

1.0 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych w projektowanym budynku pawilonu handlowo-usługowego przy ul. Browarnej w Janowie Dz. nr 472/1 i 472/2.

W zakres opracowania wchodzi :

- instalacja doziemnej kanalizacji sanitarnej
- instalacja wody zimnej
- instalacja C.W.U.
- instalacja cyrkulacji c.w.u.
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja wentylacji

2.0 Materiały wyjściowe do opracowania

Przy opracowaniu projektu wykorzystano n/w materiały wyjściowe:

- projekt architektoniczno - konstrukcyjny budynku
- obowiązujące przepisy i normy.

3.0 Dane obiektu

Projektowany budynek pawilonu handlowo-usługowego jest obiektem jedno kondygnacyjnym. Budynek nie jest podpiwniczony.

Wysokość kondygnacji 3.50 m. Budynek realizowany będzie w technologii tradycyjnej.

4.0 Dane ogólne

4.1 Doprowadzenie wody do budynku

Doprowadzenie wody zimnej do budynków wykorzystano istniejące przyłącze wody.

4.2 Miejsce doprowadzenia ścieków sanitarnych

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynków projektuje się do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej DN 160 znajdującej się na terenie projektowanego budynku zgodnie z warunkami technicznymi.

4.3 Źródło dostawy ciepła dla potrzeb c.o. i ciepłej wody użytkowej

Źródłem ciepła dla potrzeb c.o. i ciepłej wody użytkowej będzie kotłownia gazowa zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu na parterze projektowanego budynku. Kotłownia będzie zasilana w gaz z zbiornika podziemnego zlokalizowanego w pobliżu budynku.

5.0 Opis rozwiązań projektowanych instalacji

5.1 Opis instalacji wody zimnej

Doprowadzenie wody do budynku wykorzystuje się istniejące podłączenie wody do budynku .

Główne przewody rozprowadzające, projektuje się w bruzdach ściennych z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL/PE firmy TACE ,o połączeniach typu Press. Doprowadzenie wody do poszczególnych przyborów projektuje się w układzie mieszkaniowym z rur wielowarstwowych TECE.

Prowadzenie przewodów przyjęto na wspólnej konstrukcji mocującej łącznie z przewodami c.o. , c.w.u. i cyrkulacji .

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonać należy w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większych od grubości ścian. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić sznurem azbestowym oraz kitem trwale elastycznym. Podejścia do baterii umywalkowych i zlewozmywakowych oraz zaworów płuczek ustępowych zaprojektowano w bruzdach wykutych w ścianach. Jako punkty czerpalne wody projektuje się:

- baterie umywalkowe stojące
- baterie zlewozmywakowe stojące
- zawory do płuczek ustępowych niklowane
- zawory czerpalne

Sposób rozwiązania instalacji wody zimnej z rozprowadzeniem przewodów, sposób podejścia do baterii oraz szczegóły dotyczące układów pomiarowych pokazano w graficznej części opracowania.

Po wykonaniu instalację wody zimnej należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próby 0,6 MPa przez okres 24 godzin. Podczas betonowania rury PE powinny pozostać pod ciśnieniem 0,3 MPa. Ułatwi to wykrycie ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas zalewania posadzki.

5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Doprowadzenie ciepłej wody do budynków projektuje się kotła gazowego, zlokalizowanego w kotłowni projektowanego budynku. Główne przewody rozprowadzające c.w.u. i cyrkulacji, których lokalizację przyjęto w kotłowni, zaprojektowano z rur wielowarstwowych TECE o połączeniach typu press. Elementami systemu są, rury w sztangach, kształtki, złączki przejściowe z gwintami metalowymi, tuleje do połączeń kołnierzowych, połączenia śrubunkowe, Płytki montażowe, zawory kulowe. Elementy mocujące oraz narzędzia do cięcia, obróbki. Doprowadzenie wody do poszczególnych przyborów projektuje się w brudach ściennych z rur wielowarstwowych TECE.

Prowadzenie przewodów c.w.u. i cyrkulacji w budynku prowadzi się wspólnie z przewodami zimnej wody. Rozmieszczenie w poszczególnych przewodów przedstawiono na rzucie parteru.

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większych od grubości ścian. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić sznurem azbestowym oraz kitem trwale elastycznym. Sposób układania przewodów, sposoby podejścia do punktów poboru wody, sposób prowadzenia prób ciśnieniowych omówiono w pkt. 5.1. Po zakończeniu montażu i wykonaniu prób szczelności zaizolować należy ciepłochronnie przewody w piwnicy oraz piony. Do izolacji przewodów zastosować okładziny termoizolacyjne z pianki poliuretanowej o grubości 25 mm, z płaszczem PCV typu Thermaflex FRZ. Na podejściach do pionów cyrkulacyjnych za zaworami odcinającymi należy zamontować Wielofunkcyjne Termostatyczne Zawory Cyrkulacyjne – DN 20 w wersji z automatyczną funkcją dezynfekcyjną.

5.3. Instalacja doziemnej kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku pawilonu handlowo-usługowego projektuje się do istniejącej studzienki kanalizacyjnej znajdującej się na terenie budynku przy ulicy Browarnej w Janowie.

Miejscem włączenia instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej jest istniejąca studzienka oznaczona na planie sytuacyjnym symbolem K3.

Projektowaną instalację doziemną kanalizacji sanitarnej wykonać należy z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV Ø160x4,0mm typu N łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów

zastosowane rury PCV powinny być grubościennie lite i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Ułożenie przewodów przyjęto na 10 cm podsypce piaskowej. Na terenie posesji zaprojektowano studnie inspekcyjne o średnicy Ø1200 z kręgów betonowych. Studnia K2 ma umożliwić ewentualne czyszczenie instalacji. Do przykrycia studni zastosowano pokrywy żeliwne klasy DN1200 kN i rury teleskopowe. Sposób wykonania studni inspekcyjnych przedstawiono w graficznej części opracowania.

Po wykonaniu instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej poddać należy próbie szczelności wg wymogów zawartych w PN - 92/B - 10735. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej przedstawiono w graficznej części opracowania.

Długość i średnica proj. Instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej Ø160 mm PCV – L = 30 m.

5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzanie ścieków sanitarnych z projektowanych budynków projektuje się do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na terenie budynku.

Wewnętrzna instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur kanalizacyjnych z PCV, nisko szumowych, łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Leżaki kanalizacyjne zaprojektowano pod posadzką parteru. Wyjścia z budynku dostosowano do poziomów posadowienia ław fundamentowych. Sposób miejscowego obniżenia ław fundamentowych oraz szczegóły dotyczące przejścia leżakiem pod ławą stanowi przedmiot opracowania projektu konstrukcyjnego. Piony kanalizacyjne zaprojektowano w bruzdach z możliwością ich obudowy. Obudowa pionów stanowi przedmiot opracowania projektu architektonicznego. Na poziomie piwnic każdy z pionów należy wyposażać w czyszczak rewizyjny zamykany hermetycznie. Odpowietrzenie pionów kanalizacji sanitarnej projektuje się za pomocą rur wywiewnych ϕ 110 mm PCV, wyprowadzonych ponad dach oraz z zaworów napowietrzających ϕ 50

Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej stanowią :

- miski ustępowe,
- zlewozmywaki przystosowane do montażu baterii stojącej,
- umywalki przystosowane do montażu baterii stojącej,
- kratki ściekowe

Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:

- miska ustępowa ϕ 110 mm,
- zlewozmywak ϕ 50 mm,
- umywalka ϕ 50 mm,
- kratka ściekowa ϕ 100

Podejścia do przyborów sanitarnych w pomieszczeniach prowadzić należy tak, aby istniała możliwość ich całkowitego zabudowania.

5.5. Instalacja centralnego ogrzewania

5.5.1 Opis rozwiązania projektowanej instalacji

Zaprojektowano ogrzewanie wodno - pompowe, dwururowe z rozdziałem dolnym, podłogowe. Ogrzewanie poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano w układzie rozdzielaczowym z przewodami prowadzonymi w posadzce.

Instalację zaprojektowano na temperatury obliczeniowe 55/45.

Instalację rozprowadzającą należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE, o połączeniach typu press.

Przewody poziome należy układać ze spadkiem 5% w kierunku kotłowni. Przy przejściach przez stropy i ściany należy zastosować tuleje ochronne.

Instalacje wykonać z rur PEX-c z osłoną antydyfuzyjną łączonych przez kształtki zaciskowe, prowadzonych w posadzce.

Średnica przewodów rozprowadzających wynosi ϕ 16x2. Odcinki przeznaczone do zabetonowania prowadzić systemem rura w rurze, jako osłone stosować izolację termiczną typu Thermocompact S gr 9 mm z pianki poliuretanowej z płaszczem z folii PCV.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki podłogowe oraz w dwóch pomieszczeniach dobrano dodatkowo grzejniki płytowe firmy Radson z zasilaniem dolnym. Wysokość grzejników w pomieszczeniu wynosi 600 mm.

W/w grzejniki są dostarczane z wbudowanym zaworem termostatycznym bez głowicy termostatycznej.

Do ustawienia i regulacji temperatury w pomieszczeniu zamontować należy głowicę termostatyczną firmy DANFOSS- typ RAW-K

Zawory dostarczane są z nastawą, przy której zawór jest maksymalnie otwarty. Zmiany nastawy na zaworze należy dokonać po zakończonym procesie montażowym wszystkich zaworów i przepłukaniu instalacji. Numer nastawy wstępnej dla każdego zaworu naniesiono na rozwinięciu instalacji c.o.

Dla prawidłowej pracy instalacji projektuje się zawory regulacyjne zamontowane u podnóży pionów. Przyjęto zawory odcinające typu STAD, na przewodzie zasilającym oraz regulatory różnicy ciśnień STAF K20-80, na powrocie firmy IMI TA. Stabilizują one ciśnienie oraz umożliwiają odcięcie pionu, spust wody i powtórne napełnienie instalacji. Ustalenia właściwych nastaw należy dokonać po wykonanym wstępnym płukaniu instalacji. Przed przystąpieniem do ustawiania nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i regulacji należy wykonać płukanie instalacji. Podczas płukania instalacji sprawdzić całkowite otwarcie zaworów grzejnikowych: zawór bez głowicy, nastawa wstępna "max".

Do odpowietrzania instalacji c.o. projektuje się automatyczne odpowietrzniki z mosiądzu firmy OVENTROP ϕ 10 mm umieszczone w najwyższych punktach pionów zasilających.

5.5.2. Obliczenia cieplne i hydrauliczne

Obliczenia strat ciepła dokonano w oparciu o normę PN-94/B-02020 "Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia."

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród wynoszą:

- ściana zewnętrzna	0,18 W/m ² K
- okno zespolone, oszklone potrójnie	1,10 W/m ² K
- podłoga	0,30 W/m ² K
- stropodach	0,18 W/m ² K

Obliczeniowa moc cieplna instalacji: ~50,9 kW

Objętość zładu instalacji c.o.: 310 l

Opór hydrauliczny instalacji c.o.: 42,2 kPa

Czynnik grzejny - woda 55/45°C

5.5.3. Wskazówki dotyczące montażu instalacji

Zabezpieczenie przewodów stalowych przed korozją wykonać zgodnie z PN-H-97053. Czyszczenie rur ręczne, malowanie farbą kreodurową.

Podczas płukania instalacji sprawdzić całkowite otwarcie zaworów grzejnikowych: zawór bez głowicy, nastawa wstępna "max".

Przed zabetonowaniem rur polipropylenowych oraz polietylenowych PEX-c w każdym mieszkaniu należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa trwającą 24 h. Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,3 MPa. Ułatwi to wykrycie ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas wykonywania posadzki.

Uruchomienie instalacji powinno nastąpić po okresie wiązania betonu, tj. po 21-23 dniach.

Początkowa temperatura wody nie powinna przekraczać 30°C, a następnie każdego dnia należy ją zwiększać o 5°C, aż do osiągnięcia wartości zaprojektowanej.

Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem " Warunki techniczne wykonania robót budowlano-montażowych cz.II." " Instalacje sanitarne i przemysłowe", " Wewnętrzne instalacje wody ciepłej, zimnej i centralnego ogrzewania z rur PEX-c systemu KAN - therm. Poradnik projektanta."

6.0. Instalacja wentylacji

Wentylacja wspomagająca obejmuje swym zakresem wszystkie pomieszczenia.

Zaprojektowano odrębne układy wyciągowe dla pomieszczeń handlowych, gospodarczych i toalet.

Wywiew powietrza przewiduje się grawitacyjnie wspomagany nasadami kominowymi typu Turbowent.

Powietrze będzie usuwane kanałem ponad połac dachową. Przewiduje się kanały typu SPIRO. Kanały należy zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej LAMELLA MAT grubości 25 mm w alufolii np. firmy ROCKWOOL. Kanały prowadzone ponad powierzchnią dachu należy zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej LAMELLA MAT grubości 50 mm w alufolii np. firmy ROCKWOOL oraz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej (w przypadku prowadzenia kanałów na zewnątrz po dachu).

Nawiew powietrza przewidziano przez nawiewniki okienne stałej różnicy ciśnień firmy AERECO. Liczba nawiewników w lokalu wynika z sumarycznej ilości powietrza usuwanego z pomieszczeń podzielonej przez maksymalną wydajność nawiewnika, oraz z warunków akustycznych wynikających z lokalizacji budynku.

Aby zrealizować nawiew powietrza zaprojektowano nawiewniki typu EXR. 306.

Aby zapewnić przepływ powietrza z elementów nawiewnych do instalacji wyciągowej należy stosować podcięcia w drzwiach:

Do pomieszczeń handlowych min. 80cm²

Do toalet min. 200cm²

Zawory wywiewne należy zamontować po wykonaniu prac tynkarskich i malarskich w pomieszczeniach. Połączenie od otworu wlotowego w pomieszczeniu do pionu należy wykonać za pomocą przewodu elastycznego z izolacją akustyczną. W podłączeniach należy zastosować klapy zwrotne zapobiegające wtłaczaniu powietrza do pomieszczeń.

Elementy instalacji wywiewnej z pomieszczeń z elementami wywiewnymi na dachu należy łączyć przy pomocy trójników, tak aby w przypadku skraplania się pary na powierzchni przewodów, skropliny nie wpływały do pomieszczeń.

7.0. Kotłownia gazowa

Dla potrzeb centralnego ogrzewania, i przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje się indywidualną kotłownię gazową zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru. Wejście do kotłowni z zewnątrz budynku.

Paliwem zasilającym kocioł jest gaz płynny propan. Dobrano jednofunkcyjny kocioł kondensacyjny gazowy wiszący np. Vitodens 200-W 20-80.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej - 51kW.

Czynnik grzejny - woda o parametrach 55/45°C.

W czasie sezonu grzewczego kotłownia pracuje dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast po sezonie kocioł wytwarza ciepło do podgrzania ciepłej wody użytkowej.

W kotłowni na obiegu c.o. zastosowano zawór mieszający pozwalający na oszczędną pracę całego układu w okresach przejściowych, tzn. płynne obniżenie temperatury wody grzejnej do temp. zgodnej z charakterystyką nastawionej krzywej grzewczej.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczu. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej zabezpieczony jest zaworem bezpieczeństwa umieszczonym na przewodzie wody zimnej zasilającej podgrzewacz.

Kocioł zabezpieczony jest przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zamontowanym na nim zaworem bezpieczeństwa. Przed brakiem wody w kotle zabezpiecza pływakowe urządzenie bezpieczeństwa umieszczone na króćcu wylotowym kotła.

Stabilizację ciśnienia statycznego w instalacji grzewczej oraz przejmowanie przyrostów objętości wody przy wzroście temperatury zapewnia przeponowe naczynia ciśnieniowe, które jest wbudowane w kotle.

Obiegi grzewcze (centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej) pracować będą jako niezależne układy pompowe z priorytetem cwu.

Poprawną pracę instalacji ciepłej wody użytkowej zapewnia naczynie wzbiornicze przeponowe do wody pitnej zamontowane przed podgrzewaczem.

Napełnianie układów grzewczych odbywa się wodą wodociągową uzdatnianą w automatycznej stacji jonitowego zmiękczenia wody poprzez specjalny zawór uzupełniający. Przy pierwszym napełnianiu zładów zaleca się wlanie do instalacji ok. 3 dm³ środka chemicznego o nazwie *CETAMINA F3110* wiążącego wolny tlen uwalniający się z wody. Zanieczyszczenia i osady wytrącające się z wody krążącej wychwytywane będą wstępnie w magneto-odmulaczu.

Jakość wody grzejnej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-C-04607:1993 *"Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody"*, a wody uzupełniającej wymaganiom normy PN-C-04601:1985 *"Woda do celów energetycznych - Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych"*.

Schemat projektowanego układu technologicznego dla kotłowni przedstawiono w części graficznej opracowania.

Kotłownia pracować będzie w systemie automatycznym z ograniczonym dozorem i nie wymaga stałej obsługi, a jedynie codziennej kontroli, której zakres zostanie określony w instrukcji obsługi.

Na zewnątrz kotłowni należy umieścić awaryjny wyłącznik AWP prądu odcinający zasilanie do wszystkich urządzeń elektrycznych w kotłowni.

Pracownicy przewidziani do obsługi (nadzoru) kotłowni winni być przeszkoleni w zakresie BHP i ppoż. oraz posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe umożliwiające prowadzenie nadzoru nad pracą kotłowni.

Kotłownię wyposażyć w instrukcję obsługi zawierającą wytyczne do prowadzenia prawidłowej eksploatacji i konserwacji oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych.

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać za pomocą uchwyty, zawiesi lub wsporników, z zastosowaniem elementów amortyzacyjnych. Ilość i rozmieszczenie zamocowań rurociągów określić w trakcie montażu z uwzględnieniem maksymalnych normowych odległości pomiędzy podporami.

Wszystkie odbiorniki ciepła lub obiegi grzewcze należy przyłączyć do króćców wody zasilającej i powrotnej kotła do odpowiednich układów pompowych.

Przyłącza wody i gazu powinny być usytuowane w sposób nieutrudniający normalnych czynności związanych z obsługą palników i urządzeń regulacyjno-zabezpieczających.

Otwory pod śruby, kołki itp., które służą do mocowania części, nie powinny stykać się z przepływającą wodą, paliwem lub gazami spalinowymi.

Rurociągi i armatura

Rurociągi łączące kotły z rozdzielaczami wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych:

- do średnicy DN50 wg PN-H-74200:1998 *"Rury stalowe ze szwem, gwintowane"* łączonych przez spawanie, a przy armaturze na gwint.

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zastosować termometry $0 \div 120^{\circ}\text{C}$ i ciśnieniomierze, $0 \div 0,6 \text{ MPa}$ ($0 \div 1,0 \text{ MPa}$ - ciepła i zimna woda). Zabudowa urządzeń zgodnie z PN-EN 13190:2004 *"Termometry wskazówkowe"* i PN-EN 837-2:2000 *"Ciśnieniomierze - Zalecenia dotyczące doboru i instalacji ciśnieniomierzy"*.

Zastosowanie naczynia wzbiornicze powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13831:2007 *"Zamknięte zbiorniki rozprężne z wbudowaną przeponą instalowane w systemach wodnych (oryg.)"*.

Kotłownię po zmontowaniu należy poddać próbom ciśnieniowym zgodnie z normą PN-EN 13480-5:2005 *"Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania"*. Armaturę i orurowanie przepłukać trzykrotnie zimną wodą oraz poddać próbie na zimno i na gorąco $0,6 \text{ MPa}$ dla rurociągów instalacji grzewczych oraz $0,9 \text{ MPa}$ dla rurociągów wody zimnej.

Szczelność rurociągów należy sprawdzać wodą o temperaturze od 10 do 40°C przed założeniem izolacji. Rurociąg napełnić wodą na 24 godziny przed rozpoczęciem prób ciśnieniowych i dokładnie odpowietrzyć. Próby przeprowadzać odcinkami. Próby i płukanie powinny być potwierdzone przez inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy.

Próby ciśnieniowe wykonać przy odłączonych naczyniach wzbiorniczych i zdemonstrowanych zaworach bezpieczeństwa. Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa przeprowadzić przez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10% w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody oraz konstrukcje wsporcze zabezpieczyć przy pomocy powłok malarskich, zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-4:2001 *"Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni"* i PN-EN ISO 8501-1:2008 *"Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok"*.

Malowanie wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001 *"Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich"*.

Przewody nieizolowane (spusty, odpowietrzenia, od zaworów bezpieczeństwa) pomalować 2-krotnie farbą nawierzchniową w kolorze wg PN-N-01270-03:1970 *"Wytyczne znakowania rurociągów - Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników"*.

Izolacja cieplochronna

Jako izolację termiczną zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-B-02421:2000 *"Ogrzewnictwo"*

i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze".

Przewody wody grzewczej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody zaizolować prefabrykowanymi kształtkami z pianki poliuretanowej np. THERMAFLEX PUR, natomiast przewody wody zimnej, za pomocą polietylenowych otulin izolacyjnych typu np. THERMAFLEX **FRZ** o oznaczeniach podanych w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej 0,035 W/(m·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

Oznakowanie

Przewody izolowane oznaczyć opaskami identyfikacyjnymi z normą PN-N-01270.07:1970 "Wytyczne znakowania rurociągów - Opaski identyfikacyjne", stosując barwy rozpoznawcze i pomocnicze wg PN-N-01270-03:1970 "Wytyczne znakowania rurociągów - Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników". Zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

Oznakować zgodnie z normą PN-N-01256-02:1992 "Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja" drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji. Miejsce usytuowania AWP, oraz miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych oznakować zgodnie z normami PN-N-01256-01:1992 "Znaki bezpieczeństwa - Ochrona przeciwpożarowa" i PN-N-01256-4:1997/AZ1:2003 "Znaki bezpieczeństwa - Techniczne środki przeciwpożarowe".

Oznaczenia umieścić zgodnie z normą PN-N-01256-5:1998 "Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych".

Wentylacja kotłowni

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wentylację umożliwiającą napływ powietrza, oraz wywiew. Wentylacja nawiewna powinna zapewniać niezbędny strumień powietrza dla wentylacji pomieszczenia kotłowni i dla prawidłowego przebiegu procesu spalania paliwa podczas pracy wszystkich palenisk kotłowych z nominalną mocą.

Wentylacja wywiewna pomieszczenia kotłowni powinna odprowadzać powietrze na zewnątrz budynku, kanałami wyprowadzonymi ponad dach.

W kotłowni powinien znajdować się niezamykany otwór wentylacji nawiewnej 150x200mm umieszczony w przegrodzie zewnętrznej, którego dolna krawędź znajduje się nie wyżej niż 30 cm nad poziomem podłogi.

Dla kotłowni na gaz ziemny wywiew realizowany jest przez niezamykany otwór dn200 umieszczony możliwie blisko stropu.

Wyloty przewodów wentylacyjnych powinny być tak usytuowane i wykonane, aby ogień i dym z kotłowni przez przestrzeń zewnętrzną nie mogły być przenoszone do innych pomieszczeń. Przewody wentylacyjne z kotłowni nie powinny być połączone z innymi urządzeniami wentylacyjnymi i nie mogą obsługiwać innych pomieszczeń.

8.6 System spalinowy

Dla odprowadzenia spalin z kotła przewidziano dwuścienny system spalinowy ze stali nierdzewnej/kwasoodpornej np. Jeremias.

Zainstalowany komin powinien spełniać wymogi normy PN-EN 1856-1:2005/A1:2007 "*Kominy - Wymagania dotyczące kominów metalowych - Część 1: Części składowe systemów kominowych*".

Montaż systemu powinna przeprowadzić specjalistyczna firma według ustaleń w instrukcji montażu, dopuszczeniach, normach oraz przepisach budowlanych. Dobór średnicy należy wykonać kierując się obowiązującymi przepisami budowlanymi, aprobatami technicznymi oraz normą PN-EN 13384-1:2008 "*Kominy - Metody obliczeń cieplnych i przepływowych - Część 1: Kominy z podłączonym jednym paleniskiem (oryg.)*".

Zestawienie elementów systemu kominowego zawarto w oddzielnej tabeli. Dobór komina został potwierdzony obliczeniami przez producenta załączonymi do niniejszego opracowania.

Bilans cieplny:

Centralne ogrzewanie+kurtyny powietrzne: $Q_{c.o.}+c.t = 51kW$

Ciepła woda użytkowa: $Q_{cwu\ \acute{s}r} = 9kW$

7.6. Warunki wykonania robót.

Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II. Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz "Ogólnymi warunkami technicznymi przyłączenia do miejskiej sieci ciepłej" wydanymi przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Suwałkach.

Odbiór układu pomiarowego należy wykonać komisyjnie wraz ze spisaniem protokołu w obecności dostawcy ciepła, użytkownika i wykonawcy. W protokole muszą być określone wszystkie cechy legalizacyjne producentów urządzeń, wyniki sprawdzających pomiarów kontrolnych oraz rodzaj cech i miejsce założenia plomb przez dostawcę energii ciepłej na czujnikach temperatury i wodomierzu.

Węzeł wyposażać w tabliczkę umieszczoną w widocznym miejscu informującą o konieczności napełniania węzła przez przewód zasilający. Napełnianie rurociągów węzła przewodem sieciowym powrotnym może spowodować uszkodzenie wodomierzy i liczników ciepła. Napełnianie zładu w instalacji c.o. winna prowadzić osoba upoważniona. W trakcie normalnej pracy węzła uzupełnianie zładu c.o. winno być zamknięte. Na okres prowadzenia prób ciśnieniowych istnieje potrzeba odcięcia naczynia przeponowego. W połączeniu kołnierзовym należy wmontować zaślepkę którą po zakończonych próbach należy zdemontować.

Wszelkie prace próby i odbiory prowadzić przy udziale dostawcy ciepła.

Przed odbiorem końcowym węzła naczynie przeponowe zgłosić do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

Projektant: