



Biuro Audytora Energetycznego

75-411 Koszalin, ul. Partyzantów 17, tel.: 094 342 54 64 biurodelta@wp.pl

PROJEKT TECHNICZNY

REMONTU KOTŁOWNI GAZOWEJ

Tytuł opracowania: Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy
wraz z budową windy dla niepełnosprawnych

Adres: 76-142 Malechowo, Malechowo 22A,
działka nr 556 obr. Malechowo, gm. Malechowo
Kategoria obiektu budowlanego: XII

Inwestor: GMINA MALECHOWO
76-142 Malechowo, Malechowo 22A

Branża: Sanitarna

| Zespół projektowy | Imię i nazwisko – nr uprawnień | Podpis |
|-------------------|---|--------|
| Projektant: | mgr inż. Piotr Horków ZAP/0130/PWBS/19 | |
| Sprawdzający: | inż. Ewa Horków ZPNB-U/73427/22/98 | |

Koszalin, styczeń 2022 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt techniczny remontu kotłowni gazowej w budynku Urzędu Gminy w Malechowie, na terenie działki nr 556 obr. Malechowo został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Piotr Horków

ZAP/0130/PWBS/19

ZAP/IS/0116/19

Sprawdzający:

inż. Ewa Horków

ZPNB-U/73427/22/98

ZAP/IS/3312/02

Koszalin, styczeń 2022 r.

| | | |
|--|---|--------|
| I. OPIS TECHNICZNY | | |
| 1.0. Część ogólna | | |
| 1.1. | Przedmiot opracowania | |
| 1.2. | Podstawa opracowania | |
| 1.3. | Zakres opracowania | |
| 2.0. Opis stanu istniejącego | | |
| 3.0. Opis rozwiązań projektowych kotłowni gazowej | | |
| 3.1. | Technologia kotłowni | |
| 3.2. | Uzupełnianie zładu c.o. | |
| 3.3. | Wentylacja nawiewno-wywiewna | |
| 3.4. | Wyciąg spalin | |
| 3.5. | Zabezpieczenie przed nieszczelnością instalacji gazowej | |
| 3.6. | Przewody technologiczne i armatura | |
| 3.7. | Izolacje termiczne i kolorystyka przewodów | |
| 3.8. | Instalacja wod.-kan. | |
| 3.9. | Próby ciśnieniowe | |
| 3.10. | Ochrona p.poż. | |
| 3.11. | Ochrona BHP | |
| 4.0. Wytyczne branży budowlanej | | |
| 5.0. Wytyczne branży elektrycznej | | |
| 6.0. Zestawienie urządzeń i armatury | | |
| II. OBLICZENIA | | |
| III. CZĘŚĆ GRAFICZNA | | |
| 1. | Plan sytuacyjno-wysokościowy kotłowni | rys. 1 |
| 2. | Schemat technologiczny kotłowni o mocy | rys. 2 |
| 3. | Rzut piwnic - kotłownia gazowa | rys. 3 |

I. OPIS TECHNICZNY.

1.0 CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny remontu wbudowanej kotłowni gazowej - część technologiczna, opalanej gazem ziemnym wysokometanowym typu E, przygotowującej czynnik grzewczy dla potrzeb centralnego ogrzewania budynku Urzędu Gminy w Malechowie.

1.2. Podstawa opracowania.

- Umowa o wykonanie prac projektowych zawarta z Inwestorem
- Dokumentacja archiwalna budynku dostarczona przez Inwestora
- Plan sytuacyjno-wysokościowy rozpatrywanego terenu
- Projekt budowlany „Rozbudowa, przebudowa istniejącego budynku Urzędu Gminy w Malechowie wraz z urządzeniami budowlanymi, dojściem pieszym i pieszo-jezdnym” - branża architektoniczna, autor mgr inż. arch. Beata Bartecka, czerwiec 2021 r.
- Projekt budowlany przebudowy przyłącza wodociągowego i wewnętrznych instalacji hydrantowej, c.o. i gazowej w budynku Urzędu Gminy w Malechowie, autor mgr inż. Piotr Horków, czerwiec 2021 r.
- Obowiązujące normy projektowe i przepisy eksploatacyjne
- Wizja lokalna i pomiary własne.

1.3. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z „Projektem budowlanym przebudowy przyłącza wodociągowego i wewnętrznych instalacji hydrantowej, c.o. i gazowej w budynku Urzędu Gminy w Malechowie”, autor mgr inż. Piotr Horków, czerwiec 2021 r.

W związku z kolizją pomiędzy planowaną rozbudową budynku Urzędu Gminy, a istniejącym na działce przyłączem gazu średniego ciśnienia wraz z punktem redukcyjno-pomiarowym gazu, w ramach w/w opracowania zaprojektowano przebudowę wewnętrznej instalacji gazowej, z dostosowaniem do nowej lokalizacji szafki gazowej na ścianie budynku. Projekt przebudowy przyłącza gazu leży w gestii dostawcy gazu i objęty jest odrębnym opracowaniem.

W ramach przebudowy instalacji gazowej zaprojektowano:

- przeniesienie istniejącego zaworu elektromagnetycznego MAG3 do nowej szafki gazowej o wymiarach 60x90x30 cm, umieszczonej na ścianie bocznej schodów wejściowych, zgodnie z częścią graficzną opracowania,
- przełożenie układu sygnalizacyjno-sterującego systemu detekcji gazu w miejsce nowej lokalizacji zaworu MAG3,
- doprowadzenie po ścianie zewnętrznej budynku stalowych przewodów gazowych DN 50 mm, przejście przez ścianę do piwnicy i dalej do pomieszczenia kotłowni gazowej z kotłem o mocy 85 kW. ~~Dodatkowo pod stropem piwnicy wykonanie połączenia z istniejącym rurociągiem DN 20 mm, doprowadzonym na II piętro budynku do kotła gazowego o mocy 12 kW.~~

Uwaga: w związku z likwidacją kotła gazowego o mocy 12 kW na II piętrze budynku, zakres związany z doprowadzeniem gazu jest nieaktualny.

Projekt techniczny obejmuje projekt remontu części technologicznej kotłowni gazowej, w skład którego wchodzi:

- wymiana istniejącego kotła gazowego niskotemperaturowego o mocy 85 kW na kondensacyjny kocioł gazowy o mocy regulowanej w przedziale ok. 15 - 80 kW,
- lokalizacja kotła w kotłowni nie ulega zmianie,
- **instalacja gazowa wg wyżej wymienionego odrębnego opracowania,**
- przełożenie **układu sygnalizacyjno-sterującego systemu detekcji gazu w miejsce nowej lokalizacji zaworu MAG3 wg wyżej wymienionego odrębnego opracowania,**
- wymiana urządzeń układu sygnalizacyjno-sterującego systemu detekcji gazu na nowe (moduł sterujący, zasilacz systemowy z akumulatorem, sygnalizator optyczno-akustyczny, detektor gazu, zawór z głowicą samozamykającą dn50 mm),
- demontaż istniejącego kotła wiszącego o mocy 12 kW, zainstalowanego w pomieszczeniu socjalnym na II piętrze,
- demontaż instalacji gazowej zasilającej kocioł gazowy o mocy 12 kW,
- wymiana komina na nowy, dostosowany do współpracy z kotłem kondensacyjnym o mocy ok. 80 kW,
- wymiana systemu zabezpieczeń instalacji grzewczej,
- dobór urządzeń automatyki sterowniczej obiegów grzewczych,
- dobór urządzeń do uzdatniania wody kotłowej,
- podanie rozwiązań w zakresie doboru i rozmieszczenia przewodów i armatury,
- dostosowanie wentylacji nawiewno-wywiewnej kotłowni do zgodności z obowiązującymi normami,
- podanie wytycznych branżowych branży budowlanej i elektrycznej dla remontowanej kotłowni.

2.0. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W stanie istniejącym zaopatrzenie w ciepło na potrzeby ogrzewania budynku Urzędu Gminy w Malechowie odbywa się z kotłowni gazowej umieszczonej w piwnicy budynku, w której zainstalowany jest kocioł atmosferyczny o mocy 85 kW, oraz dodatkowy kocioł o mocy 12 kW zainstalowanych na II piętrze budynku.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczach elektrycznych, montowanych przy punktach poboru.

W kotłowni wykonano 3 automatycznie sterowane obiegi grzewcze wyposażone w zawory trójdrogowe i pompy obiegowe bez regulacji prędkości obrotowej (pompy 3-stopniowe).

Kotłownia wyposażona jest w układ uzupełniania wody grzewczej z magnetyzerem. Brak urządzeń do uzdatniania wody kotłowej. Odprowadzenie spalin z kotła niskotemperaturowego odbywa się czopuchem izolowanym i wkładem kominowym do przewodu dymowego w kominie wbudowanym w bryłę budynku.

Instalacja gazowa wyposażona jest w sprawny układ detekcji gazu i automatyczny zawór odcinający dopływ gazu w przypadku wykrycia nieszczelności instalacji gazowej. Ze względu na wieloletni okres użytkowania w/w urządzeń wskazana jest ich wymiana na nowe.

Planowana jest termomodernizacja budynku. W celu poprawy efektywności energetycznej źródła ciepła podjęto decyzję o wymianie kotła niskotemperaturowego na nowy kondensacyjny o mocy cieplnej dostosowanej do bieżącego zapotrzebowania na ciepło.

3.0. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH KOTŁOWNI GAZOWEJ

3.1. Technologia kotłownia.

Projektuje się demontaż istniejącego kotła niskotemperaturowego o mocy 85 kW w kotłowni i kotła o mocy 12 kW na II piętrze w pom. socjalnym, wraz z osprzętem (układ wyciągu spalin, zabezpieczenia, naczynie wzbiorcze, itp.).

W kotłowni zainstalować należy kocioł kondensacyjny o mocy zainstalowanej ok. 80 kW, zasilany gazem ziemnym typu E. Kocioł zabezpieczać będzie potrzeby centralnego ogrzewania budynku Urzędu Gminy w Malechowie. Kocioł gazowy zainstalowany zostanie w kotłowni w miejscu po zdemontowanym kotle niskotemperaturowym. Wewnętrzną instalację gazową wykonać wg odrębnego opracowania pt. „Projekt budowlany przebudowy przyłącza wodociągowego i wewnętrznych instalacji hydrantowej i gazowej w budynku Urzędu Gminy w Malechowie”, autor mgr inż. Piotr Horków, czerwiec 2021 r.

Rozwiązanie w zakresie podgrzewania ciepłej wody użytkowej za pomocą podgrzewaczy elektrycznych pozostaje bez zmian.

Podstawowe wyposażenie kotłowni stanowić będą następujące urządzenia dostarczane w komplecie przez producenta wybranego systemu:

- 1) kocioł gazowy kondensacyjny stojący o mocy regulowanej w przedziale 15-80 kW, sprawność znormalizowana dla 40/30°C min. 109%,
- 2) regulator pogodowy w funkcji temperatury zewnętrznej z układem sterowania oraz czujnikiem temperatury zewnętrznej i
- 3) zestaw rozdzielacza bezpieczeństwa wyposażony w zawór bezpieczeństwa DN 20 mm, PN 3 bary, manometr i automatyczny szybki odpowietrznik,
- 4) zestaw przyłączeniowy do hydraulicznego podłączenia kotła z sprzęgłem hydraulicznym,
- 5) sprzęgło hydrauliczne z przyłączem do odpowietrzania, tuleją zanurzeniową z czujnikiem sprzęgła i izolacją cieplną, przepływ $V = 5,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- 6) pompa obiegu kotła o parametrach $V=5,3 \text{ m}^3$, $h= 2,0 \text{ mH}_2\text{O}$ z regulacją prędkości obrotowej
- 7) neutralizator kondensatu, wąż łączący, 8 kg granulatu neutralizującego.

Zabezpieczenie instalacji grzewczej w układzie kotła do wymiennika płytowego nastąpi za pomocą naczynia przeponowego wg normy PN-91/B-02414. Projektuje się zbiornik ciśnieniowy, przeponowy o pojemności 100 dm^3 , ciśnienie statyczne 0,12 MPa, przyłączony do kotła rurą wzbiorczą dn 20 mm. Zabezpieczenie kotła przed wzrostem ciśnienia odbywa się fabryczne przez producenta kotła, zaworem bezpieczeństwa typu 1915 dn 20 mm, montowanym w zestawie bezpieczeństwa.

Projektuje się automatycznie sterowany obieg grzewczy instalacji c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej realizowany przez regulator pogodowy kotła, obieg wyposażony w pompę obiegową o parametrach $V=5,3 \text{ m}^3$, $h= 4,5 \text{ mH}_2\text{O}$ z elektroniczną regulacją wydajności.

Zastosowane rozwiązanie zapewnia pełną regulację pogodową pracy instalacji grzewczej oraz możliwość programowania dobowego i tygodniowego trybu pracy.

3.2 Uzupełnianie zładu c.o.

Zaprojektowano automatyczne uzupełnienie zładu instalacji centralnego ogrzewania wodą uzdatnioną wyposażoną w urządzenia:

- zmiękcacz jonowymienny jednokolumnowy o maksymalnym natężeniu przepływu $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$, wyposażony w wielofunkcyjny zawór sterujący, napędzany silnikiem elektromechanicznym,
- filtr mechaniczny o średnicy przyłączy 25 mm, zamontowany przed dopływem do kolumny jonowymiennej,
- wodomierz wody uzdatnionej dn 15 mm,
- regulator przepływu dn 25, $V=1,0 \text{ dm}^3/\text{h}$,
- zawór do napełniania instalacji automatyczny dn 20 mm.

3.3. Wentylacja nawiewno-wywiewna.

Wentylacja kotłowni zapewniać musi doprowadzenie do pomieszczenia powietrza niezbędnego do prawidłowego przebiegu procesu spalania gazu oraz odprowadzenie z pomieszczenia wydzielających się zanieczyszczeń.

Nawiew

Istniejący kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 20x16 cm zamontowany w ścianie zewnętrznej i sprowadzony nad posadzkę na wysokości 30 cm, nie spełnia wymagań normy PN-B-02431-1 w związku z czym przewidziany jest do demontażu.

Minimalna powierzchnia otworów nawiewnych wynosi:

$$F_n = 5 \text{ cm}^2 / \text{kW} \times 80 \text{ kW} = 400 \text{ cm}^2$$

W ścianie zewnętrznej zainstalować nowy kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach min. 20x20 cm, sprowadzony w kotłowni na wysokość nie większą niż 30 cm od poziomu posadzki.

Kanał wyposażać w czerpnię ścienną i kratkę nawiewną w kotłowni o wym. min. 20x20 cm.

Wywiew

Minimalna powierzchnia otworów wywiewnych wynosi:

$$F_w = 0,5 F_n = 200 \text{ cm}^2$$

Istniejący murowany kanał wywiewny z kratką o wymiarach 14 x 20 cm o przekroju 280 cm^2 umieszczoną pod stropem pomieszczenia kotłowni, spełnia wymagania w zakresie wentylacji wywiewnej kotłowni.

3.4 Wyciąg spalin

$$q_k = 80\,000 \text{ W}$$

Na podstawie wytycznych producenta zaprojektowano indywidualny system odprowadzenia spalin z czerpaniem powietrza z pomieszczenia kotłowni. Dobrano czopuch dwuścienny izolowany o średnicy wewnętrznej $\phi 125 \text{ mm}$ i wkład kominowy wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej, do pracy na mokro w nadciśnieniu, montowany w istniejącym kanale dymowym komina wbudowanego w bryłę budynku. Wysokość komina $h= 20,0 \text{ m}$ od poziomu posadzki w piwnicy.

Czerpanie powietrza do spalania realizowane będzie z pomieszczenia kotłowni. Odprowadzenie kondensatu do neutralizatora i dalej do istniejącego wpustu podłogowego.

3.5 Zabezpieczenie kotłowni przed nieszczelnością instalacji gazowej

Projektuje się wymianę istniejącego systemu zabezpieczenia kotłowni przed nieszczelnością instalacji gazowej i zainstalowanie nowego, aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej, składającego się z:

- detektora stężenia gazu - montaż w kotłowni nad kotłem gazowym,
- modułu sterującego-alarmowego - montaż w kotłowni,
- sygnalizatora optyczno-akustycznego, montaż na ścianie zewnętrznej kotłowni, w miejscu uzgodnionym z Inwestorem,
- kurka kulowego z głowicą samozamykającą Dn 50 mm - zainstalowanego w szafce gazowej na zewnątrz budynku.

Zestaw wyposażony w zasilacz systemowy i akumulator 12V.

Podłączenie urządzeń ujęte zostało w „Projekcie budowlanym przebudowy przyłącza wodociągowego i wewnętrznych instalacji hydrantowej, c.o. i gazowej w budynku Urzędu Gminy w Malechowie”, autor mgr inż. Piotr Horków, czerwiec 2021 r.

3.6 Przewody technologiczne i armatura.

Rozdzielacze wraz z osprzętem (zawory regulacyjne, odcinające, spustowe, termometry, manometry) wykonać wg odrębnego opracowania „Projekt techniczny remontu instalacji c.o. w budynku Urzędu Gminy w Malechowie” styczeń 2022 r.

Montaż przewodów w kotłowni wykonać zgodnie ze schematem technologicznym.

Przewody instalacji grzewczej wykonać z rur stalowych niskostopowych łączonych przez zaciskanie, połączenia z armaturą wykonać jako gwintowane, mufowe.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych.

Rurociągi w kotłowni układać ze spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielaczy. W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki ϕ 15, w najniższych punktach odwodnienie.

Jako armaturę instalacji grzewczej stosować zawory odcinające kulowe oraz zawory zwrotne o połączeniach gwintowanych PN 0,6 MPa, T 100°C.

Do pomiarów miejscowych ciśnienia w instalacji ciepłej i zimnej wody montować manometry tarczowe o zakresie 0-0,6 MPa i termometry w zakresie 0-100°C.

Podczas montażu instalacji przestrzegać wymagań:

- odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,1 m
- odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu i urządzenia od podłogi pomieszczenia nie powinna być mniejsza niż 0,3 m
- przewody w miejscach przejścia (drogi komunikacyjne) należy prowadzić na wysokości minimum 1,9 m licząc od spodu izolacji cieplnej
- armaturę należy instalować na wysokości do 1,7 m od podłogi, armaturę odcinającą i pomiarową należy instalować na wysokości 0,5-1,5 m nad posadzką pomieszczenia.

Całość robót wykonywać zgodnie z DTR urządzeń, zaleceniami producenta oraz "Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II".

3.7 Izolacje ciepłochronne i kolorystyka przewodów.

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem MI z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie odpowiednio:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm 20 mm
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm 30 mm
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 50 mm równa średnicy wewnętrznej
- przewody i armatura wg pozycji w/w przechodzącej przez stropy lub ściany połowę wymagań.

Przewody wodociągowe zaizolować:

- woda zimna 9 mm

Przewody technologiczne po wykonaniu izolacji powinny być trwale oznakowane kolorowymi opaskami w kolorach:

- zasilanie w kolorze cynober
- powrót w kolorze ultramaryny
- woda zimna w kolorze zielonym.

3.8 Instalacja wod.-kan.

Instalacja wodociągowa:

Do pomieszczenia kotłowni należy wprowadzić zasilanie w zimną wodę dn 25 wyposażone w armaturę zgodnie ze schematem technologicznym rys. nr 2.

Projektuje się instalację zimnej wody z rurociągów typu PE o połączeniach systemowych zaciskanych lub skręcanych.

Instalację zw doprowadzić do:

- stacji uzdatniania wody kotłowej,
- zlewu, podejście dopływowe do zlewu uzbroić w zawór czerpalny ze złączką do węża ϕ 15.

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się :

- wymianę istniejącego wpustu podłogowego dn 100 na nowy ze stali nierdzewnej. Podejście odpływowe podłączone do istniejącej studzienki schładzającej pozostaje bez zmian,
- montaż zlewu stalowego z wykonaniem podejścia odpływowego dn 50 PCV,
- studzienka schładzająca pozostaje bez zmian.

3.8 Próby ciśnieniowe.

Badanie szczelności na zimno.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać wodą. Na 24 h przed wykonywaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów itp. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiornicze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej

punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację kotłowni i instalację c.o. poddać próbie na ciśnienie 0,6 MPa. Instalację wodociągową poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-B-10700.

Badanie szczelności na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych badań zabezpieczenia instalacji.

3.10. Ochrona przeciwpożarowa

W sprawie ochrony p-poż. mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Kotłownia stanowi obiekt niezagrożony wybuchem. Obciążenie ogniowe kotłowni przyjmuje się poniżej 500 MJ/m², czemu odpowiada klasa odporności ogniowej „E”. Elementy budowlane wykonane muszą być z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Odporność ogniowa drzwi wewnętrznych powinna wynosić minimum 30 minut, a ścian działowych 60 minut. Drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz muszą być wyposażone w zamek samozamykający. Przy drzwiach należy umieścić gaśnicę proszkową o masie 4 kg, koc gaśniczy i instrukcję p-poż. Główny wyłącznik elektryczny zlokalizować przy drzwiach zewnętrznych. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez stropy i ściany należy uszczelnić do klasy odporności przegrody.

3.11. Ochrona BHP

Kotłownia winna być obsługiwana przez załogę przeszkoloną ze znajomości funkcjonowania układu oraz w zakresie BHP. Poszczególne urządzenia należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się w Instrukcji Obsługi.

4.0. Wytyczne branży budowlanej

- Zdemontować istniejące drzwi wewnętrzne do kotłowni. W otworze osadzić drzwi p.poż. EI 30 szerokości co najmniej 0,9 m, wyposażone w zamknięcie bezklamkowe otwierające się pod naciskiem na zewnątrz pomieszczenia.
- Podłogę w kotłowni wykonać z materiałów niepalnych i niepylących, wytrzymałych na zmiany temperatury oraz uderzenia, np. gres, z 1% spadkiem w kierunku studzienki schładzającej.
- Ściany w kotłowni wykończyć glazurą do pełnej wysokości, a sufit pomalować farbą niepylącą, np. emulsją.
- Wykonać przebicie w ścianie zewnętrznej dla kanału wentylacji grawitacyjnej nawiewnej o wymiarach min. 20 x 20 cm.
- Wykonać przebicie dla projektowanych rurociągów c.o.

5.0. Wytyczne branży elektrycznej

- W pomieszczeniu kotłowni zainstalować rozdzielnicę elektryczną o IP65 do zasilania urządzeń: kocioł, gniazdo 230V, gniazdo 24V, system detekcji gazu, oświetlenie. Obwody zasilić poprzez wyłącznik różnicowoprądowy o $\Delta I = 30 \text{ mA}$ i zabezpieczenia nadmiarowo-zwarciovowe o wartościach dobranych do obciążenia obwodu.
- Wyłącznik główny rozdzielnicy kotłowni umieścić przy wejściu do kotłowni i odpowiednio oznaczyć.
- Do oświetlenia ogólnego zastosować oprawy LED IP65 mocowane do stropu. Wymagane natężenie oświetlenia 150 lx.
- W kotłowni wykonać lokalne połączenia wyrównawcze (LPW) do którego podłączyć linką LYżo 1x4 mm²: Zacisk PE rozdzielnicy kotłowni, kocioł, stalowy wkład kominowy, rozdzielacze c.o., rurę gazową, rurociągi zimnej i ciepłej wody, cyrkulacji. Listwę LPW podłączyć do głównego połączenia wyrównawczego budynku, jeżeli jest dostępne.
- Doprowadzić energię elektryczną do projektowanych urządzeń. Kocioł, pompy, stację uzdatniania wody i system bezpieczeństwa instalacji gazowej. Urządzenia podłączyć zgodnie z DTR.
- Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego umieścić na ścianie zewnętrznej, od strony elewacji północno-wschodniej budynku na wysokości h=2,0 m nad poziomem terenu.

Należy przewidzieć doprowadzenie energii elektrycznej do urządzeń :

| Wyszczególnienie | Ilość [szt.] | Dane techniczne | Zapotrzebowanie na moc elektryczną [kW] | |
|--|--------------|-----------------|---|----------------|
| | | | Jednostkowy pobór mocy [W] | Razem [W] |
| Kocioł gazowy o mocy 80 kw z regulatorem pogodowym | 1 | 230V, 50Hz | 500 | 500 |
| Pompa obiegu kotła | 1 | 230V, 50Hz | 300 | 300 |
| Pompa obiegu instalacji grzewczej | 1 | 230V, 50Hz | 600 | 600 |
| Oświetlenie | 2 | 230V, 50Hz | 25 | 50 |
| Gniazdo 230V/16A | 1 | 230V, 50Hz | 3 000 | 3 000 |
| Gniazdo 24V/10A | 1 | 230/24V 50Hz | 240 | 240 |
| RAZEM | | | | 4 690 W |

6.0. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY

| Lp | Wyszczególnienie | Ilość |
|-----|--|-------|
| 1 | Kocioł gazowy kondensacyjny o mocy znamionowej regulowanej płynnie w przedziale 15-80 kW | 1 |
| 2 | Regulator pogodowy w funkcji temperatury zewnętrznej z czujnikiem temperatury zewnętrznej i czujnikiem sprężła hydraulicznego | 1 |
| 4 | Zestaw rozdzielacza bezpieczeństwa wyposażony w zawór bezpieczeństwa typ 1915 DN 20 mm, PN 3 bary, manometr i automatyczny szybki odpowietrznik | 1 |
| 5 | Pompa obiegu kotła o parametrach $V=5,3 \text{ m}^3$, $h= 2,0 \text{ mH}_2\text{O}$ 230 V, $P=300 \text{ W}$ z regulacją prędkości obrotowej | 1 |
| 6 | Sprężło hydrauliczne z przyłączem do odpowietrzania, tuleją zanurzeniową z czujnikiem sprężła i izolacją cieplną, przepływ $V = 5,3 \text{ m}^3/\text{h}$ | 1 |
| 7 | Neutralizator kondensatu, wąż łączący, 8 kg granulatu neutralizującego | 1 |
| 8 | Naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 100 dm^3 $d=0,5 \text{ m}$, $h = 0,7 \text{ m}$ | 1 |
| 9 | Pompa obiegowa c.o. o parametrach $V=5,3 \text{ m}^3$, $h= 4,5 \text{ mH}_2\text{O}$ 230 V, $P=600 \text{ W}$ | 1 |
| 10 | System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej | 1 |
| | 10a Moduł sterujący zasilaczem systemowym i akumulatorem 10b Zasilacz systemowy z akumulatorem 10c Sygnalizator optyczno-akustyczny 10c Detektor gazu | 1 |
| 11 | Zawór kołnierzyowy gazu dn 50 z głowicą samozamykającą do montażu w szafce na zewnątrz budynku | 1 |
| 12 | Układ uzupełniania zładu: | 1 |
| | 12.1 Zmiękcacz jonowymienny $V = 1 \text{ m}^3/\text{h}$ ze zbiornikiem solanki i sterowaniem objętościowym regeneracji złoża | 1 |
| | 12.2 Filtr mechaniczny na wkłady wymienne dn 25 | 1 |
| | 12.3 Regulator przepływu Q dn 25, $V=1,0 \text{ dm}^3/\text{h}$ | 1 |
| | 12.4 Zawór do napełniania instalacji automatyczny dn 20 mm | 1 |
| | 12.5 Wodomierz wody uzupełniającej dn 15 mm | 1 |
| KN | Kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 20x20 cm, sprowadzony 30 cm od poziomu posadzki, z pompą ścienną i kratką nawiewną w kotłowni o wym. 20x20 cm. | 1 |
| 13 | Filtr siatkowy dn 50 mm, PN 0,6 MPa, min. 600 oczek $/\text{cm}^2$ | 1 |
| KW | Kratka wywiewna 14x20 cm | 1 |
| KS | System wyciągu spalin: czopuch dwuścienny izolowany termicznie dn125 mm i wkład kominowy ze stali kwasoodpornej dn125 mm, $h=20 \text{ m}$ | 1 |
| | Zlew stalowy jednokomorowy z baterią czepną dn 15 mm | 1 |
| Z1 | Zawór kulowy Dn 50, PN 0,6 MPa, T 100 °C | 6 |
| Z2 | Zawór kulowy Dn 25, PN 0,6 MPa, T 100 °C | 4 |
| Z3 | Zawór kulowy Dn 20, PN 0,6 MPa, T 100 °C | 1 |
| ZZ1 | Zawór zwrotny Dn 50, PN 0,6MPa, T 100°C | 1 |
| ZZ2 | Zawór zwrotny Dn 20, PN 0,6MPa, T 100°C | 1 |
| O | Odpowietrznik automatyczny dn 15 mm | 6 |
| ZS | Zawór samoodcinający typ SU $\phi 20 \text{ mm}$ | 1 |
| ZŁ | Zawór ze złączką do węża dn 15 mm | 1 |
| M | Manometr (0-1,00) MPa | 4 |
| T | Termometr o zakresie 0-100 °C | 2 |

II. OBLICZENIA.

1.0. BILANS CIEPŁA

Zapotrzebowanie na moc cieplną do celów centralnego ogrzewania.

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania pomieszczeń wynosi:

$$q_{co} = 75,1 \text{ kW}$$

2.0. DOBÓR KOTŁA

Dla obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło dobrano kocioł kondensacyjny o mocy regulowanej w przedziale 15-80 kW z regulatorem pogodowym w funkcji temperatury zewnętrznej.

3.0. OBLICZENIE KOMINA

$$q_k = 80\,000 \text{ W}$$

Na podstawie wytycznych producenta zaprojektowano indywidualny system odprowadzenia spalin z czerpaniem powietrza przez króciec kotła. Dobrano czopuch dwuścienny izolowany o średnicy ϕ 125mm i wkład kominowy wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej, do pracy na mokro w nadciśnieniu montowany w istniejącym przewodzie dymowym komina wbudowanego w bryłę budynku. Wysokość komina $h = 20,0$ m od poziomu posadzki w kotłowni.

4.0. OBLICZENIE WENTYLACJI KOTŁOWNI

4.1. Nawiew

$$F_n = 5 \text{ cm}^2 / \text{kW} \times 80 \text{ kW} = 400 \text{ cm}^2$$

Istniejący kanał nawiewny o wymiarach 16x20 cm jest niewystarczający do poprawnej wentylacji kotłowni.

Zaprojektowano nowy nawiew kanałem „Z” o wymiarach min. 20x20cm i powierzchni 400 cm² doprowadzonym na 30 cm nad posadzką kotłowni zgodnie z częścią graficzną.

4.2. Wywiew

$$F_w = 0,5 F_n = 200 \text{ cm}^2$$

Istniejący kanał wywiewny o wymiarach 15x20 cm umieszczony pod stropem pomieszczenia kotłowni zgodnie z częścią graficzną opracowania spełnia wymagania.

5.0. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. wg PN-91/B-02414

5.1. Pojemność naczynia

$$q_k = 80\,000 \text{ W}$$

$$\Delta t = 70 - 50^\circ\text{C}$$

$$V = 1\,000 \text{ dm}^3$$

$$\Delta V = 0,0168 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$\xi = 0,9996 \text{ kg/dm}^3$$

– pojemność użytkowa naczynia :

$$V_u = 1,1 \times V \times \Delta V \times \xi \quad \text{dm}^3$$

$$V_u = 18,5 \text{ dm}^3$$

– pojemność całkowita naczynia :

$$p = 0,12 \text{ MPa}$$

$$p_{\max} = 0,30 \text{ MPa}$$

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} \text{ dm}^3$$

$$V_n = 41,0 \text{ dm}^3$$

– średnica rury wzbiorczej

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_n} = 4,5 \text{ mm}$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 100 dm³ z rurą wzbiorczą dn 25 mm.

6. Zawór bezpieczeństwa

Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła o mocy 80 kW wg PN-82/M-74101

α_c - współczynnik wypływu 0,9 x α_{rz}

$$\alpha_{rz} = 0,25$$

$$G = q_m / 1,163 \times 20 \times 3600 \text{ kg/s}$$

- średnica zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4G}{1414,5 \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho \times \pi \times \alpha_c}}} \text{ [m]}$$

$$\alpha_c = 0,225$$

$$p_1 = 0,3 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0 \text{ MPa}$$

$$\rho = 972 \text{ kg/m}^3$$

$$G = 80000 / 1,163 \times 15 \times 3600 = 1,27 \text{ kg/s}$$

$$d = 0,02 \text{ m}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 o średnicy ϕ 20 mm, ciśnienie początku otwarcia 3,0 bar. Zawór w zestawie przyłączeniowym kotła dostarczany przez producenta.

7. OBLICZENIE I DOBÓR URZĄDZEŃ DO UZDATNIANIA WODY KOTŁOWEJ

Wydajność urządzenia zmiękczającego :

$$G = 0,015 \times 80\,000 / 1,163 \times 15 = 69 \text{ l/h}$$

Stacja uzdatniania wody kotłowej składać się będzie z:

- zmiękczacza jonitowego jednokolumnowego o maksymalnym natężeniu przepływu 1,0 m³/h, wyposażonego w wielofunkcyjny zawór sterujący, napędzany silnikiem elektromechanicznym,
- filtra mechanicznego I-25-50 o średnicy przyłączy 25 mm, zamontowanego przed dopływem do kolumny jonowymiennej.

8. DOBÓR POMPY OBIEGU GRZEWczego

Zapotrzebowania na moc grzewczą budynków wynosi 75,1 kW.

$$V_p = 1,15 \times 75,1 / 1,163 \times 15 = 5\,274 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$H = 5,3 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano pompę obiegową elektroniczną z regulacją prędkości obrotowej o parametrach

$$V_p = 5,3 \text{ m}^3/\text{h}, H = 4,5 \text{ m H}_2\text{O}, P = 600 \text{ W}, V = 1 \times 230 \text{ V}.$$