

PRACOWNIA PROJEKTOWA

44-310 RADLIN
ul. Kominka 126A
tel: 692 128 185

QPROJEKT
AGATA LACHOWICZ

**STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO
INSTALACJI GAZOWEJ I TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ**

TOM - A

Inwestor:

egz. 3

Gmina Mszana
ul. 1-go Maja 81
44-325 Mszana

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Rozbudowa z przebudową wewnętrznej instalacji gazowej dla remontu
(modernizacji) kotłowni gazowej w istniejącym budynku Szkoły Podstawowej
w Gogołowej w związku z termomodernizacją budynku

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

44-323 Gogołowa ul. Wiejska 89
Identyfikator działki :
241509_2.0001.AR_1.505
Dz. nr 505
KOB:IX – budynki kultury, nauki i oświaty

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Agata Lachowicz

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Krzysztof Lachowicz

Grudzień 2022r.

Spis treści projektu technicznego

1. Część opisowa projektu technicznego , obliczenie, zestawienie	str. nr 3-13
2. Oświadczenie projektanta	str. nr 14
3. Uprawnienia projektanta, zaświadczenie z OIIB	str. nr 15-16

Część rysunkowa

- Rzut piwnic – inwentaryzacja inst. gazowej	rys .nr 1
- Rzut piwnic -przebudowa instalacji gazowej	rys. nr 2
- Rzut piwnic – instalacja alarmowa	rys. nr 3
- Rozwinięcie instalacji gazowej	rys. nr 4
- Rzut piwnic – cz. technologiczna	rys. nr 5
- Schemat montażowy kotłowni	rys. nr 6
- Szafka gazowa	rys. nr 7

CZĘŚĆ OPISOWA

dla projektu technicznego przebudowy wewnętrznej instalacji gazowej dla kotłowni gazowej wraz z technologią w istniejącym budynku Szkoły Podstawowej w Gogołowej

1.Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- istniejące podkłady architektoniczno-budowlane
- inwentaryzacja istniejącego budynku
- obowiązujące normy i przepisy tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Ekspertyza techniczna zabezpieczenia przeciwpożarowego kotłowni gazowej w budynku SP w Gogołowej
- Postanowienie Śląskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Katowicach
- opinia kominiarska
- mapa zasadnicza

2.Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu technicznego przebudowy wewnętrznej instalacji gazowej na gaz ziemny dla kotłowni gazowej oraz technologii kotłowni gazowej. Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy w istniejącym budynku Szkoły Podstawowej w Gogołowej przy ul. Wiejskiej 89.

2.1.Stan istniejący

Istniejący budynek Szkoły Podstawowej jest budynkiem edukacyjnym i dydaktycznym wykonany w technologii tradycyjnej, podpiwniczonym, z dachem wielospadowym kryty blachą trapezową. Obecnie budynek ogrzewany jest z kotłowni gazowej, zlokalizowanej w piwnicy budynku, źródłem ciepła są kotły gazowe starego typu, firmy JUBAM z otwartą komorą spalania o mocy:

- 145kW x2szt = 290kW – dla celów c.o.
- 38kW – dla celów c.w.u.

Budynek wyposażony jest w instalację c.o. – centralną, wodną z dolnym systemem zasilania, grzejnikową. System zabezpieczenia kotłowni i instalacji poprzez układ otwarty – naczynie wzbiorcze otwarte, zlokalizowane na 1 piętrze budynku.

Projektuje się remont (modernizację) istniejącej kotłowni gazowej poprzez zabudowę nowych kotłów gazowych w miejscu istniejącej. Parametry istniejącej instalacji c.o. 80/60 °C.

Istniejąca instalacja c.o. grzejnikowa w budynku zostanie przełączona do nowego układu grzewczego (źródła ciepła).

Budynek wyposażony jest w instalację gazową, która zasila kotły gazowe oraz urządzenia kuchenne (na parterze).

3.Część szczegółowa.

3.1. Źródło gazu

Źródłem dostawy gazu jest istniejące przyłącze gazu średniego ciśnienia – gaz ziemny wysokometanowy E wg PN – C – 04750:2011.

Główny kurek gazu – zabudowany jest wolnostojącej szafce gazowej.

Gazomierz – dla pomiaru gazu przyjęto gazomierz mechanicznego G -25, istniejący z rejestratorem impulsów.

Kurek główny, reduktor i gazomierz są zabudowane w wolnostojącej szafce gazowej.

3.2. Instalacja gazowa

Projektuje się przebudowę istniejącej instalacji gazowej, polegającą na likwidacji odcinka A-B w piwnicy wraz z budową instalacji gazowej wg. części rysunkowej.

Urządzenia gazowe

Projektuje się przebudowę instalacji gazowej dla zasilenia:

- kotłów jednofunkcyjnych gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania o mocy 110kW - 3 szt pracujących w kaskadzie, zabudowanych w piwnicy, łączna moc 330kW.
- urządzeń gazowych w kuchni – pozostaje bez zmian;

Instalacja gazowa w budynku

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN – 80/H – 74219 łączonych przez spawanie, do łączenia użyć łączników z żeliwa ciągłego. Rury stalowe muszą posiadać niezbędny certyfikat, oraz powinny być oznakowane zgodnie z normą.

Przejścia przez przegrody budowlane ściany stropy wykonać w tulejach ochronnych a przestrzeń wypełnić materiałem elastycznym-niepalnym.

Przed odbiornikami gazu zabudować zawory kulowe do gazu gwintowane oraz zabudować filtry siatkowe do gazu.

Prowadzenie przewodów :

- po ścianach i pod stropami, w odległości 2 cm od powierzchni tynku, z zastosowaniem typowych uchwytów instalacyjnych
- przewody instalacji gazowej, w stosunku do innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwa ich użytkowania, z zachowaniem odległości umożliwiających wykonanie prac konserwacyjnych. Przed kotłem gazowym zabudować zawór odcinający do instalacji gazowej, oraz filtr siatkowy. Zapewnić swobodny dostęp do zaworów odcinających. Armatura musi posiadać atest do stosowania w instalacjach gazowych.
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych , a przestrzeń wypełnić silikonem.

Minimalne odległości przewodów gazowych wynoszą :

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| - od poziomych rur wod. – kan. | - 15 cm |
| - od poziomych rur c.o. | - 15 cm |
| - od pionowych rur wod. – kan. | - 10 cm |
| - od pionowych urządzeń elektrycznych | - 60 cm |

Przewody instalacji gazowej należy mocować do ścian za pomocą odpowiednich uchwytów w następujących odległościach :

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| - na poziomach dla rur do DN 40 | - co 1,5 m |
| - na poziomach dla rur powyżej DN 40 | - co 3,0 m |
| - na pionach dla rur DN 40 | - co 2,5 m |
| - na pionach dla rur powyżej DN 40 | - co 4,0 m |

Próba szczelności – odcinek wewnętrzny, zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu robót montażowych instalację gazową w budynku należy poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne 100 kPa, czas trwania – 30 minut.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności rurociągi stalowe oczyścić z rdzy i zabezpieczyć przed korozją przez malowanie farbą podkładową i olejną bądź zabezpieczyć taśmą do rur gazowych.

Instalacja gazowa – odcinek zewnętrzny

Odcinek instalacji od naściennej szafki gazowej zasilający urządzenia kuchenne należy wykonać w ziemi. Instalację wykonać z rur PE RC HD 100 SDR -11 Ø50 do przesyłania paliw gazowych, koloru żółtego łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe.

Kopać na głębokość o 0,1 m większą niż posadowienie gazociągu, ze względu na wykonanie podsypki piaskowej. Głębokość wykopu około 1,0 m, tak aby minimalne przykrycie gazociągu wynosiło 0,8 m w otulinie piaskowej

(podsypka grubości min. 10 cm oraz osypka 15 cm ponad górną tworzącą rury) Wykop dla ułożenia instalacji wykonać o min. szerokości $d + 25$ cm lecz nie mniej niż 40 cm.

Instalację w odległości min. 0,5 m od szafki naściennej i od ściany zewnętrznej budynku należy zakończyć rurą stalową DN40 bez szwu łączoną przez spawanie, poprzez złącze PE/stal firmy Frialen. Nad gazociągami zewnętrznymi ułożyć folię koloru żółtego o szer. 20 cm wraz z drutem sygnalizacyjnym DY 1 x 2,5 mm² ułożonym wraz z rurą przewodową. Odcinek stalowy należy dokładnie zaizolować taśmą PE – 2 krotnie zgodnie z BN.

Instalację gazową przechodzącą przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać z rur stalowych, izolowanych wg normy PN – 80/H-74219, łączonych poprzez spawanie o średnicy DN40.

Po wykonaniu montażu, instalację należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 92/M -34503 oraz Zarządzeniem Ministra Przemysłu Nr 47 z dnia 09.06.89 r w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych.

Próba szczelności – odcinek zewnętrzny

Próbie szczelności wykonać powietrzem o ciśnieniu 0,21 MPa. Czas trwania próby min. 24 godz. Po pozytywnym wyniku próby szczelności rurociągi stalowe oczyścić z rdzy i zabezpieczyć przed korozją j.w.

System detekcji dla kotłowni (ASBiG)

W kotłowni zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej składający się z:

- głowicy samozamykającej z kurkiem kulowym DN80 w szafce na zewnątrz budynku
- detektorów gazu ziemnego w obudowie przeciwybuchowej – 2 szt pod stropem w pobliżu kotłów
- modułu alarmowego sterujący pracą systemu zabudowanego poza kotłownią gazową
- sygnalizatora akustyczno – optycznego na zewnątrz kotłowni;

Zawór samoodcinający jako jeden z elementów aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej, w przypadku wykrycia wycieku gazu w kotłowni (czujnikami) spowoduje automatyczne odcięcie dopływu gazu do kotłowni. Centrala alarmowa wygeneruje sygnał do sygnalizatora akustyczno-optycznego.

Działanie alarmowe musi zadziałać po przekroczeniu 10% dopuszczalnego stężenia gazu.

Zawór odcinający samozamykający zabudować w oddzielnej szafce naściennej na zewnątrz budynku obok szafki z punktem red-pom.

Kotłownia będzie wyposażona w gaśnicę proszkową GP6X typu ABC.

3.4. Wentylacja i odprowadzenie spalin

Kotłownia

Nawiew realizowany będzie poprzez kanał nawiewny typu Z blaszany poprzez ścianę zewnętrzną o wym. $\varnothing 300$, wylot powietrza w pomieszczeniu na wys. +0,3m, – wykorzystać istniejący.

Wywiew realizowany będzie kanałem istniejącym murowanym o wymiarach 27x27cm - 3szt.

Wentylację w kotłowni wykonać zgodnie z opinią kominiarską.

Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z kotłów gazowych będzie odbywać się 3 przewodami koncentrycznymi powietrzno-spalinowymi DN200/125, każdy z kotłów indywidualnie do istniejących kominów murowanych ponad dach. Zastosowane przewody powietrzno-spalinowe muszą być wykonane z blachy kwasoodpornej, systemowe dostosowane do producenta kotłów.

Należy wykorzystać 2 istniejące kominy murowane pracujące jako spalinowe oraz zaadaptować 1 kanał murowany wentylacyjny. Dokonać niezbędnych zmian w głowicy komina (zamurować otwory wentylacyjne przelotowe boczne oraz wykonać otwory pod przewód SPS).

Pozostały komin spalinowy niewykorzystany zaślepić.

Zasys powietrza do spalania poprzez czepnię koncentryczną dachową na przewodzie powietrzno-spalinowym.

4. Technologia kotłowni gazowej

Źródłem ciepła będą kotły c.o. wiszące gazowe wodne kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania o mocy 110kW (każdy) – 3 szt. - zabudowa na stelażu wsporczym.

Parametry pracy kotłowni 80/60⁰ C. Parametry istniejącej instalacji c.o. 80/60⁰ C.

Kotłownia gazowa będzie pracować na cele c.o. i c.w.u.

Zaprojektowano następujące rozwiązania :

- wykonanie nowego zasilania istniejących rozdzielaczy c.o.
- wykonanie nowego zasilania istniejącego podgrzewacza cwu $V=300\text{dm}^3$.

W pomieszczeniu kotłowni dokonać niezbędnych przebiegów projektowanej instalacji do istniejącej instalacji c.o.

Obiegi grzewcze i obieg kotłowy, rozdzielono sprzęgłem hydraulicznym, zastosowano magnetoodmulacz na przewodzie powrotnym.

Zastosowano pompy c.o. obiegowe elektroniczne o regulowanej wydajności wraz z układem sterującym w trybie pracy praca-rezerwa.

Kotły gazowe wyposażone będą w zawory bezpieczeństwa $p = 3,0$ bar, instalacja c.o. będzie zabezpieczona naczyniem wzbiorczym przeponowym $V_c=500\text{dm}^3$.

Zabudować stację uzdatniania wody, zbiórnik napełnić i uzupełniać wodą uzdatnioną.

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych cienkościennych zewnętrznie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie. Rury zaizolować otulinami z wełny mineralnej na płaszczy ALU gr. min. 30mm do 100mm. Przewody mocować za pomocą typowych obejm i podpór do ścian.

Wysokość kotłowni istn. $h=3,24\text{m}$.

Grubość izolacji wynoszą odpowiednio :

- średnica zewn. do 22mm – 20mm
- średnica zewn. od 22 do 35mm – 30mm
- średnica zewn. od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica zewn. ponad 100mm – 100mm

Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe gwintowane odpowiadające parametrom:
 $p_{nom} = 0,6 \text{ MPa}$, $t_{max} = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Automatyczna regulacja procesów grzewczych

Automatyczna regulacja pracy kotłowni realizowana będzie poprzez konsolę sterowniczą.

Regulatory zostaną zamontowane na kotłach, realizować będą następujące funkcje:

- regulacja pogodowa
- sterowanie pracą 3-drogowych zaworów mieszających, pomp obiegowych c.o., pompy ładującej i cyrkulacyjnej.
- obniżenie nocne

Wykonawstwo, próby i odbiór instalacji

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych cienkościennych zewnętrznie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie. Mocowanie przewodów za pomocą typowych obejm podpór i podwieszeń. Montaż pomp obiegowych c.o. wykonać na odpowiednich podporach, lub podwieszeniach z wkładkami gumowymi, zgodnie z DTR producenta.

Wykonać odprowadzenie – rynnę- dn100 z zaworu bezpieczeństwa do studzienki schładzającej.

Po zakończeniu montażu i przepłukaniu instalacji poszczególne elementy poddać próbie szczelności. Całość robót montażowych przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne

Zabezpieczenia antykorozyjne wykonać po próbie ciśnień. Wszystkie elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie oczyścić do 2-go stopnia czystości a następnie pomalować farbą podkładową i nawierzchniową. Nakładanie farby pędzlem – czas schnięcia 48 godzin.

Izolację cieplną rurociągów wykonać wełny mineralnej na płaszczy ALU grubości min. od 30mm do 100mm – grubości izolacji zgodnie z Warunkami Technicznymi.

5.Zagadnienia p. pożarowe i wytyczne budowlano-instalacyjne

Kotłownia gazowa – lokalizacja w kondygnacji podziemnej

Zgodnie z Ekspertyzą techniczną zabezpieczenia przeciwpożarowego kotłowni gazowej w budynku i Postanowieniem Śląskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Katowicach w celu lokalizacji kotłowni gazowej o mocy powyżej 60kW (o mocy 330kW) w kondygnacji podziemnej należy zrealizować następujące zadania wynikające z koncepcji bezpieczeństwa :

1) zabezpieczenie kotłowni gazowej poprzez:

- wydzielenie jako odrębnej strefy pożarowej ścianami i stropem o klasie odporności pożarowej REI120 (projektowane)
 - zabezpieczenie przepustów instalacyjnych o klasie odporności ogniowej REI120(projektowane)
 - zapewnienie opraw oświetleniowych kotłowni w stopniu ochrony IP65 (projektowane)- w cz. elektrycznej
 - wyposażenie w aktywny system bezpieczeństwa (ASBiG) (projektowany)
 - zapewnienie niezależnego wyjścia bezpośrednio na zewnątrz poprzez drzwi przeszkłone wyposażone w dźwignię antypaniczną i samozamykacz (projektowane) o wym.110x200cm
- 2) wykonanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w kotłowni zapewniającego minimalne natężenie światła co najmniej 5lux (projektowane) – w cz. instalacji elektrycznej

Zmiany budowlane

Dla spełnienia powyższych warunków należy :

- zabudować drzwi zewnętrzne ewakuacyjne z pełnym przeszkleniem z dźwignią antypaniczną i samozamykaczem o wym. 110x200cm na zewnątrz kotłowni z budynku.
- Istniejące drzwi zewnętrzne zdemontować , wykonać nowy otwór pod drzwi z zamurowaniem cz. ściany (REI60) – wg części rysunkowej.
- zabezpieczenie istniejącego stropu nad kotłownią , aby zapewniał klasą odporności ogniowej REI-120.
- zabezpieczyć ścianę dzielącą kotłownię z biblioteką, o wym. 1,7x3,0m do REI-120.

Wykorzystać systemowe rozwiązania płyt ogniochronnych – z atestami, posiadające deklaracje właściwości użytkowych.

- przejście instalacyjne przez strop i ściany kotłowni zabezpieczyć do odporności ogniowej EI-120 np. przez wypełnienie otworu pomiędzy przewodem a stropem lub ścianą izolacji z masy ogniochronnej – opaskę założyć od strony kotłowni.
- użytkownik kotłowni zobowiązany jest do wyposażenia kotłowni w podręczny sprzęt p. pożarowy tj. koc gaśniczy, gaśnicę proszkową GP6X ABC zgodnie z Rozporządzeniem M.S.W.i A z dn.16.04.2006r. – Dz.U.nr 80 poz. 563
- instalację elektryczną - wg projektu zasilania kotłowni
- wykonać uziemienia kotłów i kominów
- posadzkę kotłowni uzupełnić z płytek gresowych, zaś ściany pomalować 2krotnie farbą emulsyjną.
- zainstalować stację neutralizacji kondensatu z odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej.
- 1 istniejący zlew przełożyć, 1- zlikwidować

UWAGA:

- zdemontować i zutylizować odcinek A-B instalacji gazowej
- istniejące kotły gazowe - 2x145kW, 1x38kW należy zdemontować i zutylizować.
- istniejącą naczynie wzbiornicze otwarte V=400l na 1 piętrze (zlokalizowane na klatce schodowej w obudowie z płyt GK) wraz z rurą odciać, zlikwidować i zutylizować.
- istniejące naczynie wzbiornicze V=32l w piwnicy zdemontować i zutylizować,
- istniejącą instalację c.o. od kotłów do rozdzielaczy z armaturą i grupami pompowymi zdemontować ;
- skuć fundamenty betonowe pod istn. kotły , miejsca po fundamentach wyrównać zaprawą cementową , ułożyć płytki gresowe (kolor wielkość dopasować do istn.)
- w pomieszczeniu kotłowni należy 30% istniejącego tynku skuć, uzupełnić tynkiem cementowo-wapiennym, ściany i sufit pomalować 2x farbą emulsyjną białą
- głowicę kominu murowanego dostosować do przewodów SPS.
- zlikwidować istniejący SUW wraz zasilaniem w wodę
- przebudować istn poziomy c.o.(DN32 stal) , w-k dostosowując do zabezpieczenia stropu.
- wykonać studzienkę schładzającą dn500, z pompą zatapialną.

6.Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z wymogami w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”- COBRTI-INSTAL
- Roboty powierzyć firmie posiadającej odpowiednie kwalifikacje.
- Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji gazowej powinny posiadać niezbędne dopuszczenia i certyfikaty do stosowania w Polsce.
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem
- Dokumentację projektową stanowi część opisowa i rysunkowa , którą należy rozpatrywać w całości.
- Dokonać odbioru kominiarskiego

mgr inż. Agata Lachowicz

Obliczenia kotłowni c.o.

1. Bilans cieplny kotłowni

Na podstawie projektu pierwotnego kotłowni c.o. gazowej.

przyjęto zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. i c.w.u. dla całego obiektu:

$$Q_c = 328 \text{ kW}$$

Dobrano 3 kotły kondensacyjne wodne stojące o mocy 110 kW każdy, na gaz ziemny GZ-50, z wymiennikiem krzemowo-aluminiowym, o sprawności nominalnej 109% dla par. 40/30°C, modulacji 25-110 kW, z kpl. automatyki producenta.

2. Dobór pomp obiegowych.

a) pompy kotłowe

$$Q = 110 \text{ kW}, H_p = 40 \text{ kPa}$$

$$G_p = 5,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompy kotłowe elektroniczne klasy A PWM, sterowane sygnałem 0-10V z kotłów.

b) pompy obiegowe c.o. – zamiana istn. pomp UPE 50-60

Dobrano pompę obiegową c.o. elektroniczną 1x230V.

$$G = 13 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 17 \text{ kPa} - 2 \text{ pompy}$$

Układ pracy 1 praca + 1 rezerwowa.

3. Dobór naczynia przeponowego wg PN.

Ilość wody w instalacji $V = 5,6 \text{ m}^3$ – **dane szacunkowe !**

$$V_u = V \times \rho \times \Delta v$$

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dla } t_z = 80^\circ\text{C}$$

$$V_u = 5,6 \times 999,7 \times 0,0287 = 160,6 \text{ dm}^3$$

$$V_{ur} = V_u + V \times \alpha \times 10 = 160,6 + 5,6 \times 1 \times 10 = 216,6 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita:

$$V_c = V_{ur} \times [(p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)]$$

$$p_{\max} = 3 \text{ bar},$$

$$p = p_{\text{pst}} + 0,2; p_{\text{pst}} = 1,05 \text{ bar}$$

$$p = 1,05 \text{ bar}$$

$$V_c = 160,6 \times (3 + 1 / 3 - 1,05) = 444,3 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe o poj. 500 dm³, 6 bar/120°

4. Dobór zaworów bezpieczeństwa

Dobór zaworu bezpieczeństwa na kotle:

- ze względu na maksymalną wydajność kotła:

$$\text{Moc kotła } Q = 110 \text{ kW}$$

$$\text{Dopuszczalne ciśnienie w instalacji c.o. } p_d = 0,3 \text{ MPa}$$

$$\text{ciśnienie zrzutowe } p_1 = 1,1 \times p_d = 1,1 \times 0,3 = 0,33 \text{ MPa}$$

$$m_1 = 3600 \times Q / r = 3600 \times 110 / 2125,7 = 186,29 \text{ kg/h}$$

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla pary:

$$A_p = m_1 / 10 \alpha \alpha_K K_1 K_2 (p_1 + 0,1)$$

Wstępnie przyjęto zawór bezpieczeństwa 1" do=20 mm 3 bar.

$\alpha = 0,67$ – dla pary (dane katalogowe)

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1$$

$$A_p = 186,3 / 10 \times 0,67 \times 0,53 \times 1 \times (0,33 + 0,1) = 122,01 \text{ mm}$$

- sprawdzenie średnicy kanału dolotowego zaworu:

$$d_o = (4A/\pi)^{1/2} = (4 \times 122,01 / 3,14)^{1/2} = 12,92 \text{ mm} - \text{wymagana średnica kanału dolotowego}$$

Dobry zawór posiada kanał dolotowy o średnicy większej niż wymagana.

- obliczenie przepustowości zaworu ze względu na pęknięcie rurki podgrzewacza

$\alpha_c = 1$ – dla rurki

$$d = 25 \text{ mm} - A = 490,8 \text{ mm}^2$$

$p_1 = 0,6 \text{ MPa}$ – maksymalne ciśnienie w podgrzewaczu

$p_2 = 0,3 \text{ MPa}$ – ciśnienie nastawy zaworu na kotle

$$\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3; t = 10^\circ\text{C}$$

$$m_2 = 5,03 \times \alpha_c \times A \times [(p_1 - p_2) \times \rho]^{1/2}$$

$$m_2 = 5,03 \times 1 \times 490,8 \times [(0,6 - 0,3) \times 999,7]^{1/2} = 42753 \text{ kg/h}$$

Na przewodzie wody zimnej do podgrzewacza c.w.u. w kotłowni zaprojektowano reduktor ciśnienia DN50 o przepływie maksymalnym

$$m_1 = 21200 \text{ kg/h}, p = 0,15 - 0,6 \text{ MPa}.$$

W/w reduktor jest elementem krytycznym do doboru zaworu bezpieczeństwa, dlatego do doboru zaworu przyjęto przepływ maksymalny dla reduktora

$$m_2 = 21200 \text{ kg/h}.$$

- Obliczenie przekroju kanału dolotowego do zaworu bezpieczeństwa:

obliczenie pow. wypływu dla zaworu – przyjęto zawór - 1 1/2" do=35mm
3 bar

$$A_w = m_1 / 5,03 \times \alpha_c \times [(p_1 - p_2) \times \rho]^{1/2}$$

$$\rho = 977,8 \text{ kg/m}^3$$

$\alpha_c = 0,51$ – dane katalogowe dla $b_1 = 10\%$

$p_1 = 0,3$ – ciśnienie zrzutowe,

$$A_w = 21200 / 5,03 \times 0,51 \times [(0,3 - 0) \times 977,8]^{1/2} = 482,5 \text{ mm}^2$$

$$d_o = (4A_w/\pi)^{1/2} = (4 \times 482,5 / 3,14)^{1/2} = 24,8 \text{ mm} - \text{średnica kanału dolotowego}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa na instalacji c.o., 1 1/2", do=35mm, 3bar

5. Wentylacja

Nawiew

Zastosowano kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania, wg literatury technicznej strumień powietrza wentylacyjnego V_w na 1kW mocy kotła powinien wynosić:

$$0,75 \text{ m}^3/\text{h} - 1 \text{ kW}, 0,75 \times 330 = 247,5, F_w = V_w / 3600 = 247,5 / 3600 = 0,0687 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobrano kanał nawiewny typu „Z” dn300 blaszany – istniejący.

Wywiew

Do wywiewu dobrano kanał wywiewny murowany o wym. 27x27cm -3szt . - istniejący wyprowadzony ponad dach.

SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW KOTŁOWNI GAZOWEJ

A)

POZ	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1.	Kocioł kondensacyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q = 25-110\text{kW}$ na gaz ziemny GZ-50, - z wymiennikiem aluminiowo-krzemowym - z palnikiem modulowanym z pełnym zmieszaniem wstępnym - z zintegrowanym sterownikiem pracy kaskady - z konsolą sterowniczą - ze sterowaniem pogodowym z czujnikiem temp. zewnętrznej, - czujnikami temp zasilania i powrotu kaskady - z czujnikiem cwu - z modułem komunikacyjnym BUS - montaż na stelażu	3 kpl.
2.	Pompa kotłowa elektroniczna PWM, $G=5,76\text{ m}^3/\text{h}$, $dp=40\text{kPa}$, $1\times 230\text{V}$, klasy energet. A, z sygnałem sterującym $0-10\text{V}$ z kotła	3 kpl
3.	Sprzęgło hydrauliczne z izolacją fabryczną DN80	1 kpl
4.	Pompa obiegowa c.o. elektroniczna, $G=13,0\text{m}^3/\text{h}$, $dp=1-7\text{mH}_2\text{O}$, $1\times 230\text{V}$, $p=560\text{W}$ silnik EC, z izolacją fabryczną, ze sterownikiem pracy naprzemiennej pomp,	2 kpl
5.	Naczynie wzbiornicze $V_c=500\text{ dm}^3$, 6 bar ze złączem samoodcinającym 1"	1 kpl
6.	Zawór kołnierzowy dn100	8 szt
6a.	Zawór kołnierzowy dn65	14 szt
7.	Zawór kulowy dn32	3 szt
8.	Zawór trójdrogowy mieszający dn 65 z siłownikiem $1\times 230\text{V}$	1 szt
9.	Zawór kulowy gwintowany ze złączką do węża dn15	10 szt
10.	Zawór kulowy gwint.dn15	5 szt
11.	Zawór zwrotny dn 65	5 szt
12.	Zawór zwrotny antyskażeniowy CA, Dn20	1 kpl
13.	Filtr siatkowy dn20 do wody pitnej	1 szt
14.	Magnetoodmulacz dn100	1 szt
15.	Zawór bezpieczeństwa c.o. 1" do=20mm, 3 bar	3 szt
15a.	Zawór bezpieczeństwa c.o. 1 1/2", do=35mm, 3 bar	1 szt
16.	Reduktor ciśnienia dn50 do wody pitnej $G=21200\text{m}^3/\text{h}$, $p=0,15-0,6\text{MPa}$	1 szt
17.	Separator powietrza poziomy dn32	2 szt
18.	Separator powietrza poziomy dn100 kołnierzowy	2 szt
19.	Zawór automatycznego uzupełniania instalacji c.o., zaworem antyskażeniowym BA, wodomierzem impulsowym i zaworami odcinającymi	1 kpl
20.	Stacja uzdatniania wody dla kotłowni o mocy do 500kW	1 szt
21.	Stacja neutralizacji kondensatu z pompą skroplin $G=29\text{ dm}^3/\text{h}$ z podłączeniem przewodem pp dn25 lub równoważna	4 szt
22.	Pompa cyrkulacyjna elektroniczna $G=2,15\text{m}^3/\text{h}$ $dp=3,5\text{mH}_2\text{O}$ z korpusem z brązu do wody pitnej	1 szt
23.	Zabezpieczenie stanu wody z blokadą	1 kpl

B) przewód powietrzno-spalinowy (SPS) – każdy kocioł indywidualnie

- | | |
|--|-----------------------|
| - adapter trójnik z deklek redukcynym 125/200/ | - 3kpl |
| - płyta dachowa z kołnierzem dn200 | - 3kpl |
| - rura koncentryczna 12/200 L=1000 | - 3kpl*13szt. = 39szt |
| - ustnik koncentryczny 125/200 | - 3 szt. |
| - rura dystansowa 500/125/200 | - 4 szt. |
| - kolano z podstawką koncentryczne 90/125/200 | - 3 szt. |
| - obejma dystansowa 200 | - 18 szt. |
| - osłona 200 | - 3 szt. |
| - kolano koncentryczne 45/125/200 | - 3 szt. |

Radlin grudzień 2022r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust.3d ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 r. poz. 1333) oświadczam, że projekt techniczny
pn.: "Przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej dla remontu(modernizacji) kotłowni
gazowej w istniejącym budynku Szkoły Podstawowej
w Gogołowej przy ul.Wiejskiej 89"
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.