

## **1.0 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy 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  $\phi$  110 mm PCV, wyprowadzonych ponad dach oraz z zaworów napowietrzających  $\phi$  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  $\phi$  110 mm,
- zlewozmywak  $\phi$  50 mm,
- umywalka  $\phi$  50 mm,
- kratka ściekowa  $\phi$  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.

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

Średnica przewodów rozprowadzających wynosi  $\phi$  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  $\phi$  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 <sup>2</sup> K
- okno zespolone, oszklone potrójnie	1,10 W/m <sup>2</sup> K
- podłoga	0,30 W/m <sup>2</sup> K
- stropodach	0,18 W/m <sup>2</sup> 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. 80cm<sup>2</sup>

Do toalet min. 200cm<sup>2</sup>

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 dm<sup>3</sup> 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  $40^{\circ}\text{C}$  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 podłoży 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 wydanyymi 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 kołnierzowym 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:

# ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW GŁÓWNYCH CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Nr. elem	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Grzejnik stalowy płytowy RADSON Integra, typ CV21S, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 101 80 80 firmy Oventrop.	L= 0,60 m	1 szt.	RADSON
2	Grzejnik stalowy płytowy RADSON Integra, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.	L=0.90 m	1 szt.	RADSON
3	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80.	Dn 25	2 szt.	HERZ
4	Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16	Dn 32	6 szt.	
5	...63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.	Dn 50	5 szt	
6	Korpus obejścia typu HERZ-3000 do grzejników kompaktowych do instalacji jedno- i dwururowych, prosty, z odcięciem, spustem i napełnianiem, niklowany.	Dn 20	2 szt.	HERZ
7	Zawór termostatyczny DESIGN-K, kątowny, z nastawą wstępną. Dostępny jako zestaw Design-edition z zaworem odcinającym DESIGN-ZO K.	Dn 15	7 szt.	HEIMEIER
8	Zawór termostatyczny RA-DV z automatycznym regulatorem przepływu, zakres przepływu od 25 do 135 l/h, wersja kątowna.	Dn 10	11 szt.	DANFOSS
9	Zawór równoważący skośny STAD wykonany z Ametalu®, gw. wewn, PN20	Dn 40	1 szt.	DANFOSS
10	Zawór równoważący skośny STAF wykonany z żeliwa szarego, kołnierzowy, PN16,	Dn 50	2 szt.	DANFOSS
11	Regulator różnicy ciśnienia wykonany z Ametalu®, z gw. wewn., PN16, STAP 10-40	Dn 32/10	1 szt.	IMI TA
12	Regulator różnicy ciśnienia, kołnierzowy, PN16 STAP K20-80	Dn 65/29	1 szt.	IMI TA
13		Dn 65/40	1 szt	
14	Rozdzielacz do centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego	Dn 20/7	2 szt	
		Dn 20/14	2 szt	
15	Kurtyna powietrzna SONNI(GNER	GUARD 200W	2 szt.	SONNIGNER
16	Kurtyna powietrzna SONNIGNER	GUARD 100W	1 szt.	SONNIGNER
17	Rury wielowarstwowe, W zakresie średnic 16 - 40 mm typ PE-RT/Al/PE, 50 i 63 mm typ PE-X/Al/PE-X. Połączenia zaprasowywane typu Press	DN 14x2	241 m	
18		DN 16x2	1002 m	
19		DN 20x2	448 m	
20		DN 40x3.5	31 m	
21		DN 50x4	25 m	
22		DN 63x4.5	8 m	

# ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW GŁÓWNYCH WZ, CWU I CYRK .

Nr. elem	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1.	Zawór kulowy z dźwignią z przyłączem typu 1 2100 Ox	DN 15 DN 25 DN 40	36 szt. 2 szt. 1 szt.	HERZ
2.	Zawór termostatyczny do cyrkulacji cwu z nastawą wstępną	DN 15	1 szt.	HONEYWELL
2.	Baterie umywalkowa ścienna	szt.	10	
3.	Bateria do zlewozmywaka jednokomorowego	szt.	5	
4.	Bateria do basenu myjącego	szt.	1	
5.	Misa ustępowa	szt.	4	
6.	Zbiornik płuczący	szt.	4	
7.	Zlewozmywak jednokomorowy z rusztem ociekowym	szt.	5	
8.	Umywalki	szt.	10	
9.	Basen myjący	szt.	1	
10.	Zawór spłukujący DN 15	szt.	1	
11.	Rury wielowarstwowe systemu	DN16x2,7	150 m	TECE
12.	TECEflex,W zakresie średnic 16 - 63 mm	DN20x3,3	41 m	
13.	typ PE-Xc/Al/PE.	DN25x4	29 m	
14.		DN32x4	8 m	
15.		DN40x4	3 m	
16.		DN50x4,5	4 m	
		Razem	235 m	
17.	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z pianki PE	DN16x20	150 m	
18.		DN20x20	41 m	
19.		DN26x20	29 m	
20.		DN32x20	7,6 m	
21.		DN40x20	3 m	
22.		DN50x25	4 m	
		Razem	235 m	

## ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW KANALIZACJI SANITARNEJ

Nr. elem	Nazwa elementu		Jedn.	Ilość	Producent
1	2		3	4	5
1	Rura PVC	ø160	m	88	
2		ø110	m	21	
3		ø100	m	5	
4		ø50	m	11	
5		ø40	m	17	
6	Trójnik PVC (ø160xø160xø160)		szt.	21	
7	Zawór napowietrzający Ø50		szt.	13	
8	Wywiewka wentylacyjna Ø160		szt.	3	

# ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW KOTŁOWNI GAZOWEJ

Nr. elem	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Kocioł Vitodens 200-W z automat. pog. Vitotronic 200 o mocy 80 kW.	Szt.	1	VISSMANN
2	Zawór zwrotny dn 50	Szt.	1	
3	Pompa obiegowa Magna 3 25-40	Szt.	1	Grundfos
4	Filtr siatkowy dn 50	Szt.	1	
5	Naczynie wzbiornicze 20l 3 bary + złącze samoodcinające Reflex SU R1x1	Szt.	1	Reflex
6	Zawór bezpieczeństwa 1915 ¾'	Szt.	1	SYR
7	Sprzęgło hydrauliczne 50 kW	Szt.	1	Viessmann
7a	Czujnik temperatury wody na zasilaniu sprzęgła hydraulicznego	Szt.	1	
8	Rozdzielacz dn 80	Szt.	2	
9	Pompa obiegowa magna 3 25-60		2	Grundfos
10	Zawór zwrotny dn 40	Szt.	2	
11	Filtr siatkowy dn 40	Szt.	2	
12	Pompa obiegowa alpha 2 25-60	Szt.	1	Grundfos
13	Zawór zwrotny dn 25	Szt.	1	
14	Filtr siatkowy dn 25	Szt.		
15	Pompa obiegowa alpha 2 25-60	Szt.		Grundfos
16	Rury stalowe o śr. nominalnej 25 mm łączone przez spawanie	mb	10	
17	Rury stalowe o śr. nominalnej 40 mm łączone przez spawanie	mb	15	
18	Rury stalowe o śr. nominalnej 50 mm łączone przez spawanie		10	
19	Izolacja rurociągów stalowych o śr. 25mm otulinami ISOVER typ 7300 ALU - otulina otrzymana z włókien szklanych pokryta zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej	mb	10	
20	Izolacja rurociągów stalowych o śr. 40mm otulinami ISOVER typ 7300 ALU - otulina otrzymana z włókien szklanych pokryta zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej	mb	15	

21	Izolacja rurociągów stalowych o śr. 50mm otulinami ISOVER typ 7300 ALU - otulina otrzymana z włókien szklanych pokryta zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej	mb	10	
	Stacja uzdatnia wody AQUASET 500 EPURO	1	Viessmann	
1	Złączka kotła Viessmann Vitodens 200 280 - 100 kW, 100/150-100/150	Szt.	1	JEREMAS
2	Blachy konsoli	Szt.	1	JEREMAS
3	Płyta fundamentowa dla wsporników pośrednich	Szt.	1	JEREMAS
4	Rura dł. 1000 mm	Szt.	5	JEREMAS
5	Element kontrolny - prosty	Szt.	1	JEREMAS
6	Zakończenie pionowe systemu TWIN długość 250 mm	Szt.	1	JEREMAS
7	Przejście przez dach płaski (stal nierdzewna)	Szt.	1	JEREMAS
8	Wspornik ścienny odległość od ściany 50 mm	Szt.	2	JEREMAS
9	Uszczelka silikonowa (wewnętrzna)	Szt.	8	JEREMAS

#### ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW WENTYLACJI

Nr. elem	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Nasady kominowe turbowent hybrydowy 150	Szt.	14	Darco
2	Nasady kominowe turbowent hybrydowy 200	Szt.	1	Darco
3	Nawiewnik EXR.306	Szt.	15	Aereco
4	Zawór nawiewny SR-E 150	Szt.	14	
5	Zawór nawiewny SR-E 200	Szt.	1	
6	rura spiro Ø 150	mb	42	
7	Rura spiro Ø 200	mb	4	
8	Podstawa dachowa do turbowent 150	Szt.	14	
9	Podstawa dachowa do turbowent 200	Szt.	1	