

## PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA SANITARNA

Temat proj:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU GARAŻOWO- MAGAZYNOWEGO WRAZ ZE  
ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ ORAZ  
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU GARAŻOWO-  
GOSPODARCZEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU:  
PROJEKTOWANĄ WIATĄ ŚMIETNIKOWĄ, INSTALACJĄ  
FOTOWOLTAICZNĄ, ROZBIÓRKĄ FRAGMENTU INSTALACJI KANALIZACJI  
SANITARNEJ ORAZ RAMPY SAMOCHODOWEJ NA TERENIE KOMENDY  
POWIATOWEJ PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W MOŃKACH NA  
CZĘŚCI DZIAŁKI NR GEOD. 926**

**OBRĘB EWID. 0334 MOŃKI ,  
JEDNOSTKA EW ID. 200806\_4 MOŃKI**

**KATEGORIA XII, XVII, VIII**

Inwestor, adres inwestycji:

**KOMENDY POWIATOWEJ PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W MOŃKACH**

ul. Mickiewicza 18, 19-100 Mońki

Zespół autorski:

*Zespół autorski:*

Specjalność:		nr uprawnień:	Data- podpis
Sanitarna Projektant:	mgr inż. <b>Łukasz Paszko</b>	<i>upr. nr PDL/0125/PWOS/12</i>	
Sanitarna Sprawdzający:	mgr inż. <b>Beata Karolina Korzeniewska</b>	<i>upr. nr PDL/0048/POOS/12</i>	

**data opracowania:**

**Białystok 15 marzec 2023**

## 1. Opis techniczny

## 2. Część graficzna

1.	Rzut parteru – inst. sprężonego powietrza	Rys. nr S1	1:100
2.	Rozwinięcie inst. sprężonego powietrza	Rys. nr S2	-
3.	Rzut parteru – inst. centralnego ogrzewania	Rys. nr S3	1:100
4.	Rzut piętra – inst. centralnego ogrzewania	Rys. nr S4	1:100
5.	Rozwinięcie inst. sprężonego powietrza	Rys. nr S5	-
6.	Inst. centralnego ogrzewania – rysunki schematyczne	Rys. nr S6	-
7.	Rzut parteru – inst. wodociągowa	Rys. nr S7	1:100
8.	Rzut piętra – inst. wodociągowa	Rys. nr S8	1:100
9.	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	Rys. nr S9	-
10.	Rzut parteru – inst. kanalizacji sanitarnej	Rys. nr S10	1:100
11.	Rzut piętra – inst. kanalizacji sanitarnej	Rys. nr S11	1:100
12.	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Rys. nr S12	1:100
13.	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Rys. nr S13	1:100
14.	Rzut parteru – inst. wentylacji mechanicznej	Rys. nr S14	1:50
15.	Rzut piętra – inst. wentylacji mechanicznej	Rys. nr S15	1:50
16.	Rzut dachu – inst. wentylacji mechanicznej	Rys. nr S16	1:50

## OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH PRZY PRZEBUDOWIE BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ ORAZ PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU GARAŻOWO-GOSPODARCZEGO  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU KOMENDY POWIATOWEJ PAŃSTWOWEJ STRAŻY  
POŻARNEJ W MOŃKACH NA CZĘŚCI DZIAŁKI  
NR GEOD. 926 OBRĘB EWID. 0334 MOŃKI, JEDNOSTKA EW ID. 200806\_4 MOŃKI

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy, normatywy i przepisy

### 2. MATERIAŁY DO OPRACOWANIA

- projekt budowlany architektoniczny
- obowiązujące przepisy branżowe.

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych: centralnego ogrzewania, wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej oraz instalacji sprężonego powietrza.

### 4. GOSPODARKA WODNA

#### 4.1 Zapotrzebowanie wody zimnej na cele socjalno-bytowe

- Zarządzenie nr 70 Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. (Dz. U. Nr 8 z 31.01.2002) w wysokości 60 l/d na osobę.

Przyjęto ilość pracowników na podstawie ilości szafek ubraniowych w szatniach: 44 osoby

$$G_{d\dot{s}r} = 60 \times 44 = 3640 \text{ l/d} \quad N_d = 1.8 \quad N_h = 4.0$$

$$G_{d\dot{m}ax} = 2640 \times 1.8 = 4752 \text{ l/d} = 4,752 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{h\dot{s}r} = 4,752 / 24 = 0,198 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{h\dot{m}ax} = 0,198 \times 4 = 0,792 \text{ m}^3/\text{h}$$

Woda na potrzeby socjalno-bytowe dostarczana będzie z doziemnej instalacji wodociągowej z istniejącego budynku sąsiedniego.

#### 4.2 Ilość ścieków socjalnych

Ilość ścieków socjalno-bytowych również będzie ilości zużywanej wody na cele socjalne wynosić będzie  $G_{d\dot{s}r} = 3,64 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Ścieki odprowadzane będą poprzez projektowaną instalację kanalizacyjną w budynku do pierwszej studni na działce Inwestora, następnie poprzez istniejącą kanalizację zewnętrzną i przyłączyć do sieci w ulicy.

#### 4.3 Ilość wód opadowych

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano według wzoru:

$$Q_d = q \times F \times \psi \text{ (l/s)}$$

gdzie:

$\psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego (l/s x ha) – przyjęto 170 l/s x ha

F – powierzchnia zlewni (ha)

Ilość wód opadowych z dachu projektowanego budynku i terenu przyległego wynosi:

-powierzchnia dachów - 0,052 ha      średni współczynnik spływu – 0,9

Powierzchnia zredukowana:

$$F_{zr} = 0,052 \times 0,9 = 0,0468 \text{ ha}$$

Ilość wód opadowych:

$$Q = 0,0468 \text{ ha} \times 170 \text{ l/s/ha} = \mathbf{8,0 \text{ l/s}}$$

Wody opadowe odprowadzone będą, poprzez system rynien i rur spustowych, powierzchniowo do wsiąkania w grunt poprzez obszar biologicznie czynny. W kolejnych etapach inwestycji zakładany jest remont parkingu i nawierzchni utwardzonych. Wówczas wody opadowe z rynien przedmiotowego budynku będą zbierane i odprowadzane do systemu kanalizacji deszczowej.

## 5. OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

### 5.1 Instalacja centralnego ogrzewania

W projektowanym budynku przewiduje się instalację c.o. o parametrach 75/50°C w układzie pompowym zamkniętym. Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania będzie projektowany węzeł cieplny zlokalizowany w istniejącym budynku sąsiednim. Projekt węzła cieplnego wg odrębnego opracowania. Z budynku sąsiedniego zaprojektowano instalację doziemną z wykorzystaniem istniejącego kanału technicznego między budynkami.

Przyjęto współczynniki przenikania ciepła zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie budynku wynosi około  $Q=28,03 \text{ kW}$ .

Obliczenia współczynników przenikania ciepła oraz zapotrzebowania mocy do celów ogrzewania pomieszczeń budynku wykonano przy pomocy pakietu programów komputerowych. Do obliczeń strat ciepła przyjęto temperatury zgodnie z PN: temperatura zewnętrzna -22°C.

Obliczenia strat ciepła w budynku zostały wykonane dla IV strefy klimatycznej. Podstawowe parametry instalacji zestawione zostały w tabeli:

Parametr	Strefa klimatyczna
	IV
Moc [kW]	15
Temperatury obliczeniowe [°C]	75/50

– temperatury obliczeniowe wewnętrzne przyjęto wg tabeli:

TEMPERATURY OBLICZENIOWE	
Pomieszczenie – część usługowa budynku	t [°C]
Garaże	5 – temperatura dyżurna

Pom. biurowe	20
Pomieszczenie gospodarcze	zgodnie z rysunkiem
Klatka schodowa	8
Korytarz	20
Toalety, szatnie, natryski	24
Wiatrołap	20

### **5.1.1. Ogólny opis instalacji c.o.**

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodną, pompową, dwururową. Leżaki instalacji centralnego ogrzewania prowadzone będą pod stropem. W pomieszczeniach, w których będzie sufit podwieszony będą prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do szafek rozdzielaczach zlokalizowane będą w bruzdach ściennych. Rurociągi należy dokładnie zaizolować na całej długości przy użyciu otuliny przeznaczonej do zabetonowania. Izolacja rurociągów prowadzonych w bruzdach i przewidzianych do zabetonowania musi być wykonana w sposób ciągły i szczelny. Rurociągi prowadzone w posadzce do grzejników w układzie rozdzielaczowym.

Główne przewody rozprowadzające oraz piony instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur ze stali niskowęglowej łączonych za pomocą kształtek zaprasowywanych. Alternatywą jest zastosowanie rur stalowych czarnych instalacyjnych łączonych przez spawanie. Przewody rozprowadzające układane w posadzce zaprojektowano z rur polietylenowych PE-Xa z osłoną antydyfuzyjną. Łączenie rur za pomocą łączników PPSU i pierścieni. W miejscu łączenia rurociągu stalowego i tworzywowego należy zastosować mosiężną złączkę przejściową gwintowaną - zaprasowywaną.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania z rur tworzywowych układanych w przegrodach budowlanych należy zaizolować termicznie. Do tego celu zastosować należy izolację ciepłochronną prefabrykowaną z PE lub PU w wersji do zabetonowania o grubościach zgodnych z rozporządzeniem.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z wbudowaną wkładką zaworową i ręcznym odpowietrznikiem oraz grzejniki łazienkowe „drabinkowe”. Grzejniki zostały zlokalizowane pod oknami przy ścianach zewnętrznych. Podejścia do grzejników wykonać przy pomocy kolanek z rurką miedzianą niklowaną (podejście od podłogi) lub kolanek z rurą miedzianą niklowaną ze wspornikiem (podejście ze ściany). Grzejniki drabinkowe zostały zaprojektowane w pomieszczeniach sanitariatów, należy je wyposażać w zawory termostatyczne. W pomieszczeniach o możliwym występowaniu dużego zawilgocenia powietrza (garaże, umywalnie) zaprojektowano grzejniki stalowe wykonaniu ocynkowanym. Oznaczenie na rysunku jako „OCYNK”.

W pomieszczeniach garażu zaprojektowano grzejniki w celu utrzymania minimalnej temperatury dyżurnej nie spadającej poniżej 0°C.

Lokalizacja grzejników oraz trasy instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Na wejściu instalacji c.o. do budynku zaprojektowano ciepłomierz kompaktowy DN20 o przepływie nominalnym  $Q=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ . Na potrzeby zliczenia energii na cele ogrzewania pomieszczeń dla OSP zaprojektowano podlicznik ciepła DN15 o przepływie nominalnym  $Q=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zewnętrzną instalację c.o. między budynkami projektuje się z elastycznych rur preizolowanych w technologii bezkanałowej. W systemie bezkanałowego układania sieci rurociągi i kształtki stanowią gotowe elementy. Należy zastosować rury przewodowe wykonane z polietylenu sieciowanego PEX-a produkowane w typoszeregu np. Delta Pex Heat DUO PN 6/95°C. Warstwa izolacyjna wykonana z elastycznej pianki PE, rura osłonowa karbowana z podwójną ścianką wykonana z polietylenu PEHD. Zaprojektowano rurę preizolowaną podwójną 2x/32x2,9/, średnica płaszczu zewnętrznego izolacji 160mm.

UWAGA: Po dokonaniu odkrywki i stwierdzeniu złego stanu technicznego istniejącego kanału należy go zdemontować a rurociągi posadzić zgodnie z metodą bezkanałową (na zasadzie technologii wykopu otwartego). Po wykonaniu robót nawierzchnię terenu przywrócić do stanu istniejącego.

### **5.1.3. Obowiązujące normy**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami
- PN-82/B-03430 “Wentylacja w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”
- PN-82/B-02403 “Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
- PN-EN 12831 “Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN 13947: 2008 “Ciepłotechniczne właściwości użytkowe ścian osłonowych. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

## **5.2 Instalacja wod. - kan.**

### **5.2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej.**

Woda na potrzeby przedmiotowego budynku będzie dostarczana poprzez instalację doziemną z sąsiedniego, istniejącego budynku należącego do Inwestora.

W budynku przewidziano instalację wody zimnej dla potrzeb gospodarczych. Ciepła woda przygotowana będzie w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody. Podgrzewacze ciepłej wody należy montować pod stropem pomieszczeń w miejscach wskazanych w części graficznej. Pojemności podgrzewaczy elektrycznych opisano na rysunkach.

Rozprowadzenie przewodów wody zimnej i ciepłej pod stropem, po ścianach oraz w brzdach do urządzeń sanitarnych wg części graficznej opracowania.

### **Materiały, armatura, izolacja**

Przewody wodociągowe w budynku wykonane będą:

- przewody rozprowadzające wody zimnej z rur tworzywowych wielowarstwowych stabilizowanych wkładką aluminiową
- przewody rozprowadzające wody ciepłej z rur jak dla wody zimnej
- podejścia do przyborów czerpalnych w brzdach z rur tworzywowych

Rurociągi należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubościach zgodnych z rozporządzeniem, przeznaczonych do zabetonowania.

Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe na ciśnienie 10 atm. zlokalizowane na odejściu przewodu do poszczególnych grup urządzeń (zgodnie z częścią rysunkową).

### 5.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą poprzez projektowaną instalację kanalizacyjną w budynku do pierwszej studni na działce Inwestora, następnie poprzez istniejącą kanalizację zewnętrzną i przyłączy do sieci w ulicy Mickiewicza.

Poziome przewody kanalizacyjne prowadzone są pod posadzką i pod stropem. Piony kanalizacyjne projektuje się w szachtach lub po wierzchu ścian jako obudowane. Piony będą wyposażone w rewizje oraz rury wywiewne wyprowadzone nad dach. Ilość ścieków równa jest ilości zużywanej wody.

Piony i poziomy wewnętrznej kanalizacji sanitarnej oraz podejścia do przyborów zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy z systemową uszczelką gumową.

W projektowanych pomieszczeniach garaży w celu odwodnienia stanowisk zaprojektowano odwodnienia liniowe. Należy zastosować odwodnienia typu niskiego wysokości 10cm i szerokości w świetle min.10cm, przykryte rusztem żeliwnym o klasie obciążenia C250.

### 5.2.3. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu budynku zbierane będą za pomocą typowych wpustów dachowych, systemem zewnętrznych rynien spustowych. Wody deszczowe rozprowadzane będą do gruntu powierzchniowo.

## 5.3 Wentylacja mechaniczna

W celu zapewnienia wymaganych parametrów powietrza wewnętrznego w budynku zaprojektowano:

- W pomieszczeniach zespołu szatniowego, natrysków i wybranych pomieszczeń technicznych wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną poprzez układ centrali nawiewno-wywiewnej. Układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zlokalizowane po przeciwnych stronach pomieszczeń (takie usytuowanie pozwala na wymianę powietrza w całej kubaturze pomieszczeń).
- W pomieszczeniach toalet przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylatory ściennie.

### 5.3.1. Wentylacja nawiewno-wywiewna

Ilość powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń zestawiono w tabeli

#### Zestawienie pomieszczeń wentylowanych i podział na zespoły

Nazwa pomieszczenia	Kubat. m <sup>3</sup>	Tw °C	Nawiew		Wywiew	
			Krotność wym/h	V <sub>n</sub> m <sup>3</sup> /h	Krotność wym/h	V <sub>n</sub> m <sup>3</sup> /h
1	2	3	4	5	6	7
<b>UKŁAD 1 – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna</b>						
Szatnia czysta 1/9	-	24	4	295	4	295
Szatnia brudna 1/14	-	24	4	255	4	275
Korytarz 1/10	-	20	2	40	2	30
Wiatrołap 1/7	-	20	2	40	2	30

Pralnia 1/8	-	20	10	180	10	180
Toaleta 1/11	-	24	5	180	-	-
Prysznic 1/12	-	24	5	50	-	-
Mycie sprzętu 1/15 + Pom. gosp. 1/16	-	20	5	210	5	210
Razem				1200		1070

UKŁAD 2 – Wywiew z pomieszczeń toalety i WC						
Toaleta 1/11	-	24	-	-	-	80
WC 1/13	-	24	-	-	-	50
Razem						130

UKŁAD 3 – Wywiew z pomieszczeń toalety						
Toaleta 2/8	-	24	-	-	-	100
Razem						100

UKŁAD 4 – Wywiew z pomieszczeń toalety						
Toaleta 2/12	-	24	-	-	-	100
Razem						100

UKŁAD 5 – Rura wywiewna z suszarki do ubrań						
---	--	--	--	--	--	--

Do wentylacji mechanicznej pomieszczeń zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną podwieszaną z wymiennikiem krzyżowo-przeciwprądowym, moc silników wentylatorów: 2 x 0,75 kW, 230V; ilość powietrza nawiewanego 1200m<sup>3</sup>/h i wywiewanego – 1070 m<sup>3</sup>/h; moc znamionowa nagrzewnicy elektrycznej: 3,6 kW; spręż – 200Pa.

Transport powietrza – przewody wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej – prostokątne typ Al, okrągłe typ Spiro oraz przewody okrągłe elastyczne z izolacją z wełną mineralną gr. 30mm.

Prowadzenie przewodów rozprowadzających przewidziano pod stropem pomieszczeń.

Do nawiewu zastosowano anemostaty wentylacyjne nawiewne okrągłe montowane pod stropem o wydajnościach opisanych w części graficznej.

Do wywiewu zastosowano anemostaty wentylacyjne wywiewne okrągłe montowane pod stropem o wydajnościach opisanych w części graficznej.

Świeże powietrze poprzez czerpnię dachową poziomą o wymiarach 400x500mm umieszczoną na dachu budynku. Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnię dachową poziomą o wymiarach 400x500mm umieszczoną na dachu budynku.

#### **Wywiew z WC(pom. 1/13) i toalety (pom. 1/11)**

W wyżej wymienionych pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną. Praca wentylatora wywiewnego będzie sprzężona z pracą centrali wentylacyjnej. Wentylator wywiewny zlokalizowano na dachu budynku, wydajność wentylatora wywiewnego: 130 m<sup>3</sup>/h.



### **Wywiew z pom. toalet (pom. 2/8 i 2/12)**

W pomieszczeniach toalet przewidziano wentylację wywiewną okresową. Przewietrzanie pomieszczeń przez wentylatory kanałowe (typu silent) wydajności 100m<sup>3</sup>/h.

Wentylatory uruchamiane będą włącznikami światła do poszczególnych pomieszczeń (dodatkowo wyposażone w opcję opóźnienia czasowego). Napływ powietrza do pomieszczeń WC infiltracją przez kratki w drzwiach.

### **5.3.2. Materiał i prowadzenie kanałów**

Przewody przewiduje się wykonać z blachy stalowej ocynkowanej – prostokątne typ Al, okrągłe typ Spiro oraz przewody okrągłe elastyczne z izolacją z wełną mineralną gr. 30mm. Anemostaty nawiewne i wywiewne z regulacją kierunku i wielkości przepływu. Przepustnice na przewodach wentylacyjnych w miejscach wskazanych w części graficznej opracowania. Kanały mocować do konstrukcji budowlanych przy pomocy wsporników lub zawiesi stosując odstępy pomiędzy nimi co 1,5m. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne. W celu ograniczenia hałasu wytwarzanego przez urządzenia wentylacji mechanicznej przewidziano zastosowanie izolacji dźwiękochłonnej wszystkich przewodów gr. min. 30 mm. Kanał czerpny i wyrzutowy na całej długości zaizolować izolacją z wełny mineralnej grubości 80mm. Przewody na dachu budynku należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

### **5.3.3. Regulacja instalacji**

Regulację wydajności powietrza w pomieszczenia przewiduje się za pomocą odpowiednio ustawionych przepustnic kanałowych oraz regulację na anemostatach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych.

### **5.3.4. Wytyczne montażowe i dla branż towarzyszących**

Podłączenia elektrycznego wymagają:

- centrala wentylacyjna
- wentylatory wywiewne

Zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego (pom. 1/10) należy zastosować klapy przeciwpożarowe odcinające wyposażone w zabezpieczenie topikowe.

Wytyczne montażu:

Zachować odległość od przegród budowlanych dla okrągłych 5 cm. Podwieszenia kanałów powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Rozstaw podwieszeń zgodnie z poniższą tabelą.

<i><b>Średnica nominalna</b></i>	<i><b>Do 160</b></i>	<i><b>200-315</b></i>	<i><b>400 i więcej</b></i>
<i><b>Rozstaw podpór [m]</b></i>	2,5	4,0	6,0

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w otworach których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

W przypadku przycinania kanałów spiro krawędzie cięcia powinny być stępione. Przed łączeniem przewodów sprawdzić stan uszczelki. Kształtki do przewodu łączyć przy pomocy blachowkrętów lub nitów lotniczych.

Wywietrzaki dachowe należy montować na podstawach dachowych, które powinny być osadzone na cokołach. Cokoły zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym.

#### **5.4 Instalacja sprężonego powietrza**

Instalację sprężonego powietrza w budynku należy wykonać z rur i kształtek polipropylenowych stabilizowanych wewnętrzną wkładką aluminiową łączonych poprzez zgrzewanie polifuzyjne wg wytycznych producenta (rury stabi Al. SDR6 PN20).

Należy stosować rury polipropylenowe PN 20 o średnicy Ø25x4,2mm oraz Ø20x3,4mm, spełniające wymogi dla instalacji sprężonego powietrza. Główne przewody rozprowadzające należy wykonać z rur o średnicy Ø25x4,2mm, doprowadzenia do poszczególnych punktów poboru zaprojektowano z rur Ø20x3,4mm. Łączniki rur muszą być wykonane z tego samego materiału i systemu, co zastosowane przewody. Przy prowadzeniu przewodów należy stosować podpory przesuwne w odległościach przewidywanych dla określonych średnic i temperatur. Podpory przesuwne należy zabezpieczyć miękkimi wkładkami, np. z gumy, aby zabezpieczyć przewód przed porysowaniem. Instalację należy kotwić do elementów budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu. Odległości między podporami i technika mocowania powinna spełniać wymagania producenta rur. Przy podejściach do punktów poboru sprężonego powietrza zaprojektowano zawory kulowe odcinające, filtro-reduktory i szybkozłącza.

Sprężarka powietrza wraz z całym osprzętem – istniejąca będąca w ciągłej eksploatacji użytkownika. Docelowo sprężarkę należy przenieść i zamontować w projektowanym pomieszczeniu sprężarkowni.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia w pomieszczeniu w którym umieszczono sprężarkę zaprojektowano przewietrzanie pomieszczenia za pomocą kanału nawiewnego typu „Z” zakończony 30,0 cm nad posadzką i wyrzutni powietrznej zamontowanej na ścianie zewnętrznej około 10 cm pod stropem (zgodnie z projektem wentylacji).

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności (zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”) na ciśnienie równe 1.5 krotnej wartości maksymalnego ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 1.0 MPa. Czas próby winien wynosić 3 godziny. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli spadek ciśnienia przypadający na 1 godz. nie przekroczy 1%.

Usytuowanie sprężarki oraz lokalizacja przewodów sprężonego powietrza i ich średnice ujęto w części graficznej opracowania.

## **6. OPIS INFRASTRUKTURY SANITARNEJ ZEWNĘTRZNEJ**

### **6.1 Wodociąg**

Zakłada się wykonanie instalacji wodociągowej od istniejącego budynku z rur PE średnicy 32mm PN10. Wodociąg należy doprowadzić do pomieszczenia rozdzielaczy (pom. 1/6) i zakończyć wodomierzem (podlicznikiem) i średnicy nominalnej DN20mm i przepływie nominalny (ciągły strumień objętości)  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### **6.2 Kanalizacja sanitarna**

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej z budynku należy odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej zewnętrznej. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego istn. kanalizacji sanitarnej należy wykonać nowy odcinek, z zachowaniem istniejącej trasy, od budynku do pierwszej istniejącej studni kanalizacyjnej. Zewnętrzną instalację doziemną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC typ S z litą ścianką, kielichowych o złączach uszczelnionych fabrycznie zamontowaną uszczelką gumową. Rurociąg należy układać na podsypce gr. 10cm i wykonać zasypkę grubość 30mm. Zasypkę rurociągu należy zagęszczać warstwowo, nawierzchnię terenu odtworzyć do stanu istniejącego.

### **6.3 Instalacja c.o. niskoparametrowa zewnętrzna**

W celu zasilania w ciepło remontowanego budynku należy wykonać instalację c.o. niskoparametrową z istniejącego budynku sąsiedniego. Do tego celu zaprojektowano rury przewodowe preizolowane podwójne wykonane z polietylenu sieciowanego PEX-a średnicy 2x/32x2,9/. średnica płaszcza zewnętrznego izolacji 160mm.

Po dokonaniu odkrywki i stwierdzeniu złego stanu technicznego istniejącego kanału należy posadowić rurociągi zgodnie z metodą bezkanałową (na zasadzie technologii wykopu otwartego), zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych rur. Nawierzchnię terenu na trasie kanału, po wykonaniu robót, należy przywrócić do stanu istniejącego.

### **6.4 Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać sposobem mechanicznym. Tylko w przypadku wystąpienia kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych lub szerokoprzestrzenne. Szerokość wykopu w strefie prowadzonego rurociągu powinna zapewniać minimum 30 cm odstęp pomiędzy zewnętrzną ścianą rury, a ścianą wykopu z każdej strony (minimalnie powinna wynosić 100 cm). Rurociąg układać na zagęszczonym podłożu, na warstwie wyrównawczej o grubości 10-15 cm. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków. Po ułożeniu rurociągu należy go zasypać.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej (obsypki) powinien być grunt mineralny, piasek sypki drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni. Granulacja kruszywa obsypki nie powinna przekraczać 10% średnicy rury i nie może być większa niż 20 mm w przypadku rur PE i 60 mm w przypadku rur PVC. Może to być grunt z wykopu jeżeli spełnia powyższe wymagania, jeżeli nie to obsypkę wykonać gruntem dowiezionym.

Obsypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczanie ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym.

Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 90% według zmodyfikowanej skali Proctora dla odcinków rurociągów zlokalizowanych pod nawierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Zasypkę wykopu ponad warstwą ochronną należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnić wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny nieutwardzone). Przy zasypywaniu wykopów pod nawierzchniami utwardzonymi zasypkę powyżej strefy kanałowej rurociągów należy również zagęścić do wskaźnika 95% według zmodyfikowanej skali Proctora.

Do podsypki i obsypki nie wolno stosować gliny i gruntu zawierającego kamienie z ostrymi krawędziami.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych. Igłofiltry rozmieścić w odległości co około 1,0m wzdłuż. Właściwą liczbę godzin pompowania należy ustalić w trakcie realizacji robót z inspektorem nadzoru budowlanego. W przypadku wystąpienia małych ilości wód gruntowych w wykopie, wodę można wypompować do najbliższej studni kanalizacyjnej za pomocą agregatu do pompowania w zestawie z piaskownikiem.

## **7. UWAGI:**

1. Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- Norma PN-EN 1610
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Instrukcje producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń

2. Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną).

3. Realizacja prac zewnętrznych może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.

4. Odsłonięte w trakcie głębienia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące.

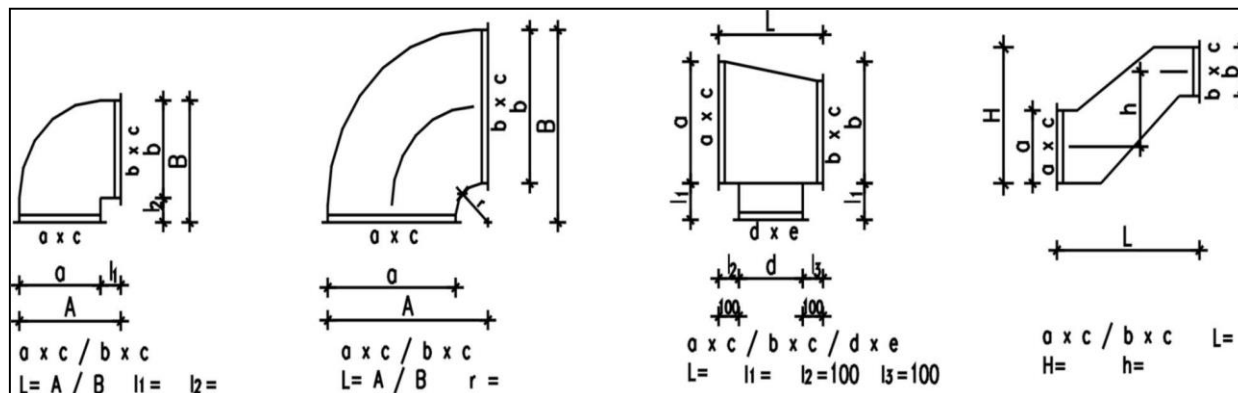
5. Teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła, a z chwilą nastania zmroku oświetlić.

6. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą rurociągów w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych.

7. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.

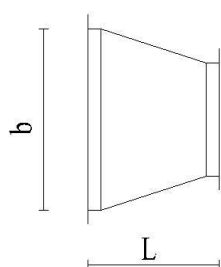
Opracował: mgr inż. Ł. Paszko

## 8. WYKAZ KSZTAŁTEK, ELEMENTÓW I URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

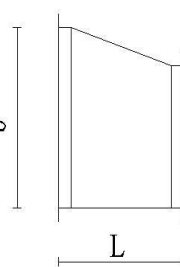
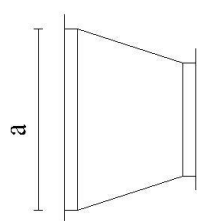


redukcja symetryczna

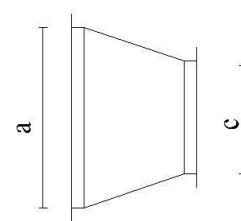
redukcja asymetryczna (prosta)



$a \times b / c \times d \quad L =$



$a \times b / c \times d \quad L =$



Rury i kształtki izolowane termicznie na zewnątrz kanału gr. 80mm oznaczono "i8"			
Rury i kształtki pozostałe izolowane na zewnątrz kanału gr. 30mm			
Rury i kształtki na dachu: izolacja 80mm + płaszcz ochronny z blachy			
NUMER Kształtki	NAZWA Kształtki	WYMIAR	ILŚĆ
<b>Układ nawiewny N1 - zespół szatniowy + umywalnia</b>			
N1/W1	CENTRALA WENTYLACYJNA	Vn=1200m <sup>3</sup> /h, Vw=1070m <sup>3</sup> /h	1
N1-01	czerpnia powietrza dachowa (skośna)	400x500	1
N1-01i8	redukcja niesymetryczna	500x400/200x400, L=300	1
N1-02i8	prostka	400x200, L=1550	1
N1-03i8	kolano 90st.	200x400/200x400, L1=L2=300	2
N1-04i8	prostka	200x400, L=200 (ustalić na budowie)	1
N1-05i8	kolano	400x200/400x200, L1=L2=500	1
N1-06i8	prostka	200x400, L=11230 (długość ustalić na budowie)	1
N1-07i8	kolano 90st.	200x400/200x400, L1=L2=300	1
N1-08i8	prostka	200x400, L=4800 (długość ustalić na budowie)	1
N1-09i8	kolano 90st.	400x200/400x200,	1

		L1=L2=500	
N1-10i8	prostka	400x200, L=1260	1
N1-11i8	kolano 90st.	200x400/200x400, L1=L2=300	1
N1-12i8	prostka	200x400, L=1050	1
N1-13i8	kolano 90st.	200x400/400x400, L1=620, L2=500	1
N1-14i8	redukcja dwustronna asymetryczna prosta	620x290/400x400, L=300	
N1-15	redukcja dwustronna asymetryczna prosta	620x290/400x200, L=300	1
N1-16	tłumik szumu	400x200, L=1000	1
N1-17	kolano 90st.	400x200/x400x200, L1=L2=500	1
N1-18	prostka	400x200, L=270	1
N1-19	trójnik z odgałęzieniem pod kątem prostym	400x200/400x200/400x200, L=600, l1=l2=l3=100	1
N1-20	prostka	400x200, L=3140	1
N1-21	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	400x200/400x200/Ø160, L=360, l1=l2=l3=100	
N1-22	rura SPIRO	Ø160, L=450	1
N1-23	przepustnica okrągła	Ø160	9
N1-23a	przepustnica okrągła	Ø100	2
N1-24	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1500	1
N1-24	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1600	1
N1-25	anemostat nawiewny z króćcem przyłączeniowym	anemostat Ø200 + króciec przyłączeniowy + redukcja Ø200/160	9
N1-25a	anemostat nawiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø100	2
N1-26	redukcja jednostronna asymetryczna	400x200/315x200, L=300	1
N1-27	prostka	315x200/315x200, L=570	1
N1-28	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	315x200/315x200/Ø160, L=360, l1=l2=l3=100	1
N1-30	trójnik 90st.	315x200/315x200, L1=L2=415	1
N1-31	klapa ppoż. z wyzwalaczem termicznym	315x200, L=290	1
N1-31a	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	315x200/315x200/Ø100, L=300, l1=l2=l3=100	1
N1-32	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø100, L=1250	1
N1-33	redukcja jednostronna asymetryczna	315x200/250x200, L=300	1
N1-34	prostka	250x200, L=2200	1
N1-35	klapa ppoż. z wyzwalaczem termicznym	250x200, L=290	1
N1-36	prostka	250x200, L=1840	1
N1-37	kolano 90st.	250x200/250x200, L1=L2=350	1
N1-38	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	250x200/250x200/Ø160, L=360, l1=l2=l3=100	1
N1-39	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1450	1
N1-40	redukcja jednostronna asymetryczna	250x200/200x200, L=300	1
N1-41	prostka	200x200, L=1700	1
N1-42	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	200x200/200x200/Ø160, L=360, l1=l2=l3=100	1
N1-43	rura SPIRO	Ø160, L=2800	1
N1-43a	kolano SPIRO 90st.	Ø160	1
N1-43b	rura SPIRO	Ø160, L=1250	1

N1-44	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1500	1
N1-45	zmiana przekroju	200x200/Ø160, L=300	1
N1-46	rura SPIRO	Ø160, L=1840	1
N1-47	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1300	1
N1-48	redukcja jednostronna asymetryczna	400x200/200x200, L=300	1
N1-49	przepustnica jednopłaszczyznowa	200x200/ L=200	1
N1-50	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	200x200/200x200/Ø160, L=360, l1=l2=l3=100	1
N1-51	rura SPIRO	Ø160, L=300	1
N1-52	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1600	1
N1-53	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1700	1
N1-54	zmiana przekroju	200x200/Ø100, L=300	1
N1-55	rura SPIRO	Ø100, L=450	1
N1-56	kolano SPIRO 90st.	Ø100	1
N1-57	rura SPIRO	Ø160, L=400	1
N1-58	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø100, L=850	1
<b>Układ wywiewny W1 - zespół szatniowy + umywalnia</b>			
W1-01	anemostat wywiewny z króćcem przyłączeniowym	anemostat Ø200 + króciec przyłączeniowy + redukcja Ø200/160	1
W1-02	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1200	1
W1-03	rura SPIRO	Ø160, L=2000	1
W1-04	zmiana przekroju	200x200/Ø160, L=300	1
W1-05	trójnik z odgałęzieniem pod kątem prostym	200x200x/200x200/200x200, L=400, l1=l2=l3=100	1
W1-06	zmiana przekroju	200x200/Ø110, L=300	1
W1-07	rura SPIRO	Ø100, L=100	1
W1-08	kłapa ppoż. z wyzwalaczem termicznym	Ø160, L=270	1
W1-09	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø100, L=1450	1
W1-09	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø100, L=1350	1
W1-10	anemostat wywiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø100	1
W1-11	prostka	200x200, L=400	1
W1-12	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	200x200/200x200/Ø160, L=360, l1=l2=l3=100	1
W1-13	przepustnica okrągła	Ø160	3
W1-14	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1900	1
W1-15	anemostat wywiewny z króćcem przyłączeniowym	anemostat Ø200 + króciec przyłączeniowy + redukcja Ø200/160	5
W1-16	prostka	200x200, L=4500 (długość ustalić na budowie)	1
W1-17	trójnik z odgałęzieniem pod kątem prostym	200x200/200x200/315x200, L=515, l1=l2=l3=100	2
W1-18	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1350	1
W1-19	prostka	315x200, L=210	1
W1-20	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	315x200/315x200/Ø160, L=360, l1=l2=l3=100	1
W1-21	przewód elastyczny izolowany	Ø160, L=1250	1

	akustycznie wełną mineralną gr. 25mm		
W1-22	trójnik z odgałęzieniem okrągłym pod kątem prostym	315x200/315x200/Ø100, L=300, l1=l2=l3=100	1
W1-23	rura SPIRO	Ø100, L=200	1
W1-24	przepustnica okrągła	Ø100	2
W1-25	prostka	315x315, L=1840	1
W1-26	rura SPIRO	Ø100, L=1380	1
W1-27	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø100, L=1300	1
W1-28	odsadzka	200x315/200x315, L=400, H=500, h=300	1
W1-29	prostka	315x200, L=1450	1
W1-30	trójnik z odgałęzieniem pod kątem prostym	315x200/315x200/400x200, L=600, l1=l2=l3=100	1
W1-31	przepustnica jednopłaszczyznowa	315x200, L=200	1
W1-32	zmiana przekroju	200x200/Ø160, L=300	1
W1-33	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1700	1
W1-34	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø160, L=1850	1
W1-35	prostka	400x200, L=1450	1
W1-36	tłumik szumu	400x200, L=1000	1
W1-37	redukcja dwustronna asymetryczna prosta	620x290/400x200, L=300	1
W1-38i8	redukcja dwustronna asymetryczna prosta	620x290/400x400, L=300	1
W1-39i8	kolano 90st.	200x400/400x400, L1=300, L2=590	1
W1-40i8	kolano 90st.	200x400/200x400, L1=L2=300	1
W1-41i8	prostka	200x400, L=960	1
W1-42i8	kolano 90st.	400x200/400x200, L1=L2=500	1
W1-43i8	prostka	200x400, L=4800 (długość ustalić na budowie)	1
W1-44i8	kolano 90st.	200x400/500x400, L1=300, L2=600	1
W1-45	wyrzutnia powietrza dachowa (skośna)	400x500	1

### Układ wywiewny W2 - zespół sanitariatów

W2-01	anemostat wywiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø80	1
W2-02	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø80, L=1300	1
W2-03	rura SPIRO	Ø100, L=600	1
W2-04	redukcja SPIRO	Ø125/Ø80	1
W2-05	trójnik SPIRO	Ø125/125/100	1
W2-06	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø100, L=1050	2
W2-07	anemostat wywiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø100	2
W2-08	rura SPIRO	Ø125, L=750	1
W2-09	rura SPIRO	Ø125, L=540	1
W2-10	kolano SPIRO	Ø125	1
W2-11	rura SPIRO	Ø125, L=2140	1
W2-12	kolano SPIRO	Ø125	1
W2-13	rura SPIRO	Ø125, L=5400 (długość ustalić na budowie)	1
W2-14	wentylator dachowy wywiewny + podstawa dachowa tłumiąca	Vw=130m3/h	1



<b>Układ wywiewny W3 - zespół toalet na piętrze</b>			
W3-01	anemostat wywiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø80	2
W3-02	kolano SPIRO	Ø80	1
W3-03	rura SPIRO	Ø80 L=760	1
W3-04	redukcja SPIRO	Ø100/Ø80	1
W3-05	trójnik SPIRO	Ø100/Ø100/Ø80	1
W3-06	rura SPIRO	Ø100, L=700	1
W3-07	wentylator kanałowy wywiewny	Vw=100m3/h	1
W3-08	rura SPIRO	Ø100, L=470	1
W3-09	kolano SPIRO	Ø100	1
W3-10	rura SPIRO	Ø100, L=2000 (długość ustalić na budowie)	1
W3-11	wyrzutnia dachowa okrągła pionowa + podstawa dachowa	Ø100	1
<b>Układ wywiewny W4 - zespół toalet OSP na piętrze</b>			
W4-01	anemostat wywiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø80	2
W4-02	kolano SPIRO	Ø80	2
W4-03	rura SPIRO	Ø80, L=100	1
W4-04	kolano SPIRO	Ø80	1
W4-05	rura SPIRO	Ø80, L=800	1
W4-06	rura SPIRO	Ø80, L=50	1
W4-07	redukcja SPIRO	Ø100/Ø80	1
W4-08	trójnik SPIRO	Ø100/Ø100/Ø80	1
W4-09	rura SPIRO	Ø100, L=100	1
W4-10	wentylator kanałowy wywiewny	Vw=100m3/h	1
W4-11	rura SPIRO	Ø100, L=150	1
W4-12	kolano SPIRO	Ø100	2
W4-13	rura SPIRO	Ø100, L=160	1
W4-14	rura SPIRO	Ø100, L=2000 (długość ustalić na budowie)	1
W4-15	wyrzutnia dachowa okrągła pionowa + podstawa dachowa	Ø100	1
<b>Układ wywiewny W5 - wywiew powietrza z suszarki</b>			
W5-01	przewód elastyczny izolowany akustycznie wełną mineralną gr. 25mm	Ø200, L=1000 (przyłączyć do suszarki)	1
W5-02	rura SPIRO	Ø200, L=4000	1
W5-03	kolano SPIRO	Ø200	2
W5-04	rura SPIRO	Ø200, L=5170	1
W5-05	rura SPIRO	Ø200, L=5400 (długość ustalić na budowie)	1
W5-06	wyrzutnia dachowa okrągła pionowa + podstawa dachowa	Ø200	1
<b>Układ wywiewny W6 - wywiew grawitacyjny z garażu KP PSP i OPS</b>			
W6-01	kratka wywiewna okrągła z króćcem montażowym	Ø315	2
W6-02	rura SPIRO	Ø315, L=200	1
W6-03	kolano SPIRO	Ø315	2
W6-04	rura SPIRO	Ø315, L=1210	1
W6-05	rura SPIRO	Ø315, L=1300 (długość ustalić na budowie)	2
W6-06	wywietrzak dachowy + podstawa dachowa	Ø315	2

<b>Układ wywiewny W7 - wywiew grawitacyjny z pom. gospodarczego</b>			
W7-01	kratka wywiewna okrągła z króćcem montażowym i prostką Ø160	Ø160	1
W7-02	wywietrzak dachowy + podstawa dachowa	Ø160	1
<b>Układ wywiewny W8 - wywiew grawitacyjny z garażu KP PSP</b>			
W8-01	kratka wywiewna okrągła z króćcem montażowym i prostką Ø160	Ø315	2
W8-02	wywietrzak dachowy + podstawa dachowa	Ø315	2