

# PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

# ARCHI-SIZE®

PROJEKTOWANIE OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ, PRODUKCYJNYCH,  
MIESZKALNYCH I SPORTOWYCH ORAZ TERENÓW ZIELONYCH  
WŁOCŁAWEK UL. KALISKA 90/69

**TEL 0 501 53 66 37**

[e-mail archisize@wp.pl](mailto:archisize@wp.pl)

EGZEMPLARZ  
NR 1

[illegible]

## KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XI

## SPIS TREŚCI

### 1.0. Zakres opracowania

### 2.0. Podstawa opracowania

### 3.0. Instalacja grzewcza

#### 3.1. Obieg zasilania grzejników

#### 3.2. Obieg zasilania w ciepło central wentylacyjnych

#### 3.4. Bilans ciepła

##### 3.3.1. Warunki obliczeniowe

#### 3.4. Próby i płukanie instalacji c.o.

#### 3.5. Izolacje

### 4.0. Prace w projektowanej kotłowni olejowej

### 5.0. Instalacja z.w.u., c.w.u., cyrkulacji

### 6.0. Przybory sanitarne

#### 6.1. Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

#### 6.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

#### 6.3. Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u., cyrkulacji.

#### 6.4. Znakowanie rurociągów

#### 6.5. Czyszczenie rurociągów

#### 6.6. Próba szczelności

#### 6.7. Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej

#### 6.8. Połączenia rurowe

##### 6.8.1. Połączenia kołnierzowe

##### 6.8.2. Połączenia gwintowane

##### 6.8.3. Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

### 6.9. Technologia wody uzdatnionej

### 7.0. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna

### 8.0. Instalacja ppoż.

### 9.0. Wentylacja mechaniczna

### 10.0. Kanalizacja deszczowa

## SPIS RYSUNKÓW

Rys.1 Rzut piwnic – instalacja gazu ziemnego

Rys.2 Rzut piwnic – instalacja wentylacji

Rys.3 Rzut parteru – instalacja wentylacji

Rys.4 Przekroje

Rys.5 Przekroje

- 11.0 Atestacja materiałów i urządzeń
- 11.1 Obowiązki wykonawcy
- 12.0 Ochrona przeciwpożarowa instalacji
- 13.0 Odbiór robót
- 13.1 Odbiór międzyoperacyjny.
- 13.2 Odbiór techniczny częściowy instalacji
- 13.3 Odbiór techniczny końcowy instalacji.
- 14.0 Badania odbiorcze
- 15.0 Dokumentacja techniczna powykonawcza
- 16.0 Wykonanie robót
- 16.1 Prace wstępne
- 16.1.1 Składowanie materiałów na placu budowy
- 16.1.2 Odbiór materiałów na budowie
- 16.1.3 Sprzęt
- 16.1.4 Transport
- 17.0 Uwagi realizacyjne
- 18.0 Wpływ na środowisko
- 19.0 Ochrona konserwatorska
- 20.0. Szkody górnicze
- 21.0. Instalacja gazowa
- 22.0. Uwagi dotyczące wykonania pomieszczeń kotłowni
- 22.1. Ustawienie kotłów i umieszczenie armatury
- 22.3. Wentylacja kotłowni
- 22.3.1. Nawiew
- 22.3.2 Wywiew
- 23.0. Warunki końcowe
  
- Rys.1 Rzut piwnic – Instalacja wentylacji mech.
- Rys.2 Rzut parteru – Instalacja wentylacji mech.
- Rys.3 Rzut dachu – Instalacja wentylacji mech.
- Rys.4 Przekroje – Instalacja wentylacji mech.
- Rys.5 Rzut piwnic – Instalacja wentylacji mech.
- Rys.6 Agregat chłodniczy - wymiarowanie
- Rys.7 Centrala wentylacyjna - wymiarowanie
- Rys.8 Nawiewnik podłogowy - wymiarowanie
- Rys.9 Króciec elastyczny - wymiarowanie
- Rys.10 Wentylacja – zestawienie materiałów
- Rys.11 Instalacja gazu ziemnego – Rzut piwnic
- Rys.12 Instalacja gazu ziemnego – pomieszczenie kotłowni gazowej
- Rys.13 Instalacja gazu ziemnego – kocioł gazowy wymiarowanie
- Rys.14 Instalacja gazu ziemnego – schemat technologii kotłowni
- Rys.15 Rzut piwnic – instalacja wod-kan.
- Rys.16 Rzut parteru – instalacja wod-kan.
- Rys.17 Rzut piętra – instalacja wod-kan.
- Rys.18 Rzut piwnic – instalacja grzewcza co
- Rys.19 Rzut parteru – instalacja grzewcza co
- Rys.20 Rzut piętra – instalacja grzewcza co

## OPIS TECHNICZNY

*Do projektu budowlano- wykonawczego*

### REMONT TEATRU LETNIEGO W CIECHOCINKU

DZ NR 740/1 OB 0001 CIECHOCINEK

Instalacja wod-kan. i ppoż. co, wentylacji mechanicznej i gazu ziemnego

#### Wiadomości wstępne

##### 1.0. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt remontu instalacji wod-kan. wraz z kanalizacją instalacją ppoż. co, wentylacji mechanicznej dla teatru oraz remont istniejącej kotłowni gazowej w budynku Teatru Letniego w Ciechocinku. Zasilanie w gaz ziemny poprzez istniejące przyłącze gazowe z szafką gazową z kurkiem głównym i zaworem typu MAG na ścianie zewnętrznej budynku.

Zasilanie budynku w wodę do celów socjalno-bytowych i ppoż. z istniejącego na terenie posesji przyłącza wodociągowego, które docelowo wymaga przebudowy na średnicę 63PE. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej na terenie posesji kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej. Zasilanie w ciepło z istniejącej kotłowni gazowej. Przygotowanie ciepłej wody z podgrzewacza pojemnościowego zasilanego w ciepło z kotłów grzewczych w istniejącej kotłowni. Dla zapewnienia cyrkulacji wody ppoż. zaprojektowano połączenie pionu hydrantowego najdalej oddalonego przewodem dn15 ocynk. z zaworem płuczającym i zaworem czerpalnym. Instalacja wentylacji mechanicznej obsługuje wybrane zespoły pomieszczeń socjalno-bytowych. Wentylacja nawiewno-wywiewna obejmuje widownię i scenę teatru. Montaż centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem obrotowym, z opcją chłodzenia i grzania w istniejącym pomieszczeniu wentylatorowni. W tym samym pomieszczeniu zaprojektowano montaż agregatu chłodniczego zasilającego chłodnicę w centrali. Pomieszczenie wentylatorowni wyposażać w zestaw czterech żaluzji nawiewnych ściennych o wymiarach 800x1400 każda. Żaluzje umożliwiają obieg powietrza chłodzącego agregat chłodniczy. Na dachu wentylatorowni zlokalizowano czerpnię powietrza dla centrali wentylacyjnej oraz czerpnię powietrza dla agregatu chłodniczego. Wyrzutnia powietrza z centrali wentylacyjnej poprzez żaluzję ścienną o wymiarach 800x1400. Wentylacja pomieszczeń sanitarnych poprzez wentylatory łazienkowe, montowane w istniejących przewodach murowanych.

##### 2.0. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- mapa sytuacyjno – wysokościowa,
- warunki techniczne podłączenia wody i odprowadzenia kanalizacji sanitarnej
- Normy i przepisy obowiązujące.

#### UWAGA!

**- PROJEKT WSKAZUJE MATERIAŁY BUDOWLANE JEDYNIE DLA CELÓW POGLĄDOWYCH / PORÓWNAWCZYCH!!!!**

##### 3.0. Instalacja grzewcza

Do dla rozprowadzenia medium grzewczego dla tego obiegu zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur stalowych łączonych na połączenia zaciskowe.

Remontowana instalacja grzewcza zasila w ciepło dwa niezależne obiegi grzewcze i obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej:

- a) Obieg zasilania instalacji grzejnikowej (obieg bez mieszacza)

b) Obieg zasilania w ciepło centrali wentylacyjnej (poprzez wymiennik ciepła i z wypełnieniem roztworem 35% glikolu)

Remont obejmuje wymianę istniejącej instalacji co oraz grzejników.

### 3.1. Obieg zasilania grzejników

Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez grzejniki stalowe płytowe typu CosmoNova firmy VNH z podejściem od dołu.

### 3.2. Obieg zasilania w ciepło centrali wentylacyjnej

Do dla rozprowadzenia medium grzewczego dla tego obiegu zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur stalowych łączonych na połączenia zaciskowe. Obieg zasilany jest w ciepło z remontowanej kotłowni gazowej poprzez wymiennik ciepła dla wydzielania obiegu grzewczego z roztworem 35% glikolu etylowego. Obliczeniowe temperatury dla instalacji 70/50°C. Obieg ten zasila w ciepło nagrzewnicę zainstalowaną w projektowanej centrali wentylacyjnej. W Instalację tę zaprojektowano jako jeden obieg grzewczy, zasilany z projektowanej kotłowni gazowej. Na obiegu tym zaprojektowano własną pompę obiegową i pompy przy centrali.

Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji grzewczej.

## 3.4. Bilans ciepła

### 3.3.1. Warunki obliczeniowe

W pomieszczeniach przyjęto temperatury powietrza zgodnie z przepisami :

Pomieszczenia socjalne i mieszkalne,	: + 20°C
pomieszczenia magazynowe	: + 16°C
WC	: + 20°C
Widownia	: + 20°C
Do obliczeń przyjęto temperaturę zewnętrzną powietrza	: - 20°C

### 3.3.2. Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach

Obliczenia ciepła zostały przeprowadzone w oparciu o program komputerowy OZC.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla obiektu na potrzeby ogrzewania wynosi

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji grzejnikowej **Q= 86kW**

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji wentylacji mechanicznej **Q= 25kW**

Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania ciepłej wody **Q= 15kW**

## RAZEM

$$Q = 126,00 \text{ kW}$$

Dobrano dwa kotły gazowe kondensacyjne wiszące o mocy 70kW każdy. Typ WGB70, produkcji Broetje.

## UWAGA!

**PROJEKT WSKAZUJE MATERIAŁY BUDOWLANE JEDYNNIE DLA CELÓW POGLĄDOWYCH I PORÓWNAWCZYCH!!!!**

## 3.4. Próby i płukanie instalacji c.o.

Całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6MPa ( lecz nie wyższe niż 0,8MPa – ograniczenie spowodowane wytrzymałością grzejników ) oraz na gorąco na ciśnienie robocze. Instalację należy płukać kilkakrotnie aż do stwierdzenia, że woda wypływająca z instalacji nie zawiera

zanieczyszczeń mechanicznych. Próby i płukanie instalacji c.o. należy potwierdzić wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy.

### 3.5. Izolacje

Izolacje termiczną w pomieszczeniach na parterze budynku przewodów wykonać z gotowych elementów polipropylenowych lub poliuretanowych np. Termaflex zgodnie z PN-85/B-02421. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych izolować izolacją typu peszel. Podejścia pod grzejniki z rur dn15cu prowadzić w bruzdach ściennych. Na odkrytych przewodach prowadzonych w izolacji przewodach zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

#### Grubość izolacji w mm :

Średnica	70st.C	50st.C
Dn15-Dn25	40	30
Dn32-Dn50	40	30

### 4.0. Prace w istniejącej kotłowni gazowej

Remont kotłowni gazowej polega na wymianie istniejących kotłów gazowych stojących na dwa kotły gazowe kondensacyjne wiszące o mocy 70kW każdy. Typ WGB70, produkcji Broetje. W celu umożliwienia zasilania budynku w ciepło niezbędne jest włączenie w instalację ciepłą w kotłowni gazowej wydzielonego obiegu grzewczego dla centrali wentylacyjnej. Obieg z roztworem glikolu i z wymiennikiem płytowym.

### 5.0. Instalacja z.w.u., c.w.u., cyrkulacji

Zasilanie budynku w wodę oraz ochrona ppoż odbywać się będzie poprzez istniejące przyłącze wodociągowe. Na odejściu instalacji wodociągowej do zasilania instalacji socjalno-bytowej zamontować zawór pierwszeństwa ppoż. Na tym odejściu przewidziano także montaż stacji uzdatniania wody dla celów kotłowni gazowej. Dokładny opis i rozwiązania konstrukcyjne zawarte będą w projekcie wykonawczym.

Przygotowanie ciepłej wody w kotłowni gazowej poprzez podgrzewacz ciepłej wody V=160l. Dla zapewnienia cyrkulacji wody ppoż. zaprojektowano połączenie pionu hydrantowego najdalej oddalonego przewodem dn15 ocynk. z zaworem płuczającym i zaworem czerpającym.

Woda zimna, ciepła i cyrkulacja doprowadzone zostaną do wszystkich odbiorników i węzłów sanitarnych w obiekcie z zachowaniem istniejącej trasy prowadzenia przewodów. Przewody będą rozprowadzane z pomieszczenia istniejącej kotłowni gazowej. Na przewodach instalacji c.w.u., cyrkulacji zaprojektowano kompensacje wydłużeń liniowych, w celu przeciwstawienia się naprężeniom wywołanym poprzez rozszerzalność cieplną przewodów oraz podpory stałe i przesuwne. Na instalacji zimnej wody użytkowej zaprojektowano podpory stałe.

Instalacje zaprojektowane zostaną z rur PP systemu BORplus prod. WAVIN:

- woda zimna – WAVIN – typ PP-3 PN10 (średnica dn16 PN16),
- woda ciepła, cyrkulacja – WAVIN – typ PP Stabi z wkładką aluminiową PN20.

W punktach podłączeń umywalek, zlewów i urządzeń oraz przy podejściach do węzłów sanitarnych zastosowano zawory odcinające. Połączenia rur przez zgrzewanie.

Dobór średnic rurociągów przyjęto na podstawie normy PN-92/B-01706.

UWAGA: Odcinek między zaworem ustępowym do płukania instalacji ppoż., a projektowaną instalacją ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych, tak jak całą instalację ppoż.

### 6.0. Przybory sanitarne

W węzłach sanitarnych w budynku, w części dla pensjonariuszy zaprojektowano montaż armatury dla niepełnosprawnych. Brodziki w tej części budynku wykonać jako najazdowe.

#### Umywalki

BU – umywalki prod. KOŁO NOVA 50 cm z otworem pod baterie stojące

- półpostument
- jednootworowa bateria umywalkowa mieszająca, prod. Grohe, Ideal Standard, Roca
- syfon umywalkowy
- zawory kulowe systemowe na podejściu wody zimnej i ciepłej

### **Miski Ustępowe**

ZU – miska ustępowa lejowa stojąca, dojsięc poziome, biała z kolankiem odprowadzenia, prod. KOŁO NOVA,

- sedes z pokrywą, odporny na zniszczenie

### **Pisuary**

ZP – pisuar prod. KOŁO NOVA „FELIX”, wlot i wylot zakryte

- zawór splukujący uruchamiany ręcznie typ UR 20/UR 22 prod. Geberit z regulowanym czasem wypływu

### **Zlewy**

BZ – zlewozmywak dwukomorowy bez ociekacza, ze stali nierdzewnej, dostępne na rynku

- syfon zlewozmywakowy
- bateria zlewowa, jednootworowa prod. Grohe, Ideal Standard

BZ<sub>1</sub> – zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej (w pom. gospodarczych zamontowany na wys. 0,5 m od podłogi)

- syfon zlewowy
- bateria ścienna prod. Grohe, Ideal Standard

### **Wpusty podłogowe**

Wp – wpusty podłogowe Dn 50, kratka ze stali szlachetnej prod. Viega, Basika, Passavant, zamontowane na piętrze

Wp<sub>1</sub> – jw., lecz Dn 100 zamontowane na parterze – 5 sztuk

### **Zawory czerpalne**

ZC – zawory ze złączką do węża Dn 15 i z zaworem antyskażeniowym

## **6.1.Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem**

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem należy dostarczyć i wyposażyć:

- wszystkie punkty czerpalne ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych (HA),
- zasilanie budynku w zawory zwrotne antyskażeniowe z możliwością nadzoru (EA),
- odejście na instalację ppoż. w zawory zwrotne antyskażeniowe (EA).

## **6.2.Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych**

Główne rurociągi rozprowadzające z.w.u., c.w.u., cyrkulacji do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod stropem, poniżej instalacji elektrycznej (10cm), w bruzdach ściennych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z

wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne posiowe przesuwanie się rur.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń w punktach podłączeń stosować zawory odcinające, zlokalizowane nad stropem podwieszanym, w miejscach dostępnych. Umywalki, zlewozmywaki zamawiać w wersji do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca mają posiadać indywidualne zawory odcinające, systemowe.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników systemowych. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- przy przejściach przez przegrody ppoż. pomiedzy różnymi strefami ppoż. należy stosować przejścia pożarowe odpowiadające odporności ogniowej przegrody, posiadające atesty ppoż.

Przewody instalacji wodociagowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociagowej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyższej położone punkty czerpalne.

### **6.3.Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u., cyrkulacji.**

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

#### **Woda zimna**

- a) Ø15, Ø50 - 15 mm,
- b) Ø65, Ø100 - 20 mm

#### **Woda ciepła**

- Ø15, Ø20 - 20 mm,
- Ø25, Ø32 – 30 mm,
- Ø40, Ø100 - grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,
- Ποvαδ Ø100 - 100mm.

#### **Instalacja hydrantowa**

- a) Ø15, Ø50 - 15 mm,
- b) Ø65, Ø100 - 20 mm

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Izolacje muszą być wykonane z **materiałów nie rozprzestrzeniających ognia**.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

#### 6.4. Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych jak magazyny, zaplecze technologiczne.

#### 6.5. Czyszczenie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się  $3 \div 5$  krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80 do 100 mg/m<sup>3</sup> wody,

- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> wody,
- 20 do 30 chloraminy na 1 m<sup>3</sup> wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu.

Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

#### 6.6. Próba szczelności

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Temperatura wody ciepłej max. 55 °C. (woda dla uczniów temperatura do 45 stopni Celsjusza)

Ciśnienie robocze 5,0 bar. Próbę ciśnieniową należy wykonać jako 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 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 20 minut. Po dalszych 30 minutach 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 5 minut, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 6 bar i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, instalacja powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Badanie temperatury ciepłej

wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

### **6.7.Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej**

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną) aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczej.
- Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z Inwestorem
- Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji.
- Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami z podziałką 1°C.
- Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką ±5°C.
- Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpального.
- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

### **6.8.Połączenia rurowe**

#### **6.8.1.Połączenia kołnierzowe**

Zasuwy DN100 i 80 (na zasilaniu obiektu), oraz zawory antyskażeniowe typ EA423RE łączyć z instalacją poprzez kołnierze gwintowane łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

#### **6.8.2.Połączenia gwintowane**

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe typ HA216, izolatory przepływów zwrotnych typ BA2760, montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

#### **6.8.3.Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych**

Łączenie rur musi odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta rur.

#### **6.8.4.Technologia wody uzdatnionej dla celów kotłowni**

Technologia wody uzdatnionej nie jest objęta niniejszym opracowaniem. Określona zostanie ostatecznie w projekcie wykonawczym .

### **7.0.Wewnętrzna kanalizacja sanitarna**

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzać ścieki z węzłów sanitarnych w budynku. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej (leżaki kanalizacyjne) zaprojektowana zostanie z rur kanalizacyjnych PP klasy „S” (kolor rur pomarańczowy), ułożonych pod posadzką przyziemia. Przewody odpływowe pod posadzką należy ułożyć w obsypce piaskowej grubości 20cm i obsypce tej samej grubości. Grunt przy obsypce zagęszczać warstwami nie większymi jak 30cm. Ścieki odprowadzane będą do istniejącej na terenie posesji kanalizacji sanitarnej. Roboty obejmują wymianę istniejących leżaków kanalizacji sanitarnej.

Piony i podejścia kanalizacyjne powyżej posadzki parteru zaprojektuje się z rur i kształtek PP (szarych) wg rysunków wg PN-74/C-89200.

Piony kanalizacyjne wyposażone zostaną w rewizje PVC o śred. 110mm wg PN-74/C-89203 i zakończyć żeliwnymi rurami wywiewnymi lub rurami wywiewnymi z PP wg PN-81/C-89203.

### 8.0. Instalacja ppoż.

Dla zasilania wewnętrznych hydrantu ppoż. zaprojektowana zostanie wymiana istniejącej instalacji ppoż. Instalacja będzie nawodniona i wykonana z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200. Hydrant ppoż piętrze budynku, położony najdalej połączyć przewodem dn15 ocynk. z najbliższym zaworem ustępowym na parterze, w celu zapewnienia cyrkulacji wody w instalacji ppoż. Na odejściu tym zainstalować na wypadek awarii zawór odcinający dn15.

W obiekcie zabudowane zostaną następujące hydranty:

a) Hydrant wewnętrzny typ HW-25 N-KP-30 „UN” lub HW-25 W-KP-30

„UN” - PN-EN 671-1[W-25/30] oraz PN-EN 671-1[Z-25/30] (w wersji wykonania prawej lub lewej) wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce z drzwiczkami w wykonaniu pełnym z zamkiem EURO (pokrętnym z plombą), wg PN-EN-671-1 z zastosowaniem węża gumowego wody tłocznej o długości 30 m.- wydajność 1dm<sup>3</sup>/s zainstalowane w pomieszczeniach socjalno-biurowych. Zasięg hydrantów HP25 - 30 m, wąż półsztywny + zasięg rzutu prądu gaśniczego 3.0 m= razem **33.0 m**,

Wykonać badania wewnętrzne wodociągowej instalacji hydrantów wewnętrznych polegające na:

-Koszyki na węże pożarnicze w szafkach mają być ustawione tak, by można je było bez żadnych przeszkód jednym ruchem wyprowadzić wraz z umieszczonymi w nich odcinkami węży oraz prądownicami.

- Badaniu szczelności instalacji jak dla instalacji wody zimnej i ciepłej

- Sprawdzeniu ciśnienia roboczego wodociągu wewnętrznego przeciwpożarowego za pomocą manometru przy czynnym hydrancie wewnętrznym, położonym najwyżej i najmniej korzystnej ze względu na opory hydrauliczne. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 0,2MPa

### 9.0. Wentylacja mechaniczna

Obiekt zostanie wyposażony w pełną wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z centralą wentylacyjną zlokalizowaną w piwnicy budynku. Centrala wentylacyjna z wymiennikiem obrotowym dla odzysku ciepła i chłodu. Centrala wyposażona jest w chłodnicę oraz agregat chłodniczy freonowy o mocy chłodniczej 50kW. Agregat służy do schładzania nawiewanego do widowni powietrza, w ilości V=8000m<sup>3</sup>/h. Ilość powietrza wynika z ilości widzów na widowni z założeniem 25m<sup>3</sup>/h na widza. Instalacja wentylacyjna pełni rolę schładzającą ale nie jest w pełni instalacją klimatyzacyjną.

CENTRALA WENTYLACYJNA NAWIEWNO-WYWIEWNA Z WYMIENNIKIEM obrotowym, W WYKONANIU ZEWNĘTRZNYM

Typ BS-5-BIS(50) prod. VBW

V=8000m<sup>3</sup>/h

P=600Pa

Moc(Nagrzewnica wodna) - 18,2kW

Moc(chłodnica freonowa) - 50,4kW

Zaprojektowano instalację wentylacyjną z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,7mm. Nawiew powietrza poprzez nawiewniki podłogowe BDA-K-200 NW-200 prod. Schako, o wydajności V=85m<sup>3</sup>/h w ilości 94 nawiewników. Nawiewniki tego typu są szczególnie dedykowane dla sal widowiskowych z uwagi na akustykę. Poziom mocy akustycznej - 18dB(A). Zasięg pionowy 1,36m. Do projektu wykonawczego załączone zostaną dane doborowe, które trzeba brać szczególnie przy wyborze nawiewników. Łączenie poszczególnych elementów wentylacyjnych poprzez ramki zaciskowe. Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 5cm, na folii aluminiowej. Izolacja przewodów w

pomieszczeniu wentylatorowni budynku ma grubość 10cm. Izolację zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Wszędzie tam gdzie instalacja wentylacji przechodzi przez oddzielenia stref ppoż. montować klapy dymowe o odporności ogniowej **EIS120**. Dotyczy to pomieszczenia wentylatorowni oraz pomieszczenia kotłowni gazowej.

#### **10.0. Kanalizacja deszczowa**

Istniejąca kanalizacja deszczowa odprowadza wody opadowe z powierzchni dachowych budynku teatru do istniejącej kanalizacji deszczowej.

#### **11.0. Atestacja materiałów i urządzeń**

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do konstrukcji, wykończenia i wyposażenia budynku muszą być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać ważne świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej.

Materiały eksponowane do wnętrza i pokrycie dachu muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania, wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

Sprzęt i urządzenia ochrony przeciwpożarowej muszą posiadać certyfikaty zgodności, wydane na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 roku (Dz U. Nr 55, poz 362). Wszystkie urządzenia elektryczne, gazowe, parowe muszą, niezależnie od wymaganych atestów Urzędu Dozoru Technicznego, posiadać odpowiednie certyfikaty zgodności. Wszędzie tam gdzie instalacja wentylacji przechodzi przez oddzielenia stref ppoż. montować klapy dymowe o odporności ogniowej **EIS120**. Wszelkie przejścia przewodów instalacji co i wod-kan. przez przegrody ppoż. wykonywać poprzez atestowane przejścia ppoż. o odporności ogniowej przegrody.

#### **11.1. Obowiązki wykonawcy**

Wykonawca jest obowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszelkie próbki materiałów, prototypy wyrobów, rozwiązania i rysunki robocze / warsztatowe wraz z odpowiednimi opisami i obliczeniami. Dotyczy to elementów zarówno ujętych, jak i nieujętych w dokumentacji, dostarczonej przez Inwestora.

#### **12.0. Ochrona przeciwpożarowa instalacji**

Przejścia przez przegrody ppoż. (ściany, stropy), należy zabezpieczyć systemami stosowanymi w ochronie przeciwpożarowej np. HILTI. Klasa odporności zabezpieczeń dostosowana do klasy odporności ściany.

#### **13.0. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

#### **13.1. Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nie odwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

#### **13.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji**

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji grzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

#### **13.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji.**

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wody do użytkowania.

#### 14.0. Badania odbiorcze

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- a) szczelności instalacji wodociągowej
- b) odpowietrzenia instalacji
- c) oznakowania instalacji
- d) zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury
- e) efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej
- f) zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji
- g) natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej
- h) zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- i) armatury odcinającej i regulacyjnej
- j) Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja i armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 15.0. Dokumentacja techniczna powykonawcza

Wykonawca musi dostarczyć dokumentację powykonawczą składającą się z:

- Opisu technicznego,
- Projekt techniczny powykonawczy, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń),
  - Dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT,
  - Atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały,
  - Instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi.

Wykonawca ma dostarczyć wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej.

#### 16.0. Wykonanie robót

##### 16.1. Prace wstępne

##### 16.1.1. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

##### Rury stalowe

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

##### Rury PP

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

### **Kształtki i armatura**

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy :

- a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- b) wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- c) przy ręcznym obracaniu pokręta, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- d) armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- e) uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

#### **16.1.1 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

#### **16.1.2 Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

#### **16.1.3 Transport**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

### **17.0. Uwagi realizacyjne**

– Na głównych przewodach rozdzielczych, w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające, zawory oznaczyć,

- Projekt rozpatrywać bezwzględnie z projektem koordynacyjnym, technologicznym i architektonicznym.
- Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia.

### **18.0.Wpływ na środowisko**

Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko i działki sąsiednie.

### **19.0.Ochrona konserwatorska**

Budynek nie znajduje się na terenie objętych ochroną konserwatorską.

### **20.0.Szkody górnicze**

Budynek nie znajduje się na terenie występowania szkód górniczych

### **21.0.Instalacja gazowa**

Kotłownia gazowa projektowana jest dla potrzeb zasilania w ciepło instalacji c.o, instalacji wentylacji mechanicznej, przygotowania cwu. W kotłowni przewidziano montaż dwóch kotłów gazowych. Kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 70kW, EcoTherm Plus WGB 70/110H, prod. produkcja BRÖTJE – 2 szt. Kotły 70 kW każdy pracować będą dla potrzeb budynku teatru dla wytwarzania ciepła wentylacyjnego, dla zasilania centralnego ogrzewania, i dla cwu. Sterowany będzie przez cyfrowy, pogodowy regulator , którego zadaniem jest sterowanie pracą palnika i pompą obiegu kotłowego, zabezpieczającego kocioł przez zbyt niską temperaturą wody na powrocie i pompa na obiegu grzewczym. Praca kotła założona jest na zmiennych parametrach (75/55°C) w zależności od temperatury zewnętrznej.

Kocioł ten dostarczany jest z palnikiem, z regulatorem, z czujnikiem temperatury wody w kotle i czujnikiem temperatury spalin. Należy zapewnić możliwość ręcznego załączania kotła niezależnie od cyklu regulatora. Na ścianie zewnętrznej kotłowni należy zabudować sygnalizator optyczno-alarmowy, informujący o wystąpieniu stanu awaryjnego w kotłowni albo na poszczególnych obiegach zasilania w gaz ziemny, oraz zespół czujników gazu. Sterowanie pracą kotła zrealizować poprzez regulator pogodowy.

Regulator odpowiada za pracę palnika atmosferycznego lub modulacyjnego i układu zabezpieczającego temperaturę wody powrotnej do kotła oraz ma regulować pracę obiegu grzewczego jak również temperaturę zasilania w zależności od temperatury zewnętrznej. W instrukcji eksploatacyjnej dołączyć krzywą grzania (temp. zasilania w zależności od temp. zewnętrznej).

### **ZABEZPIECZENIE KOTŁOWNI**

Dla zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia i wzrostem objętości zastosować naczynia wzbiorcze przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa zgodnie z załączonymi rysunkami.; Dla zabezpieczenia przed zanikiem lub nadmiernym zmniejszeniem się ilości wody przepływającej przez kocioł zastosować urządzenia zabezpieczające WMS firmy SYR.

### **ODPROWADZENIE SPALIN I DOPROWADZENIE POWIETRZA**

Dla kotła gazowego kondensacyjnego zainstalowanego w kotłowni wykonać system kominowy spalinowo - powietrzny 110/80.

Dwa Kominy usytuowane są w istniejącym murowanym kominie z cegły. Wykonać komin ze stali szlachetnej, kwasoodpornej. Wylot komina należy wyprowadzić 1m powyżej attyki i zakończyć parasolką. Całkowita wysokość komina wynosić ma ok. 9,0 m. W kotle zabudowany jest króciec do odprowadzenia skroplin z którego należy odprowadzić poprzez syfon skropliny do neutralizatora. Komin zamocować do ściany przy pomocy wsporników ściennych. Należy wykonać szczelne przejście komina przez dach.

### **INSTALACJA GAZOWA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji gazu ziemnego zasilającej w gaz kotłownię gazową. Remontowana instalacja gazowa przewidziana jest do rozprowadzania gazu ziemnego wysokometanowego rodzina 2, grupa E wg PN-C-04753 o ciśnieniu roboczym 5kPa. Gaz ziemny wykorzystywany będzie do celów grzewczych i do celów technologicznych. Źródłem zasilania zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia będzie istniejące przyłącze gazu ziemnego a do pomiaru zużycia

stosowane będzie dalej istniejący gazomierz zamontowany w piwnicy budynku. Na zewnątrz budynku istnieje zawór główny gazu, tam też zamontowany zostanie zawór bezpieczeństwa, który obecnie znajduje się wewnątrz budynku.

### **Montaż przewodów**

Przewody instalacji gazowej, poczynając od 0,5m przed zewnętrzną ścianą budynku oraz wewnątrz budynku wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie wg:

- PN-EN 10208-1, PN-EN 10208-2 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Warunki techniczne dostawy,

-PN-EN 1775 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze mniejsze, równe 5Bar. Zalecenia funkcjonalne.

Na zewnętrznej ścianie budynku w szafce gazowej zamontować kołnierzowy zawór odcinający Dn100mm stanowiący Kurek Główny. Za zaworem zaprojektowano filtr gazu Dn100mm wraz ze stabilizatorem ciśnienia gazu prod. Pietro Fiorentini oraz stabilizator ciśnienia gazu Dn 100mm prod. Pietro Fiorentini (541 E) redukujący ciśnienie z 15kPa do 5kPa.

Zabezpieczenie przed wypływem gazu do pomieszczeń kotłowni i pomieszczeń technologicznych będzie realizowane przy pomocy Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa.

Za KG w szafce gazowej zaprojektowano 2 szt. pełno przelotowych zaworów klapowych typu MAG-3.

Zintegrowany System Zabezpieczeń Gazowych to system przeznaczony do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowniczych w instalacjach zasilanych gazem ziemnym.

Dla centrali oraz wszystkich urządzeń peryferyjnych przyjęto jeden system połączeń: „- D +”, w którym możliwe jest dołączanie dowolnych urządzeń systemu do jednego przewodu zasilającego – komunikacyjnego (OMY 3 x 0,5 mm<sup>2</sup>) w dowolnym miejscu.

Zintegrowany System Zabezpieczeń Gazowych idealnie współpracuje z zaworami odcinającymi z serii MAG 2000 lub innymi zaworami, wyposażonymi w cewkę 12V lub 230V.

W dokumentacji przyjęto następujące urządzenia detekcji gazu:

#### **a. Zawór MAG 2000 DN 50**

Zawór MAG 2000 DN 50 jest zaworem szybkozamykającym, klapowym, kołnierzowym, stalowym (nie aluminiowym), równoprzelotowym na ciśnienie PN 6. Przyłącze kołnierzowe PN 16. Wyposażony do montażu w przeciwkołnierze, uszczelki, śruby, podkładki oraz klucz do otwierania/zamykania. Zawór sterowany jest impulsem elektrycznym 12V (10–12A) poprzez sterownik zaworu STZ–08. Możliwość zamknięcia ręcznego poprzez klucz.

#### **b. Centrala sterująca CS8X**

Centrala sterująca CS8X ma możliwość podłączenia do ośmiu detektorów, która automatycznie poprzez sterownik STZ–08 steruje zaworem klapowym MAG 2000 (możliwość sterowania dwoma zaworami). Centrala posiada dwa stany alarmowe (informacyjny i odcinający) i jest wyposażona w akumulator 7 Ah/12V, zapewniający zasilanie buforowe na czas zaniku napięcia. Centrala zasilana jest napięciem 230 VAC.

UWAGA: W przypadku zastosowania w systemie więcej niż jednej centrali CS8X lub CS4X, połączenie ich ze sobą szeregowo, powoduje wzajemne komunikowanie się bez dodatkowych urządzeń zasilających. Każda z połączonych ze sobą central ma równe uprawnienia. Maksymalna odległość centrali od centrali wynosi do 100 m.

#### **c. Detektor typ DEM – 08**

Detektor DEM-08 jest detektorem na gaz ziemny CH<sub>4</sub> w obudowie IP55.

Detektor skalibrowany jest dwuprogowo:

- I próg kalibracji (informacyjny) – 10% DGW (Dolnej Granicy Wybuchowości)
- II próg kalibracji (odcinający) – 20% DGW (Dolnej Granicy Wybuchowości)

Istnieje możliwość innej kalibracji: 5-10% DGW lub 15-30% DGW.

Detektor posiada również próg alarmu temperaturowego: + 65°C.

Detektor powinien być zamocowany nie niżej niż 30 cm od poziomu sufitu, możliwie blisko źródeł emisji gazu.

#### **UWAGA (opcja):**

Ze względu na specyfikę zastosowania detektorów w obiektach, w których może występować podwyższone stężenie gazów lub par innych substancji, powodujących stałe podwyższone stężenie wpływające na jego czułość, w celu uniknięcia fałszywych alarmów i przekłamań czujników, proponujemy zastosować detektory selektywne typ **DEM – 08F** z filtrem oraz podnieść kalibrację detektorów: I próg kalibracji (informacyjny) – 15% DGW, II próg kalibracji (odcinający) – 30% DGW

#### **d. Sterownik zaworu STZ – 08**

Sterownik zaworu STZ-08 umożliwia zamykanie zaworu wyposażonego w cewkę elektromagnetyczną o napięciu 12V (10÷12A). Do jednego sterownika zawsze przypisany jest jeden zawór. Sterownik powinien być zamontowany możliwie blisko zaworu (do 10 metrów)).

#### **e. Sygnalizator optyczno-akustyczny SOA – 08**

Sygnalizator optyczno-akustyczny SOA-08 (105dB) umożliwia ciągłą kontrolę systemu oraz informuje optycznie i akustycznie o nieszczelności instalacji gazowej.

#### **f. Sterownik uniwersalny STU – 08W (opcja)**

Sterownik uniwersalny STU-08W umożliwia załączanie lub wyłączanie urządzeń zewnętrznych takich jak: wentylatory nadmuchowe lub wydmuchowe, pulpity sterownicze, dodatkowe sygnalizatory optyczne i dźwiękowe, może także służyć jako odłącznik zasilania sieciowego. Ponadto służy do wyprowadzania na zewnątrz systemu (np. do systemów BMS) informacji o przekroczonych progach alarmowych, awariach urządzeń podłączonych do systemu, sabotażu, uszkodzeniu lub zwarciu na linii wewnętrznej systemu oraz braku napięcia ~230V zasilającego system.

#### **g. Okablowanie systemu – system łączy się następującymi przewodami:**

- 3 x 1,0 mm<sup>2</sup> – zasilanie central CS4X i CS8X.
- 3 x 0,75 mm<sup>2</sup> – połączenie central między sobą, max do 100 metrów
- 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> – od zaworu do sterownika STZ – 08, max do 10 metrów.
- 3 x 0,5 mm<sup>2</sup> – od sterownika zaworu STZ – 08 do poszczególnych urządzeń oraz pomiędzy urządzeniami: szeregowo, max do 1 kilometra.
- Zalecany typ przewodu – OMY.

- **UWAGA** – nie wolno montować elementów systemu oraz przewodów je łączących w bezpośredniej bliskości przewodów energetycznych lub zasilających urządzenia o dużych prądach rozruchowych, a także urządzeń emitujących duże pole elektromagnetyczne oraz nadajników radiowych.

Poziome odcinki instalacji gazowej w pomieszczeniach kotłowni i hali serwisowej usytuować w odległości co najmniej 0,1m powyżej wszystkich innych przewodów instalacyjnych stanowiących wyposażenie budynku. Na pionowych odcinkach instalacji gazowej należy również zachować odległość nie mniejszą niż 0,10m od przewodów innych instalacji. Wzajemne oddalenie przewodów gazowych od pozostałych instalacji musi umożliwić wykonywanie prac naprawczych, konserwacyjnych, a także ich wymianę. Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 3cm od ścian pomieszczeń piwnic i 2cm od ścian kondygnacji nadziemnych ze spadkiem 0,4% w kierunku przyborów gazowych. Przewody muszą być mocowane do ścian za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych (kotłownia gazowa) oraz poprzez system atestowanych mocowań i zawiesi. Mocowania przewodów gazowych do ścian na odcinkach poziomych montować co 1,5m. Dla dłuższych prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0m. Na przewodach pionowych rozstaw uchwytów nie powinien być mniejszy niż 2,5m. Przy krzyżowaniu się instalacji gazowej z przewodami innych instalacji musi być zachowana pomiędzy nimi odległość w świetle nie mniejsza niż 2cm. Przejścia przez wewnętrzne przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych posiadających atesty p.poż. ( pomiędzy różnymi strefami p.poż.) i w tulejach uszczelnionych elastycznym szczeliwem zgodnie z BN-82/8976-50 ( dla przegród w tej samej strefie p.poż.).

Wymagane jest, aby rura ochronna wystawała:

- około 3cm w każdą stronę poza przegrodę przy przejściu przez ściany,
- około 2cm ponad poziom podłogi przy przejściu przez strop.

Przy montażu instalacji gazowej należy zachować normatywne odległości od innych instalacji tj:

- od równolegle prowadzonych przewodów: wod-kan, centralnego ogrzewania oraz instalacji elektrycznych itp. - 10cm,
- od elektrycznych urządzeń iskrzących - 60cm,
- od przewodów: wod-kan, centralnego ogrzewania itp. w miejscu skrzyżowań - 2cm.

Lokalizację przewodów pokazano na rzutach kondygnacji budynku.

Instalacja gazowa przyłączona do sieci gazowej wykonanej z rur stalowych powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących oraz objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

### Montaż odbiorników gazowych

Urządzenia gazowe mogą być instalowane wyłącznie w pomieszczeniach spełniających warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04. 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 , poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami, w Polskich Normach oraz instrukcji montażu dołączonej do konkretnego modelu urządzenia z wymaganiami i zaleceniami producenta.

Na podejściu do przyborów gazowych należy zamontować kołnierzone kurki odcinające. Na podejściach do nagrzewnic gazowych zamontować mufowe kurki odcinające. Przed każdym odbiornikiem gazowym należy zamontować ścieżkę gazową zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Na ścieżce gazowej przed kotłem należy zamontować filtr gazu średnicy 25mm nr 10603 prod. Pietro Fiorentini (25E) oraz stabilizator ciśnienia o średnicy 25mm nr 30152 prod. Pietro Fiorentini (53E) redukujący ciśnienie gazu z 5kPa do 2 kPa. Ciśnienie pracy odbiorników gazowych przewidzianych do montażu w II etapie rozbudowy zakładu zostanie określone po wskazaniu przewidzianych do zamontowania urządzeń przez Inwestora.

### Próby i uruchomienie instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić szczelność instalacji gazowej poddając całą instalację próbie ciśnieniowej :

- na ciśnienie 0,1 MPa w czasie 30 minut w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem

- bez odbiorników gazu,
  - na ciśnienie 0,05 MPa w czasie 30 minut w pozostałych pomieszczeniach
  - bez odbiorników gazu,
  - na ciśnienie 5 kPa w czasie 30 minut - z odbiornikami gazu.
- Medium próbne powietrze. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:
- 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
  - 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.
- Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od uzyskania ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.
- Próby szczelności należy przeprowadzać w obecności kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego. W przypadku gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności- próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

### **Roboty antykorozyjne**

Po pozytywnej próbie szczelności instalacji gazowej, przewody gazowe należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości wg PN-70/H97050. Następnie zabezpieczyć przed korozją powłoką ochronną składającą się z dwóch warstw:

- podkładowej - farbą miniową,
- nawierzchniowej - farbą olejną w kolorze żółtym.

### **Instalacja uziemiająca**

Wzdłuż ścian kotłowni na wysokości ok. 0,5m należy prowadzić bednarę stalową ocynkowaną 30x4 mm stanowiącą główną szynę uziemiającą, którą należy połączyć z instalacją uziomu fundamentowego obiektu.

Do głównej szyny uziemiającej w kotłowni przyłączyć:

- wszystkie urządzenia zainstalowane w kotłowni
- rurociągi instalacji wodnych, sanitarnych, C.O. i gazu
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej
- korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej
- części przewodzące konstrukcji budynku

Połączenie ww elementów z szyną wyrównawczą należy wykonać przy pomocy linki miedzianej 16 mm<sup>2</sup> w izolacji. Na rurociągach zastosować połączenia zaciskowe (objęmy dobrać odpowiednio do średnicy rur) a na szynie połączenia śrubowe z końcówkami kablowymi. Uziemienie ujęto w projekcie instalacji elektrycznych.

### **Wytyczne do zasilania i sterowania**

W projekcie instalacji elektrycznej ująć należy:

1. Dostarczenie szafy zasilająco-sterowniczej kotłowni TK. Zasilanie szafy doprowadzić z tablicy głównej budynku.
2. Wykonanie okablowania zasilającego pomiędzy szafą TK a urządzeniami zainstalowanymi w kotłowni (wg schematu technologicznego):
  - a) zasilanie regulatora
  - b) zasilanie pomp obiegowych. Zapotrzebowanie mocy wg załączonego zestawienia pomp (patrz p.4.4.2 opisu technicznego);
  - c) zasilanie zmiękczacza wody
  - d) zasilanie pozostałych urządzeń zainstalowanych w kotłowni (filtr samopłuczający, zawór antyskażeniowy).
3. Wykonanie okablowania zasilająco-sterowniczego pomiędzy regulatorem kotła a czujnikami i urządzeniami technologicznymi kotłowni:
  - a) palnikiem gazowym

- b) zabezpieczeniem stanu wody ZSW;
  - c) czujnikami temperatury: T1, T2, TK, TZ, TO, Tsp.
  - d) okablowanie pomiędzy regulatorem kotła a sygnalizatorem optyczno-alarmowym w pomieszczeniu biurowym.
  - 4. Wykonanie oświetlenia kotłowni tj. montaż, okablowanie i podłączenie opraw oświetleniowych i łączników oraz doprowadzenie obwodów elektrycznych do tablicy TK.
  - 5. Montaż i podłączenie zestawu gniazd remontowych (3faz+1faz+24V).
  - 6. Tablica kotłowni TK powinna uwzględniać zabezpieczenia obwodów oświetlenia kotłowni i gniazd elektrycznych remontowych:
    - zabezpieczenia nadprądowe obwodów oświetleniowych,
    - zabezpieczenia różnicowoprądowe zestawu gniazd remontowych,
    - gniazdo 24V zasilane poprzez transformator ochronny 100VA.
- Wymienione obwody należy zasilic z części remontowej zasilanej poprzez oddzielny rozłącznik sprzed wyłącznika głównego tablicy kotłowni TK.

### **Odbiór kotłowni i przekazanie do eksploatacji**

Odbiór kotłowni winien być poprzedzony rozruchem próbnym. O gotowości kotłowni do rozruchu próbnego ma zawiadomić kierownik budowy (robót) wpisem do dziennika budowy. Rozruch próbny winien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i w obecności osób przewidzianych w przepisach szczegółowych. Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, Inwestor zwołuje komisję odbioru kotłowni. Komisja odbioru ma dokonać odbioru kotłowni i dopuścić ją do eksploatacji. Wykonawca przed przekazaniem Użytkownikowi kotłowni winien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki i sposób jej programowania oraz obsługi na poziomie Użytkownika. Przekazać również dokumentację techniczno-ruchową (DTR) i instrukcję obsługi poszczególnych urządzeń oraz inne wymagane dokumenty.

### **22.0. Uwagi dotyczące wykonania pomieszczeń kotłowni**

- Kotłownia jest zlokalizowana w piwnicy budynku.
- W kotłowni zlokalizowano dwa kotły grzewcze o mocy 70kw każdy, pracujące w kaskadzie. Wyposażona jest również w dwa niezależne kominy, z blachy stalowej, dwupłaszczyznowe.
- Maksymalna odległość kotła od komina przy ciągu grawitacyjnym nie może być większa jak połowa wysokości komina,
- Wejście do kotłowni ma oświetlenie naturalne.
- Podłoga kotłowni jest ogniotrwała, wytrzymała na uderzenia i nagłe zmiany temperatury. Dla ułatwienia jej mycia zaleca się wykonanie spadku 1% w kierunku studzienki schładzającej (kratki ściekowej podłączonej do studzienki schładzającej).
- Drzwi do kotłowni są niepalne o odporności ogniowej zgodnej z aktualnymi przepisami, szerokość co najmniej 0,9m i powinny otwierać się na zewnątrz kotłowni. Drzwi powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. W projektowanej kotłowni przewidziano drzwi zewnętrzne o odporności ogniowej EI30.

### **22.1. Ustawienie kotłów i umieszczenie armatury**

- Kotłów nie należy zestawiać ze sobą, a minimalna odległość między kotłami nie może być mniejsza niż 0,5m (w projekcie przyjęto odległość 1m). Odległości tylnych i bocznych ścian kotłów od ścian pomieszczenia kotłowni powinny być takie, aby była możliwa właściwa obsługa kotłów i nie powinny być mniejsze niż 1m. Kotły należy instalować w taki sposób aby odległość między przegrodą, w której są umieszczone otwory wentylacji nawiewnej, a palnikami kotłów była nie mniejsza niż 1,5m.
  - Fundamenty pod kotły powinny być dostosowane do konstrukcji kotłów zgodnie z wymaganiami producenta i wystawać co najmniej 5 cm nad poziom podłogi kotłowni.
  - Armatura w kotłowni powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi kotłowni.

## 22.3. Wentylacja kotłowni

### 22.3.1. Nawiew

Nawiew powietrza do kotłowni realizowany jest za pomocą kanału typu Z wg P.B. technologii kotłowni.

Wylot z kanału nawiewnego 0,3m nad posadzką.

Kanał wentylacyjny wykonany jest z blachy stalowej, ocynkowanej.

Minimalna powierzchnia otworu nawiewnego powinna wynosić co najmniej 5cm<sup>2</sup> na

każdy kilowat mocy nominalnej kotłów, nie mniej jednak jak 300cm<sup>2</sup>.

Stąd  $300 \text{ kW} \times 5\text{cm}^2 = 1500 \text{ cm}^2 \Rightarrow$  kanał nawiewny **30cm x 30cm**

Kanał i otwór wentylacyjny nie może być zamykany. W celu umożliwienia

regulacji nawiewu można stosować urządzenia ograniczające przekrój przepływu,

nie więcej jak o 50%.

### 22.3.2 Wywiew

Wentylację wywiewną kotłowni istniejąca – kratka na kanale murowanym 140x200.

## 23.0. Warunki końcowe

23.1. Przed przystąpieniem do robót termin ich rozpoczęcia należy uzgodnić z

właścicielem obiektu

23.2. Instalacje kanalizacyjne PCW należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,

23.3. Autorzy P.B. zastrzegają, że wszelkie ewentualne zmiany w projekcie wprowadzone w trakcie realizacji winny być z nimi uzgadniane,

23.4. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi

wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne i

przemysłowe” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

23.5. Wykonana instalacja wod-kan i cwu powinna odpowiadać warunkom technicznym

określonym w :

- Dz. U. Nr 15 z 1999r.,
  - PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”,
  - PN-92/B-10735 – „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”,
  - PN-81/B-10700/01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze”,
  - PN-92/B-01706- „ Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”,
  - PN-72/B-02865- „Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie.
- Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa”.

23.6. Instalacje wodne z polipropylenu należy montować zgodnie z wytycznymi producenta rur

23.7. Instalacje kanalizacyjne PVC należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur

23.8. Do odbioru końcowego należy przedłożyć dokumentację powykonawczą oraz wynik chemicznego i bakteriologicznego badania wody, przeprowadzonego przez Terenową Stację Sanitarną.

23.9. Autorzy P.B. zastrzegają, że wszelkie ewentualne zmiany w projekcie wprowadzone w trakcie realizacji winny być z nimi uzgadniane.