

XIII. PROJEKT INSTALACJI SANITARNEJ

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Podpis
Projektant:	inż. Tadeusz Pietrowiak	Nr upr.: 74/69 WKP/IS/0570/03	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Pietrowiak		

A. CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

- Oświadczenia oraz uprawnienia
 - Warunki przyłączeniowe do sieci gazowej
 - Mapa zasadnicza uzbrojenia terenu
-
1. Podstawa opracowania
 2. Zakres opracowania
 3. Koncepcja rozwiązań technicznych i obliczenia.
 4. Uwagi końcowe

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

S-1	Rzut przyziemia – instalacja wodociągowa i hydrantowa	1:100
S-2	Rzut przyziemia – instalacja kanalizacyjna	1:100
S-3	Rzut przyziemia – instalacja gazowa	1:100
S-4	Rzut przyziemia – instalacja wentylacyjna	1:100
S-5	Rzut poddasza – instalacja wentylacyjna	1:100
S-6	Rzut przyziemia – instalacja c.o. i c.t.	1:100
S-7	Schemat technologiczny kotłowni	-----
S-8	Aksonometria instalacji gazowej	1:100

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany w oparciu o:

- podkłady budowlane architektoniczne;
- inwentaryzację architektoniczną;
- aktualne normy i przepisy projektowania;
- ustalenia z inwestorem;
- mapę zagospodarowania terenu w skali 1:500
- warunki przyłączeniowe do sieci gazowej z dnia 30.06.2016

2. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazowej wraz z układem pomiarowym, kotłowni gazowej, instalacji wod-kan, wentylacji mechanicznej oraz centralnego ogrzewania dla zadania „Remont oraz zmiana sposobu użytkowania części dworca PKP w Odolanowie z przeznaczeniem na dzienny dom seniora „WIGOR”.

3. Koncepcja rozwiązań technicznych

3.1 Przyłącze wodociągowe.

Budynek posiada istniejące przyłącze wodociągowe. Nie spełnia ono wymogów odnośnie wymaganej średnicy. Miejsce włączenia nowoprojektowanej instalacji wodociągowej zostanie dostosowane do wymogów według odrębnego opracowania.

Zestaw wodomierzowy należy wyposażać:

- zawór główny przed wodomierzem dn50
- zawór główny za wodomierzem dn50
- zawór antyskażeniowy BA dn50
- filtr siatkowy dn50
- wodomierz główny dn40 według parametrów wskazanych w warunkach przyłączeniowych uzyskanych w momencie przygotowania projektu przyłącza wodnego.

3.2 Przyłącze kanalizacyjne.

Ścieki socjalno – bytowe będą odprowadzane do sieci kanalizacji sanitarnej dwoma przyłączami wprowadzonymi do istniejącego budynku. Miejsce wprowadzenia instalacji kanalizacji do budynku należy zlokalizować i odłączyć od istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Należy sprawdzić drożność istniejących przyłączy kanalizacyjnych i w razie potrzeby wykonać płukanie do najbliższej studni inspekcyjnej.

3.3 Instalacja wodociągowa.

Budynek zasilany będzie z przyłącza. Rozliczenie wody następować będzie za pomocą wodomierza zlokalizowanego w pomieszczeniu podpiwniczonym. Przewody pionowe oraz rozprowadzające do pionów wykonać z rur PEX/AL/PEX w systemie zaciskowym TECE. Przewody rozprowadzające wody zimnej, wody ciepłej oraz cyrkulacji prowadzić w posadzce w warstwie izolacji do projektowanych skrzynek rozdzielaczowych.. Nie dopuszcza się wykonywania łączy instalacji w posadzce. Ze skrzynek rozdzielaczowych przewody prowadzone w bruzdach ściennych. Każda grupa przyborów zasilana indywidualnie poprzez trójniki umieszczone w ścianach.

Projektuje się centralne przygotowanie ciepłej wody użytkowej w zasobniku o $V=200\text{dm}^3$ oraz cyrkulacji. Mostki cyrkulacyjne zakończyć w skrzynkach rozdzielaczowych.

W projekcie uwzględniono montaż standardowego obiektowego osprzętu sanitarnego następujących producentów

- Rury i kształtki PVC – Magnaplast
- armatura czerpalna – standardowa, jednouchwytowa
- ceramika sanitarna – Koło seria Nova Pro

Zastosować armaturę na ciśnienie min. PN16 $p_{\text{rob.min}}=1,6\text{MPa}$.

Na podejściach w szafkach rozdzielaczowych zamontować zawory odcinające kulowe. Przewody pionowe prowadzić w szachtach. Wszystkie przewody prowadzone w ścianach do przyborów wykonać jako kryte.

W miejscach przejść przewodów wody przez ściany należy je prowadzić w tulejach ochronnych producenta rur z uszczelnieniem np. elastyczną poliuretanową masą

uszczelniającą. Poziome przewody rozdzielcze należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu wody. Wszystkie przewody prowadzić zgodnie z rysunkami.

Zgodnie z warunkami ochrony pożarowej przejścia rur niepalnych (stalowych) pomiędzy strefami pożarowymi należy wykonać jako gazoszczelne wg BN-8976-50 z uszczelnieniem masą ognioodporną o odporności ogniowej EI120.

Proponuje się zastosowanie np. masy uszczelniającej, elastycznej, ognioodpornej CP601S do rur niepalnych (metalowych) systemu HILTI z izolacją z niepalnej wełny mineralnej. Klasa odporności ogniowej EI120. Do rur palnych o średnicy Ø50mm-Ø160mm typ CP648S.

Zużycie wody na cele bytowe i socjalne dla obiektu określa się na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody z dnia 14 stycznia 2002r. (Dz. U. Nr 8 Poz. 70),
- Polskiej Normy PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Wszystkie przewody wody zimnej i ciepłej zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690. z późniejszymi zmianami.

L. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m2K))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg pozycji 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1 – 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1 – 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1 – 4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Wszystkie instalację wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5–krotną wartość ciśnienia roboczego $P_p=0,9\text{MPa}$. Przy próbie ciśnienia instalacji należy się starać o możliwie niezmienną temperaturę czynnika próbnego. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30min. być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10min.

Po dalszych 30min. próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5min, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona a stanie beciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Źródło ciepła powinno być zabezpieczone przed wzrostem temperatury czynnikiem w instalacji ponad 60°C,

3.4 Instalacja p.poż.

Zastosować armaturę na ciśnienie min. PN16 $p_{\text{prob.min}}=1,6\text{MPa}$.

Budynek zostanie wyposażony w instalację p.poż. w postaci jednego hydrantu DN25 na korytarzu obiektu. Instalacje należy zabezpieczyć zaworem priorytetu dn32 VV300. Montaż hydrantu zgodnie z przepisami na wysokości +1,35m. Przewody prowadzić pod stropem piwnicy i wejść na przyziemie we wskazanym miejscu. Przewody izolować termicznie.

W miejscach przejść przewodów wody przez ściany należy je prowadzić w tulejach ochronnych producenta rur z uszczelnieniem np. elastyczną poliuretanową masą uszczelniającą. Poziome przewody rozdzielcze należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu wody. Wszystkie przewody prowadzić zgodnie z rysunkami.

Zgodnie z warunkami ochrony pożarowej przejścia rur niepalnych (stalowych) pomiędzy strefami pożarowymi należy wykonać jako gazoszczelne wg BN-8976-50 z uszczelnieniem masą ognioodporną o odporności ogniowej EI120.

Proponuje się zastosowanie np. masy uszczelniającej, elastycznej, ognioodpornej CP601S do rur niepalnych (metalowych) systemu HILTI z izolacją z niepalnej wełny mineralnej. Klasa odporności ogniowej EI120. Do rur palnych o średnicy Ø50mm-Ø160mm typ CP648S.

Zużycie wody na cele bytowe i socjalne dla obiektu określa się na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody z dnia 14 stycznia 2002r. (Dz. U. Nr 8 Poz. 70),
- Polskiej Normy PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Wszystkie przewody wody zimnej i ciepłej zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690. z późniejszymi zmianami.

L. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m2K))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg pozycji 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1 – 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1 – 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1 – 4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Wszystkie instalację wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5–krotną wartość ciśnienia roboczego $P_p=0,9\text{MPa}$. Przy próbie ciśnienia instalacji należy się starać o możliwie niezmienną temperaturę czynnika próbnego. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30min. być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10min.

Po dalszych 30min. próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5min, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona a stanie beciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Źródło ciepła powinno być zabezpieczone przed wzrostem temperatury czynnikiem w instalacji ponad 60°C,

3.5 Instalacja kanalizacyjna.

Kanalizacja sanitarna będzie odbierać ścieki z przyborów sanitarnych i odprowadzać do zewnętrznej kanalizacji. Instalację wykonać z przewodów PCV.

Piony kanalizacyjne prowadzone będą w bruzdach ściennych, odejścia od przyborów skryte w bruzdach ściennych pod tynkiem.

Piony odpowietrzane będą rurami wychodzącymi ponad dach. U podstawy pionów przewiduje się rewizje kanalizacyjne

Wpusty podłogowe stosować z barierą przeciwpachową.

Woda ze studzienki schładzającej usuwana będzie za pomocą zlokalizowanej w kotłowni pompki zatapialnej np. KP 350 Grundfos.

Zgodnie z warunkami ochrony pożarowej przejścia rur niepalnych (stalowych) pomiędzy strefami pożarowymi należy wykonać jako gazoszczelne wg BN-8976-50 z uszczelnieniem masą ognioodporną o odporności ogniowej EI120.

Proponuje się zastosowanie np. obejmy ogniochronne z pęczniącym wkładem ogniochronnym CP644 do rur palnych systemu HILTI. Klasa odporności ogniowej EI120. Minimalne spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacji wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707.

Podejścia i piony należy poddać obserwacji podczas przepływu wody odprowadzającej z grupy przyborów sanitarnych. Poziomy kanalizacji należy napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i poddać obserwacji.

Instalację należy wykonać z zachowaniem odpowiednich spadków.

W miejscach przejścia rurociągów kanalizacji sanitarnej przez ławy i stopy fundamentowe zamontować należy dwudzielne stalowe rury osłonowe.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z posiadających odpowiednie atesty rur i łączników z PVC łączonych kielichowo z uszczelkami gumowymi. Instalację kanalizacji sanitarnej prowadzona pod posadzką wykonać z rur i kształtek PVC-U przystosowanych do montażu podziemnego o sztywności obwodowej SN8 lub z rur i kształtek żeliwnych.

3.6 Instalacja c.o.

Straty ciepłe budynku obliczono na podst. PN - 91/B - 02020, dla II strefy klimatycznej zgodnie z PN-82/B-02403. Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto wg. normy PN-82/B-02402. Straty ciepła budynku, dla pokrycia których zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego $\approx 33\text{kW}$. Instalacja zasilana będzie z kotłowni gazowej w pomieszczeniu technicznym.

Parametry ogrzewania grzejnikowego - $55/45^{\circ}\text{C}$ w systemie pompowym dwururowym.

W skład instalacji centralnego ogrzewania wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające – z rur PEX/AL/PEX w systemie TECE
- armatura odcinająca – zawory kulowe, zawory grzejnikowe,
- grzejniki dolnozasilane ze ściany
- grzejnikowe zawory regulacyjne ze wstępną regulacją przez ograniczenie skok grzybka
- odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na pionach lub na grzejnikach.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie czynnik o parametrach roboczych $55/45^{\circ}\text{C}$ przygotowywany w kotłowni. System ogrzewania wodny-pompowy o parametrach $55/45^{\circ}\text{C}$ z rozdziałem mieszanym w systemie dwururowym.

Elementy grzejne

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego w przedmiotowym budynku przewidziano grzejniki bocznozasilane COSMO

Grzejniki należy montować min. 10cm ponad powierzchnią posadzki oraz w odległości ok. 7cm od powierzchni ściany na wieszakach wg zaleceń producenta. Dobór grzejników uwzględnia 10-15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

Rurociągi i armatura

Rurociągi rozprowadzające wykonać z rur tworzywowych PEX/AL/PEX w systemie zaciskowym TECE. Przewody rozdzielcze prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego. Odejścia do grzejników wprowadzać za pomocą kątowych połączeń w ścianie, a następnie prowadzić w bruzdach ściennych. Jednocześnie dla umożliwienia przejęcia wydłużeń

termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne ramiona kompensacyjne. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0.3 m.

Główne przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem w kierunku kotłowni.

Odległości między podporami ruchomymi powinny wynosić 3,0 m. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3m.

Przejścia przez stropy i przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników pływakowych standardowo na wszystkich grzejnikach montowane są firmowe ręczne odpowietrzniki. Zaleca się wymianę ręcznych odpowietrzników na automatyczne. Odwodnienie instalacji w pomieszczeniu rozdzielni ciepła wykonać za pomocą zaworów spustowych. Opróżnianie wody z instalacji w razie konieczności wykonać pompą próżniową.

Regulacja instalacji

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach.

Izolacje

Grubości izolacji projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690. z późniejszymi zmianami.

L .p .	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m ² K))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg pozycji 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1 – 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1 – 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1 – 4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Próby ciśnieniowe

Po wykonaniu instalacji grzewczych należy dwukrotnie przepłukać instalację, a następnie wykonać próbę szczelności. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudową. Po pomyślnym zakończeniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń.

Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-64/B-10400 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalacje należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego.

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Próbie instalacji CO z rur stalowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami.

Montaż, próby i odbiór instalacji.

Całość robót należy wykonać zgodnie z PN-64/B-10400, ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- w czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Instalację c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601,
- po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco,
- podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody gdyż zmiana jej temperatury o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar

3.7 Kotłownia.

Potrzeby grzewczo-technologiczne obiektu w zakresie centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego do ogrzewania obiektu pokrywane będą z lokalnej kotłowni na paliwo gazowe usytuowanej w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

Kotłownia wyposażona zostanie w 1 kocioł gazowy kondensacyjny marki DeDietrich MCA 45 z konsolą sterowniczą DIEMATIC iSystem o mocy nominalnej 45kW.

Układ kotła prowadzącego należy rozbudować o płytkę zaworu mieszającego AD249. Komunikacja pomiędzy jednostkami za pomocą kabla BUS

Kotłownia będzie pracować na stałych parametrach 55/45.. Obieg dla zasilenia central wentylacyjnych posiada mieszacz.

Obieg centralnego ogrzewania grzejnikowego będzie pracował na zmiennych parametrach w zależności od temperatury zewnętrznej – wymaga ustawienia indywidualnej krzywej grzewczej. Parametry czynnika będą ustalane za pomocą zaworu mieszającego na tym obiegu.

Kotłownia posiadać będzie trzy niezależne kominy koncentryczne 80/125 w systemie C₃₃ wyprowadzone minimum 100cm ponad połac dachową i zakończone daszkiem. Komin wyposażyc w odpływ skroplin i podłączenie do instalacji kanalizacyjnej poprzez wcześniejszą neutralizację..

Zabezpieczenie urządzenia grzewczego przed wzrostem temperatury $T > 353\text{ K}$ i ciśnienia $P > 0,30\text{ MPa}$ stanowić będzie nadal istniejące naczynie wzbiornicze przeponowe Reflex typu N 80/6 bar w/g normy PN-/B-2414

Kocioł posiadać będzie swoją pompę kotłową wymuszającą obieg kocioł grzewczy-sprężło hydrauliczne. Występowanie dużej dynamiki zmian parametrów pracy kotłowni (przepływu strumienia wody, temperatury wody na zasileniu i powrocie i ilością pracujących obiegów grzewczych) oraz duże spadki ciśnienia przesyłu i dystrybucji ciepła wymusiły konieczność zastosowania sprężła hydraulicznego w celu oddzielenia obiegu kotłowego od wtórnego. Sprzedało wyposaża się w czujnik zanurzeniowy AD 218

W kotłowni przewidziano obiegi kotłowe dla:

- a) obieg kotłowy PK1 dla potrzeb kotła K1 pompą kotłową GRUNDFOS Magna 32-80

- b) obieg grzewczy P2 dla potrzeb c.t. central wentylacyjnych pompą obiegową GRUNDFOS Magna 25-60
- c) obieg grzewczy P3 dla potrzeb c.o. pompą obiegową GRUNDFOS Magna 32-80
- c) obieg grzewczy P4 dla potrzeb c.w.u pompą obiegową GRUNDFOS Magna 25-60
- c) obieg grzewczy P5 dla potrzeb cyrkulacji pompą obiegową GRUNDFOS UP15-14B

Pompa kotłowe PK1 sterowana będą automatycznie z istniejącego regulatora DIEMATIK iSYSTEM

Pompy obiegowe P2, P3, P4, P5 sterowane będą automatycznie z istniejącego regulatora DIEMATIK iSYSTEM

Połączenia rur stalowych czarnych wykonać przez spawanie, natomiast połączenia rur z armaturą i urządzeniami wykonać za pomocą kołnierzy przyspawanych okrągłych płaskich oraz z łączeniem na gwint rurowy. Uszczelnienia połączeń gwintowanych wykonać za pomocą taśmy teflonowej. Uszczelki w połączeniach kołnierzowych stosować gr. 2 mm z płyt azbestokauczukowych Polonit 300.

Przewody zimnej wody uzupełniającej wykonać z rur i kształtek z polipropylenu systemu Hydro-Plast łączonych poprzez zgrzewanie polifuzyjne.

Armatura i urządzenia – wg specyfikacji materiałowej kotłowni lub równoważne zgodnie z zadanymi parametrami. Nie stosowanie zalecanych parametrów urządzeń spowoduje nieprawidłowe funkcjonowanie układu.

Próby ciśnieniowe instalacji i urządzeń technologicznych kotłowni należy przeprowadzić w/g „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Wielkość ciśnienia próbnego przyjąć:

- po stronie wody grzewczej $p = 4 \text{ bar}$
- po stronie zimnej wody $p = 6 \text{ bar}$

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych, należy instalacje i urządzenia technologiczne kotłowni poddać ruchowi próbnemu w czasie 72 h dla parametrów eksploatacyjnych. Ruch próbny przeprowadzić wg “Warunków technicznych jw.” i wymagań producentów urządzeń.

Przed wykonaniem izolacji termicznej oraz malowaniem, przewody z rur stalowych czarnych oczyścić z brudu i rdzy do drugiego stopnia czystości powierzchni, a następnie malować farbą przeciwrdzewną odporną na temperaturę 120°C .

Izolację termiczną przewodów wody grzewczej wykonać za pomocą otulin ISOVER 7300 ALU z wełny mineralnej pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej produkcji krajowej SAINT- GOBAIN ISOVER.

Dla przewodów wody grzewczej przyjąć

Grubość otulin ThermaEco przyjąć:

- dla wody grzewczej powyżej średnicy zewnętrznej 50mm– 50mm
- dla wody grzewczej i średnicy zewnętrznej 35-50mm– 30mm
- dla wody grzewczej i średnicy zewnętrznej 20-34-mm– 20mm

Podparcia przesuwne i stałe rurociągów wody grzewczej i wody użytkowej wykonać w/g indywidualnego rozwiązania wykonawcy robót.

Wytyczne techniczne producenta kotła oraz pomp wymagają zastosowania stacji uzdatniania wody na potrzeby pierwszego uzupełnienia zładu oraz uzupełniania ubytków wody w czasie eksploatacji instalacji. Dobiera się stacje o wydajności 1,5m³/h

W pomieszczeniu pomp należy wykonać studzienkę schładzającą wraz z przyłączeniem jej do istniejącej kanalizacji sanitarnej w budynku – zgodnie z projektem wykonawczym instalacji wod-kan

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić rurociąg wody zimnej – zgodnie z projektem wykonawczym instalacji wod-kan

3.7. Obliczenia techniczne

3.7.1. Bilans ciepła.

3.7.1 Odbiorców ciepła.

Wartości zostały narzucone przez projekt wykonawczy instalacji grzewczej

b) ciepło technologiczne – centrale wentylacyjne

$$Q = 9 \text{ kW}$$

c) centralne ogrzewanie – instalacja grzejnikowa

$$Q = 33 \text{ kW}$$

3.7.2. Kotłownia grzewcza.

a) Ogólne potrzeby cieplne.

- ciepło technologiczne – centrale wentylacyjne
- centralne ogrzewanie – instalacja grzejnikowa

$$Q = 9 \text{ kW}$$

$$Q = 33 \text{ kW}$$

$$\Sigma Q = 42 \text{ kW}$$

3.7.3. Zawory bezpieczeństwa ZB.

a) Dane ogólne

- b) pojemność zładu instalacji c.t. central

$$V = 76 \text{ dm}^3$$

- c) pojemność zładu instalacji c.o.

$$V = 194 \text{ dm}^3$$

- d) pojemność zładu instalacji kotłowni

$$V = 50 \text{ dm}^3$$

$$\Sigma V = 320 \text{ dm}^3$$

Maksymalne nadciśnienie:

- przed zaworem

$$P_1 = 3,0 \text{ bar}$$

- za zaworem

$$P_2 = 0,0 \text{ bar}$$

b) Dobór zaworu

Dla układu zamkniętego instalacji na każdy kocioł przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 – R 3/4 * 1 o ciśnieniu otwarcia $P_o = 3 \text{ bar}$.

3.7.4. Naczynie przeponowe N1.

a) Dane ogólne

- Pojemność zładu instalacji układu zamkniętego

$$V = 340 \text{ dm}^3$$

b) Dobór naczynia

Dla układu zamkniętego instalacji przyjęto naczynie przeponowe NG80 produkcji Reflex.

3.7.5. Sprzęgło hydrauliczne.

a) Dane ogólne

- | | |
|-------------------------|-------------|
| - moc instalacji | Q = 45,0 kW |
| - czynnik grzewczy | woda/woda |
| - króćce przyłączeniowe | 1 ½' / 1 ½' |

b) Dobór wsprzęgła

Dla układu zamkniętego instalacji przyjęto sprzęgło hydrauliczne prod. Aulin ASH 50/150

3.7.6. Zawory mieszające obiegów grzewczych .

Instalacja c.t. centrala. (M1)

Obieg grzewczy wyposaża się w zawór mieszający typu HONEYWELL typu DR20GMLA o $K_v = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ + siłownik VMM20 (U=220V) .

Instalacja c.o. (M2).

a) Dane ogólne

Obieg grzewczy wyposaża się w zawór mieszający typu HONEYWELL typu DR25GMLA o $K_v = 8 \text{ m}^3/\text{h}$ + siłownik VMM20 (U=220V) .

3.7.7. Regulatory pracy kotłowni.

Kotłownia grzewczo-technologiczna wyposażona jest w następujące regulatory:

- kocioł K1 typu INNOVENS PRO MCA 45 w regulator DIEMATIK iSYSTEM
- obiegi grzewcze z zaworami mieszającymi M1 do M2 w pogodowy regulator

w regulator DIEMATIK iSYSTEM

Regulator DIEMATIK iSYSTEM współpracować będzie z następującymi elementami automatyki i urządzeniami:

- czujnikiem temperatury zewnętrznej
- czujnikiem sprzęgła AD218,
- czujnikiem temperatury wody grzewczej – obiegu centrali,
- czujnikiem temperatury wody grzewczej – obiegu centralnego ogrzewania,
- pompą kotłową PK1
- pompą obiegową P2
- pompą obiegową P3

- pompą obiegową P4
- pompą obiegową P5
- napędami zaworów mieszających obiegów grzewczych M1 do M2,

3.8 Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja.

Wentylacja

Dla zapewnienia komfortu użytkowania pomieszczeń stosuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną w części pomieszczeń wskazanych na rysunkach. Przyjęto centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła firmy VTS VS-15-R-PHC-T o wydatku 1760m³/h. Skład centrali: blok filtracji, wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła, nagrzewnica wodna, chłodnica freonowa, 2 bloki wentylatorowe. Przed i za centralą przewidziano tłumiki akustyczne firmy Frampol. Praca układu bez recyrkulacji z odzyskiem ciepła. Jako elementy nawiewne w pomieszczeniach przyjęto nawiewniki ze skrzynką rozprężną i przepustnicą oraz kratki nawiewne. W układzie wywiewnym zastosowano kratki stalowe z przepustnicą umieszczone min 30cm nad posadzką oraz zawory wywiewne stropowe.

Należy stosować klapy p.poż w przejściach przez strefy zgodnie z zakresem architektury i instalacji wentylacji mechanicznej. Klapy z wyzwaczem topikowym.

Układ wentylacji pozostałych pomieszczeń przyjęto jako grawitacyjny. W pomieszczeniach zastosować kratki higrosterowne. Wywiew z pom. WC za pomocą wentylatora ściennego sprzężonego z oświetleniem i wyposażonego w zwłokę czasową. Kompensacja do pomieszczenia za pomocą kratki nawiewnej w drzwiach.

Wszystkie urządzenia wentylacyjne należy montować zgodnie z instrukcją montażu i obsługi dostarczoną przez Dostawcę. Przewody i kształtki wentylacyjne powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, zgodnie z wymogami normy PN-EN-1505. Przewody okrągłe należy wykonać jako bezkolnierzowe, łączone za pomocą nasuwek i nypli. Połączenia powinny być wzmocnione za pomocą nitów jednostronnych ewentualnie blachowkrętów oraz uszczelnione taśmą samoprzylepną o odpowiedniej trwałości. Odcinki instalacji prowadzone jako widoczne, wierzchem po ścianach i pod stropem, należy uszczelnić za pomocą uszczelek o odpowiedniej trwałości.

Podłączenia nawiewników i wywiewników należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych z blachy aluminiowej. Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A wg normy PN-B-76001:96. Po zmontowaniu instalacja powinna być wyregulowana w celu uzyskania projektowanych strumieni powietrza, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440.

Wszystkie kanały nawiewne izolować termicznie matami z polietylenu Thermasheet FR gr. 40 mm. Kanały wentylacji wywiewnej izolować termicznie matami z polietylenu Thermasheet FR gr. 40 mm. Kanały prowadzone na poddaszu (nawiew i wywiew do odzysku) należy izolować termicznie matami z polietylenu Thermasheet FR gr. 100 mm. Kanały prowadzone na zewnątrz należy izolować izolacją z wełny mineralnej gr. 100 mm pod płaszczem z blachy stal. ocynkowanej, dotyczy to również kanału pomiędzy czerpnią i centralą. Izolacja powinna być zabezpieczona w sposób trwały przed opadaniem lub obsuwaniem się.

Kanały należy mocować na typowych podwieszeniach i podporach. Przy podwieszeniach i podparciach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować

elastyczne podkładki amortyzacyjne. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej, zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR-3A jak dla środowiska kl. IV przemysłowej.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy uszczelnić pianką poliuretanową i zatynkować.

Próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-78/B-10440 "Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze", która określa warunki przystąpienia do prób i badań, zasady wykonywania pomiarów oraz dokumentację potrzebną do odbioru. Praktyczne wskazówki w tym zakresie zawarte są również w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady 1988.

Instalacje wentylacyjne podlegają regulacji w celu uzyskania zakładanej wydajności nawiewników i wywiewników z dokładnością $\pm 10\%$ (PN – 78/B – 10440).

Badania powinny obejmować rozruch urządzeń, próbę ruchu ciągłego, pomiary, regulację.

Pomiarom podlegają następujące parametry:

- wydajność strumienia powietrza,
- temperatury, wilgotność
- poziom hałasu,
- szczelność.

W celu maksymalnego zmniejszenia hałasu wynikającego z pracy instalacji wentylacyjnych zastosowano:

- centrale wentylacyjne w pełnej obudowie z warstwą izolacyjną oraz amortyzacją zespołów wentylatorowych
- tłumiki akustyczne na przewodach wentylacyjnych przy centralach
- króćce i podkładki elastyczne
- elastyczne połączenia wentylatorów
- izolację termiczną kanałów

Ponadto należy stosować:

- elastyczne opaski przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane
- elastyczne podkładki przy podparciach i podwieszeniach kanałów wentylacyjnych

Instalacja klimatyzacji

Zaprojektowano instalacje klimatyzacji w centrali wentylacyjnej z możliwością normowania temperatury w pomieszczeniu okresie letnim.

Zapotrzebowanie chłodu dla poszczególnych pomieszczeń obliczono oparciu o następujące założenia:

- budynek położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu letniego
- temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla lata wynosi 30°C ,
- temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu o całorocznym normowaniu temperatury wynosi 26°C dla pomieszczeń pracy.

Dobór urządzeń chłodniczych sporządzono w oparciu o instalacje freonową. Przewidziano urządzenie inwerterowe typu Split składające się z jednostki wewnętrznej w centrali wentylacyjnej oraz z jednostki zewnętrznej.

Jednostkę zewnętrzną przewiduje się zamontować na poddaszu budynku. Projektuje się wentylację mechaniczną poddasza za pomocą wentylatora ściennego nawiewnego uzbrojonego w czerpnię w lukarnie i wyrzutnię ścienną umieszczoną w lukarnie (wg. rysunku). Skropliny z jednostki wewnętrznej odprowadzić przewodem wykonanym z rury PP o średnicy DN20 do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej i włączyć do pionu poprzez zasyfonowane przyłącze.

Centrala wentylacyjna dla przygotowania parametrów powietrza nawiewanego wyposażona zostanie w chłodnicę freonową. Dla układu chłodzenia przyjęto jednostkę chłodniczą.

Tabela Zestawienie zaprojektowanych urządzeń

Nr	Jednostka wewnętrzna	Jednostka zewnętrzna	Uwagi	Sterownik
układ 1	Układ wymiennika w centrali i-1szt. 1x9,0kW	MOB30U-36HFN1-QRD0 10,5kW -1szt.	Chłodnica centrali	centrala

UWAGA: Poddasze należy zwentylować mechanicznie za pomocą wentylatora nawiewnego w celu usunięcia z poddasza zysków ciepła od agregatu chłodniczego. Należy zastosować wentylator nawiewny oraz wywiewny o wydajności 800m³/h i sprężu 150Pa

Rozwiązania materiałowe

- Agregat chłodniczy

np.: MIDEA

Wytyczne montażu instalacji freonowej

- Montaż instalacji chłodniczych (przewodów freonowych) prowadzić zgodnie z BN-79/2551-03 i PN-77/M-04605.
- Instalację po płukaniu i próbach ciśnienia i osuszeniu napełnić czynnikiem chłodniczym R410A w stanie cieczy.
- Wszystkie elementy instalacji freonowej wykonać z materiałów posiadających atest do zastosowania z freonem R410A
- Przewody freonowe zaizolować termicznie
- Kondensat wykraplający się na urządzeniach klimatyzacyjnych odprowadzić poprzez zasyfonowane przewody kondensatowe do kanalizacji
- Do urządzeń doprowadzić zasilanie elektryczne i okablowanie systemowe zgodnie z projektem branży elektrycznej
- Urządzenia zlokalizowane na dachach zabezpieczyć odgromowo
- Kanały wentylacyjne podwieszać do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą typowych podwieszeń.
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz.II oraz z aktualnie obowiązującymi przepisami

Przewody freonowe łączące klimatyzatory z jednostkami zewnętrznymi wykonać z rur z miedzi chłodniczej łączonej na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Przewody freonowe należy zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C). Przewody prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Próby szczelności instalacji freonowych

Parametry pracy instalacji freonowych:

- Ciśnienie robocze 1 - 12 bar
- Ciśnienie próbne 20,0 bar

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy lutowanych i śrubunkowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę należy wykonać za pomocą azotu z zachowaniem następujących warunków:

- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,1 MPa na minutę,
- podczas badania rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni,
- próbę uważa się za pozytywną kiedy po 24 godzinach nie stwierdzono ubytku azotu na wskazaniach manometrów, po uwzględnieniu poprawek zmian ciśnienia azotu związanych ze zmianą jego temperatury wywołaną czynnikami atmosferycznymi.

3.9 Instalacja gazowa

Przyłącze gazowe

Zgodnie z wydanymi przez PGNiG S.A. z dnia 30.06.2016. Włączenie do istniejącego przyłącza gazowego w szafce na ścianie budynku.

Wewnętrzna instalacja gazowa

Nośnikiem energetycznym będzie gaz ziemny GZ50 o wartości opałowej $W_u = 31,0 \text{ MJ/m}^3$ i ciśnieniu $p = 1,6\text{--}2,5 \text{ kPa}$.

Przewody gazowe w kotłowni przewiduje się prowadzić po wierzchu ścian na uchwytych i wspornikach w odległości min. 3 cm od lica ścian i w odpowiednich odległościach od innych instalacji wg §165 Rozporządzenia MGPIB z dnia 14 grudnia 1994 r. (Dz.U. nr 15/99).

Do pozostałych pomieszczeń przewody projektuje się prowadzone po wierzchu ścian w odległości min. 2 cm usytuowane w przestrzeni sufitu podwieszanego w korytarzach.

W skrzynce zewnętrznej na ścianie budynku bierze swój początek wewnętrzna instalacja gazowa doprowadzająca gaz ziemny do urządzeń gazowych w kotłowni oraz kuchni. W skrzynce gazowej projektuje się zamontować zawór z kurkiem odcinającym Dn32mm. W pomieszczeniu korytarza należy zamontować 2 szafki gazowe – jedna przeznaczona na montaż reduktora ciśnienia – szafkę należy dodatkowo wentylować za pomocą przewodu wentylacyjnego. Drugą szafkę wyposażać w monozłącze i gazomierz wskazany w warunkach przyłączeniowych. Po stronie przyłącza gazowego należy zamontować monoblok izolacyjny. Instalację wewnętrzną gazu należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zachowując podane średnice i rozmieszczenie przyborów gazowych.

Instalację wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu czarnych, łączonych przez spawanie i prowadzić ze spadkiem min. 0,4% w kierunku przyboru gazowego. Każda rura przed spawaniem powinna być dokładnie oczyszczona z zewnątrz i wewnątrz. Przewody należy prowadzić na ścianach wewnętrznych w odległości 2 cm od tynku, z wyjątkiem piwnic, gdzie należy prowadzić w odległości co najmniej 3 cm od tynku i w odpowiednich odległościach od innych instalacji i tak:

- 15 cm od przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych nad tymi przewodami
- 15 cm od przewodów ciepłych pod tymi przewodami
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzić równolegle
- 10 cm od pionów wodociągowych, kanalizacyjnych, C.O. i puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych nad tymi przewodami
- □60 cm od urządzeń elektrycznych istniejących, jak wyłączników, gniazd wtykowych itp.

Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich. Ponadto przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone minimum o 2 cm. Przewody instalacji gazowej nie mogą być mocowane do innych przewodów, stanowić dla nich wsporników, jak również być w inny sposób obciążone. Bez względu na rodzaj materiału, z jakiego będą wykonane, przewody instalacji gazowej muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych.

Odległość pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ścian zależy głównie od średnicy przewodu gazowego oraz rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany, ale nie powinny być mniejsze niż 1,5 m. Dla dłuższych, prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0 m. W przypadku załamań, zmian kierunku itp. odległość pomiędzy zamocowaniami należy dostosować do potrzeb z uwzględnieniem konieczności kompensacji wydłużeń.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur, a przez inne przegrody w otworach luźnych, rury ochronne w stropach powinny wystawać po 3 cm z każdej strony stropu.

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją.

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami). Przed wszystkimi

przyborami należy zainstalować zawory sferyczne atestowane na gaz. Urządzenia gazowe należy połączyć ze stalowymi przewodami instalacji gazowej na stałe. Zawór odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić w pomieszczeniu, w którym jest zainstalowane urządzenie gazowe, w miejscu łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego oraz nie niżej niż 70 cm od podłogi. Kurek powinien pozwalać na szybkie i szczelne odcięcie dopływu gazu przy obrocie o 90° na prawo oraz posiadać ogranicznik uniemożliwiający dalszy obrót dźwigni kurka.

Odbiorniki gazu

Kotłownia na cele c.o./c.w.u.

Instalacji gazowa zasilac będzie kocioł gazowy DeDietrich MCA45 iSYSTEM na cele ogrzewania budynku z zasobnikiem BS200 o pojemności 200dm³ pracujących na potrzeby wytwarzania c.w.u.

Zaprojektowano kocioł jednofunkcyjny z zasobnikiem (z zamkniętą komorą spalania) DeDietrich MCA45 iSYSTEM

Zapotrzebowanie gazu wynosi zgodnie z karta producenta

$$V_h = 4,4 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Obliczenie rurociągu zasilania kotła

$$dw = \sqrt{\frac{4 * Q}{3,14 * w}} = \sqrt{\frac{4 * 0,0012}{3,14 * 4}} = 0,0197m$$

Przyjęto rurociąg stalowy dn = 25mm

Określenie wielkości rury stabilizującej:

$$V_{stab} = \frac{B_n}{575 * \left(1 + \frac{P_2}{10000}\right)} = \frac{4,4}{575 * \left(1 + \frac{0,02}{10000}\right)} = 0,0077m^3$$

Vn - objętość bufora [m³]

Bn - ilość gazu zużytego przez kocioł [m³/h]

P2 - ciśnienie gazu przed palnikiem[bar]

$$h = \frac{4 * V_{stab}}{3,14 * d} = \frac{4 * 0,0077}{3,14 * 0,1^2} = 0,98m$$

Przyjęto rurę stabilizującą dn100 o długości 1,0 m

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji gazowej

Zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002) ze zmianami (Dz. U. z Nr109 poz.1156) Dział Bezpieczeństwo pożarowe:

Projektowana instalacja gazowa nie wymaga stosowania systemu detekcji gazu..

Przewody gazowe prowadzone przez przegrody konstrukcyjne jak /ściany stropy/ należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z rur stalowych, a wolną przestrzeń wypełnić pianką PYROPLEX EI 120. Przy stosowaniu pianki PYROPLEX należy stosować się do zaleceń podanych przez producenta.

Odprowadzenie spalin i wentylacja kotłowni

W celu utrzymania wymaganej czystości powietrza w pomieszczeniu kotłowni, konieczne jest zapewnienie odpowiedniej jego wymiany przez wentylację naturalną oraz odprowadzenie spalin z urządzenia gazowego. Przewody i kanały spalinowe, odprowadzające spaliny od kotłów, powinny być dostosowane do warunków pracy danego typu urządzeń.

Kotły z zamkniętą komorą spalania nie potrzebują tradycyjnego komina i nawiewu powietrza do spalania, ale wentylacja pomieszczenia, w którym są zamontowane musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. rozdział 7 wraz z późniejszymi zmianami).

Kominy odprowadzające spaliny od urządzeń gazowych powinny mieć zapewnioną:

- szczelność przewodów,
- drożność,
- odporność na destrukcyjne działanie skroplin,
- gładkość powierzchni wewnętrznej,
- prawidłowość ich prowadzenia,
- wymaganą grubość poszczególnych przegród.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji przewodów kominowych należy dbać o ich sprawność, poddając je okresowej kontroli raz w roku. Oczyszczanie przewodów spalinowych powinno się odbywać 2 razy w roku, natomiast przewodów wentylacyjnych – 1 raz w roku.

Zaprojektowano system odprowadzania spalin przy zasysaniu powietrza z zewnątrz z systemem powietrzno-spalinowym.

Dobrano przewód ze stali kwasoodpornej. Średnica przewodu powietrzno-spalinowego 80/125mm. Wysokość komina $H=1$ m ponad połac dachu.

Przewód powietrzno spalinowy należy pomalować w kolorze RAL wskazanym przez konserwatora zabytków.

Wentylacja nawiewna

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” oraz normą PN-B-02431-1, wymagana powierzchnia kanałów nawiewnych wynosi 5 cm² na 1 kW zainstalowanej mocy.

$$A_n = 24 \cdot \square 5 = 225 \text{ cm}^2$$

Dla pomieszczenia z zamkniętą komorą spalania przyjmuje się 2-3 wymian powietrza.

$$\dot{V}_w = 3 \cdot V_k = 3 \cdot 22,30 = 66,90 m^3 / h$$

$$F_w = \frac{V_n}{3600 \cdot \nu} = \frac{66,90}{3600 \cdot 1} = 0,02 m^2$$

Przyjęto wartość większą

Przyjęto kanał nawiewny o przekroju 200 x 100 mm sprowadzony 30cm nad posadzkę, który posiada powierzchnię 240 cm², co spełnia wymagania

Wentylacja wywiewna

$$A_w = 0,5 \cdot A_n$$

$$A_w = 0,5 \cdot 240 = 120 \text{ cm}^2$$

$$\dot{V}_w = 3 \cdot V_k = 3 \cdot 22,30 = 66,90 m^3 / h$$

$$F_w = \frac{V_n}{3600 \cdot \nu} = \frac{66,90}{3600 \cdot 1,5} = 0,014 m^2$$

Przyjęto wartość większą

Funkcję wentylacji wywiewnej spełniać będzie kanał z grupy kanałów zgodnie z opinią kominiarską o powierzchni F=196 cm².

System zabezpieczenia instalacji gazowej

Nie wymagany.

Obciążenie cieplne pomieszczenia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki mieszkalne i ich użytkowanie, maksymalne obciążenie cieplne pochodzące od urządzeń gazowych na 1 m³ kubatury pomieszczeń z odprowadzeniem spalin wynosi: 4650 W

Charakterystyka pomieszczenia przeznaczonego do zamontowania kotła gazowego:

Kubatura pomieszczenia

$$V = 22,30 m^3$$

Wysokość pomieszczenia

$$H = 3,34 \text{ m}$$

$$q_c = 45000 / 22,30 = 2,02 \text{ kW/m}^3$$

Obciążenie rzeczywiste jest mniejsze od wartości dopuszczalnej. Wartość spełniona

Zabudowa kurka głównego, gazomierza i zaworu odcinającego

Punkt redukcyjno – pomiarowy

Zgodnie z warunkami PGNiG zestaw redukcyjno pomiarowy należy zamontować w szafce gazowej wentylowanej na klatce schodowej. Parametry urządzeń zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej. Przed i za zestawem redukcyjno pomiarowym należy zamontować zawory odcinające dn32.

Projektuje się gazomierz miechowy G4 zgodnie z warunkami przyłącza gazowego

Projektuje się stabilizator ciśnienia gazu o przepustowości $10\text{m}^3/\text{h}$ zgodnie z warunkami przyłącza gazowego

Kuchnia

Instalacja zasilać będzie kuchenkę gazową wraz z piekarnikiem pracującym na cele przygotowania posiłków.

Zaprojektowano kuchenkę gazową o mocy 7kW. Zapotrzebowanie gazu wynosi $0,6\text{Nm}^3/\text{h}$

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania

Odprowadzenie spalin z kuchenki przewodem wentylacyjnym zgodnie z opinią kominiarską. Powietrze do spalania pobieranie będzie poprzez infiltrację szczelin wzdłużnych otworów otwieranych.

Sposób prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej.

Próba szczelności wewnętrznej instalacji gazowej

Wykonanie instalacji gazowej należy powierzyć upoważnionemu zakładowi rzemieślniczemu, który ponosi odpowiedzialność za jej wykonanie, zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej, obowiązującymi przepisami, warunkami BHP i projektem technicznym. Kocioł gazowy instaluje osoba posiadająca uprawnienia wymagane przez Zakład Gazowniczy.

Prawidłowość odprowadzenia spalin oraz wentylacji musi potwierdzić Spółdzielnia Kominiarska, wydając odpowiednie zaświadczenie.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić jej szczelność dwukrotnie. Instalację gazową z zamontowanymi przyborami gazowymi należy poddać próbie szczelności w obecności osoby do tego uprawnionej. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,05 MPa, natomiast dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli przez 30 min. na manometrze tarczowym nie zaobserwuje się spadku ciśnienia.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności instalacji należy rury oczyścić i pomalować farbą podkładową nawierzchniową koloru żółtego. Przejście przez ścianę zabezpieczyć taśmą POLYKEN lub podobną.

Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

Przed oddaniem do użytku, instalację gazową sprawdzi pod względem zgodności wykonania z projektem technicznym i obowiązującymi przepisami przedstawiciel dostawcy gazu w obecności Wykonawcy i Inwestora. Instalację można podłączyć do sieci po pisemnym stwierdzeniu przedstawiciela dostawcy gazu, że nadaje się do eksploatacji i użytkowania.

4Wytyczne branżowe i uwagi końcowe

Uwagi końcowe

Wewnętrzna instalacja powinna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75 poz.690) ze zmianami (Dz.U. z 2004 r. nr 109 poz.1156).

Instalację wykonać może jedynie koncesjonowany zakład instalacyjny z uprawnieniami do wykonywania instalacji gazowych.

Wykonawca powinien poinstruować użytkownika o bezpiecznym obchodzeniu się z przyborami gazowymi, konieczności wykonywania okresowych kontroli i konserwacji urządzeń gazowych wraz z całą instalacją gazową.

Instalacja podlega odbiorowi przez użytkownika przy udziale wykonawcy.

Wykonawca przed zgłoszeniem instalacji do odbioru powinien zgromadzić następujące dokumenty:

- □ zezwolenie administracji państwowej na wykonanie instalacji gazowej,
- warunki techniczne- zapewnienia dostawy gazu,
- projekt budowlany instalacji gazowej

- zaświadczenie kominiarskie dotyczące przewodów wentylacyjno-spalinowych oraz prawidłowości podłączenia przewodów spalinowych oraz należy przeprowadzić odbiór techniczny wykonanej instalacji.

Dostawca powinien dostarczyć odbiorcy punktu pomiarowego:

- dokumentację techniczno ruchową,
- protokół z próby szczelności,
- instrukcję obsługi,
- certyfikat zgodności wykonania z właściwymi polskimi normami i aprobatami technicznymi, dla wszystkich urządzeń i armatury wchodzących w skład układu redukcyjno-pomiarowego,
- dokumenty kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych,

Podstawowe warunki realizacji robót

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Zmiany wprowadzone w czasie realizacji wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów,

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.

Dokumenty te muszą zostać przekazane Inwestorowi razem z protokołem odbioru końcowego.

Gospodarka odpadami

Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt. 22 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628 z 2001r.) wytwórca odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektu jest podmiot, który świadczy usługę.