

Spis treści:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. ZAKRES OPRACOWANIA	2
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	2
4. INSTALACJA WOD-KAN	2
5. INSTALACJA GRZEWcza I ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	5
6. INSTALACJA GAZOWA – CZĘŚĆ WEWNĘTRZNA.....	7
7. INSTALACJA KLIMATYZACJI	10
8. UWAGI KOŃCOWE.....	10

SPIS RYSUNKÓW

Nr IS01	Rzut piwnicy – instalacja wod-kan	skala 1:75
Nr IS02	Rzut parteru – instalacja wod-kan	skala 1:75
Nr IS03	Rzut piętra – instalacja wod-kan	skala 1:75
Nr IS04	Rzut piwnicy – instalacja c.o.	skala 1:75
Nr IS05	Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:75
Nr IS06	Rzut piętra – instalacja c.o.	skala 1:75
Nr IS07	Rzut piwnicy – instalacja gazu	skala 1:75
Nr IS08	Rzut parteru – instalacja gazu	skala 1:75
Nr IS09	Aksonometria instalacji gazu, punkt pomiarowy	skala 1:75
Nr IS10	Rzut parteru – instalacja klimatyzacji	skala 1:75
Nr IS11	Rzut piętra – instalacja klimatyzacji	skala 1:75

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- projekt architektoniczny budynku,
- ustalenia z Inwestorem,
- wizję lokalną,
- normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji wodno-kanalizacyjnych, grzewczych, instalacji gazowych i klimatyzacji.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji wodno-kanalizacyjnej, grzewczej, instalacji gazu oraz klimatyzacji w remontowanym budynku (ze zmianą sposobu użytkowania), na potrzeby Komendy Hufca Bytom.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek jest obiektem istniejącym, 2-kondygnacyjnym, podpiwniczonym.

4. INSTALACJA WOD-KAN

Bilans zużycia wody:

Wyznaczono zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

6x	umywalka	q=	6x	0,14	= 0,84 dm ³ /s
1x	zlew	q=	1x	0,14	= 0,14 dm ³ /s
3x	płuczka zbiornikowa	q=	3x	0,13	= 0,39 dm ³ /s
1x	prysznic	q=	1x	0,30	= 0,30 dm ³ /s
1x	zmywarka domowa	q=	1x	0,15	= 0,15 dm ³ /s
				Σq	= 1,82 dm ³ /s

Przepływ obliczeniowy instalacji bytowo-gospodarczej wyznaczono ze wzoru:

$$q = Q_{\text{nom}}^{0,366} = 1,82^{0,366} = 0,55 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zapotrzebowanie na wodę dla instalacji gospodarczo bytowej wynosi 0,55 dm³/s = 1,79 m³/h. W budynku istnieje wodomierz jednostrumieniowy JS – 1,5 o średnicy nominalnej 15mm. Przepływ nominalny – 2,5 m³/h, maksymalny – 3,125m³/h. Istniejący wodomierz nadaje się do wykorzystania w instalacji wodociągowej.

Zestaw wodomierzowy składa się będzie z zaworów odcinających, wodomierza JS 1,5 i zaworu antyskażeniowego EA. Zestaw wodomierzowy znajduje się w piwnicy.

4.1. URZĄDZENIA SANITARNE

Węzły sanitarne wyposażone będą w:

- ceramikę,
- baterie,
- odpływy z urządzeń,

Urządzenia będą składały się z następujących elementów:

- muszla wisząca + stelaż podtynkowy + deska sedesowa wolnoopadająca,

- umywalka + bateria stojąca + syfon butelkowy + zawory kątowe 1/2" + węże elastyczne podłączeniowe 1/2" o dł. 30cm ze stali nierdzewnej,
- zlewozmywak dwukomorowy + bateria czerpalna DN15 + syfon zlewozmywakowy dwukomorowy + zawory kątowe 1/2" + węże elastyczne podłączeniowe 1/2"

4.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Obiekt zasilany jest w zimną wodę z miejskiej sieci wodociągowej. Instalacja na odcinku do zestawu wodomierzowego powinna być wykonana ze stali ocynkowanej. Przygotowanie c.w.u. nastąpi lokalnie, poprzez dwa podgrzewacze ciepłej wody o poj. 80 dm³ i 60 dm³, zasilane elektrycznie. Piony wodociągowe powinny być zakończone zaworami umożliwiającymi opróżnienie instalacji. Poziomy powinny być prowadzone ze spadkiem 3‰ w kierunku wodomierza.

4.2.1. PRZEWODY I ARMATURA

Podejścia pod przybory i grupy przyborów wykonać w technologii rur i kształtek PEX. Armaturę odcinającą, ze względu na sposób prowadzenia, przyjęto przed każdym urządzeniem odbiorczym. Armaturę przyjęto typową - zawory odcinające kulowe podtynkowe (dla odbiorów łączonych „na sztywno”) oraz ćwierćobrotowe dla odbiorów łączonych za pomocą wężyków elastycznych przyłączeniowych.

Przewody rozdzielcze poziome należy prowadzić w posadzce lub w bruzdach ściennych.

Piony należy prowadzić w ścianach. Podejścia pod odbiorniki w ścianach. Przy prowadzeniu w bruzdzie należy rurę umieścić w otulinie termoizolacyjnej i zapewnić jej niewielki luz w miejscach zmiany biegu instalacji. Dla ułatwienia montażu, rurę przed przykryciem należy umocować w dnie bruzdy (punktowo). Następnie należy przykryć warstwą tynku o grubości min. 2,5 cm. Wskazane jest, aby stosować siatkę wzmacniającą warstwę tynku. W takich warunkach rurociąg funkcjonuje poprawnie, a praca rury pod wpływem temperatury wody wyraża się niewielkimi jej ruchami oraz koncentracją naprężeń wewnętrznych w ściankach.

Przechodzeniu rurociągów przez ściany muszą towarzyszyć określone warunki. Rura powinna być umieszczona w obiekcie z materiału nie powodującego jej uszkodzenia np. z innego tworzywa. Nie należy prowadzić rury nieosłoniętej, narażonej na styk z betonem, a tym samym uszkodzenia jej powierzchni przez różne chropowatości betonu podczas pracy rury. Z tych samych względów nie należy umieszczać rury w osłonie (innej rurze) z metalu.

4.3. PRÓBY I ODBIORY

Wszystkie rurociągi muszą przejść, po zmontowaniu lecz przed przykryciem, test na szczelność. Wartość ciśnienia przy próbie ciśnieniowej powinna być 1,5x większa niż ciśnienie robocze. Próba polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30 min.

Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji, a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0,6 bara. Próbę tą nazywamy próbą wstępną. Próba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0,2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek. Ważne, aby w czasie próby temperatura wody nie uległa zmianie, gdyż może zafałszować wynik.

4.4 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki z budynku odprowadzone będą do sieci kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje odprowadzenie ścieków bytowo – gospodarczych z przyborów i urządzeń sanitarnych. Instalacja kanalizacji składa się z węzłów sanitarnych obejmujących podejścia do przyborów, pionów kanalizacyjnych i przewodów odpływowych poziomych. Piony kanalizacyjne należy zakończyć rurami wywiewnymi na dachu. Poziomy należy prowadzić w posadzce ze spadkiem 2%. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego przyłącza kanalizacyjnego.

Max natężenie odpływu dla przykanalika sanitarnego wyniesie:

-	6 x umywalka	$AWs = 6 \times 0,50 =$	3,00	dm ³ /s
-	3 x płuczka zbiorn.	$AWs = 3 \times 2,50 =$	7,50	dm ³ /s
-	1 x prysznic	$AWs = 1 \times 1,00 =$	1,00	dm ³ /s
-	1 x zlew	$AWs = 1 \times 1,00 =$	1,00	dm ³ /s
-	1 x wpust podłogowy	$AWs = 1 \times 2,00 =$	2,00	dm ³ /s
-	1 x zmywarka	$AWs = 1 \times 1,00 =$	1,00	dm ³ /s

				$\Sigma AWs = 15,50 \text{ dm}^3/\text{s}$

a przepływ obliczeniowy wynosi

$$q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma AW_s} = 0,5 \cdot \sqrt{15,50} = 1,97 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.4.1 PRZEWODY KANALIZACYJNE

Projektuje się wykonanie podejść do przyborów sanitarnych z rur i kształtek PVC łączonych w kielichach przy użyciu uszczeltek gumowych pierścieniowych. Spadki podejść od przyborów sanitarnych – wykonać jako normatywne, nie mniej niż 2%. Przymocowanie pionów do ścian należy wykonać uchwytami metalowymi. Każdy odcinek rury pionowej musi posiadać przynajmniej jedno zamocowanie stałe nieruchome przy podstawie kielicha rury lub kształtki w odległości dla pionu $l < 2,0\text{m}$ a dla podejścia $l < 10d$. Przewiduje się częściowe wykorzystanie istniejących pionów kanalizacyjnych.

4.4.2 PRÓBY I ODBIORY

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody odpływowe (poziomy) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Odbiorowi podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

4.5 WYKONANIE ROBÓT

Łączenia elementów instalacji nie należy wykonywać w temperaturach ujemnych. Roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe", „Warunkami technicznymi

wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej i Klimatyzacji, a także katalogami technicznymi i instrukcjami montażu producentów rurociągów oraz wyposażenia.

5. INSTALACJA GRZEWcza I ŹRÓDŁO CIEPŁA

Instalacja została zaprojektowana jako dwuprzewodowa wodna o temperaturach czynnika grzewczego 70/55°C. Projektuje się ogrzewanie grzejnikowe.

5.1 OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

Obliczenia przeprowadzono przy temperaturach ogrzewanych pomieszczeń w budynkach zgodnie z warunkami technicznymi, temperaturach obliczeniowych zewnętrznych wg PN-82/B-02453, współczynnikach przenikania ciepła „U” wg EN ISO 13790. Obliczenia zapotrzebowania ciepła przeprowadzono wg PN EN 12831. Obliczenie strat ciepła poszczególnych pomieszczeń wraz z obliczeniem sezonowego zapotrzebowania energii oraz współczynników przenikania ciepła wykonano przy pomocy programu komputerowego OZC firmy Instalsoft.

Założono wewnętrzne temperatury pomieszczeń:

- pokoje: 20°C
- łazienka: 24°C

Założenia do obliczeń:

- źródło ciepła w postaci kotła gazowego
- strefa klimatyczna III
- rodzaj ogrzewania: wodno-pompowe
- obliczeniowe temperatury wody : 70/55 °C

Zapotrzebowanie ciepła całkowite budynku wynosi:

Q = 22,5 kW

5.2 ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji oraz z uwarunkowania wynikającego ze sposobu prowadzenia przewodów rozdzielczych zastosowano odpowietrzenie miejscowe realizowane za pomocą odpowietrzników zamontowanych przy grzejnikach. Ponieważ układ jest zamknięty - nie ma ryzyka niekontrolowanego spustu wody i zapowietrzania się instalacji.

Odwodnienie całości instalacji przewidziano w najniższych miejscach instalacji.

5.3 PRZEWODY

Doprowadzenie przewodów do pionów oraz do grzejników płytowych należy wykonać w technologii rur PE-RT/Al/PE-RT. Przewody należy prowadzić w posadzce. Podejście do grzejnika wykonać od dołu w bruzdach ściennych. Przewody prowadzone w pomieszczeniu piwnicy należy zaizolować.

5.4 REGULACJA

Regulację hydrauliczną przeprowadza się przy grzejniku poprzez zastosowanie kompletu przyłączeniowego z ustawieniem wstępnym (na wyposażeniu grzejnika).

5.5 GRZEJNIKI

Przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych, z wbudowanym zespołem zaworowym. Grzejniki należy montować 10 cm nad posadzką oraz 10-15 cm poniżej parapetów.

Projektuje się grzejnik łazienkowy. Montaż grzejnika na wysokości 60cm nad posadzką. Na korpus zaworu termostatycznego grzejnika łazienkowego należy zabudować głowicę termostatyczną z wbudowanym czujnikiem termostatycznym.

Lokalizacja oraz typ poszczególnych grzejników przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

5.6 WARUNKI WYKONAWSTWA

Przewody należy łączyć poprzez zaciskanie. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych średnicy o 2 dymensje większych od średnicy przewodu.

5.7 PRÓBY I REGULACJA

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy cały zład podlegający próbie kilkakrotnie przepłukać wodą. Badanie szczelności należy wykonać przed izolacją przewodów i zakryciem rur w brzdach. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć i dokonać przeglądu wszystkich elementów instalacji, sprawdzić szczelność wszystkich połączeń. Próbę szczelności uznaje się za pozytywną jeżeli po upływie 20min. próby pod ciśnieniem 0,45 MPa:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- nie stwierdza się przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach, dławicach.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco instalacja winna pracować 72 godziny. Próbę na gorąco przeprowadza się przy parametrach obliczeniowych (70/55°C dla ogrzewania grzejnikowego). Podczas tej próby należy dokonać przeglądu wszystkich połączeń, uszczelnień itp. Wszystkie zauważone usterki należy usuwać. Próbę uważa się za pozytywną, jeżeli nie stwierdza się przecieków lub roszczenia a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń.

5.8 IZOLACJA TERMICZNA

Rozprowadzenie rurociągów w piwnicy należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki polietylenowej.

Na zaizolowane przewody grzewcze w pomieszczeniu źródła ciepła należy nakleić opaski za strzałkami wskazującymi kierunek przepływu czynnika w kolorach:

Zasilanie - czerwony

Powrót – niebieski.

5.9 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła w budynku będzie kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 28kW, który zostanie zainstalowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Obliczeniowe parametry temperatury instalacji wewnętrznej to 70/55°C. Kocioł jest wyposażony seryjnie w pompę obiegową zawór bezpieczeństwa. Dodatkowo kocioł należy doposażyć w przeponowe naczynie wzbiorcze. Przed kotłem należy zamontować zawory odcinające i filtr siatkowy na powrocie instalacji grzewczej.

Wymagana moc cieplna źródła ciepła wynosi :

- dla celów c.o.

$$Q = 22,5 \text{ kW}$$

Odprowadzenie ścieków z pomieszczenia technicznego do kanalizacji nastąpi poprzez istniejący wpust podłogowy. Kondensat z kotła odprowadzić za pomocą rury PE ϕ 32 do kanalizacji sanitarnej. Spadek posadzki w pomieszczeniu gospodarczym wykonać w kierunku odpływu posadzkowego.

Przekrój kanału wywiewnego z pomieszczenia źródła ciepła powinien wynosić nie mniej niż 200cm². Zaprojektowany przewód 100x200mm o powierzchni 200cm² netto spełnia wymagania. Kanał wyprowadzić ponad dach i zakończyć daszkiem, natomiast od strony źródła ciepła zamontować kratkę wywiewną.

Powietrze potrzebne do spalania pobierane będzie z zewnątrz budynku.

Spaliny z kotła odprowadzane będą z zastosowaniem systemu powietrzno - spalinowego nierdzewnego o średnicach 80/125mm. Wysokość czynna komina około 8,5m.

Powierzchnia i wysokość pomieszczenia gospodarczego

Powierzchnia wynosi 15,20m².

Wysokość pomieszczenia w świetle wynosi 2,15m.

Kubatura pomieszczenia kotła nie może być mniejsza niż 6,5m³. Tutaj kubatura wynosi 32,70m³ - warunek spełniony. Wysokość pomieszczenia, w którym znajduje się kocioł gazowy, w budynkach modernizowanych wynosi 1,90m – warunek również spełniony.

6. INSTALACJA GAZOWA – CZĘŚĆ WEWNĘTRZNA

Projektuje się wykonanie instalacji gazowej zasilającej w gaz kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 28kW, zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Obecnie do budynku doprowadzona jest instalacja gazu. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego przyłącza. Całość instalacji wykonać zgodnie z dołączonymi rysunkami.

6.1. PRZEWODY I ARMATURA

Instalację gazową do budynku prowadzić należy przewodami stalowymi czarnym bez szwu DN25 łączonym poprzez spawanie. W budynku przewidziano podejście do kotła gazowego znajdującego się w pomieszczeniu technicznym. Przed kotłem gazowym zamontować zawory odcinające oraz filtr do gazu. Instalację gazową w obrębie budynku projektuję się z przewodów stalowych czarnych bez szwu, gładkich wg PN-EN 10208-1 łączonych za pomocą spawania zgodnie z normą PN-EN 12732, a przy armaturze z zastosowaniem połączeń gwintowanych i uszczelnieniem taśmą teflonową. Jako armaturę odcinającą przy urządzeniu gazowym należy zabudować kurek gazowy sferyczny (kulowy) dopuszczony do stosowania w instalacjach gazowych.

Przewody należy prowadzić po ścianach prostopadle i równolegle do ich krawędzi ze spadkiem min. 0,4% w kierunku przyboru gazowego zachowując minimalne odległości:

- 10cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczone nad tymi rurociągami
- 10cm od poziomych rurociągów ciepłych (c.o. i c.w.u.) umieszczone nad tymi rurociągami
- 10cm od nieuszczelnionych puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznej, umieszczone nad tymi puszkami
- 60cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączniki, bezpieczniki, gniazda wtykowe itp.)
- 2cm przy skrzyżowaniu z innymi przewodami instalacyjnymi

Przejścia przewodu przez ściany konstrukcyjne wykonać należy w tulejach ochronnych uszczelnionych obustronnie materiałem elastycznym. Przymocowanie rur do ścian wykonane za pomocą haków i uchwyty stalowych w odstępach co 1,5m dla odcinków poziomych.

Jako armaturę odcinającą przy kotle należy zabudować kurek gazowy stożkowy bezdławikowy lub kurek sferyczny (kulowy) dopuszczony do stosowania w instalacjach gazowych. Wszystkie dopuszczone do stosowania w instalacjach gazowych zawory i kurki muszą mieć znak bezpieczeństwa „B” a także na korpusie zaworu podane:

- nazwę producenta
- średnicę nominalną
- ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy

Końcówkę przewodu gazowego przed urządzeniem odbiorczym należy wyposażyć w armaturę odcinającą i śrubunek gwintowany o średnicy równej średnicy króćca przyłączeniowego. Główny kurek gazowy zlokalizowany jest w skrzynce gazowej z gazomierzem na elewacji budynku.

6.2. URZĄDZENIA GAZOWE

W budynku projektuje się zainstalowanie kotła gazowego kondensacyjnego o mocy 28kW z zamkniętą komorą spalania i systemem powietrzno-spalinowym doprowadzającym powietrze do spalania z zewnątrz.

6.3. PRZEWODY WENTYLACYJNE I SPALINOWE

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną wywiewną.

Przekrój kanału wywiewnego z pomieszczenia źródła ciepła powinien wynosić nie mniej niż 200cm². Zaprojektowany przewód 100x200mm o powierzchni 200cm² netto spełnia wymagania. Kanał wyprowadzić ponad dach i zakończyć daszkiem, natomiast od strony źródła ciepła zamontować kratkę wywiewną.

Powietrze potrzebne do spalania przez kocioł pobierane będzie z zewnątrz budynku.

Spaliny z kotła odprowadzane będą z zastosowaniem systemu powietrzno - spalinowego nierdzewnego o średnicach 80/125mm Wysokość czynna komina około 8,5 m.

6.4. MONTAŻ URZĄDZEŃ

Przed przystąpieniem do montażu urządzenia gazowego wymagane jest spełnienie następujących warunków:

- uzyskanie zapewnienia dostawy gazu,
- przedłożenie protokołów kontroli jakości i zgodności wykonania instalacji z projektem,
- przedłożenie protokołów z pozytywnych prób szczelności instalacji gazowej,
- przedłożenia zaświadczenia stwierdzającego prawidłowość połączeń kanału spalinowego i wentylacyjnego.

Odległość boku kotła od ściany wykonanej z materiałów łatwo zapalnych osłoniętych tynkiem grubości 2,5cm lub inną równorzędną wykładziną wynosi 0,3m, od ściany wykonanej z materiałów jw. nieotynkowanych - 0,5m, tyłu - 0,6m.

Średnica przewodu łączącego kocioł z przewodem powietrzno – spalinowym nie powinna być mniejsza od średnicy króćca kotła, należy zastosować firmowy system powietrzno - spalinowy. Poziomy odcinek przewodu powietrzno – spalinowego powinien mieć długość nie większą niż 2,0m i być poprowadzony ze spadkiem 5% w stronę kotła. Na całej długości przewodów powietrzno – spalinowych nie może występować zmniejszenie ich przekroju. Podłączenie kotła do instalacji gazowej wykonać za pomocą dwuzłączki gwintowanej lub szybkozłącza.

6.5. EKSPLOATACJA

Eksploracja kotła odbywać się będzie bez stałej obsługi i dlatego konieczne jest zastosowanie pełnej automatyki regulacyjno – zabezpieczającej, która zapewni bezpieczne i bezawaryjne działanie instalacji.

Zabezpieczenie kotła:

- przed wzrostem ciśnienia - wbudowany zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,3MPa,
- przed wzrostem objętości - naczynie wzbiorcze przeponowe

Kocioł posiada układy automatycznej regulacji, w skład której wchodzi:

- bezpiecznik termiczny który zabezpiecza przed przekroczeniem temperatury wody powyżej 90°C,
- zabezpieczenie przed zanikiem ciągu kominowego,
- urządzenie regulacji temperatury wody obiegowej c.o.

6.6. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Wykonaną instalację gazową należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Pierwszą próbę należy wykonać przed podłączeniem przewodów do odbiorników, a drugą z odbiornikami podłączonymi do instalacji (bez gazomierza).

Po zakończeniu montażu instalacji należy sprawdzić zgodność robót z projektem pod względem jakości i rodzaju użytych materiałów, a następnie przedmuchać sprężonym powietrzem dla sprawdzenia prawidłowości przepływu.

Po tych czynnościach wstępnych można przystąpić do właściwych prób. Pierwszą próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić sprężonym powietrzem, dwutlenkiem węgla lub azotem o ciśnieniu 0,05MPa w czasie 30minut, po uprzednim odcięciu instalacji gazowej przepalnikowej (tzw. ścieżki gazowej) i wyrównaniu się temperatury czynnika. Drugą próbę szczelności należy wykonać po podłączeniu przyborów gazowych na ciśnienie 0,015MPa.

Do kontroli ciśnienia należy używać manometru rtęciowego lub wodnego. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pomiarowego, pod warunkiem, że ma ono aktualne świadectwo legalizacji i wymaganą dokładność pomiaru. Instalację należy uważać za szczelną jeśli manometr nie wykaże żadnego spadku ciśnienia w czasie 30minut trwania próby. Jeżeli trzykrotna próba da wynik ujemny, wszelkie nieszczelności należy usunąć przez rozmontowanie badanego odcinka instalacji i ponowne zmontowanie po uszczelnieniu.

Dla części prowadzonej w gruncie próby szczelności należy wykonać na ciśnienie 0,75MPa w oparciu o warunki zawarte w normie PN-92/M-34503.

Z przeprowadzonych pozytywnych prób szczelności należy sporządzić protokół komisyjny.

Uwaga! Zabrania się sprawdzania szczelności instalacji gazowej przez napełnianie jej wodą lub innymi cieczami.

6.7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Przewody stalowe instalacji gazowej po pozytywnej próbie szczelności należy oczyścić do drugiego stopnia czystości i malować farbami ochronnymi podkładowymi, a następnie farbą wierzchnią w kolorze żółtym.

6.8. ODBIÓR INSTALACJI GAZOWEJ

Odbiór instalacji gazowej polega na sprawdzeniu: zgodności wykonania instalacji:

- z projektem technicznym i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi do tego projektu,
- zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- atestów (aprobát technicznych, certyfikatów, deklaracji zgodności) i innych materiałów, których przedstawienie ciąży na dostawcy urządzeń i materiałów.

Protokołów wykonania prób i badań:

- protokół prób szczelności instalacji,
- protokół z odpowietrzenia i napełnienia gazem instalacji i sieci,
- protokół z badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne,
- protokół ze sprawdzenia działania urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych.

Z odbioru instalacji gazowej należy sporządzić odrębny protokół.

7. INSTALACJA KLIMATYZACJI

W obiekcie projektuje się system klimatyzacji typu VRF, którego zadaniem jest utrzymanie w strefie przebywania ludzi temperatury powietrza w okresie lata $t_i = 24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ (w przypadku wzrostu temperatury zewnętrznej powyżej parametrów obliczeniowych dopuszczalny jest wzrost temperatury powietrza w strefie przebywania ludzi do poziomu $t_i = t_z - 6\text{K}$).

Jednostkę zewnętrzną klimatyzacji należy zamontować na dachu budynku. W pomieszczeniach przewidziano jednostki ścienne sterowane za pomocą zdalnych sterowników. Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do chłodnictwa, izolowanych otulinami z kauczuku syntetycznego. Odprowadzenie skroplin do najbliższych pionów kanalizacyjnych wykonać każdorazowo poprzez syfon kulowy. Jednostki wewnętrzne należy wyposażyć w pompki skroplin.

8. UWAGI KOŃCOWE

Po przejściu placu budowy kierownik budowy odpowiada za bezpieczeństwo na budowie, właściwą organizację robót, prawidłową jakość robót oraz zabezpieczenie materiałów i sprzętu. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami, przepisami branżowymi a w szczególności przepisami BHP.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z dokumentacją, uruchomienia instalacji i pouczenia użytkownika o zasadach bezpiecznej eksploatacji.

Wykonanie instalacji gazowej i montaż urządzeń należy powierzyć osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia oraz wykonać zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta. Przy montażu należy sprawdzić, czy palniki urządzeń przeznaczone są do spalania gazu ziemnego niskiego ciśnienia. Konstrukcja palnika powinna być zgodna z PN-86/M-40305 „Urządzenia gazowe użytku domowego. Wymagania ogólne”.

Wykonanie punktu pomiarowego należy powierzyć wykonawcy posiadającego uprawnienia do budowy gazociągów i ujętego w rejestrze wykonawców sieci gazowej.