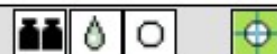
kategorie Kotelna
přívod vzduchu Otvory z venkovního prostředí
odvádění vzduch Otvory ve volném prostoru

kourovod úsek 6 - vrstva, provedení

kategorie Kourovod
výrobce, typ Bosch Thermotechnik, Rigid - starr PP
průřez Kruh 153,6 mm (DN 160)
tepelný odpor 0 m,K/W
tloušťka 2 mm
materiál vnitřní stěny PP hladký
střední drsnost 0,5 mm
zatržení EN 14471 - T120 H1 O W 2 O30 I E L
Suitable acc. to Leistungserklärung Bosch - 001-DOP-EN14471

kourovod useky 4 a 5 - vrstva, provedeni

kategorie	Kourovod
vyrobce, typ	Bosch Thermotechnik, Rigid - starr PP
prurez	Kruh 153,6 mm (DN 160)
tepelny odpor	0 m ₂ K/W
tloustka	2 mm
material vnitni steny	PP hladky
stredni drsnost	0,5 mm
zatrideni	EN 14471 - T120 H1 O W 2 O30 I E L
Suitable acc. to	Leistungserklärung Bosch - 001-DOP-EN14471

kourovod useky 1...3 - vrstva, provedeni

kategorie	Kourovod
vyrobce, typ	Bosch Thermotechnik, Rigid - starr PP
prurez	Kruh 104,6 mm (DN 110)
tepelny odpor	0 m ₂ K/W
tloustka	2 mm
material vnitni steny	PP hladky
stredni drsnost	0,5 mm
zatrideni	EN 14471 - T120 H1 O W 2 O30 I E L
Suitable acc. to	Leistungserklärung Bosch - 001-DOP-EN14471

kourovod usek 6 - rozmery

odpory	2 Ohyby 87 °
ucinna vyska	0,2 m
delka po ose	3 m
cast ve volnem prostoru	0 %
cast v ochlazovanem prostoru	0 %
cast ve vytapenem prostoru	100 %

kourovod useky 4 a 5 - rozmery

odpory	zadne
ucinna vyska	0,05 m
delka po ose	0,52 m
cast ve volnem prostoru	0 %
cast v ochlazovanem prostoru	0 %
cast ve vytapenem prostoru	100 %

kourovod useky 1...3 - rozmery

odpory	Ohyby 87 °
ucinna vyska	0,3 m
delka po ose	0,6 m
cast ve volnem prostoru	0 %
cast v ochlazovanem prostoru	0 %
cast ve vytapenem prostoru	100 %

zarizeni odvodu spalin - vrstva, provedeni

kategorie Zarizeni pro odvod spalin v sachte
vyrobce, typ Bosch Thermotechnik, Rigid - starr PP

spalinova cesta

prurez Kruh 192 mm (DN 200)
tepelny odpor 0 m₂K/W
tloustka 2 mm
material vnitřni steny PP hladky
středni drsnost 0,5 mm
kruhova mezera Souproud vzduchu (27 mm)

vne (sachta pro vzduch)

prurez Kruh 250 mm
tepelny odpor 0,12 m₂K/W
tloustka 115 mm
material vnitřni steny Al hladky
středni drsnost 1 mm
zatřideni EN 14471 - T120 H1 O W 2 O30 I E L
zatřidit zarizeni EN 15287 - T120 H1 W 2 O00 L90 (R0,00)
Suitable acc. to Leistungserklärung Bosch - 001-DOP-EN14471

zarizeni odvodu spalin - rozmery

odpory zadne
ucinna vyska 20,4 m
delka po ose 20,4 m

zarizeni odvodu spalin - prubeh (V budove)

cast ve volnem prostoru 0 %
cast v ochlazovanem prostoru 0 %
cast ve vytapenem prostoru 100 %
vyska nad sachtou 0 m
kontakt s budovou Ze vsech stran

pridavna izolace

ve volnem prostoru odpada
v nevytapanem prostoru odpada

odpor usti

odpor usti Otevrene usti
zeta 0

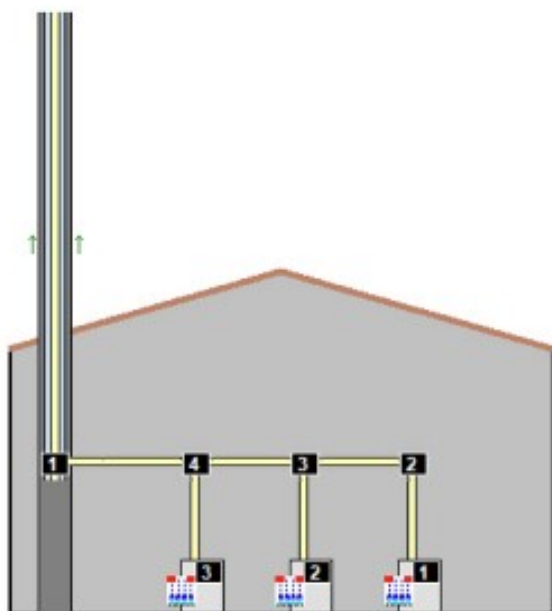
vyusteni 2...4

odpor T-kus 45 °

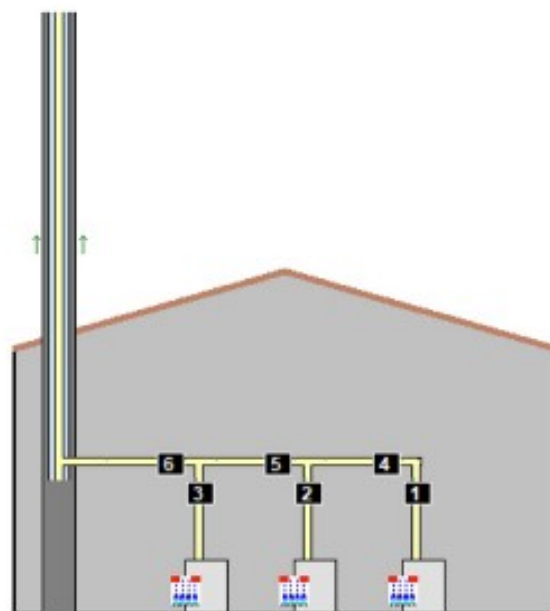
vyusteni 1

odpor T-kus 87 °

schematicke zobrazení odvodu spalin



vycislení
zdroje tepla a vyustení



vycislení
useky ***odvodu spalin***

zdroje tepla - skutecna hodnota

Skutecne dynamickym vypoctem zjistene hodnoty pro hmotnostni proudeni spalin, teplotu spalin a (nezbytné potrebný) dopravní tlak.

provozní stav: vsechny zdroje tepla pri castecnem zatizeni

	m_{wc} (g/s)	t_{wc} (°C)	P_{wc} (Pa)	
zdroj tepla 3	29,2	61	-54,6	(pretlak)
zdroj tepla 2	38	66	-66,5	(pretlak)
zdroj tepla 1	38	66	-66,2	(pretlak)

spolecny vysledek

provozní postup

Predpokladany pretlak, vlhky provoz

zdroj tepla:

1 2 3

vsechny zdroje tepla v plnem zat. (a) +++ +++ +++

vsechny zdroje tepla pri cast. zat. (b) +++ +++ +++

jen zdroj tepla s plnym zatizenim (c) +++

jen zdroj tepla s cast. zatizenim (d) +++

All at nom. Output, one min. Output (e) +++

zpětne proudeni pri plnem zatizeni + + +

zarizení odvodu spalin:

teplotní podmínky

+

Uvedene podmínky normy EN 13384-2 jsou vsechny splneny. ***system odvodu spalin*** je tedy proveden dle normy.

podrobný výsledek - tlakové podmínky (hmotnostní toky)



tlaková podmínka (a)

Všechny zdroje tepla jsou současně v provozu s maximálním tepelným výkonem.

hmotnostní tok spalin (g/s)	mwc	mw	mwc - mw	
zdroj tepla 3	29,2	29,2	0	+++
zdroj tepla 2	38	38	0	+++
zdroj tepla 1	38	38	0	+++

tlaková podmínka (b)

Všechny zdroje tepla jsou současně v provozu při minimálním výkonu.

hmotnostní tok spalin (g/s)	mwc	mw	mwc - mw	
zdroj tepla 3	6,6	6,6	0	+++
zdroj tepla 2	9,8	9,8	0	+++
zdroj tepla 1	9,8	9,8	0	+++

tlaková podmínka (c)

V provozu je pouze zdroj tepla s maximálním tepelným výkonem. Všechny ostatní zdroje tepla jsou mimo provoz.

hmotnostní tok spalin (g/s)	mwc	mw	mwc - mw	
zdroj tepla 3	29,2	29,2	0	+++
zdroj tepla 2	38	38	0	+++
zdroj tepla 1	38	38	0	+++

tlaková podmínka (d)

V provozu je pouze zdroj tepla s nejmenším minimálním tepelným výkonem. Všechny ostatní zdroje tepla jsou mimo provoz.

hmotnostní tok spalin (g/s)	mwc	mw	mwc - mw	
zdroj tepla 3	6,6	6,6	0	+++
zdroj tepla 2	9,8	9,8	0	+++
zdroj tepla 1	9,8	9,8	0	+++

tlaková podmínka (e)

Only a heating appliance with lowest stationary nominal output (min. output) is in operation. All other ones are in operation with maximum thermal input (nom. output).

hmotnostní tok spalin (g/s)	mwc	mw	mwc - mw	
zdroj tepla 3	6,6	6,6	0	+++
zdroj tepla 2	9,8	9,8	0	+++
zdroj tepla 1	9,8	9,8	0	+++

podrobný výsledek - zpětné proudění při plném zatížení



zpětné proudění při plném zatížení

Všechny zdroje tepla s výjimkou jednoho jsou v provozu s maximálním tepelným výkonem. Na zaustavení nově připojovaného spotřebiče se nesmí vyskytnout vyšší pretlak než dovolený, není-li k dispozici pojistka proti zpětnému proudění.

	Pz-P _W (Pa)	PT.?	ok?
ZT 3 (výust. 4)	-11 (pretlak!)	ano	+
ZT 2 (výust. 3)	-12 (pretlak!)	ano	+
ZT 1 (výust. 2)	-10,7 (pretlak!)	ano	+