

**PRACOWNIA PROJEKTOWA BRANŻY INSTALACYJNEJ  
AGENCJA BUDOWLANO-HANDLOWA "CYBA"**

63-400 Ostrów Wielkopolski ul. Kościuszki 4/6  
tel./fax : 062/736-83-14  
tel.kom.: 0602/31-79-80  
NIP 622-010-09-88  
REGON 59-3-611-25245  
PKO O/Ostrów Wlkp. 10202267-36575-270-1

**PROJEKT BUDOWLANY**

**OBIEKT :** Rozbudowa i przebudowa istniejącego „Domu Strażaka”  
celem urządzenia „Domu kultury” z biblioteką

**INWESTOR :** Gmina Kotlin  
ul. Powstańców Wielkopolskich 1  
63-220 Kotlin

**LOKALIZACJA:** 63-220 Kotlin  
dz. nr 118, 120, 123, 125, 128;  
sekcja 2B - Kotlin

**BRANŻA:** Instalacje i sieci sanitarne

**TEMAT :** **Wewnętrzne Instalacje sanitarne**

**ZAŁĄCZNIKI:** Opis techniczny  
Rysunki techniczne

|            | Imię i Nazwisko      | Numer uprawnień | Podpis | Data           |
|------------|----------------------|-----------------|--------|----------------|
| Projektant | mgr inż. Maciej Cyba | UAN 7342-3/94   |        | grudzień 2011r |

**Ostrów Wielkopolski, grudzień 2011r**

# ZAWARTOŚĆ TECZKI

## 1. Opis techniczny

- 1.1. Dane
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Opis przyjętych rozwiązań
  - 1.4.1. Instalacja centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic aparatów i centrali wentylacyjnych
  - 1.4.2. Technologia kotłowni
  - 1.4.3. Instalacja wodociągowa
  - 1.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 1.4.5. Instalacja wentylacji mechanicznej
  - 1.5.1 Instalacja gazu
- 1.6. Uwagi końcowe

## 2. Rysunki

|                                                                                                                                  | Skala | Rys. nr |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Plan sytuacyjny                                                                                                                  | 1:500 |         |
| Instalacja centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnicy aparatu grzewczo wentylacyjnego i centrali wentylacyjnej - rzut parteru | 1:100 | CO1     |
| Instalacja centralnego ogrzewania zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej - rzut piętra                                     | 1:100 | CO2     |
| Instalacja centralnego ogrzewania I piętra - rozwinięcie                                                                         | 1:--- | CO3     |
| Instalacja centralnego ogrzewania biblioteki i pomieszczeń czytelni - rozwinięcie                                                | 1:--- | CO4     |
| Instalacja zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej aparatu grzewczo wentylacyjnego i kurtyny powietrznej OSP - rozwinięcie  | 1:--- | CO5     |
| Instalacja wodociągowa i p poż – rzut parteru                                                                                    | 1:100 | WK1     |
| Instalacja wodociągowa i p poż – rzut piętra                                                                                     | 1:100 | WK2     |
| Instalacja wodociągowa i p poż - rozwinięcie                                                                                     | 1:100 | WK3     |
| Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej – rzut parteru                                                               | 1:100 | KS1     |
| Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut piętra                                                                                  | 1:100 | KS2     |
| Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru                                                                                | 1:100 | WM1     |
| Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut piętra                                                                                 | 1:100 | WM2     |
| Instalacja wentylacji mechanicznej – przekroje                                                                                   | 1:100 | WM3     |
| Instalacja gazu – rzut parteru                                                                                                   | 1:100 | G1      |
| Instalacja gazu - rozwinięcie                                                                                                    | 1:100 | G2      |

## **Opis techniczny**

do projektu wewnętrznych instalacji sanitarnych dla rozbudowywanego i przebudowywanego „Domu Strażaka” celem urządzenia „Domu kultury” z biblioteką

### **1.1. Dane**

- 1.1.1. Obiekt:           Rozbudowa i przebudowa istniejącego „Domu Strażaka”  
                              celem urządzenia „Domu kultury” z biblioteką
- 1.1.2. Adres:           63-220 Kotlin  
                              dz. nr 118, 120, 123, 125, 128;  
                              sekcja 2B - Kotlin
- 1.1.3. Inwestor:       Gmina Kotlin  
                              ul. Powstańców Wielkopolskich 1  
                              63-220 Kotlin

### **1.2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi

### **1.3. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych.

## **1.4. Opis przyjętych rozwiązań**

### **1.4.1. Instalacja centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic aparatów i centrali wentylacyjnych**

#### **1.4.1.1. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła poszczególnych pomieszczeń**

Zapotrzebowanie na moc cieplną potrzebną do ogrzania pomieszczeń obliczono w oparciu o normę PN-B-03406. Moc cieplna dostarczana do pomieszczeń pokrywa straty ciepła spowodowane przenikaniem przez przegrody budowlane, jak również ogrzewa powietrze dostające się z zewnątrz przez nieszczelności stolarki okiennej, poprzez nawietrzaki podokienne, oraz na skutek przewietrzania pomieszczeń. Obliczenia wykonano przyjmując następujące dane do obliczeń:

- Budynek położony jest w II strefie klimatycznej
- Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego wynosi -18 stopni C
- Obliczeniowe temperatury powietrza w pomieszczeniach przyjęto wg PN-82/B-02402
- Straty ciepła pomieszczeń i obliczenia hydrauliczne wykonano za pomocą programu Instal – OZC 4,6. Wyniki w egzemplarzu archiwalnym
- Wydruki obliczeń współczynników przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych oraz strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń są do wglądu w egzemplarzu archiwalnym.
- Zastosowane przegrody budowlane spełniają wymogi PN-91/B-02020
- Zapotrzebowanie ciepła dla central wentylacyjnych przyjęto na podstawie bilansu ciepła (patrz PT Instalacji Wentylacyjnej)

#### Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania:

- zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewanie grzejnikowego I piętra - sali sesyjnej i pomieszczeń kombatantów

$$Q_{co} = 31,57 \text{ kW}$$

zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewanie zasilanie centrali wentylacyjnej sali sesyjnej

$$Q_{co} = 8,6 \text{ kW}$$

- zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania grzejnikowego parteru – pomieszczeń biblioteki

$$Q_{co} = 14,34 \text{ kW}$$

- zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania grzejnikowego parteru – pomieszczeń OSP

$$Q_{co} = 2,75 \text{ kW}$$

- zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania zasilanie aparatów grzewczo wentylacyjnych, kurtyny powietrznej i nagrzewnicy centrali wentylacyjnej garażu OSP

$$Q_{co} = 61,47 \text{ kW}$$

#### 1.4.1.2. Opis przyjętych rozwiązań

Źródłem ciepła dla rozbudowy i przebudowy domu strażaka na dom kultury z biblioteką będzie kocioł gazowy zlokalizowany w projektowanej kotłowni na parterze. Zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny SGB o mocy 120 kW (Brotje). Kocioł pracować będzie w układzie zamkniętym i zabezpieczony będzie zgodnie z PN-91 B-02414 naczyniem zbiorczym systemu zamkniętego i zaworem bezpieczeństwa umieszczonym w pomieszczeniu kotłowni. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 80/60°C. W kotłowni przewidziano rozdział obiegów centralnego ogrzewania oraz obiegów zasilania aparatów grzewczo wentylacyjnych i nagrzewnic central wentylacyjnych.

Pozwala to na prowadzenie centralnej regulacji temperatury czynnika grzejnego wg różnych charakterystyk a tym samym na lepsze dostosowanie parametrów czynnika grzejnego do potrzeb poszczególnych obiegów grzewczych, a tym samym na bardziej precyzyjne i niezawodne działanie automatyki. Przewidziano 3 obiegi grzewcze z czego dwa wyposażono w ciepłomierze umożliwiające rozliczenie z wykorzystanego ciepła.

Poziome przewody rozprowadzające ciepło prowadzić należy w warstwach posadzki parteru i pietra w przestrzeni sufitu podwieszanego, bruzdach naściennych oraz w obrębie garażu pod konstrukcją dachu.

Jako grzejniki zastosowano grzejniki stalowe płytowe CosmoNova firmy Vogel&Noot umieszczone w pomieszczeniach ogrzewanych w miarę możliwości pod oknami. Dodatkowo na życzenie inwestora zaprojektowano grzejniki kanałowe oraz niskie grzejniki wolnostojące firmy Jaga. Zastosowano grzejniki z zasilaniem dolnym. Grzejniki posiadają wbudowaną wkładkę zaworową umożliwiającą montaż na grzejniku głowicy termostaticznej. Podłączenie grzejnika wykonać należy stosując śrubunki przyłączeniowe zamykane (dowolnego typu) na zasilaniu, oraz na powrocie grzejnika. W celu zapewnienia warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniach wszystkie grzejniki wyposażono w zawory grzejnikowe termostaticzne. Ponadto grzejniki wyposażone są w miarę potrzeb w odpowietrzniki grzejnikowe wg wyboru inwestora ręczne lub automatyczne.

Instalację zasilającą nagrzewnice central wentylacyjnych, kurtyny drzwiowej oraz aparaty grzewczo-wentylacyjne należy prowadzić częściowo w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w garażu pod konstrukcją dachu.

Dla zapewnienia odpowiedniej temperatury w garażu OSP zaprojektowano aparat grzewczo wentylacyjny LEO Standard 25 oraz przy drzwiach bocznych kurtynę powietrzną Doo rMaster Comfort firmy Flowair.

W najwyższych punktach instalacji należy montować automatyczne zawory odpowietrzające, wyposażone w element zwrotno-odcinający umożliwiający ewentualny demontaż zaworu odpowietrzającego bez konieczności opróżniania instalacji z wody.

### 1.4.1.3. Rozwiązania materiałowe

- **Rurociągi**

#### Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

Instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego zaprojektowano z rur i kształtek polipropylenowych systemu Fusiotherm Stabi, łączonych między sobą metodą zgrzewania, oraz z armaturą za pomocą specjalnych kształtek gwintowanych lub kołnierzowych. W projekcie przewidziano montaż rur systemu Fusiotherm Stabi produkcji firmy Aquatherm.

Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową. Punkty stałe na rurociągach lokalizować stosując odpowiednią lokalizację oporów bocznych (np. kształtki, ewentualnie dodatkowe mufy). Przy montażu rurociągów stosować należy zalecane przez producenta systemu maksymalne rozstawy uchwytów. Kompensację wydłużeń termicznych zrealizowano stosując kompensację naturalną i kompensatory U-kształtowe.

#### Instalację zasilania nagrzewnicy aparatu grzewczo wentylacyjnego, kurtyny powietrznej i nagrzewnic centrali wentylacyjnych

Instalację zasilania nagrzewnicy aparatu grzewczo wentylacyjnego, kurtyny powietrznej i nagrzewnic centrali wentylacyjnych zaprojektowano z rur i kształtek polipropylenowych systemu Fusiotherm Stabi, łączonych między sobą metodą zgrzewania, oraz z armaturą za pomocą specjalnych kształtek gwintowanych lub kołnierzowych. W projekcie przewidziano montaż rur systemu Fusiotherm Stabi produkcji firmy Aquatherm.

Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową. Punkty stałe na rurociągach lokalizować stosując odpowiednią lokalizację oporów bocznych (np. kształtki, ewentualnie dodatkowe mufy). Przy montażu rurociągów stosować należy zalecane przez producenta systemu maksymalne rozstawy uchwytów. Kompensację wydłużeń termicznych zrealizowano stosując kompensację naturalną i kompensatory U-kształtowe.

- **Armatura odcinająca i regulacyjna**

Zastosowano standartową armaturę regulacyjną

- Głowice termostacyjne – dowolnego typu
- Zawory kulowe wodne mufowe
- Armatura regulacyjna aparatu grzewczo wentylacyjnego – zawór elektromagnetyczny + termostat - dostawa łącznie z aparatem grzewczo-wentylacyjnym
- Armatura regulacyjna centrali wentylacyjnej Zefir RK-1500-KP zawór elektromagnetyczny dostawa wraz z automatyką centrali, zawory STS i STAD DN20
- Ciepłomierz elektroniczny na przetworniku jednostrumieniowym  $Q_{nom}=2,5m^3/h$  Przelicznik CEK-539 z przetwornikiem JS-2,5-NM o śr. 20mm oraz dwoma czujnikami zanurzeniowymi (PoWoGaz)

- Ciepłomierz elektroniczny na przetworniku jednostrumieniowym  $Q_{nom}=1,5m^3/h$   
Przelicznik CEK-539 z przetwornikiem JS-1-NM o śr. 15mm oraz dwoma czujnikami zanurzeniowymi (PoWoGaz)

- **Grzejniki**

Jako standartowe rozwiązanie przyjęto grzejniki CosmoNova firmy Vogel&Noot. Dodatkowo zaprojektowano grzejniki kanałowe oraz grzejniki wolnostojące firmy Jaga. Przewidziano grzejniki z zasilaniem dolnym.

- **Aparaty grzewczo wentylacyjne**

W garażu OSP zastosowano aparat grzewczo-wentylacyjny LEO Standard 25 oraz kurtynę powietrzną DoorMaster Comfort firmy Flowair.

- **Centrale wentylacyjne**

Zaprojektowano dwie centrale wentylacyjne:

- centrala wentylacyjna sali sesyjnej Zefir RK-1500-KP(L) firmy Ekoklimax
- centrala wentylacyjna garażu Ventus VS-30-L-H firmy VTS

- **Kocioł**

W projektowanej kotłowni zdecydowano się na zastosowanie kotła gazowego kondensacyjnego typu SGB 120C firmy Brotje.

- **Pompy**

Zaprojektowano jedną pompę obiegową 32Poe120A Mega produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp.

- **Izolacje termiczne**

Przewidziano izolację termiczną rurociągów grzewczych.

Urządzenia i przewody prowadzone w przestrzeni podsufitowej, oraz w rejonie piwnic izolować gotową izolacją ze spienionego poliuretanu pod płaszczem PCV typu PUR.

Grubość izolacji - 20 mm (zgodnie z PN-85/B-02421).

Przewody prowadzone po ścianach i sufitach ,oraz w ściankach gipsowo-kartonowych , piony prowadzone w bruzdach oraz poziomy zabetonowane w podłodze przed zatynkowaniem lub zabetonowaniem izolować należy otuliną np. Thermacompact (Thermaflex).

- **Uwagi końcowe**

- Przed zakryciem bruzd i kanałów , oraz przed wykonaniem izolacji przeprowadzić badania szczelności instalacji.  
Próbe przeprowadzić na ciśnienie 4,5 bara (1,5 ciśnienia roboczego)

- Przed montażem zaworów termostatycznych instalację przepłukać, a następnie ustawić wstępnie nastawy zaworów, oraz na gorąco ostatecznie wyregulować instalację
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Cz.II oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP.

## **1.4.2 Technologia kotłowni**

### **1.4.2.1 Opis przyjętych rozwiązań**

Źródłem ciepła dla obiektu będzie kotłownia wyposażona w kocioł gazowy kondensacyjny, jedno funkcyjny o mocy 120kW.

Kocioł pracował będzie w układzie zamkniętym i zabezpieczony będzie zgodnie z PN-91 B-02414 naczyniem zbiorczym systemu zamkniętego i zaworem bezpieczeństwa umieszczonym w pomieszczeniu kotłowni.

Za kotłem zamontowana będzie jedna pompa obiegowa sterowana elektronicznie. Na rozdzielaczu wydzielono 3 obiegi grzewcze:

- a) Obieg zasilania pomieszczeń biblioteki i czytelní
- b) Obieg zasilania pomieszczeń na I piętrze oraz centrali wentylacyjnej
- c) Obieg zasilania AGW, kurtyny drzwiowej oraz nagrzewnicy centrali nawiewnej

Pierwsze dwa obiegi wyposażone będą w ciepłomierze umożliwiające rozliczenie z wykorzystanego ciepła.

Pogodowa regulacja temperatury zapewniona jest dzięki montażowi zewnętrznego czujnika ciepła.

W kotłowni nie przewidziano możliwości montażu pojemnościowego ogrzewacza ciepłej wody użytkowej.

Spaliny odprowadzane będą do komina stalowego izolowanego. Przewidziano komin wykonany ze stali nierdzewnej.

W pomieszczeniu nowoprojektowanej kotłowni należy wykonać instalację wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej.

### **1.4.2.2 Wymagania ogólne**

Stropy i ściany kotłowni wykonać jako niepalne o odporności ogniowej 60 minut. Ściany pomalować farbą wodoodporną. Posadzkę wykonać z płytek ceramicznych. Drzwi kotłowni należy wykonać otwierane na zewnątrz, o szerokości 100 cm w świetle (ze względu na gabaryty kotła), o odporności ogniowej minimum 30 minut, z zamkiem zatrzaskowym kulowym.

Urządzenia i instalacje elektryczne w kotłowni wykonać zgodnie z wymogami dla pomieszczeń o zagrożeniu pożarowym. Instalację elektryczną i oświetleniową kotłowni należy wykonać przewodami ANTYGROM i zastosować oprawy uszczelnione zgodne z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną oraz powinno być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia wyłącznik prądu AWP dla natychmiastowego odcięcia prądu w kotłowni.

W kotłowni zamontować należy detektor gazu DK-1.2 WS, z zaworem odcinającym MAG i sygnalizatorem akustycznym. Detektor gazu odcina

dopływ gazu do kotłowni i włącza sygnał akustyczny przy przekroczeniu progu 10% dolnej granicy wybuchowości. w kotłowni należy zapewnić oświetlenie naturalne, przy czym powierzchnia okien nie powinna być mniejsza niż 1/15 powierzchni podłogi (50% otwierana).

#### **1.4.2.3 Rozwiązania materiałowe**

##### **o Kocioł**

Zastosowano kocioł stalowy wodny, kondensacyjny z palnikiem gazowym nadmuchowym. Kocioł wyposażony jest w automatykę pogodową.

##### **o Pomp**

Zaprojektowano jedną pompę obiegową 32Poe120A Mega produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp.

##### **o Przewody**

W obrębie kotłowni pomiędzy kotłami a rozdzielaczami stosować należy rury stalowe bez szwu w/g PN-80/H-74219. Połączenie rur przez spawanie, rur z armaturą - za pomocą przyspawanych kołnierzy. Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rur i kształtek polipropylenowych.

##### **o Armatura**

Armatura odcinająca:

- Przepustnice międzykołnierzowe
- zawory kulowe mufowe do wody gorącej,
- odpowietrzniki automatyczne,
- zawory spustowe kulowe.

Osprzęt kontrolno-pomiarowy:

- manometry tarczowe 0-0,6 MPa z kurkiem nr kat. 525 i rurką syfonową,
- termometry techniczne proste i kątowe 0-100°C.

##### **o Izolacje**

Urządzenia i przewody w kotłowni izolować gotową izolacją z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC np. PUR firmy Thermaflex.

| Średnica nominalna | Typ izolacji | Grubość izolacji |
|--------------------|--------------|------------------|
| DN15               | PUR          | 20 mm            |
| DN20               | PUR          | 20 mm            |
| DN25               | PUR          | 20 mm            |
| DN32               | PUR          | 20 mm            |

|      |     |       |
|------|-----|-------|
| DN40 | PUR | 20 mm |
| DN50 | PUR | 25 mm |
| DN65 | PUR | 25 mm |
| DN80 | PUR | 25 mm |

Zastosowana grubość izolacji spełnia wymagania PN-85/B-02421

o **Inne**

- Naczynie wzbiorcze naczynie systemu zamkniętego serii C firmy Flamco.

o **Próby**

Przed uruchomieniem instalacji wykonać próby:

- dla instalacji c.o. na ciśnienie 0,5 MPa
- dla instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji 0,9 MPa
- Instalację należy przepłukać wodą o prędkości przepływu  $v = 1,5 \text{ m/s}$ .

o **Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II, oraz z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP.

o **Wytyczne ogólne**

- Ścieki z kratki ściekowej w pomieszczeniu kotłowni odprowadzić do studzienki schładzającej. Odprowadzenie ścieków ze studzienki – grawitacyjne do kanalizacji.
- Zapewnić ochronę odgromową komina, oraz urządzeń zlokalizowanych na dachu budynku
- Przejścia rurociągów przez ścianę kotłowni wykonać jako szczelne – uszczelnione masą o odporności ogniowej 120 minut np. Pyrosafe Flammplast.
- Zachować wymaganą minimalną powierzchnię okien (drzwi przeszklone) w pomieszczeniu kotłowni do wymiarów zapewniających spełnienie warunku:  $F_{okmin} = 1/15 F_{podłogi}$  w tym 50% powierzchni okien z możliwością otwierania (gdzie  $F_{ok}$  oznacza powierzchnię przeszkloną).
- Roboty budowlane (przekucia, montaż nadproży, montaż konstrukcji wsporczych komina) wykonać w konsultacji z inspektorem nadzoru branży konstrukcyjno-budowlanej

## o Obliczenia

### Bilans cieplny

|   | Wyszczególnienie                                                  |          |
|---|-------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | Zasilanie obiegu grzejnikowego (biblioteka i czytelnia)           | 14,3 kW  |
| 2 | Zasilanie obiegu grzejnikowego i zasilania nagrzewnicy (I piętro) | 40,2 kW  |
| 3 | Zasilanie AGW, centrali nawiewnej oraz kurtyny                    | 64,2 kW  |
| 4 | Razem                                                             | 118,7 kW |

### Dobór kotłów

W kotłowni zamontowany będzie kocioł SGB 120 C o moc 120 kW z automatyką systemową firmy Brötje.

| Kocioł Typ                                 | SGB160C                    |                    |
|--------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Zakres nominalnego obciążenia cieplnego    | kW                         | 33-120             |
| Zakres nominalnej mocy cieplnej dla 50/30° | kW                         | 34,8-123,0         |
| Zakres nominalnej mocy cieplnej dla 80/60° | kW                         | 32-115,6           |
| Ilość skroplin (dla 50/30°)                | l                          | 7,9                |
| PH skroplin                                |                            | 4-5                |
| Nominalna sprawność dla 50/30°             | %                          | 109                |
| Nominalna sprawność dla 75/60°             | %                          | 106                |
| Ciśnienie przyłączenia (GZ50)              | mbar                       | 17,5-23            |
| Zapotrzebowanie gazu                       | l/min<br>m <sup>3</sup> /h | 64-234<br>3,8-14,0 |

### Dobór pomp

Wymagane parametry pompy :

Moc cieplna  $Q=120$  kW

Parametry wody obiegowej  $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$

Dobrano pompę elektroniczną, bezdławicową typu 32POe120A Mega produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp.

Przepływ wody obiegowej  $G_{w.o.} = (120/((90-70) \times 1,163))$   
 $= 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia pompy  $H= 9,0$  m s.w.

### Dobór urządzeń zabezpieczających

- Naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego

Pojemność instalacji

$$V=54,5 \times 14,5 + 64,2 \times 8,5 + 10 = 1.346 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia

$$V=1,1 \times 1.346 \times 0,0356 = 53 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita

$$V_c = 53 \times (0,3+0,1)/(0,3-0,1) = 106 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze typu Flexcon C110 o pojemności całkowitej 110 litrów.

- Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.  
Dobrano zawór SYR 1915 o średnicy DN25 i ciśnieniu 3,0bary.

### **Komin i czopuch**

Przyjęto komin zgodnie z wytycznymi producenta kotłów – firmy Brotje.

Przyjęto kanał spalinowy o średnicy D150. Kominy wyposażać należy w wyczystki kominowe i odskraplacze.

Powstające skropliny odprowadzić należy do kanalizacji poprzez neutralizator kondensatu.

### **Wentylacja kotłowni**

Kocioł posiada otwartą komorę spalania. Powietrze zasysane będzie poprzez czerpnię ścienną. Spaliny odprowadzane będą kominem z blachy stalowej izolowanym.

Wentylacja nawiewna:

Zainstalowana moc cieplna palników:  $1 \times 120 = 120 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie powietrza na cele wentylacji wywiewnej:

$$V_w = 120 \times 0,75 = 90 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_n = 120 \times 5,0 = 600 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kratkę wentylacyjną – nawiewną 300x300mm, umieszczona 30 cm nad podłogą pomieszczenia kotłowni. Wymagana powierzchnia czynna 67%, Kanał nawiewny wyposażać można w przepustnicę umożliwiającą regulację umożliwiającą ograniczenie powierzchni napływu nie więcej niż o 50%.

Wentylacja wywiewna:

Powierzchnia czynna kanału wywiewnego  $F_{cz.wyw} = 0,5 \times F_{cz.naw} = 300 \text{ mm}^2$  Przyjęto wentylację pomieszczenia za pomocą 2 kanałów wentylacyjnych murowanych – prefabrykowanych o powierzchni  $2 \times 200 = 400 \text{ cm}^2$

## Zestawienie urządzeń i armatury kotłowni

| ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY KOTŁOWNI |                                                                                                                                                                                                                    |       |       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| Lp.                                      | Nazwa i charakterystyka elementu                                                                                                                                                                                   | Jedn. | Ilość |
| 1                                        | Kocioł gazowy kondensacyjny SGB 120 C<br>Moc znamionowa Q = 120 kW (Brötje)                                                                                                                                        | szt.  | 1     |
| 2                                        | Pompa obiegowa<br>Pompa typu 32POe120A Mega Prod. LFP Leszno<br>Parametry pompy :<br>G= 6,0 m <sup>3</sup> /h<br>H= 9,0 m s.w.                                                                                     | szt   | 1     |
| 3                                        | Zawór bezpieczeństwa membranowy<br>SYR 1915 1" (DN25)                                                                                                                                                              | szt   | 1     |
| 4                                        | Naczynie wzbiorcze instalacji c.o.<br>Flamco Flexcon C 110                                                                                                                                                         | szt   | 1     |
| 5                                        | Ciepłomierz elektroniczny na przetworniku jednostrumieniowym<br>Q <sub>nom</sub> =1,5m <sup>3</sup> /h<br>Przelicznik CEK-539 z przetwornikiem JS-1-NM o śr. 15mm oraz dwoma czujnikami zanurzeniowymi (PoWoGaz)   | kpl.  | 1     |
| 6                                        | Ciepłomierz elektroniczny na przetworniku jednostrumieniowym<br>Q <sub>nom</sub> =2,5m <sup>3</sup> /h<br>Przelicznik CEK-539 z przetwornikiem JS-2,5-NM o śr. 20mm oraz dwoma czujnikami zanurzeniowymi (PoWoGaz) | kpl.  | 1     |
| 7                                        | Zawory regulacyjne ASV-PV z zaworami odcinającymi ASV-M o średnicy 25mm (Danfoss)                                                                                                                                  | kpl.  | 1     |
| 8                                        | Zawory regulacyjne ASV-PV z zaworami odcinającymi ASV-M o średnicy 40mm (Danfoss)                                                                                                                                  | kpl.  | 1     |
|                                          | Zawór kulowy mufowy do wody gorącej PN6 DN65                                                                                                                                                                       | szt.  | 3     |
|                                          | Zawór kulowy mufowy do wody gorącej PN6 DN50                                                                                                                                                                       | szt.  | 7     |
|                                          | Zawór kulowy mufowy do wody gorącej PN6 DN32                                                                                                                                                                       | szt.  | 5     |
|                                          | Zawór kulowy mufowy do wody gorącej PN6 DN25                                                                                                                                                                       | szt.  | 2     |
|                                          | Zawór kulowy mufowy do wody gorącej PN6 DN15                                                                                                                                                                       | szt.  | 4     |
|                                          | Zawór mufowy zwrotny do wody gorącej PN6 DN65                                                                                                                                                                      | szt.  | 1     |
|                                          | Zawór mufowy zwrotny do wody gorącej PN6 DN50                                                                                                                                                                      | szt.  | 1     |
|                                          | Zawór mufowy zwrotny do wody gorącej PN6 DN32                                                                                                                                                                      | szt.  | 1     |
|                                          | Termometr 0-100 °C                                                                                                                                                                                                 | szt   | 8     |
|                                          | Manometr tarczowy D150, 0-6 bar                                                                                                                                                                                    | szt   | 3     |

### 1.4.3 Instalacja wodociągowa

Zaprojektowano zasilenie projektowanego budynku w wodę miejskiej sieci wodociągowej poprzez przyłącze wodociągowe z rury PE63x5,8 typoszeregu SDR11 PN12,5. Przyłącze wodociągowe stanowi odrębne opracowanie.

Bezpośrednio po wejściu przyłącza wodociągowego do budynku zaprojektowano węzeł wodomierzowy. W celu pomiaru zużycia wody zastosowano wodomierz DN 40 np. WS 10,0 produkcji „Powogaz”. Bezpośrednio za wodomierzem zaprojektowano filtr do wody z połączeniem gwintowanym DN40 typu Y222 prod. Danfoss, zawór antyskażeniowy EA251 DN40 prod. Danfoss oraz zespół zaworowy.

Z pomieszczenia kotłowni woda rozprowadzana jest dalej do poszczególnych punktów poboru. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest indywidualnie dla każdego odbiornika za pomocą elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody prod. CLAGE typu MH3/SMB 3,5kW (alternatywnie ogrzewacze

pojemnościowe). Wyjątek stanowią natryski w pomieszczeniu 1.14 gdzie c.w.u. przygotowywana jest na bazie elektrycznego pojemnościowego podgrzewacza wody prod. Ariston o pojemności 80l typu SG 80H PL.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone są w posadzkach. Przewody wody zimnej, ciepłej wody użytkowej doprowadzające wodę do poszczególnych punktów odbioru rozprowadzane są w ścianach gipsowo-kartonowych.

Przewody należy prowadzić poniżej pozostałych przewodów instalacji wewnętrznej, ze spadkami w kierunku wodomierza oraz ewentualnie innych punktów umożliwiających odwodnienie instalacji.

Budynek zabezpieczony jest poprzez instalację hydrantową. Na instalacji zgodnie z zaleceniami ochrony p.poż przewidziano montaż hydrantów wewnętrznych D25 wyposażonych w węże półsztywne.

Instalacja hydrantowa stanowi niezależną instalację.

Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej na rzutach i rozwinięciu instalacji.

## Rozwiązania materiałowe

Rurociągi wewnętrznej instalacji rozprowadzającej wodę zimną, ciepłą wodę użytkową wykonać z rur polipropylenowych PP-R wyposażonych we wkładkę stabilizującą, łączonych pomiędzy sobą poprzez zgrzewanie, oraz z armaturą za pomocą kształtek przejściowych. W przypadku dużych średnic połączenia z armaturą wykonywać jako kołnierzowe.

Jako armaturę odcinającą stosować posiadającą odpowiednie atesty armaturę odcinającą kulową pełoprzelotową, przystosowaną do montażu w instalacjach wodociągowych.

Rurociągi montować do ścian za pomocą uchwytów lub wieszaków. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne. Przewody wody zimnej, ciepłej wody użytkowej prowadzone w ściankach gipsowo-kartonowych izolować izolacją piankową o grubości 20 mm (TUBOLIT), natomiast podejścia do przyborów prowadzone podtynkowo izolacją o grubości 13mm. Instalacja hydrantowa obiektu wykonać z rur stalowych ocynkowanych jako instalację obwodową DN80. Na instalacji hydrantowej zaprojektowano zawory sekcyjne gwintowane DN80.

Instalacje zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200.

## Zestawienie danych technicznych instalacji wodociągowej

### Wyznaczenie obliczeniowego rozbioru wody zimnej

| Lp    | Punkt poboru   | Ilość | Wypływ normatywny | N x qn |
|-------|----------------|-------|-------------------|--------|
| 1     | Umywalka       | 10    | 0,14              | 1,40   |
| 2     | Miska ustępowa | 8     | 0,13              | 1,04   |
| 3     | Zlewozmywak    | 4     | 0,14              | 0,56   |
| 4     | Zaw.czerpalny  | 5     | 0,30              | 1,50   |
| 5     | Natrysk        | 2     | 0,30              | 0,60   |
| 6     | Pisuar         | 2     | 0,30              | 0,60   |
| RAZEM |                |       |                   | 5,70   |

Obliczeniowy pobór wody zimnej

$$q = 0,682 \times (5,70)^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ l/s} = 4,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pobór wody przez hydranty p.poż DN25  
 $Q \text{ p.poż} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór wodomierza

Dobrano wodomierz typu WS 10,0 DN40 prod. Powogaz Poznań o następujących parametrach:

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| Nominalny strumień objętości  | 10,0 m <sup>3</sup> /h  |
| Średnica nominalna            | 40 mm                   |
| Maksymalny strumień objętości | 20,0 m <sup>3</sup> /h  |
| Próg rozruchu                 | 0,015 m <sup>3</sup> /h |

#### 1.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewidziano odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej przebiegającej po terenie działki inwestora.

Piony kanalizacyjne oraz podejścia do przyborów prowadzić należy podtynkowo w bruzdach. Większość pionów zakończona jest rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach budynku, pozostała część odpowietrzana jest pośrednio do sąsiednich pionów, lub zakończona urządzeniami umożliwiającymi napowietrzanie instalacji kanalizacyjnej.

W bramach garaży, oraz warsztatu naprawczego zaprojektowano montaż odwodnień liniowych typu Faserfix (Hauraton). Na odpływie ścieków z rejonów narażonych na skażenie związkami ropopochodnymi (garaże, warsztaty naprawcze) przewidziano montaż separatora węglowodorów. Zaprojektowano separator Eco-Tech OS typu NG3 prod. Eco-Plast. Ścieki z kanału naprawczego odprowadzane są do kanalizacji za pomocą agregatu podnoszącego Liftaway B z pompą KP 150-A1 prod. Grundfos.

#### Rozwiązania materiałowe

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z posiadających odpowiednie atesty rur i łączników z PCV łączonych kielichowo z uszczelkami gumowymi. Część instalacji prowadzonych pod posadzką wykonać z rur i kształtek przystosowanych do montażu podziemnego, lub z rur i kształtek żeliwnych.

Przewody prowadzić przy ścianach, poniżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody w gruncie układać należy na podsypce piaskowej.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić powyżej przewodów elektrycznych.

Instalację należy wykonać z zachowaniem odpowiednich spadków i wyposażić w rewizje czyszczakowe zlokalizowane na przewodach poziomych w odległości co 15m oraz na pionach powyżej miejsc załamania kierunku prowadzenia przewodów. Piony wyposażać należy w rury wywiewne wyprowadzone 0,7-1,0 m ponad dach budynku.

W pomieszczeniach sanitarnych stosować należy typową armaturę czerpalną w/g wyboru inwestora.

Na odpływie ścieków z podłóg w pomieszczeniach garaży, oraz warsztatu przewidziano montaż separatora węglowodorów Eco-Tech OS typu NG3.

- **Armatura czerpalna, wyposażenie**

Jako armaturę czerpalną stosować typową armaturę czerpalną wg wyboru inwestora.

W części kosztorysowej uwzględniono montaż standardowego- obiektowego osprzętu sanitarnego następujących producentów

- armatura czerpalna – baterie serii Grohe Eurosmart
- ceramika sanitarna – Koło seria Nova
- urządzenia podtynkowe – Uniset Geberit
- zlewozmywaki – Franke serie standardowe
- odwodnienia liniowe –Hauraton

### **1.4.5. Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### **1.4.5.1. Opis przyjętych rozwiązań**

##### **a) Instalacja wentylacji garażu**

Dla pomieszczenia garażu przewiduje się instalację wentylacji ogólnej nawiewno-wywiewnej, oraz instalację wentylacji miejscowej.

Ogólną wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną projektuje się w celu rozrzedzenia (do dopuszczalnych koncentracji w środowisku pracy) zanieczyszczeń wydostających się z silników.

Wentylację mechaniczną nawiewną w/w pomieszczeniu wyposaża się w centrale nawiewną typu Ventus VS-30-L-H zlokalizowaną pod stropem pomieszczenia warsztatu. Pobór powietrza zewnętrznego - za pomocą czerpni ściennej, proces jego filtracji, ogrzewania oraz wymuszanie przepływu powietrza nawiewnego w centrali wentylacyjnej nawiewnej.

Nawiew ogólny powietrza do pomieszczenia warsztatu przewidziano za pomocą nawiewników waporowych typu CBA D400 (Lindab) oraz nawiewu do kanału obsługowego- naprawczego za pomocą otworu nawiewnego uzbrojonego w nawiewniki ASD+AZN 400x400 umieszczonego 0,2m nad posadzką kanału.

Wywiew powietrza z pomieszczenia warsztatu odbywać się będzie za pomocą krętek wentylacyjnych typu TNSD +RGI 1225x100 umieszczonych na wysokości ok.3,6 m., oraz krętek TNSD +RGI 1025x125 umieszczonych nad podłogą, na wysokości 0,2m. Wywiew powietrza wymuszany jest za pomocą wentylatora dachowego typu WVPKV-500.

Wentylację miejscową zapewnia system odsysania spalin w oparciu o kanał odciągowy samouszczelniający KOSS-L/SSAK długości 5,0 mb każdy. Po kanałach poruszały się będą wózki jezdne odsysacze spalin ze ssawkami. Stanowiska będą obsługiwane przez jeden wentylator wyciągowy WP-9-D.

Zasada działania.

Należy podłączyć ssawkę do końcówki układu wydechowego pojazdu. Podczas wyjazdu samochodu z garażu wózek odsysacza przesuwany się po kanale z pojazdem na końcu kanału znajduje się wyłącznik krańcowy, który automatycznie odłącza zasilanie elektromagnesu.-przewód elastyczny wraz z ssawką odłączy się od pojazdu. Odsysacz współpracuje z wentylatorem wyciągowym dachowym. Wentylator ten może być uruchamiany ręcznie bądź drogą radiową. Przy wykorzystaniu nadajnika radiowego, przy wyjeździe samochodu z garażu nastąpi samoczynne wyłączenie wentylatora. Po powrocie samochodu wentylator włącza się samoczynnie przed wjazdem do garażu.

W pomieszczeniu garażu przewidziano urządzenie do osuszania węży. Zastosowano dmuchawę HPB-1 przeznaczoną do osuszania wewnętrznej powierzchni węży gaśniczych.osuszanie polega na tłoczeniu do węża powietrza pod ciśnieniem 0,25 bar. W przypadku osuszania węży należy zastosować kryzy dławiące na końcówki węży.

##### **b) Instalacja wentylacji mechanicznej sali sesyjnej**

Instalacja wentylacja mechaniczna realizowana jest przez centrale wentylacyjną nawiewno wywiewną Zefir RK-1500-KP. Centrale należy zamontować pod stropodachem nad pomieszczeniem komunikacji.

Centrala wyposażona jest w wymiennik krzyżowy zapewniający odzysk ciepła, oraz w nagrzewnicę wodną montowaną na kanale. Powietrze zasysane jest poprzez czerpnię ścienną i usuwane na zewnątrz pomieszczenia poprzez wyrzutnię ścienną. Powietrze rozprowadzane jest za pomocą kanałów i kształtek prostokątnych blaszanych. W celu zminimalizowania natężenia hałasu zastosowano na kanałach tłumiki akustyczne. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczenia odbywa się poprzez kratki nawiewne ADD i wywienne ASD. Kanały należy rozprowadzić nad stropodachem. Kanały należy zabudować.

Szczegółowe rozprowadzenia instalacji przedstawiono w części rysunkowej.

### c) Instalacja wentylacji mechanicznej pojedynczych sanitariatów

We wszystkich pozostałych pomieszczeniach pojedynczych sanitariatów przyjęto wywiew powietrza za pomocą wentylatorów wywiewnych ściennych lub kanałowych. Szczegółowe rozwiązania wywiewu przedstawiono w części rysunkowej. Napływ powietrza do poszczególnych pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne drzwiowe i nieszczelności stolarki okiennej i drzwiowej. Szczegółowe rozmieszczenie wentylatorów przedstawiono w części rysunkowej.

## 1.4.5.2. Obliczenia i dobór urządzeń

### a) Garaż

Dane ogólne

- Ilość pracujących jednocześnie silników 2szt.
- Skuteczność odciągu spalin powyżej 99% z związku z czym pozostałe ilości spalin będących w powietrzu będą usówne za pomocą wentylacji ogólnej warsztatu
- Mechaniczny odciąg spalin typ SSAK-L 2 szt.
- Kanał obsługowy 1 szt.
- Kubatura - garaż 517m<sup>3</sup>  
Przyjęto 520m<sup>3</sup>

### Nawiew

Przyjęto nawiew 4000m<sup>3</sup>/h

Krotność wymian  $4000/520=7,7w/h$

Wentylacja ogólna

Centrala dla potrzeb wentylacji ogólnej - VENTUS VS-30-L-H o następujących parametrach:

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Wydajność                     | V = 4.000 m <sup>3</sup> /h |
| Spręż                         | H = 250 Pa                  |
| Filtracja                     | EU4                         |
| Temperatura przed nagrzewnicą | t <sub>1</sub> = -20°C      |
| Temperatura za nagrzewnicą    | t <sub>2</sub> = +16°C      |
| Czynnik grzewczy – woda       | 80°C/60°C                   |

Nawiew: garaż - nawiewnik wyporowy 2 x 1850 = 3700 m<sup>3</sup>/h  
2 x CBA-4020

warsztat - kanał naprawczy 1 x 300 = 300 m<sup>3</sup>/h  
1 x 400x300 ASD+AZN

## Wywiew

Dla potrzeb wentylacji wywiewnej ogólnej warsztatu przyjęto wentylator dachowy WVPKV-500/09-3F-St (na podstawie dachowej tłumiącej) produkcji Konwektor Lipno o następujących parametrach :

Wydajność V = 4000m<sup>3</sup>/h  
Spręż D = 360 Pa

Uzbrojenie otworów wywiewnych

## Garaż

Wentylacja wywiewna ogólna – góra 60% powietrza

Vwo góra = 4000x0,60 = 2400m<sup>3</sup>/h

Przyjęto wywiew za pomocą 2 szt. kratek wentylacyjnych wywiewnych typu TNSD +RGI 1225x125 firmy Gryfit (2 szt. x 1200 m<sup>3</sup>/h)

Wentylacja wywiewna ogólna – dół 40% powietrza

Vwo dół = 4000x 0,40 = 1600 m<sup>3</sup>/h

Przyjęto wywiew za pomocą 2 szt. kratek wentylacyjnych wywiewnych typu TNSD+RGI 1025x100 firmy Gryfit (2 szt. .x 800m<sup>3</sup>/h)

Odciąg spalin będzie realizowany po przez szynowy system ssący KOSS-L/SSAK.

## b) Sala sesyjna

Przyjęto ilość powietrza wentylacyjnego : 20m<sup>3</sup>/h

Ilość osób 68

Vn=68x20m<sup>3</sup>/h=1360m<sup>3</sup>/h

Zestawienie ilości powietrza nawiewnego i usuwanego i dobór centrali.

|                  | NAWIEW            |                          | WYWIEW            |                          |
|------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
|                  | m <sup>3</sup> /h |                          | m <sup>3</sup> /h |                          |
| 106 Sala sesyjna | 1500              | 12 x ASD +AZN<br>400x100 | 1500              | 12 x ASD +AZN<br>400x100 |

Dobrano centrale wentylacyjna nawiewno wywiewną ZEFEIR RK-1500KP

Vn=1500m<sup>3</sup>/h, dp=201 Pa

Vw=1500m<sup>3</sup>/h, dp=201Pa

Rozstaw lamel 2,2

Wymiennik krzyżowy

Nagrzewnica wodna 8,6 kW

### c) Pojedyncze sanitariaty

Zestawienie ilości powietrza nawiewnego i usuwanego, oraz dobór centrali

|                                 | NAWIEW |                             | WYWIEW |                                                            |
|---------------------------------|--------|-----------------------------|--------|------------------------------------------------------------|
|                                 | m3/h   |                             | m3/h   |                                                            |
| PARTER                          |        |                             |        |                                                            |
| 1.1 Schowek pod schodami        | ---    | kratka drzwiowa D11 300x157 | 50     | 1 x DECOR 100CHZ<br>Vn=50m3/h<br>dp=25 Pa                  |
| 1.10 WC                         |        | kratka drzwiowa D11 300x157 | 50     | 1 x DECOR 100CHZ<br>Vn=50m3/h<br>dp=25 Pa                  |
| 1.11 Pom. socjalne              | ---    | kratka drzwiowa D11 300x157 | 50     | 1 x DECOR 100CHZ<br>Vn=50m3/h<br>dp=25 Pa                  |
| 1.14 Toalety z natryskownią     | ---    | kratka drzwiowa D11 400x157 | 80     | 4 x LS 125<br>1 x TD-350/125 +REB1<br>Vw=1060m3/h, dp=95Pa |
| 1.3 Toaleta                     | ---    | kratka drzwiowa D11 400x157 | 100    | 1 x DECOR 200CHZ<br>Vn=100m3/h<br>dp=28 Pa                 |
| 1.4 Toaleta                     | ---    | kratka drzwiowa D11 300x157 | 50     | 1 x DECOR 100CHZ<br>Vn=50m3/h<br>dp=25 Pa                  |
| PIĘTRO                          |        |                             |        |                                                            |
| 2.16 Magazyn strojów            | ---    | kratka drzwiowa D11 400x157 | 75     | 1 x DECOR 200CHZ<br>Vn=100m3/h<br>dp=28 Pa                 |
| 2.2 Toaleta                     | ---    | kratka drzwiowa D11 400x157 | 75     | 1 x DECOR 200CHZ<br>Vn=100m3/h<br>dp=28 Pa                 |
| 2.3 Toaleta kobiet niepełnospr. | ---    | kratka drzwiowa D11 300x157 | 50     | 1 x DECOR 100CHZ<br>Vn=50m3/h<br>dp=25 Pa                  |
| 2.6 Kuchnia podręczna           | ---    | kratka drzwiowa D11 400x157 | 100    | 1 x DECOR 200CHZ<br>Vn=100m3/h<br>dp=28 Pa                 |
| 2.8 WC                          | ---    | kratka drzwiowa D11 300x157 | 50     | 1 x DECOR 100CHZ<br>Vn=50m3/h<br>dp=25 Pa                  |
| 2.9 Pom. porządkowe             | ---    | kratka drzwiowa D11 300x157 | 30     | 1 x DECOR 100CHZ<br>Vn=30m3/h<br>dp=23 Pa                  |

#### 1.4.5.2. Rozwiązania materiałowe

- |                                                                     |                    |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| - Kanały wentylacyjne i kształtki blaszane o przekroju prostokątnym |                    |
| - Kanały i kształtki wentylacyjne systemu                           | SPIRO              |
| - Kratki nawiewne, wywiewne, anemostaty                             | Gryfit,            |
| - Nawiewnik wyporowy                                                | Lindab             |
| - Centrale wentylacyjna                                             | VTS                |
| - Centrale wentylacyjna                                             | Ekolimax           |
| - Wentylator kanałowy i ściennie                                    | Venture Industries |
| - Odciaży spalin                                                    | Klimawent          |
| - Dmuchawa ciśnieniowa                                              | Klimawent          |

#### 1.4.5.3. Uwagi końcowe

##### a) Kanały

Zaprojektowane kanały wentylacyjne wykonać zgodnie z załączoną specyfikacją jako kanały blaszane o przekroju prostokątnym, oraz częściowo w systemie SPIRO. Kanały prowadzone w pod posadzka wykonać z PVC.

##### b) Izolacje termiczne

Kanały powietrza świeżego na odcinku od czerpni do central wentylacyjnych oraz kanały powietrza zużytego prowadzone od centrali wentylacyjnej do wyrzutni izolować matami z wełny mineralnej pod płaszczem z blachy aluminiowej.

Pozostałe przewody – nieizolowane

##### c) Podwieszenia kanałów i urządzeń

Kanały wentylacyjne podwieszać do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą typowych podwieszeń.

##### d) Konstrukcje wsporcze pod urządzenia dachowe (czerpnie i wentylatory dachowe)

Podstawy dachowe pod wentylatory dostarczyć na budowę i zamontować podczas wykonywania opierzeń i robót dekarских.

Podstawy dachowe pod czerpnie powietrza zamontować na cokołach o wysokości 30 cm (cokół po stronie budowlanej)

- e) Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz.II oraz z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP.

#### 1.4.5.4. Specyfikacja techniczna

##### Instalacja wentylacji mechanicznej garażu

| Nr                               | Opis                                                                                                               | Ilość  | Uwagi                                                                                                                                               | Izolacja |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| INSTALACJA POWIETRZA ŚWIEŻEGO    |                                                                                                                    |        |                                                                                                                                                     |          |
|                                  | Czerpnia ścienna 900x500                                                                                           | 1 szt. |                                                                                                                                                     | -        |
| S1/01                            | Komora czerpni 900x500/L550                                                                                        | 1 szt. |                                                                                                                                                     | W50F     |
| S1/02                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 800x440/L700                                                               | 2 szt. | Uwaga z jednej strony kołnierz , długość dopasować na budowie na podstawie pomiaru z natury                                                         | W5F      |
| S1/03                            | Dyfuzor blaszany dwustronnie zbieżny 821x440/800x440                                                               | 1 szt. | Uwaga kołnierz 821x440 przyłączeniowy centrali wentylacyjnej. Z jednej strony kołnierz , długość dopasować na budowie na podstawie pomiaru z natury | W50F     |
| INSTALACJA POWIETRZA NAWIEWANEGO |                                                                                                                    |        |                                                                                                                                                     |          |
|                                  | Centrala wentylacyjna nawiewna VENTUS VS-30-LH<br>Vn=4000m <sup>3</sup> /h dp=250Pa<br>Nagrzewnica wodna Q=42,34kW | 1 szt. | prod. VTS                                                                                                                                           | -        |
| N1/01                            | Sztucer blaszany o przekroju prostokątnym 821x440/L150                                                             | 1 szt. | Uwaga króciec 821x440 przyłączeniowy do centrali w wentylacyjnej                                                                                    | N        |
| N1/02                            | Kolano blaszane łukowe 90° redukcyjne 821x440/800x440/R=100,e=f=50                                                 | 1 szt. |                                                                                                                                                     | N        |
| N1/03                            | Odsadzka blaszana 800x440/800x440/L600/s=80                                                                        | 1 szt. | Wykonać wg. rysunku                                                                                                                                 | N        |
| N1/04                            | Trójkąt blaszany symetryczny Przelot 400x440/L1100 Odnoga 800x440/L150                                             | 1 szt. |                                                                                                                                                     | N        |
| N1/05                            | Dyfuzor blaszany 400x400/D400/L500                                                                                 | 2 szt. |                                                                                                                                                     | N        |
|                                  | Skrzynka przyłączeniowa blaszana 400x400/L200                                                                      | 1 szt. |                                                                                                                                                     | N        |
|                                  | SPIRO Rura D400                                                                                                    | 10,0m  | Lindab                                                                                                                                              | N        |
|                                  | SPIRO Rura D200                                                                                                    | 3,9 m  | Lindab                                                                                                                                              | N        |
|                                  | SPIRO Kolano D400/90°                                                                                              | 3 szt. | Lindab                                                                                                                                              | N        |
|                                  | SPIRO Kolano D400/45°                                                                                              | 2 szt. | Lindab                                                                                                                                              | N        |
|                                  | SPIRO Kolano D200/90°                                                                                              | 1 szt. | Lindab                                                                                                                                              | N        |
|                                  | SPIRO Trójkąt D400/200                                                                                             | 1 szt. | Lindab                                                                                                                                              | N        |
|                                  | SPIRO Nypel D200                                                                                                   | 2 szt. | Lindab                                                                                                                                              | N        |

|                                  |                                                                |        |                       |   |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|---|
|                                  | SPIRO Mufa D400                                                | 2 szt. | Lindab                | N |
|                                  | PVC Rura D160                                                  | 7,2m   | Lindab                | N |
|                                  | PVC Kolano 45°D160                                             | 4szt.  | Lindab                | N |
|                                  | Kratki nawiewne ADD+AZN 400x300                                | 1 szt. | Gryfit                | N |
|                                  | Nawiewnik wyporowy półokrągły<br>CBA-4020                      | 2 szt. | Lindab                | N |
| INSTALACJA POWIETRZA WYWIEWANEGO |                                                                |        |                       |   |
|                                  | Wentylator dachowy<br>WVPKV 500/09-3F<br>Vw=3840m3/h; dp=360Pa | 1 szt. | Konwektor Lipno       | - |
|                                  | Falownik L200-03-HFEF                                          | 1 szt. | Hitachi               |   |
|                                  | Podstawa dachowa tłumiąca<br>WVPKT-500                         | 1 szt. | Konwektor Lipno       | - |
|                                  | Cokół podstawy dachowej 930x930/H300                           | 1 szt. | Po stronie budowlanej | - |
|                                  | SPIRO Rura D500                                                | 6,4 m  | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Rura D400                                                | 4,20m  | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Rura D315                                                | 6,6 m  | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Kolano D500/45°                                          | 2 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Kolano D315/90°                                          | 1 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Trójkąt D500/400                                         | 1 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Redukcja D500/315                                        | 1 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Redukcja D400/315                                        | 1 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Mufa D500                                                | 1 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Mufa D400                                                | 1 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Mufa D315                                                | 1 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Nypel D500                                               | 2szt.  | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Nypel D315                                               | 2szt.  | Lindab                | N |
|                                  | Denko kanału D315                                              | 2 szt. | Lindab                | N |
|                                  | Kratka wywiewna TNSD+RGI 1225x125                              | 2 szt. | Gryfit                | - |
|                                  | Kratka wywiewna TNSD+RGI 1025x100                              | 2 szt. | Gryfit                | - |
| INSTALACJA ODCIĄGU SPALIN        |                                                                |        |                       |   |
|                                  | Kanał odciągowy samouszczelniający<br>KOS-L-5,0m               | 2 szt. | Klimawent             | - |
|                                  | Odsysacz spalin SSAK-L                                         | 2 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | Nadajnik radiowy NR-1Ax/P                                      | 2 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | Odbiornik radiowy OR-1                                         | 1 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | Wentylator dachowy WP-09-D                                     | 1 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | Podstawa dachowa BII-200                                       | 1 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | Zespół sterowniczy ZE-SSAK-16-3                                | 1 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | Tłumik kanałowy TK-200-500                                     | 1 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | Cokół blaszany CB-430                                          | 1 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | Kształtka osiowa KO D200                                       | 2 szt. | Klimawent             | N |
|                                  | SPIRO Rura D200                                                | 17,7 m | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Kolano 90° D200                                          | 9 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Trójkąt D200/D200                                        | 1 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Nypel D200                                               | 4 szt. | Lindab                | N |
|                                  | SPIRO Mufa D200                                                | 4 szt. | Lindab                | N |

## Instalacja wentylacji mechanicznej sali sesyjnej

| Nr                               | Opis                                                                                                                                            | Ilość  | Uwagi                                                                                                                                                    | Izolacja |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| INSTALACJA POWIETRZA ŚWIEŻEGO    |                                                                                                                                                 |        |                                                                                                                                                          |          |
|                                  | Czerpnia ścienna 600x300                                                                                                                        | 1 szt. |                                                                                                                                                          | -        |
| S2/01                            | Komora czerpni 600x300/L600                                                                                                                     | 1 szt. |                                                                                                                                                          | -        |
| S2/02                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 500x200/650                                                                                             | 1 szt. | Uwaga z jednej strony wargę do zanitowania na kanale z drugiej strony kołnierz luzem, długość dopasować na budowie na podstawie pomiaru z natury.        | W50F     |
| S2/03                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 500x200/1500                                                                                            | 2 szt. | Lindab                                                                                                                                                   | W50F     |
| S2/04                            | Kolano blaszane łukowe 90° redukcyjne 500x200/500x200/R=100,e=f=50                                                                              | 1 szt. |                                                                                                                                                          | W50F     |
| S2/05                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 500x200/650                                                                                             | 1 szt. | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem, długość dopasować na budowie na podstawie pomiaru z natury. Króciec 500x200 przyłączeniowy centrali wentylacyjnej. | W50F     |
| INSTALACJA POWIETRZA NAWIEWNAEGO |                                                                                                                                                 |        |                                                                                                                                                          |          |
|                                  | Centrala wentylacyjna ZEFIR RK-700-KP (L)<br>Vn=1500m3/h<br>Vw=1500m3/h<br>Wymiennik krzyżwowy<br>Rozstaw lamel 2,2<br>Nagrzewnica wodna 8,6 kW | 1 szt. | Ekoklimax                                                                                                                                                | -        |
| N2/01                            | Dyfuzor blaszany asymetryczny 500x200/500x192/L500                                                                                              | 1szt.  | Uwaga króciec 500x200 przyłączeniowy do centrali wentylacyjnej, króciec 500x200 przyłączeniowy do nagrzewnicy wodnej. Wykonać wg. rysunku.               | N        |
| N2/02                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 500x192/L550                                                                                            | 1szt.  | Uwaga króciec 500x200 przyłączeniowy do nagrzewnicy wodnej. Z jednej strony kołnierz luzem , Długość dopasować na budowie na podstawie pomiaru z natury. | N        |
| N2/03                            | Dyfuzor blaszany jednostronnie zbieżny 500x192/500x200/L200                                                                                     | 1 szt. |                                                                                                                                                          | N        |
| N2/04                            | Trójnik blaszany<br>Przelot 500 x 200/L800<br>Odnoga 500x200/150                                                                                | 1 szt. |                                                                                                                                                          | N        |
| N2/05                            | Tłumik akustyczny MSA100-67-3-PF 500X200/2000                                                                                                   | 2 szt. | Trox                                                                                                                                                     | N        |
| N2/06                            | Dyfuzor blaszany dwustronnie zbieżny 500 x200/300x200/L500                                                                                      | 2 szt. |                                                                                                                                                          | N        |

|                                  |                                                             |         |                                                                                                 |   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| N2/07                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 300x200/L1500       | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/08                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 300x200/L1500       | 1 szt.  | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem długość dopasować na budowie na podstawie pomiaru z natury | N |
| N2/09                            | Kolano blaszane łukowe 90° 300x200/300x200/R=100,e=f=50     | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/10                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 300x200/L1500       | 2 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/11                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 300x200/L1200       | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/12                            | Dyfuzor blaszany jednostronnie zbieżny 300x200/200x200/L300 | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/13                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 200x200/L1500       | 6 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/14                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 200x200/L1200       | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/15                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 200x200/L800        | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/16                            | Denko kanału 200x200                                        | 2 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/17                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 200x200/L400        | 1 szt.  | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem długość dopasować na budowie na podstawie pomiaru z natury | N |
| N2/18                            | Kolano blaszane łukowe 90° 300x200/300x200/R=100,e=f=50     | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/19                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 300x200/L1500       | 2 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/20                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 300x200/L1200       | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/21                            | Dyfuzor blaszany jednostronnie zbieżny 300x200/200x200/L300 | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/22                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 200x200/L1500       | 7 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/23                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 200x200/L1000       | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| N2/24                            | Sztucer blaszany 400x100/L150                               | 12 szt. | Uwaga z jednej strony wargę do zaniowania na kanale z drugiej strony zamontować kratkę nawiewną | N |
|                                  | Kratka nawiewna ADD +AZN 400x100                            | 12 szt. |                                                                                                 | N |
| INSTALACJA POWIETRZA WYWIEWANEGO |                                                             |         |                                                                                                 |   |
| W2/01                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 500x200/L1350       | 1 szt.  | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem, długość dopasować na budowie.                             | N |
| W2/02                            | Trójkąt blaszany Przelot 500x200/L800 Odnoga 500x200/L150   | 1 szt.  |                                                                                                 | N |
| W2/03                            | Tłumik akustyczny MSA100-67-3-PF 500X200/I2000              | 2 szt.  | Trox                                                                                            | N |
| W2/04                            | Dyfuzor blaszany dwustronnie zbieżny 500x200/300x200/L500   | 2 szt.  |                                                                                                 | N |
| W2/05                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 300x200/L1500       | 2 szt.  |                                                                                                 | N |
| W2/06                            | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym 300x200/L400        | 1 szt.  | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem, długość                                                   | N |

|                               |                                                              |         |                                                                                                 |      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                               |                                                              |         | dopasować na budowie.                                                                           |      |
| W2/07                         | Kolano blaszane łukowe 90°<br>300x200/300x200/R=100,e=f=50   | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/08                         | Kolano blaszane łukowe 45°<br>200x300/200x300/R=100,e=f=50   | 2 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/09                         | Sztucer blaszany o przekroju prostokątnym<br>300x200/L200    | 1 szt.  | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem, długość dopasować na budowie.                             | N    |
| W2/10                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>300x200/L1000     | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/11                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>300x200/L1500     | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/12                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>300x200/L1200     | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/13                         | Dyfuzor blaszany dwustronnie zbieżny<br>300x200/200x200/L300 | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/14                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>200x200/L1500     | 6 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/15                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>200x200/L1200     | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/16                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>200x200/L800      | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/17                         | Denko kanału 200x200                                         | 2 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/18                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>200x200/L750      | 1 szt.  | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem, długość dopasować na budowie.                             | N    |
| W2/19                         | Kolano blaszane łukowe 90°<br>300x200/300x200/R=100,e=f=50   | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/20                         | Kolano blaszane łukowe 45°<br>200x300/200x300/R=100,e=f=50   | 2 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/21                         | Sztucer blaszany o przekroju prostokątnym<br>300x200/L200    |         | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem, długość dopasować na budowie.                             | N    |
| W2/22                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>300x200/L1000     | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/23                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>300x200/L1500     | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/24                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>300x200/L1200     | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/25                         | Dyfuzor blaszany dwustronnie zbieżny<br>300x200/200x200/L300 |         |                                                                                                 | N    |
| W2/26                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>200x200/L1500     | 6 szt   |                                                                                                 | N    |
| W2/27                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>200x200/L1000     | 1 szt.  |                                                                                                 | N    |
| W2/28                         | Sztucer blaszany 400x100/L150                                | 12 szt. | Uwaga z jednej strony wargę do zaniowania na kanale z drugiej strony zamontować kratkę nawiewną | N    |
|                               | Kratka nawiewna ASD +AZN 400x100                             | 12 szt. |                                                                                                 | N    |
| INSTALACJA POWIETRZA ZUŻYTEGO |                                                              |         |                                                                                                 |      |
|                               | Wyrzutnia ścienna 600 x300                                   | 1 szt.  |                                                                                                 | -    |
| B2/01                         | Komora wyrzutni 600x300/L600                                 | 1 szt.  |                                                                                                 | W50F |
| B2/02                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>500x200/L1000     | 1 szt.  | Uwaga z jednej strony kołnierz luzem, długość dopasować na budowie.                             | W50F |
| B2/03                         | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym                      | 3 szt.  |                                                                                                 | WB50 |

|       |                                                            |        |                                                                           |      |
|-------|------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|------|
|       | 500x200/L1500                                              |        |                                                                           |      |
| B2/04 | Kolano blaszane łukowe 90°<br>500x200/200x300/R=100,e=f=50 | 3 szt. |                                                                           | W50F |
| B2/05 | Kanał blaszany o przekroju prostokątnym<br>500x200/L400    | 1 szt. | Uwaga z jednej strony kołnierz<br>luzem, długość dopasować na<br>budowie. | W50F |

### **Instalacja wentylacji mechanicznej pojedynczych sanitariatów**

| Nr                               | Opis                                                                       | Ilość  | Uwagi              | Izolacja |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|----------|
| INSTALACJA POWIETRZA NAWIEWANEGO |                                                                            |        |                    |          |
|                                  | Kratka drzwiowa D11 400x197                                                | 5 szt. | Lindab             | -        |
|                                  | Kratka drzwiowa D11 300x157                                                | 7 szt. | Lindab             | -        |
| INSTALACJA POWIETRZA WYWIWANEGO  |                                                                            |        |                    |          |
|                                  | Wentylator kanałowy<br>TD350/125 +REB1<br>Vw=160m <sup>3</sup> /h; dp=95Pa | 1 szt. | Venture Industries | -        |
|                                  | Wentylator ścienny<br>DECOR 200CHZ<br>Vn=50m <sup>3</sup> /h; dp=25Pa      | 4 szt. | Venture Industries | -        |
|                                  | Wentylator ścienny<br>DECOR 100CHZ<br>Vn=50m <sup>3</sup> /h; dp=25Pa      | 6 szt. | Venture Industries | -        |
|                                  | Wentylator ścienny<br>DECOR 100CHZ<br>Vn=30m <sup>3</sup> /h; dp=23Pa      | 1 szt. | Venture Industries |          |
|                                  | SPIRO Rura D125                                                            | 4,6m   | Lindab             | N        |
|                                  | SPIRO Kolano D125/90°                                                      | 4 szt. | Lindab             | N        |
|                                  | SPIRO Trójnik D125/125                                                     | 3 szt. | Lindab             | N        |
|                                  | SPIRO Mufa D125                                                            | 3 szt. | Lindab             | N        |
|                                  | Anemostat wywiewny LS 125                                                  | 3 szt. | Gryfit             | -        |

#### **1.4.5.5. Wytyczne realizacji inwestycji**

##### **Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, trasy kanałów powinny być wytyczone przez uprawnionych geodetów.

W projekcie przewidziano mechaniczne wykonywanie robót ziemnych koparkami.

Jedynie w miejscach skrzyżowań wykopu liniowego z istniejącym uzbrojeniem i w pobliżu pni drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Odkryte uzbrojenie należy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykopy należy wykonywać jako ciągłe o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem ścian wypraskami stalowymi lub stalowymi szalunkami płytowymi ze stalowymi rozpórkami.

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane z projektowanym spadkiem.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu a następnie pogłębić ręcznie do właściwej głębokości.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

W warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości co najmniej 1.6m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

### Roboty montażowe

Na dnie wykopu wyrównanym do projektowanego spadku kanału należy ułożyć podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Materiał podłoża powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm
- nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Miejsca przypadkowego przegłębienia wykopu należy zasypać piaskiem użytym do podsypki, a piasek ten zagęścić mechanicznie.

Kanał po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią polietylenową w celu zabezpieczenia przed dostępem piasku do uszczelki.

Montaż przewodów z PCV można prowadzić przy temperaturze otoczenia od 0 do 30°C. Zaleca się prowadzenie robót montażowych w temp. nie niższej niż 5 C.

### Zasypywanie wykopów

Do zasypywania wykopów należy przystąpić po odbiorze rurociągu przez Inspektora Nadzoru.

Zasypka wykopu składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki
- warstwy wypełniającej – zasypki.

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do  $\frac{1}{3}$  średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

Uzupełnianie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rurę.

Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy tak wykonać aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

- Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wypełnieniu wykopu do  $\frac{1}{2}$  wysokości

rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero gdy nad jej wierzchem została wykonana warstwa obsypki o grubości co najmniej 30 cm.

Dalsze zasypywanie wykopu może być wykonywane gruntem rodzimym/ jeśli nadaje się do zagęszczania/ lub piaskiem dowiezionym bez ograniczeń uziarnienia.

Zasypywany wykop powinien być zagęszczany warstwami co 30 cm aż do powierzchni terenu.

#### **1.4.6. Uwagi końcowe**

- Miejsce wykonywania robót zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami (Dz.U.Nr55 z dnia 02-12-1961 i Dz.U.Nr55 z 1972) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.
- W miejscach przewidywanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie
- Prowadzone rurociągi przed zasypaniem należy zainwentaryzować geodezyjnie na zlecenie i na koszt Inwestora.
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II , oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami w zakresie BHP.

#### **1.5.1 Instalacja gazu**

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu instalacji gazowej zasilającej kocioł grzewczy, od kurka głównego do odbiornika.

#### **1.5.2 Opis przyjętych rozwiązań.**

Instalacja gazu zasilana jest z sieci gazowej średniego ciśnienia, gazem ziemnym zaazotowanym grupy Lw (GZ41,5).

Instalacja zasilac będzie kocioł o kondensacyjny o mocy 120 kW przebrojony na gaz grupy Lw.

W chwili gaz doprowadzony jest do budynku a na ścianie zamontowany jest punkt redukcyjno-pomiarowy. Rozbudowie podlegać będzie szafka gazowa wraz z wyposażeniem.

Rurociągi wprowadzone będą do szafki 1000x800x400mm (zlokalizowanej na ścianie budynku) w której zamontowany będzie zawór kulowy odcinający oraz

zawór odcinający klapowy MAG-3 Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej.

W kotłowni przewidziano montaż zaworu odcinającego umożliwiającego odcięcie instalacji gazowej kotłowni bezpośrednio przez obsługę z pomieszczenia kotłowni, oraz dodatkowo montaż zaworu odcinającego przy każdym kotle.

Przewody gazowe wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu o sprawdzonej szczelności wg PN-84/H-74220 łączonych przez spawanie. Przejścia gazociągu przez ściany wykonać zgodnie z BN-82/8976-50. Przewody wewnętrzne prowadzić po tynku.

Poziome odcinki prowadzić w odległości co najmniej 10cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone o co najmniej 2 cm.

Rurociągi wewnętrznej instalacji gazowej należy oczyścić do 3-go stopnia czystości wg PN-70/H97050, a następnie malować dwukrotnie farbą podkładową, przeciwrdzewną ftalową. Pomalowaną farbą podkładową instalację należy pomalować farbą ftalową ogólnego stosowania w kolorze żółtym o symbolu 3151-000-130.

### 1.5.3. Obliczenia

#### **Sprawdzenie dopuszczalnych obciążeń cieplnych**

Kubatura kotłowni wynosi:

$$V_{kt} = 3,94 \times 2,46 \times 4,00 = 38,77 \text{ m}^3$$

Obciążenie jednostkowe kotłowni:

$$q_j = 120 : 38,7 = 3,10 < 4,65 \text{ kW/m}^3$$

Pomieszczenie posiada wymagana przepisami kubaturę.

#### **Sprawdzenie pojemności stabilizatora ciśnienia**

Minimalna pojemność instalacji zalecana dla bezuderzeniowego rozruch kotłowni o mocy 160 kW wynosi:

$$V_{min} = 14 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,3\% = 0,042 \text{ m}^3 < 0,474 \text{ m}^3$$

Dobrano stabilizator ciśnienia z rury stalowej o średnicy 150mm oraz długości 1,5 m. Stabilizator zamontowany będzie w pozycji poziomej nad drzwiami do kotłowni.

Wentylacja kotłowni

Wentylacja nawiewna:

- zainstalowana moc cieplna palników

$$Q_k = 120 \text{ kW}$$

- Zapotrzebowanie powietrza niezbędnego do spalania  
 $V = 120 \times 1,6 = 192 \text{ m}^3/\text{h}$
- zapotrzebowanie powietrza na cele wentylacji wywiewnej  
 $V_w = 120 \times 0,50 = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagany przekrój kanału wentylacyjnego nawiewnego:  $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ :  
 $F_{nmin} = 120 \times 5 = 600 \text{ cm}^2$

Na cele wentylacji ogólnej przyjęto otwór nawiewny wykonany w ścianie o wymiarach 30x30 cm ( $F_{całk} = 900 \text{ cm}^2$ ,  $F_{cz} = 600 \text{ cm}^2$ ).

Wlot kanału nawiewnego wyposażać w kratkę - czerpnię powietrza, natomiast wylot kanału nawiewnego w kratkę wentylacyjną z urządzeniami do zamykania zapewniające możliwość ograniczenia przekroju przepływowego, nie więcej jednak niż o 50%. Kratkę umieścić na wysokości 30cm nad posadzką kotłowni.

Wentylacja wywiewna:

Powierzchnia kanału wentylacji - 50% przekroju wentylacji nawiewnej.

$$F_{ww} = 0,5 F_{WN}$$

Zalecana powierzchnia kanałów wywiewnych  $F=300 \text{ cm}^2$

Przyjęto wentylację poprzez 2 kanały prefabrykowane – murowane D160

Kanał wywiewny uzbroić w kratkę wentylacyjną umieszczone 200x400 pod stropem kotłowni

#### 1.5.4 Detekcja awaryjnego wypływu gazu

##### Kotłownia

Dla ochrony pomieszczenia kotłowni przyjęto Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firmy Gazex wyposażony w następujące elementy składowe:

|                                                    |        |
|----------------------------------------------------|--------|
| •zawór samozamykający, klapowy MAG-3 DN80          | 1 szt. |
| •detektor metanu DEX-12                            | 1 szt. |
| •moduł alarmowy MD-2Z                              | 1 szt. |
| •sygnalizator akustyczny S-3 (na zewnątrz budynku) | 1 szt. |
| •sygnalizator optyczny LD-1 (na zewnątrz budynku)  | 1 szt. |

Głowice MAG-3 zabudować w szafce na ścianie budynku

Moduł alarmowy MD-2 (zamontowany w kotłowni) zbierać będzie impulsy z detektora DEX-12 zamontowanego nad kotłem. Zawór odcinający, klapowy zamontowany będzie w szafce na ścianie budynku. Sygnalizatory ASBIG kotłowni zamontowane będą przy na zewnątrz budynku (przy drzwiach do kotłowni).

Podręczny sprzęt gaśniczy

Kotłownię wyposażać w gaśnicę proszkową o 6 kg.

### **1.5.5 Wytyczne branżowe**

- Przejęcia przewodów instalacyjnych przez ściany o odporności ogniowej 60 minut (kotłownia) wypełnić zaprawą ogniochronną typu PYRSafe
- Wykonać otwory wentylacyjne nawiewne i wywiewne

### **1.6 Uwagi końcowe**

Sprawdzenie instalacji gazowej obejmuje :

- Kontrolę wykonania zgodnie z projektem
- Kontrolę jakości wykonania, próby szczelności przewodów oraz kontrolę podłączenia palnika
- Próbę ciśnienia wykonać pod ciśnieniem 1,0 bar (bez palników) sprężonym powietrzem lub innym gazem obojętnym. Czas trwania próby 30 minut, spadek ciśnienia 0%.
- Przy odbiorze inwestor powinien przedłożyć orzeczenie kominiarskie o sprawności przewodów wentylacyjnych i spalinowych.
- Odbioru dokonuje wykonawca w obecności inwestora.
- Potwierdzeniem wykonanego odbioru jest spisany protokół, który stanowi podstawę do zawarcia umowy o dostawę gazu i włączenie do czynnej sieci oraz eksploatację urządzenia.