

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy kotłowni węglowej na gazową.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu kotłowni wodnej niskoparametrowej (kondensacyjnej) oraz elementów z nią związanych.

Projekt obejmuje:

Część opisową, w skład, której wchodzi:

- opis techniczny, a w szczególności:

Część rysunkową w skład, której wchodzi:

- plan sytuacyjny
- rzuty instalacji grzewczej i kotłowni
- schemat hydrauliczny kotłowni
- rzuty i schematy instalacji elektrycznych

3. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- inwentaryzacja budowlana
- obowiązujące normy i przepisy
- literatura przedmiotu
- katalogi producentów urządzeń

4. Ogólna charakterystyka obiektu

4.1. Lokalizacja obiektu

Obiekt zlokalizowany jest w Bielawie.

4.2. Charakterystyka budynku

Jest to budynek użyteczności publicznej przeznaczony na salę treningową wolnostojący, niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny. Na kondygnacji przyziemia znajdują się: sala gimnastyczna, siłownia, szatnie i zaplecze sanitarne.

5. Instalacja grzewcza i wentylacji

5.1. Charakterystyka obiektu

Budynek objęty opracowaniem zlokalizowany jest w Bielawie. Strefa klimatyczna III. Projektowa temperatura zewnętrzna $t_e = -20^{\circ}\text{C}$.

5.2. Charakterystyka ogólna stanu istniejącej instalacji

Ze względu na założenia przebudowy wykonano inwentaryzację instalacji grzewczej i kotłowni zasilanej paliwem stałym. Instalacja rozprowadzająca i gałązki wykonane są z rur stalowych, częściowo prowadzone w bruzdach ściennych i po wierzchu. Grzejniki płytowe bez zaworów termostatycznych. Kocioł atmosferyczny. Instalacja wykonana w układzie otwartym. Istniejące elementy instalacji wymagają wymiany ze względu na zły stan techniczny oraz konieczność

poprawy możliwości sterowania obiegami i źródłem ciepła z czym związana jest zmiana rodzaju paliwa.

5.3. Inne wytyczne

Istniejące rurociągi przeznaczone do likwidacji zdemontować, niewykorzystane otwory i bruzdy zamurować i pomalować na kolor zgodny z kolorystyką pomieszczenia.

5.4. Opis przyjętych rozwiązań projektowych kotłowni

5.4.1. Źródło ciepła i armatura kotła

Źródłem ciepła będzie kocioł gazowy kondensacyjny w opcji z zasysaniem powietrza do spalania z kotłowni. Kocioł z palnikiem nadmuchowym w wersji przystosowanej do spalania gazu ziemnego. Pracą kotła steruje regulator pogodowy, dostarczany po zamówieniu, przez producenta kotła. Kocioł wyposażyć w zawory bezpieczeństwa membranowe 1/2" x 3/4" z nastawionym ciśnieniem otwarcia 3bar. Zabezpieczenie kotła i instalacji przed zanieczyszczeniami stałymi zapewnią filtry siatkowe. Przewody instalacji grzewczych w kotłowni należy prowadzić w odległości ok. 20-30 cm od stropu ze spadkiem 5 ‰ w kierunku kotła. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne DN15. Dla przejęcia przyrostu objętości zładu w wyniku zmian temperatury i utrzymania ciś. w instalacji projektuje się naczynie wzbiornicze przeponowe z przestrzenią gazową. Po uwzględnieniu lokalizacji naczynia a w związku z tym ciś. hydrostatycznego na poziomie króćca przyłączeniowego rury wzbiorniczej, ciśnienia wstępnego w ustawionego fabrycznie na 1,5bar oraz wymaganej rezerwy pojemności, dobrano naczynie wzbiornicze o pojemności 35l (np. Reflex lub równoważne). Średnica wewn. króćca rury wzbiorniczej powinna wynosić min. 20mm, dobrano rurę stalową DN25. Ze względu na układ budynku względem stron świata, różnicujące zapotrzebowanie ciepła w poszczególnych porach dnia oraz wielkość instalacji i poprawę jakości użytkowania projektuje się rozdzielenie instalacji c.o. od instalacji nagrzewnic wentylacyjnych na niezależne obiegi grzewcze.

5.4.2. Pomieszczenie kotłowni

Po demontażu starej instalacji i kotła, na kotłownię zostanie zaadoptowane istniejące pomieszczenie. Podłogę w kotłowni wyłożyć płytkami podłogowymi z cokolikiem. Ściany kotłowni pomalować farbą łatwozmywalną (lub do wys. 1,2m wykończyć glazurą). Oświetlenie kotłowni światłem dziennym zapewnią istniejące naświetla z luksferów. Dodatkowo należy zapewnić oświetlenie sztuczne, zgodnie z projektem branży elektrycznej. Przegrody budowlane (ściany i strop) pomieszczenia kotłowni spełniają wymagania odporności ogniowej i nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Istniejące drzwi do kotłowni także spełniają wymagania odporności ogniowej EI30. Sprawdzić stan techniczny istniejącej studni schładzającej, naprawić uszkodzenia. W studni przeprowadzić przegląd pompy zatapialnej. W kotłowni zamontować zlew z odprowadzeniem do istn. kanalizacji sanitarnej.

W kotłowni umieścić gaśnicę proszkową - 6 kg oraz koc gaśniczy. Miejsce jej umieszczenia oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/02. Oznakować drogę ewakuacyjną zgodnie z normą PN-92/N-01256/02.

Całość robót wykonać i odbiory przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" oraz przepisami BHP i ppoż. i DTR-kami urządzeń.

5.4.3. Automatyka kotłowni

Sterowania kotłowni zrealizowano za pomocą automatyki wybranego producenta kotła. Automatyk powinna zapewnić regulację pogodową z płynnie obniżaną temperaturą w kotle z priorytetem c.w.u., sterowanie dwoma obiegami grzewczymi (z osobnymi regulatorami w części hali i zaplecza) i c.w.u oraz cyrkulacją c.w.u.

Pompy obiegowe c.o. będą elektroniczne, sterowane z regulatora pogodowego.

Do zdalnego sterowanie kotłem zaprojektowano moduł internetowy. Doprowadzenie Internetu będzie przedmiotem odrębnego opracowania

5.4.4. Odprowadzenie spalin i wentylacja kotłowni

Spaliny z kotła odprowadzane będą przewodem spalinowym o średnicy $\phi 80\text{mm}$, prowadzonym jako wkład w istn. kominie murowanym wykorzystanym jako szacht instalacyjny. Materiał komina musi być odporny na działanie skroplin. U podstawy komina zamontować wyczystkę i odkraplacz (skropliny odprowadzić do neutralizatora). Powietrze do kotła będzie czerpane z kotłowni.

Wentylacja wywiewna po kotłowni węglowej pozostaje istniejąca i spełnia wymagania przepisów. Kratkę wywiewną umieścić w ścianie zewnętrznej pod stropem kotłowni, nie niżej niż 15 cm od górnej krawędzi kanału do stropu pomieszczenia.

Wentylacja nawiewna wykonana będzie w ścianie zewnętrznej w postaci otworu niezamykanego o wym. 25x20cm (zabezpieczony kratką o Aeff. 60%). Spód otworu wyprowadzony nie wyżej niż 30cm od poziomu posadzki kotłowni.

5.4.5. Uzdatnianie i uzupełnianie ubytków wody

Moc kotłowni nie wymaga uzdatnienia wody kotłowej. Zład uzupełniany będzie ręcznie.

5.4.6. Przewody i materiały izolacyjne

Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu lub przewodowe, łączone przez spawanie. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych uszczelnionych na całej długości masą silikonową a w miejscach przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego pianką HILTI.

Trasy prowadzenia rurociągów pokazano na rzutach kotłowni.

Przewody w kotłowni izolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421, izolacją z gotowych elementów z pianki poliuretanowej.

Przed położeniem izolacji instalację należy przepłukać i wykonać próbę szczelności oraz zabezpieczyć antykorozyjnie.

6. Rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania

6.1. Obiegi grzewcze

Ogrzewanie hali wykonano za pomocą nagrzewnic wentylacyjnych a zaplecza za pomocą instalacji grzejnikowej i te rozwiązania pozostają bez zmian. Należy przeprowadzić przegląd techniczny nagrzewnic i konserwację.

Wymiana nagrzewnic będzie przedmiotem odrębnego opracowania.

Ze względu na poprawę jakości sterowania projektuje się rozdział na dwa obiegi grzewcze (c.o. i c.t.) oraz obieg ładowania zasobnika c.w.u.

Obieg ciepłej wody użytkowej projektuje się zasilić bezpośrednio z kotła a obiegi centralnego ogrzewania i obieg ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnic na sali gimnastycznej z rozdzielacza z zestawami pompowymi dla których dobrano na temperaturę czynnika grzewczego 70/50°C. (obieg c.o. – wg krzywych grzewczych; obieg c.t. i c.w.u. – stały parametr)

Regulator pogodowy (automatyka pogodowa i praca układów wg krzywych grzewczych) powinien posiadać możliwość programowania pracy w zadanych okresach czasowych. Sterowanie obiegiem c.o. powinno się odbywać za pomocą modułu do sterowania obiegiem grzewczym i krzywej grzewczej po zaprogramowaniu okresów grzania. Dodatkowo układ powinien posiadać regulator pokojowy z wyświetlaczem LCD, umożliwiając ręczne podniesienie lub obniżenie temp.

Obieg nagrzewnic powinien być sterowany regulatorem termostatycznym wspólnym dla obu nagrzewnic – uruchamiającym silniki nagrzewnic a także z wyjściem sygnału 25V do modułu (dostarczanego przez prod. kotła) do uruchomienia obiegu grzewczego nagrzewnic.

Sterowanie obiegiem c.w.u. i pompy cyrkulacyjnej c.w.u powinno odbywać się z regulatora kotła.

Sterowanie wentylacją wywiewną pozostaje bez zmian.

6.2. Grzejniki

Grzejniki na układach grzewczych pozostają bez zmian.

Grzejniki należy wyposażać w zawory grzejnikowe termostatyczne o podwójnej regulacji. Zawory należy wyposażać w głowice termostatyczne zabezpieczające przed spadkiem temp. poniżej 16°C. Głowice termostatyczne z blokadą antykradzieżową i blokadą przeciwmroźeniową, np. termostat UNI LHB, Oventrop lub równoważne.

6.3. Ogrzewanie sali gimnastycznej

Ogrzewanie hali wykonano za pomocą nagrzewnic wentylacyjnych z komorami mieszania – istniejące.

6.4. Armatura instalacji c.o.

Instalacja będzie odpowietrzana poprzez ręczne odpowietrzniki na grzejnikach oraz poprzez odpowietrzniki automatyczne na pionach, przed którymi należy zamontować zawory odcinające.

Regulacja obiegów grzewczych odbywać się będzie za pomocą zaworów równoważących, np. Hydrocontrol VTR; Oventrop lub równoważnych, których zadaniem jest wyrównywanie oporów hydraulicznych.

Regulacja nagrzewnic za pomocą montowanych na powrocie zawory regulacyjno-równoważące np. Cocon QTZ lub równoważnych.

6.5. Przewody instalacji c.o.

Rozmieszczenie i średnice przewodów wykonać wg rys. rzutów kondygnacji. Przewody poziome prowadzić po ścianach mocować na wspornikach przytwierdzonych do ścian lub na wieszakach mocowanych do stropu. Przewody poziome rozprowadzające w kanałach na parterze wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie gazowe, ze względu na dużą odporność na uszkodzenia. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych uszczelnionych na całej długości masą silikonową a w miejscach przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego pianką.

W celu kompensacji wydłużeń instalacji, spowodowanych rozszerzalnością termiczną rur, na przewodach rozprowadzających wykonać kompensacje U-kształtowe i punkty stałe zgodnie z rysunkiem.

Po zakończeniu prac budowlanych – montażowych, przed zakryciem przewodów, przeprowadzić próby szczelności: na zimno na ciśnienie $1.5 \times p_{rob}$ oraz na gorąco na ciśnienie p_{rob} . W trakcie próby wszystkie zauważone usterki, nieszczelności instalacji i armatury należy natychmiast usuwać. Po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do uruchomienia instalacji i dokonać regulacji poprzez ustawienie nastaw na regulatorach grzejnikowych. W czasie próby na gorąco należy sprawdzić czy nie nastąpiło wyboczenie przewodów.

6.6. Izolacja cieplna rurociągów

Przewody oraz przewody i armaturę w kotłowni zabezpieczyć przed stratami ciepła, izolacją cieplną wykonaną w technologii Termaflex PUR. Na przewodach (izolacji) zaznaczyć kierunki przepływu czynnika grzejącego. Minimalne wymagania dotyczące izolacji rurociągów wykonać zgodnie z RMI dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami) oraz pozostałe wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

7. Rozwiązanie instalacji gazowej

7.1. Informacje ogólne

Budynek będzie zasilany z projektowanego przyłącza gazu n/c. Niniejsze opracowanie obejmuje projekt instalacji gazowej od kurka głównego (na elewacji) odcinającego przyłącze gazowe do urządzeń gazowych zamontowanych w budynku wraz z doбором średnic przewodów i armatury.

Projektowaną instalację wewnętrzną gazową niskociśnieniową wykonać z rur stalowych bez szwu lub przewodowych wg PN-EN 1057:1999 łączonych przez spawanie Instalację gazową prowadzić po wierzchu ścian, stosując mocowanie poprzez uchwyty dystansowe.

Wykonaną instalację po przeprowadzeniu próby szczelności (wg PN-92/M-34503) i sporządzeniu protokołu odbioru instalacji zabezpieczyć antykorozyjnie przez

oczyszczenie i pomalowanie. Próbę szczelności przeprowadzi Wykonawca (posiadający stosowne uprawnienia) w obecności przedstawiciela DOZG. Ciśnienie próbne 1,0 atm, czas próby 30 minut.

Zgodnie z warunkami technicznymi dotyczącymi budowy i zabezpieczenia kotłowni gazowej pod względem p.poż, nie ma konieczności montażu aktywnego systemu wykrywania niebezpiecznego poziomu stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni.

7.2. Węzeł pomiarowy

W projekcie przewiduje się wyposażenie szafki gazowej zamontowanej na zewnętrznej ścianie budynku wg wymagań warunków przyłączenia do sieci gazowej.

8. Zestawienie obowiązujących norm i przepisów

Normy

1. PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
2. PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
3. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
4. PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
5. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości.
6. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
7. PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze – Próby rurociągów.
8. PN-EN 1057:1999 Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania
9. PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A

Inne dokumenty

1. RMI z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie war. techn., jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.Nr 75, poz. 690 z późn. zm).
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dz.U.Nr 97, poz. 1055).
4. Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP, RMI z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz. 401).
5. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 Dz. U. 2020 poz. 1333
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719