

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>13</b>
1.1	DANE OGÓLNE .....	13
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	14
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	14
<b>2</b>	<b>OCHRONA P.POŻ. ....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>ZAŁOŻONE PARAMETRY.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE .....</b>	<b>15</b>
4.1	HYDRANTY ZEWNĘTRZNE.....	16
4.2	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE .....	16
4.3	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ .....	16
4.4	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	17
4.5	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	17
<b>5</b>	<b>DRENAŻ.....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA.....</b>	<b>17</b>
6.1	INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ.....	17
6.2	INSTALACJA HYDRANTOWA .....	18
6.3	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	19
6.4	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	19
<b>7</b>	<b>INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.....</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>INSTALACJE OGRZEWcze .....</b>	<b>20</b>
8.1	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	20
8.2	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO .....	20
<b>9</b>	<b>WĘZEL CIEPŁA.....</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI .....</b>	<b>21</b>
10.1	INSTALACJA WENTYLACJI DLA POMIESZCZEŃ ADMINISTRACYJNYCH – LINIA NW1 .....	23
10.1.1	<i>Dobór centrali NW1 .....</i>	<i>23</i>
10.2	INSTALACJA WENTYLACJI DLA POMIESZCZEŃ SANITARNYCH NW2.....	24

10.2.1	<i>Bilans powietrza linii NW2</i> .....	24
10.2.2	<i>Dobór centrali NW2</i> .....	24
10.3	INSTALACJA WENTYLACJI SALI KONFERENCYJNEJ – NW3 .....	24
10.3.1	<i>Bilans powietrza linii NW3</i> .....	24
10.3.2	<i>Dobór centrali NW7</i> .....	25
10.4	INSTALACJA WENTYLACJI DLA HALI GARAŻOWEJ –NW4 .....	25
10.4.1	<i>Bilans powietrza linii NW4</i> .....	25
10.4.2	<i>Dobór centrali NW4</i> .....	25
10.5	INSTALACJA WENTYLACJI DLA KANAŁU NAPRAWCZEGO – LINIE NW5.....	25
10.5.1	<i>Bilans powietrza linii NW5</i> .....	26
10.5.2	<i>Dobór centrali NW5</i> .....	26
10.6	INSTALACJA WENTYLACJI MYJNI I POMIESZCZENIA SUSZENIA WĘŻY– NW6 .....	26
10.6.1	<i>Bilans powietrza linii NW6</i> .....	26
10.6.2	<i>Dobór centrali NW6</i> .....	26
10.7	INSTALACJA WENTYLACJI SIŁOWNI – NW7 .....	27
10.7.1	<i>Bilans powietrza linii NW7</i> .....	27
10.7.2	<i>Dobór centrali NW6</i> .....	27
10.8	INSTALACJA ODSYSANIA SPALIN .....	27
10.9	WENTYLACJA POMIESZCZENIA POKAZOWEGO I OGNIK.....	27
10.10	INSTALACJA WENTYLACJI INDYWIDUALNE .....	28
<b>11</b>	<b>INSTALACJE KLIMATYZACJI .....</b>	<b>29</b>
11.1	SYSTEM VRF .....	29
11.2	KLIMATYZACJA PRECYZYJNA – ARCHIWUM .....	29
11.3	SYSTEMY TYPU SPLIT.....	29
11.4	AGREGATY SKRAPLAJĄCE DO CENTRAL WENTYLACYJNYCH .....	30
<b>12</b>	<b>BUDYNEK ŚMIETNIKA I MAGAZYNU ORAZ WIEŻA ĆWICZENIOWA .....</b>	<b>30</b>
<b>13</b>	<b>INSTALACJA SKROPLIN.....</b>	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ. ....</b>	<b>30</b>
<b>15</b>	<b>WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI .....</b>	<b>30</b>

15.1 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE I PRZYŁĄCZA .....	30
15.2 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE KANALIZACJI I PRZYŁĄCZA .....	31
15.2.1 Rurociągi kanalizacyjne i wpusty.....	31
15.3 WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUR.....	31
15.4 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	32
15.5 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA.....	32
15.6 INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.....	33
15.7 INSTALACJE OGRZEWcze .....	33
15.7.1 Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.....	33
15.7.2 Izolacja termiczna i antykorozyjna, wykończenie rurociągów .....	34
15.7.3 Uwagi montażowe .....	34
15.8 WĘZEL CIEPLNY .....	34
15.9 INSTALACJE WENTYLACJI .....	34
15.10 INSTALACJA KLIMATYZACJI .....	35
15.11 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB .....	35
Badania i próby wg PN-EN 12599.....	35
Bezpieczeństwo .....	35
<b>16 WYTycZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>35</b>
16.1 BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	35
16.2 ELEKTRYCZNE.....	35
<b>17 UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>35</b>
<b>18 ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>36</b>
ZAŁĄCZNIK 2. DANE ELEKTRYCZNE.....	38

## SPIS RYSUNKÓW

SPIS RYSUNKÓW			
BRANŻA	LP	NAZWA RYSUNKU	SKALA
IS	01	PZT- instalacje sanitarne	1:500
IWK	01	RZUT PARTERU – instalacje wodkan i sprężonego powietrza	1:100
IWK	02	RZUT PIĘTRA – instalacje wodkan i sprężonego powietrza	1:100
ICO	01	RZUT PARTERU – instalacje grzewcze	1:100
ICO	02	RZUT PIĘTRO – instalacje grzewcze	1:100
IW	01	RZUT PARTERU – instalacje wentylacji i klimatyzacji	1:100
IW	02	RZUT PIĘTRO – instalacje wentylacji i klimatyzacji	1:100
IW	03	RZUT DACHU – instalacje sanitarne	1:100
IS	02	MAGAZYN,ŚMIETNIK - instalacje sanitarne	1:100
IS	03	WIEŻA - instalacje sanitarne	1:100

### Załączniki

1. Charakterystyka energetyczna budynku i analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło budynku
2. Dane elektryczne
3. Oświadczenie dot. możliwości podłączenia do sieci ciepłej

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej oraz Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej w Bolesławcu

### 1 Podstawa opracowania

#### 1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 8.06.2017r
  - Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków ze zmianami z 22.04.2005 i 27.10.2017
  - Ustawę Prawo Wodne z dnia 20.07.2017
  - Ustawę Prawo Ochrony Środowiska z dnia 10.02.2017 ze zmianami 7.04.2017, 15.09.2017, 14.12.2017
- oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
  - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
  - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne,
  - PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
  - PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi (w tym przepisy Dozoru Technicznego i PN-82/M74101)
  - PN-B-03406:1994 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>
  - PN-EN ISO 6946:1999 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
  - PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
  - PN-EN ISO 6946:2004 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
  - PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
  - PN-B-76003:1996 - Filtry powietrza. Klasy i jakości.
  - PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
  - PN-87/B-02151/02 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
  - PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
  - PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
  - PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
  - PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie.
  - PN-B-76002:1996 - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania.
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1507:2006(U) - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- PN-EN 1506:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN-1886:2001 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne.
- PN-ISO 5221:1994 - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-ISO 6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.
- PN-EN 779:2005- Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-EN-1751:2002 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

## **1.2 Materiały wyjściowe**

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez wiodące biuro architektoniczne,
- wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń.

## **1.3 Przedmiot i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie zewnętrznej instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji wewnętrznych: wodno-kanalizacyjnych, ogrzewczych, sprężonego powietrza, wentylacji, chłodzenia wybranych pomieszczeń dla budynku Komendy PSP i JRG w Bolesławcu.

Opracowanie nie obejmuje projektu przyłączy do budynku i węzła cieplnego, które stanowią odrębne opracowanie.

## **2 Ochrona p.poż.**

Strefy pożarowe zostały określone w projekcie architektonicznym w oparciu o operat p.poż.. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji obiekt wymaga zaprojektowania hydrantów wewnętrznych ppoż. DN25 i DN33. Kategoria zagrożenia ludzi – podana w projekcie architektury, klasa odporności ogniowej budynku – podana w projekcie architektury.

## **3 Założone parametry.**

Przyjęto następujące kryteria przy doborze wielkości urządzeń:

- temperatura w pomieszczeniach biurowych w okresie ogrzewania powietrza  
 $t_p = 21 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach socjalnych w okresie ogrzewania powietrza  
 $t_p = 21 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w toaletach w okresie ogrzewania powietrza  $t_p = 24 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach technicznych, magazynach, garażu, myjni w okresie ogrzewania powietrza  
 $t_p = 5 \pm 2^\circ\text{C}$
- parametry powietrza zewnętrznego dla zimy  $t = -20^\circ\text{C}$ ,  $\phi = 100\%$
- temperatura w pomieszczeniach chłodzonych w okresie chłodzenia powietrza  
 $t_p = 24 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach socjalnych w okresie chłodzenia powietrza

$$t_p = 24 \pm 2^\circ\text{C}$$

- temperatura w siłowni w okresie grzewczym  $t_p = 16 \pm 2^\circ\text{C}$
- parametry powietrza zewnętrznego dla lata  $t = 32^\circ\text{C}$ ,  $\phi = 45\%$

Temperatury przyjęte w pomieszczeniach oznaczona na rzutach ICO01 i ICO02, zgodnie z wytycznymi.

#### 4 Zewnętrzne instalacje wodno-kanalizacyjne

Bilans zapotrzebowania wody na cele socjalno-bytowe:

Przybory	Ilość przyborów		Zużycie jednostkowe			Zużycie całkowite		
			qn ZW	qn CW	Aws	$\sum q_n$ ZW	$\sum q_n$ CW	$\sum A_{ws}$
	p.0	p.1	l/s	l/s	-	l/s	l/s	-
umywalki	11	8	0,07	0,07	0,5	1,33	1,33	9,5
natryski	6	5	0,15	0,15	1	1,65	1,65	11
wanna	2		0,15	0,15	1	0,3	0,3	2
pisuary	2	1	0,3		0,5	0,9	0	1,5
miski ustepowe	7	9	0,13		2,5	2,08	0	40
pralki	2		0,25		1,5	0,5	0	3
zlewozmywaki	9	7	0,07	0,07	1	1,12	1,12	16
wpusty	14	2			2	0	0	32
zawory	6	1	0,15			1,05	0	0
zlew			0,07	0,07	1	0	0	0
zmywarka	1	3	0,15			0,6	0	0
						<b>9,53</b>	<b>4,4</b>	<b>115</b>

Przepływ obliczeniowy  $q_o$  wody na cele bytowe obliczono z zależności:

$$\text{dla } q_n < 20 \quad q_o = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [l/s]$$

$$\text{dla } q_n > 20 \quad q_o = 0,4 \times (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 \quad [l/s]$$

- zimna woda:  $q_n = 9,53 \text{ l/s}$ ,  $q_o = 1,74 \text{ l/s}$
- ciepła woda:  $q_n = 4,4 \text{ l/s}$ ,  $q_o = 1,19 \text{ l/s}$
- przepływ całkowity:  $q_n = 13,93 \text{ l/s}$ ,  $q_o = 2,09 \text{ l/s}$

Zatem całkowity przepływ obliczeniowy wody na cele bytowe wynosi:  **$2,1 \text{ dm}^3/\text{s}$** .

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Zapotrzebowanie wody dla projektowanych dwóch czynnych hydrantów DN33 wynosi  **$3,0 \text{ l/s}$** .

**Przepływ obliczeniowy do doboru przyłącza wodociągowego dla budynku wynosi  $3,0 \text{ l/s}$ .**

Bilans ścieków sanitarnych

Strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych określono z zależności:

$$Q_s = 0,5 \times \sqrt{\sum A W_s} \quad [l/s]$$

Zatem strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych wynosi  **$Q_s = 5,36 \text{ l/s}$** .

### Bilans wód deszczowych

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni dachu wyznaczono z zależności:

$$q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000} [l/s]$$

A – powierzchnia dachu, [m<sup>2</sup>]

ψ – współczynnik spływu, [-]

I – intensywność deszczu, przyjęto [l/s ha]

Wody opadowe z dachu będą odprowadzone do zewnętrznych rur spustowych – prowadzenie rur według branży architektonicznej i terenów utwardzonych będą odprowadzane zewnętrzną kanalizacją deszczową do sieci.

Rodzaj powierzchni	A	ψ	qd [l/s]		qd [l/s]	
	m2	-	150	[l/s ha]	300	[l/s ha]
Dach o nachyleniu <15°	2288	0,8	27,46		54,91	
Drogi, parkingi, chodniki	3779	0,9	51,02		102,03	
Place do gier i place sportowe(boisko)	1290	0,3	4,84		9,68	
			<b>83,3</b>		<b>166,6</b>	

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni ujętych w zorganizowany system kanałów wynosi **q<sub>d</sub> = 83,3 dm<sup>3</sup>/s**.

Wody deszczowe będą odprowadzone do:

- zewnętrznego otwartego zbiornika bezodpływowego o pojemności ok.75m<sup>3</sup>, do którego jest podłączona studnia ssawna do pobór wody ze zbiornika
- zewnętrznego podziemnego zbiornika o pojemności 10m<sup>3</sup> – zbiornik wyposażony w pompę zatapialną – woda na cele podlewania zieleni
- przyłącza kanalizacji ogólnospławnej, które będzie odprowadzało wody opadowe do sieci miejskiej

#### **4.1 Hydranty zewnętrzne**

Zewnętrzna ochrona pożarowa budynku będzie realizowana 1 projektowanym hydrantem nadziemnym i 1 istniejącym hydrantem nadziemnym o łącznej wydajności 20 l/s. Projektuje się hydrant zewnętrzny, naziemny DN80 na terenie.

#### **4.2 Przyłącze wodociągowe**

Budynek będzie zaopatrywany w wodę na cele bytowe i wewnętrznej instalacji hydrantowej projektowanym przyłączem wodociągowym. Przyłącze DN110 z rur PEHD PE80 SDR 13,6 PN10 należy włączyć do sieci z rur PE 200mm w drodze przy działce Inwestora. Projektuje się studnię wodomierzową na terenie działki Inwestora. W studni zostaną zlokalizowane 2 zestawy wodomierzowe:

- na cele bytowe i instalacji hydrantowej w budynku
  - do pomiarowania instalacji zasilającej hydrant zewnętrznych i nasadę do tankowania wozów w budynku
- W studni zostaną umieszczone zawory odcinające, wodomierze, zawory antyskażeniowe oraz filtry.

**Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie.**

Ze studni do budynku należy prowadzić instalację wodociągową z rur PE100, SDR 17, PN10.

#### **4.3 Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej**

Ścieki sanitarne i część wód opadowych z inwestycji będzie odprowadzana przyłączem kanalizacji ogólnospławnej do sieci kanalizacji PVC400mm w drodze przed działką Inwestora. Włączenie należy



przewidzieć do istniejącej studni zabudowanej na sieci o rzędnej 195,23/191,00 **Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie.**

#### **4.4 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Projektowaną instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej i przyłącze projektuje się z rur PVC-U kl. S (SN8) o litej strukturze ścianki np. firmy WAVIN. Na włączeniach i zmianach kierunku zaprojektowano studnie tworzywowe i betonowe. Instalacja przed włączeniem do studni ogólnospławnej będzie zabezpieczona zasuwą burzową.

Ścieki z garażu i warsztatu (myjni) będą oczyszczane w wysokosprawnym koalescencyjnym separatorze substancji ropopochodnych, klasy I wg PN-EN 858-1, zintegrowany z osadnikiem zawiesziny mineralnej typ OKSYDAN-TP 3-1,2 M  $q=3l/s$  lub równoważny.

Trasę przebiegu kanalizacji sanitarnej, lokalizację studzienek, średnice i spadki oraz zagłębienia pokazano na planie sieci kanalizacji.

#### **4.5 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**

Wody deszczowe będą odprowadzone do:

- zewnętrznego otwartego zbiornika bezodpływowego o pojemności ok. 75m<sup>3</sup>, do którego jest podłączona studnia ssawna do poboru wody ze zbiornika. Przed zbiornikiem wody będą oczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych i osadniku.
- zewnętrznego podziemnego zbiornika o pojemności 10m<sup>3</sup> – zbiornik wyposażony w pompę zatapialną – woda na cele podlewania zieleni. Będą to wody z dachu, w związku z tym nie ma potrzeby montowania separatora. Przed zbiornikiem projektuje się studnie osadnikową, aby ograniczyć zbieranie się piasku w zbiorniku.
- przyłącza kanalizacji ogólnospławnej, które będzie odprowadzało wody opadowe do sieci miejskiej. Przed włączeniem wody będą oczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych i osadniku.

Dla odwodnienia terenów utwardzonych zaprojektowano wpusty drogowe.

Projektowaną instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U kl. S (SN8) o litej strukturze ścianki np. firmy WAVIN.

Trasę przebiegu kanalizacji sanitarnej, lokalizację studzienek, średnice i spadki oraz zagłębienia pokazano na planie sieci kanalizacji.

### **5 Drenaż**

Projektuje się drenaż pod boiskiem sportowym.

System drenażu pod płytą boiska ma za zadanie szybkie odprowadzenie wód opadowych. Zaprojektowano 1 zbieracz o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 200 \times 10 \text{ mm}$ . Zbieracz ułożony będzie ze spadkiem  $i=0,5\%$ . Zaprojektowano drenaż o rozstawie drenów 6,0m. Ze względu na ilość odprowadzanych wód opadowych oraz na późniejszą eksploatację systemu drenażu zaprojektowano nitki drenażu o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 75 \times 5 \text{ mm}$ . Sączki ułożone zostaną ze spadkiem 0,5% w kierunku zbieracza. Rozmieszczenie zbieraczy oraz sączków przedstawiono na planie sytuacyjnym. Zastosować rury drenarskie z filtrem z włókna syntetycznego. Początek zbieracza jest zlokalizowany w studni osadnikowej  $\varnothing 315$ . Odpływ z drenażu będzie następował do studni wjazdowej osadnikowej.

### **6 Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna**

#### **6.1 Instalacja wody użytkowej**

Obiekt będzie zasilany z projektowanego przyłącza wodociągowego. Układ pomiarowy wraz z wymaganą armaturą zostanie zlokalizowany w studni wodomierzowej.

W pomieszczeniu myjni projektuje się rozdział instalacji na instalację bytową i instalację hydrantową. Na odejściu na instalację bytową należy zamontować zawór pierwszeństwa VV300 który w przypadku pożaru spowoduje odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo-gospodarczej. Na odejściu na instalację hydrantową projektuje się zawór zwrotny.

Instalację hydrantową i socjalno-bytową (na odcinku do zaworu pierwszeństwa) należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Za zaworem elektromagnetycznym instalację zimnej wody na cele socjalno-bytowe należy wykonać z rur PP np. BOR-PLUS PN10 firmy Wavin lub równoważne, instalację ciepłej wody oraz cyrkulacji wykonaną z rur PP np. BOR-PLUS PN20 STABI firmy Wavin lub równoważne. Podejścia w posadzce należy wykonać z rur typu PEX np. Alupex Wavin.

Instalację należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego parteru do węzłów sanitarnych na parterze i piętrze. Przewody należy przymocować do elementów konstrukcji i ścian budynku. Ciepła woda użytkowa dla budynku głównego będzie przygotowywana w węźle cieplnym dla zapewnienia stałego obiegu zaprojektowano pompę cyrkulacyjną. Dla pomieszczeń technicznych i siłowni przewiduje się pojemnościowy elektryczny podgrzewacz cwu.

Na przewodach cyrkulacyjnych zaprojektowano zawory termostatyczne do regulacji instalacji cyrkulacji CWU. Nastawy zaworów wg części rysunkowej.

Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić pod tynkiem lub w ściankach instalacyjnych i zakończyć zaworami na wysokości 30 ÷ 50cm powyżej posadzki.

Przy podejściach do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych montować kształtkę przejściową z gwintem wewnętrznym do podłączenia zaworów Ø15mm a przy płuczkach odpowiednie zawory kątowe Ø15mm. Zawory czerpalne z końcówką do węża zaprojektowano jako chromowane DN15. Dla umywalk i zlewozmywaków należy zastosować baterie.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2÷3cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane niebędące oddzieleniami stref pożarowych wykonać w tulejach ochronnych z PP większych o wymiary uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Trasy projektowanych instalacji oraz ich średnice zostaną pokazano w części rysunkowej projektu.

## **6.2 Instalacja hydrantowa**

W garażu zamkniętym projektuje się hydranty DN 33. Hydranty wyposażone w wąż pólstywny o długości 30m.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy hydrantu DN 33 powinna wynosić 1,5 dm<sup>3</sup>/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu będzie nie mniejsze niż 0,2 MPa, a maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworach odcinających hydrantów nie przekroczy 0,7 MPa. Zawór odcinający hydrantu będzie umieszczony na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu podłogi.

Przewody zasilające hydrant DN 33 będą wykonane z rur stalowych o średnicy co najmniej 50 mm. Przejścia rur przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych będą zabezpieczone w klasie odporności ogniowej EI 60.

W strefie pożarowej ZL III projektuje się na każdej kondygnacji po dwa hydranty wewnętrzne DN 25. Hydranty DN 25 będą z węzami pólstywnymi o długości 30 m. Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie będzie obejmował całą powierzchnię strefy pożarowej ZL III chronionego budynku, z uwzględnieniem długości odcinka węża oraz efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych, tj. 3 m. W związku z czym, zasięg poziomy każdego z hydrantów wewnętrznych będzie wynosił 33 m.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa jest zaprojektowana tak aby zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Instalacja jest obliczona tak aby hydranty posiadały odpowiednie parametry przy jednoczesności poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy hydrantu DN 25 powinna wynosić 1,0 dm<sup>3</sup>/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu będzie nie mniejsze niż 0,2 MPa, a maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworach odcinających hydrantów nie przekroczy 0,7 MPa. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych będą umieszczone na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu podłogi.

Przewody zasilające hydranty DN 25 będą wykonane z rur stalowych o średnicy co najmniej 25 mm. Przejścia rur przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych będą zabezpieczone w klasie odporności ogniowej EI 60.

Nie projektowano przyłączania przyborów sanitarnych do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

W projektowanej instalacji wodociągowej zastosowano zawór elektromagnetyczny odcinający pobór wody do celów bytowych w przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej, tj. w przypadku użycia hydrantów wewnętrznych (tzw. zawór pierwszeństwa).

### **6.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

W obiekcie zostaną zaprojektowane dwie odrębne instalacje kanalizacji sanitarnej: kanalizacja bytowo-gospodarcza i kanalizacja odwodnienia posadzki hali garażowej i myjni. Ścieki socjalno-bytowe zostaną odprowadzane bezpośrednio do projektowanych studni na zewnątrz budynku, a ścieki z odwodnienia posadzki hali garażowej, kanału naprawczego i myjni poprzez separator zlokalizowany na zewnątrz budynku. Kanalizacja sanitarna odprowadza ścieki z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, kuchennych i innych zlokalizowanych w budynku.

W węźle na parterze zaprojektowano studnie schładzającą.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w szachtach, przy słupach oraz w ścianach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z posadzki.

Zaprojektowano przybory. Wszystkie przybory sanitarne należy montować na stelażach systemowych. Stelaże dla misek ustępowych z przyciskiem uruchamiającym. Pisuary ze spłuczką.

Przewody instalacji kanalizacyjnej dla ścieków bytowych należy prowadzić po powierzchniach wewnętrznych ścian budynku.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U wewnętrznych np. firmy WAVIN.

Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń.

Piony zakończyć wywiewką kanalizacyjną na dachu budynku tam gdzie to możliwe. W przypadku pionów w których nie ma możliwości wyprowadzenia pionu ponad dach budynku zastosować zawory napowietrzające.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych ogólnodostępnych przewidziano wpusty podłogowe z syfonami.

Trasy projektowanych instalacji oraz ich średnice zostaną pokazano w części rysunkowej projektu.

### **6.4 Instalacja kanalizacji deszczowej**

Wody opadowe z dachu budynku zostaną odprowadzone do zewnętrznych rur spustowych wg graficznej części opracowania. Wykonanie wg branży budowlanej.

## **7 Instalacja sprężonego powietrza**

Instalację sprężonego powietrza należy rozprowadzić pod stropem garażu wg graficznej części opracowania. Punkty poboru należy zlokalizować pod kratownicą. Każdy punkt należy wyposażyć w reduktor ciśnienia i zawór DN15. Przed każdym z punktów poboru zamontować reduktor ciśnienia.

Dla instalacji dobrano sprężarkę: AirPol 5 firmy Airpol. Kompresor umiejscowiono w pomieszczeniu technicznym. Pomiedzy sprężarką a instalacją zamontować filtr wstępny, osuszacz powietrza i filtr końcowy. Filtry i osuszacz wyposażyć w obejścia, na wypadek awarii lub konieczności wymiany „na ruch”. Dobór urządzeń wg schematu.

Sprężarka tłoczy powietrze do zbiornika sprężonego powietrza o pojemności 1,0 m<sup>3</sup>. Zbiornik wyposażyć w zawór bezpieczeństwa i manometr.

Ponadto projektuje się sprężarkę do ładowania butli. Urządzenie zostanie zlokalizowane w odrębnym pomieszczeniu na parterze.

## 8 Instalacje grzewcze

### 8.1 Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temp. obliczeniowej czynnika  $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$  w układzie pompowym, zamkniętym. Źródłem ciepła będzie węzeł cieplny zlokalizowana na parterze budynku. Dla zapewnienia wymaganych temperatur powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe. Podejścia do grzejników typu konwektorowego z dołu. Grzejniki przyjęto stalowe, płytowe, typu VK- UNIWERSAL i typu łazienkowego (drabinkowe). W pomieszczeniu z podłogą podniesioną projektuje się grzejniki kanałowe. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez podwójny zawór odcinający. Regulacja temp. w pomieszczeniach za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi dostarczanych przez producenta grzejników.

Rozprowadzenie instalacji od źródła ciepła do głównych pionów i rozdzielaczy projektuje się z odcinka pod stropem parteru.

Poziomy wykonać z rur wielowarstwowych Z poziomów zasilono rozdzielacze podtynkowe. Poszczególne grzejniki podłączyć do rozdzielaczy zlokalizowanych na każdym piętrze za pomocą rur wielowarstwowych. Na odcinkach od pionów do rozdzielaczy zamontować zawory odcinające i regulacyjne na powrocie i zawory odcinające na zasilaniu.

Odpowietrzenie instalacji wykonać za pomocą odpowietrzników automatycznych znajdujących się w zestawie rozdzielaczy oraz odpowietrzników montowanych w grzejnikach. Instalację należy prowadzić ze spadkiem 3% w kierunku źródła ciepła.

Instalacje izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi z *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami*.

W celu wyznaczenia obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń przyjęto współczynniki przenikania ciepła poszczególnych przegród wg ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wg danych architektonicznych – wymagania dla 2021r.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń oznaczono na rysunkach.

Dobór i usytuowanie grzejników przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

### 8.2 Instalacja ciepła technologicznego

Projektuje się ciepło technologiczne o temperaturze obliczeniowej czynnika grzewczego  $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$ , w układzie zamkniętym, pompowym. Czynnikiem grzewczym dla układu ciepła technologicznego będzie glikol etylenowy 35%. Dla układu ciepła technologicznego projektuje się wymiennik ciepła glikol/woda.

Projektuje się zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych i aparatów grzewczo-wentylacyjnych zlokalizowanych w garażu i myjni. Przed nagrzewnicami central należy zamontować układy pompowo – mieszające.

Rozprowadzenie instalacji z rur stalowych z węzła do odbiorników należy rozprowadzić pod stropem kondygnacji.

Przed każdą nagrzewnicą centrali, pod stropem, zastosowano układ podłączeniowy składający się z: zaworu odcinającego, zaworu trójdrogowego, pompy obiegowej, zaworu regulacyjno-pomiarowego. Odpowietrzenie instalacji odpowietrznikami ręcznymi przy nagrzewnicach central. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe.

Przed każdą nagrzewnicą aparatu grzewczo-wentylacyjnego, pod stropem, zastosowano układ podłączeniowy składający się z: zaworu odcinającego, zaworu regulacyjno-pomiarowego i zaworu dwudrogowego będącego w wyposażeniu nagrzewnic aparatów. Odpowietrzenie instalacji odpowietrznikami ręcznymi przy nagrzewnicach central. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe.

## 9 Węzeł ciepła

Dla warunków wynikających z określonego zapotrzebowania ciepła projektuje się węzeł cieplny o parametrach:

a/ temp. zasilania  $t_z = 70^\circ\text{C}$

b/ temp. powrotu  $t_p = 50^\circ\text{C}$

Zgodnie z bilansem zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

- centralne ogrzewanie – 85,4 kW
- ciepło technologiczne – 170,3 kW
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej średnie – 23 kW, 80kW (maksymalne)

Projekt węzła cieplnego zgodnie z odrębnym opracowaniem.

## 10 Instalacje wentylacji

Dla całego budynku zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej zapewniającą dopływ powietrza świeżego do pomieszczeń. Ilość powietrza zbilansowano w sposób zapewniający komfort w pomieszczeniach przy spełnieniu minimalnej ilości wymian w pomieszczenia oraz dla pomieszczeń na stały pobyt ludzi przyjęto 30m<sup>3</sup>/hos.

Powietrze jest przygotowywane w centralach wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku lub podwieszonych pod stropem pomieszczeń.

Bilans powietrza:

Pomieszczenie	Nr pom.	Ilość os.	n min	Ilość powietrza nawiewanego	Ilość powietrza wywiewanego	SYSTEM	
		os.	wym/h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	N	W
WIATROLAP	0.01						
WC M	0.02		5,0		75		W2
WC D/NPS	0.03		5,0		100		W2
WĘZEL CIEPLNY	0.04		2,0	120	120	N1	WT1
ROZDZIELNIA ELE.	0.05		1,0	30	30	N1	WT2
ZAPLECZE	0.06		1,5		100		W3
SZATNIA	0.07		4,0		50		W2
KOMUNIKACJA	0.08			225		N1	
PRZEDSIONEK	0.08a						
SALA KONFERENCYJNA	0.09	51	2,0	1530	1430	N3	W3
KOMUNIKACJA	0.10						
POM. DO PODGRZ. I SPOŻ. POSIL.	0.11	14		500	500	N1	OK1
POKÓJ DOWÓDCY ZMIANY	0.12	1	1,5	65	65	N1	W1
POKÓJ WYPOCZYNKU	0.13	2	1,5	65	65	N1	W1
POKÓJ WYPOCZYNKU	0.14	2	1,5	65	65	N1	W1
POKÓJ WYPOCZYNKU	0.15	3	1,5	90	90	N1	W1
POKÓJ WYPOCZYNKU	0.16	3	1,5	90	90	N1	W1
KLATKA SCHODOWA	0.17						
POM. GOSPO.	0.18		2,0	40	40	N2	W2
MAGAZYN	0.19		2,0	40	40	N1	WM1
SZATNIA CZYSTA - 67 SZAFEK	0.20		4,0	720	350	N2	W2
UMYWALNIA	0.21		5,0		370		W2
SZATNIA BRUDNA - 54 SZAFKI	0.22		4,0	840	840	N2	WS
POKÓJ WYCZEKIWAŃ	0.23	9	2,0	280	280	N1	W1
PRALNIA I SUSZARNIA	0.24		10,0	355	355	N2	W2
MYCIE BUTÓW	0.25		10,0	245	245	N2	W2
PRZEDSIONEK POŻ	0.26						
pom.gosp	0.27		2,0	40	40	N2	W2
POM. MONITORINGU	0.28		0,5		30		WT3
KOMUNIKACJA	0.29			60		N1	
SERWEROWNIA	0.30		0,5	40	40	N1	WT3

POM. ŁĄCZNOŚCI	0.31		0,5		30		WT3
ŁAZIENKA	0.32		5,0	75	75	N2	W2
ANEKS STANOWISKA KIEROWANIA *	0.33	1	2,0	300	300	N1	OK3
STANOWISKO KIEROWANIA KP PSP	0.34		2,0	325	325	N1	W1
GARAŻ	0.35		1,5	7100	7100	N4	W4
KANAŁ NAPRAWCZY				1500	1500	N5	W5
KLATKA SCHODOWA	0.36						
MAGAZYN LOGISTYCZNY 2	0.37		0,5	40	40	N4	WM2
MAGAZYN SPRZĘTU POŻARNICZEGO 1	0.38		0,5	30	30	N4	WM2
DEZYNFEKCJA SPRZĘTU	0.39		10,0	460	460	N4	WT4
WARSZTAT NAPRAWCZY	0.40		2,0	140	140	N4	WT5
POMIESZCZENIE MYJKI	0.41		10,0	320	320	N4	WT6
STACJA ODO/POM. GŁ.	0.42		10,0	440	440	N4	WT7
WC	0.43		5,0	50	50	N4	WC1
SPRĘŻARKOWNIA 2	0.44			2300		CZ	WSPR1
SPRĘŻARKOWNIA 1	0.45			2300		CZ	WSPR2
GARAŻ NA SAMOCHODY DCM 3,5 T	0.46		1,5	190	190	N4	W4
MAGAZYN LOGISTYCZNY	0.47		0,5	35	35	N4	WM2
KOMUNIKACJA	0.48						
MAGAZYN SORBENTÓW I ŚRODKÓW GAŚNICZYCH	0.49		0,5	30	30	N4	WM3
MAGAZYN	0.50		0,5	30	30	N4	WM2
SUSZARNIA WĘŻY	0.51				1000		W6
					500		Wsw
STANOWISKO MYCIA POJAZDÓW	0.52			3000	1500	N6	W6
KOMUNIKACJA	1.01						
OPERACYJNY (2 os.)	1.02	2	1,5	95	95	N1	W1
OPERACYJNY NACZELNIK	1.03	1	1,5	70	70	N1	W1
PREWENCJA (2 os.)	1.04	2	1,5	120	120	N1	W1
KADRY (1 os.)	1.05	1	1,5	85	85	N1	W1
WYDZIAŁ LOGISTYKI (2 os.)	1.06	2	1,5	120	120	N1	W1
KSIĘGOWOŚĆ (2 os.)	1.07	2	1,5	120	120	N1	W1
SZATNIA	1.08		4,0	155	155	N1	WM1
SALA TRADYCJI / KOŁO SENIORÓW	1.09	13	1,5	390	390	N1	W1
KLATKA SCHODOWA	1.10						
P. DOD. ZAKWATEROWANIA	1.11	2	1,5	85	35	N1	W1
ŁAZIENKA	1.12		5,0		50		W2
ŁAZIENKA	1.13		5,0		50		W2
KOMUNIKACJA	1.14			130		N1	
PRZEDSIONK	1.15			30	30	N1	W1
ŁAZIENKA	1.16		5,0		130		W2
MAGAZYN	1.17		0,5	30	30	N1	WM1
P. DOD. ZAKWATEROWANIA dla kobiet	1.18	2	1,5	95	45	N1	W1
GARDEROBA	1.19		0,5		30		W1
POKÓJ DOWÓDCY / Z-CY DOWÓDCY JRG	1.20	2	1,5	175	145	N1	W1
POM. SOCJALNE	1.21	8	2,0	500	500	N1	OK2
KOMUNIKACJA	1.22			305		N1	
MAGAZYN	1.23		0,5		30		WM1
POM. GOS.	1.24		2,0		35		W2
MAGAZYN	1.25		0,5		30		WM1
POM. KSERO	1.26		0,5	30	30	N1	W1
WC M	1.27		5,0		90		W2
WC D	1.28		5,0		90		W2

ŚLUZA	1.29		0,5		30		W1
P. ARCHIWUM ZAKŁADU	1.30	1	1,5	55	55	N1	W1
ARCHIWUM	1.31		0,5	35	35	N1	W1
SALA ODPRAW	1.32	16	1,5	480	480	N1	W1
ŁAZIENKA	1.33		5,0		85		W2
KOMENDANT	1.34	1	1,5	225	140	N1	W1
ZAPLECZE	1.35		1,5		30		Wsoc
GARDEROBA	1.36		0,5		30		W1
Z-CA KOMENDANTA	1.37	1	1,5	115	85	N1	W1
SEKRETARIAT	1.38	1	1,5	130	100	N1	W1
KLATKA SCHODOWA	1.39						
KOMUNIKACJA	1.40						
PRZEDSIONEK	1.41			60		N7	
SZATNIA	1.42		4,0	125		N7	
SAUNA	1.43						Wsauna
UMYWALNIA	1.44		5,0		125		WC1
SIŁOWNIA	1.45		4,0	1515	1515	N7	W7
POM. POKAZOWE OGNIK	1.46	2	4,0	260	260	N8A	W8A
		15		300	300	N8B	W8B
WC	1.47		5,0		60		WC1

### 10.1 Instalacja wentylacji dla pomieszczeń administracyjnych – linia NW1

Dla pomieszczeń administracyjnych na parterze i piętrze zaprojektowano instalację wentylacji wyposażoną w centralę wentylacyjną NW1 o projektowanych wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 5920 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 3250 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW1 będzie zlokalizowana na dachu budynku. Zaprojektowano centrale ze zintegrowaną pompą i wyrzutnią powietrza. Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałowym rozprowadzonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego na parterze i 1 piętrze. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń biurowych, komunikacji, sypialni itp. przez nawiewniki i wywiewniki wirowe. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń technicznych, pomocniczych, magazynowych przez zawory powietrzne.

Wywiew powietrza odbywa się poprzez centralę wentylacyjną i indywidualne linie wyciągowe (dla pomieszczeń o innych wymaganiach sanitarnych).

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

## BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

### 10.1.1 Dobór centrali NW1

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 70/50°C
- sekcja chłodnicy freonowej
- sekcja wentylatora nawiewnego - 5940m<sup>3</sup>/h
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wentylatora wywiewnego – 3250m<sup>3</sup>/h

Centrala w wykonaniu zewnętrznym

### **10.2 Instalacja wentylacji dla pomieszczeń sanitarnych NW2**

Dla pomieszczeń sanitarnych (szatnie, prysznice, mycie i suszenie odzieży, toalety) na parterze i piętrze zaprojektowano instalację wentylacji wyposażoną w centralę wentylacyjną NW2 o projektowanych wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 2315 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 2230 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW2 będzie zlokalizowana na dachu. Powietrze z centrali będzie nawiewane do wszystkich pomieszczeń obsługiwanych. Wywiew będzie realizowany z szatni czystej, pomieszczenia mycia i suszenia, węzłów sanitarnych. Dla szatni brudnej przewidziano osobne linie wyciągowe.

Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałowym rozprowadzonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego na parterze i piętrze. Nawiew powietrza do pomieszczeń przez nawiewniki wirowe, kratki kompensacyjne i zawory powietrzne, wywiew przez zawory i wywiewniki.

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm. Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

#### **10.2.1 Bilans powietrza linii NW2**

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

#### **10.2.2 Dobór centrali NW2**

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika krzyżowy
- sekcja nagrzewnicy wodnej 70/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 2315m<sup>3</sup>/h
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wentylatora wywiewnego - 2230m<sup>3</sup>/h

Centrala w wykonaniu zewnętrznym

### **10.3 Instalacja wentylacji Sali konferencyjnej – NW3**

Dla Sali konferencyjnej i zaplecza zaprojektowano indywidualny system wentylacji mechanicznej NW7 działający w oparciu o centralę wentylacyjną o projektowanej wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 1530 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 1530 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW7 będzie zlokalizowana na dachu. Powietrze z centrali będzie nawiewane do wszystkich pomieszczeń obsługiwanych. Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałowym rozprowadzonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew powietrza do pomieszczenia będzie odbywała się nawiewnikami wirowymi. Zużyte powietrze będzie wywiewane za pomocą wywiewników wirowych i zaworu wywiewnego z pomieszczenia zaplecza.

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

#### **10.3.1 Bilans powietrza linii NW3**

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH



### 10.3.2 Dobór centrali NW7

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 70/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 1530m<sup>3</sup>/h
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja wentylatora wywiewnego - 1530m<sup>3</sup>/h

Centrala w wykonaniu podwieszanym

### 10.4 Instalacja wentylacji dla hali garażowej –NW4

Dla hali garażowej, pomieszczeń magazynów przy hali zaprojektowano instalację wentylacji wyposażoną w centralę wentylacyjną o projektowanych wydajności:

- $V_{\text{nawiew}} = 8865 \text{ m}^3/\text{h}$
- $V_{\text{wywiew}} = 7290 \text{ m}^3/\text{h}$

Centrala NW4 będzie zlokalizowana na dachu. Powietrze z centrali będzie nawiewane do wszystkich pomieszczeń obsługiwanych, centrala będzie usuwała powietrze z hali garażowej i pomieszczeni magazynowych.

Dystrybucja świeżego powietrza będzie odbywała się systemem kanałów wentylacyjnych rozprowadzonych pod stropem hali i w pomieszczeniach magazynowych. Nawiew powietrza do hali garażowej przez kratki osadzone na kanale. Powietrze z hali garażowej będzie usuwane kratkami zlokalizowanymi przy posadzce garażu. Kratki wywiewne zostaną osadzone na kanałach nad posadzką i będą pobierały powietrze z dolnych partii hali garażowej. Zapewni to wymagany przepływ powietrza w hali.

Centrala będzie pracować przez cały czas użytkowania pomieszczenia z możliwością obniżenia nocnego.

Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pozostałych pomieszczeń będzie odbywała się zaworami nawiewnymi. Zużyte powietrze będzie wywiewane za pomocą zaworów wywiewnych.

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

#### 10.4.1 Bilans powietrza linii NW4

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

Instalacja zapewnia 1,5wym/h w pomieszczeniu garażu

#### 10.4.2 Dobór centrali NW4

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika krzyżowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 70/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 8865m<sup>3</sup>/h
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wentylatora wywiewnego – 7290m<sup>3</sup>/h

Centrala w wykonaniu zewnętrznym

### 10.5 Instalacja wentylacji dla kanału naprawczego – linie NW5

Dla kanału naprawczego zlokalizowanego w hali garażowej zaprojektowano instalację wentylacji w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną NW5 o projektowanych wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{wywiew} = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW5 będzie podwieszona w garażu.

Centrala będzie pracować przez cały czas użytkowania kanału.

Powietrze będzie nawiewane bezpośrednio do kanału naprawczego przez kratki zlokalizowane w ścianie kanału. Do krutek powietrze należy doprowadzić systemem kształtek z PVC-U ułożonych w ziemi. Wywiew powietrza kanałem sprowadzonym nad posadzkę, przez kratkę wywiewną

Kanały nawiewne i wywiewny należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

#### 10.5.1 Bilans powietrza linii NW5

Wg Ministra gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska Normatyw Techniczny Zaplecza Technicznego Motoryzacji cz.I na każdy mb kanału naprawczego w hal garażowej, gdzie zastosowano mechaniczny system odciągu spalin, należy przyjąć  $150 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wentylacja mechaniczna dla kanału o długości 10m:

$$V_{nawiew} = 10 \cdot 150 = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 10.5.2 Dobór centrali NW5

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika krzyżowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 70/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego -  $1500 \text{ m}^3/\text{h}$
- sekcja filtra kieszeniowego EU4
- sekcja wentylatora wywiewnego -  $1500 \text{ m}^3/\text{h}$

Centrala w wykonaniu podwieszanym

### 10.6 Instalacja wentylacji myjni i pomieszczenia suszenia węży– NW6

Dla myjni i suszenia węży zaprojektowano indywidualny system wentylacji mechanicznej NW6 działający w oparciu o centralę wentylacyjną o projektowanej wydajności:

$$V_{nawiew} = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{wywiew} = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW6 będzie podwieszona w myjni. Połowa powietrza nawiewanego do pomieszczenia myjni będzie kierowana kratą transferową do pomieszczenia suszarni węży. Wywiew z pomieszczenia suszarni węży będzie realizowany za pomocą indywidualnej linii wyciągowej.

Centrala będzie pracować przez cały czas użytkowania pomieszczenia z możliwością obniżenia nocnego.

Powietrze będzie nawiewane przez kratę nawiewną pod stropem, a powietrze zużyte będzie usuwane kratą wyciągową nad posadzką warsztatu.

Do pomieszczenia suszenia węży powietrze będzie dostarczana kratką transferową, a usuwane kratką ścienną. Dodatkowo na dachu przewidziano wentylator Wsw.

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

#### 10.6.1 Bilans powietrza linii NW6

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

System zapewnia 2 wym/h.

#### 10.6.2 Dobór centrali NW6

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4

- sekcja wymiennika krzyżowego
  - sekcja nagrzewnicy wodnej 70/50°C
  - sekcja wentylatora nawiewnego - 3000m<sup>3</sup>/h
  - sekcja filtra kieszeniowego EU4
  - sekcja wentylatora wywiewnego - 2500m<sup>3</sup>/h
- Centrala w wykonaniu basenowym - podwieszanym

### **10.7 Instalacja wentylacji siłowni – NW7**

Dla pomieszczenia siłowni z zapleczem zaprojektowano indywidualny system wentylacji mechanicznej NW7 działający w oparciu o centralę wentylacyjną o projektowanej wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 1640 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 1515 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW7 będzie zlokalizowana na dachu. Powietrze z centrali będzie nawiewane do wszystkich pomieszczeń obsługiwanych.

Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczenia zaworami nawiewnymi lub nawiewnikami wirowymi. Zużyte powietrze będzie wywiewane za pomocą zaworów wywiewnych lub wywiewników wirowych. Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm. Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym

#### **10.7.1 Bilans powietrza linii NW7**

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

#### **10.7.2 Dobór centrali NW6**

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika krzyżowy
- sekcja nagrzewnicy wodnej 70/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 1640m<sup>3</sup>/h
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja wentylatora wywiewnego - 1515m<sup>3</sup>/h

Centrala w wykonaniu podwieszanym

### **10.8 Instalacja odsysania spalin**

Według wytycznych Inwestora zaprojektowano system odciągu spalin dla wybranych stanowisk garażowych. Zaprojektowano w garażu 2 ciągi odsysania spalin obsługiwane przez wentylatory dachowe, które zostaną zamontowane na dachu hali na cokole i podstawie dachowej.

Każde stanowisko zostanie wyposażone w szynowy system ssący.

Dla stanowiska naprawczego z kanałem zaprojektowano indywidualny system odsysania spalin.

Wypięcie ssawki następuje samoczynnie w rejonie bramy wyjazdowej. Sterowanie wentylatorem drogą radiową. Włączenie wentylatora następuje automatycznie w chwili uruchomienia silnika w jakimkolwiek samochodzie. Wyłączanie wentylatora samoczynnie przy powrocie samochodu w pobliże garażu. Dodatkowo istnieje możliwość ręcznego sterowania wentylatorem z garażu. Zastosowanie sterowania radiowego w praktyce oznacza, że wentylator odciągowy jest włączany w momencie przekręcenia kluczyka w stacyjce.

W celu ograniczenia hałasu instalacja zostanie wyposażona w tłumy hałasu po stronie tłocznej wentylatora.

### **10.9 Wentylacja pomieszczenia pokazowego i ognik**

Dla pomieszczenia pokazowego ognik projektuje się 2 niezależne systemy wentylacyjne:

- dla strefy pokazowej N8A/W8A

- dla strefy edukacyjnej N8B/W8B

Świeże powietrze będzie nawiewane przez czerpnie ściennie, wentylator nawiewny i nagrzewnicę kanałową, a wywiew będzie realizowany przez wentylatory dachowe.

Systemy będą użytkowane tylko w czasie użytkowania – załączanie ręczne niezależne każdego systemu.

System NW8A służy do przewietrzania pomieszczenia po pokazie.

Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczenia zaworami nawiewnymi lub nawiewnikami wirowymi.

Zużyte powietrze będzie wywiewane za pomocą zaworów wywiewnych lub wywiewników wirowych.

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym

#### 10.10 Instalacja wentylacji indywidualne

Powietrze zużyte w pomieszczeniach o odrębnych wymaganiach sanitarnych będzie usuwane indywidualnymi liniami wyciągowymi zgodnie z poniższym zestawieniem:

System	Urządzenie	Pomieszczenie obsługiwane	Wydajność m3/h	Tryb pracy
	Typ			
WSPR1	wentylator dachowy	spreżarkownia(0.44)	2300	Praca niezależna sterowana termostatem pomieszczeniowym
WSPR2	wentylator dachowy	spreżarkownia(0.45)	2300	Praca niezależna sterowana termostatem pomieszczeniowym
N8A	wentylator kanałowy	pomieszczeni pokazowe	260	współpraca N8, W8 i NAG8(A)
W8A	wentylator dachowy	pomieszczeni pokazowe	260	
N8B	wentylator kanałowy	ognik	300	współpraca N8, W8 i NAG8(B)
W8B	wentylator dachowy	ognik	300	
Wsoc	wentylator dachowy	pom.socjalne 1.35	30	wsp. z centralą NW1
WC1	wentylator dachowy	WC lewa strona budynku	235	wsp. z centralą NW7
WT1	wentylator dachowy	węzeł cieplny	120	wsp. z centralą NW1
WT2	wentylator dachowy	rozdzielnia elektryczna	30	wsp. z centralą NW1
WT3	wentylator dachowy	pom.elektryczne	100	wsp. z centralą NW1
WT4	wentylator dachowy	dezynfekcja	460	wsp. z centralą NW4
WT5	wentylator dachowy	warsztat naprawczy	140	wsp. z centralą NW4
WT6	wentylator dachowy	pom.myjki	320	wsp. z centralą NW4
WT7	wentylator dachowy	stacja ODO	440	wsp. z centralą NW4
WM1	wentylator dachowy	magazyny cz.administracyjno-biurowa	285	wsp. z centralą NW1
WM2	wentylator dachowy	magazyny techniczne	135	wsp. z centralą NW4
WM3	wentylator kanałowy	magazyn sorbentów	30	wsp. z centralą NW4
WS	wentylator dachowy	szatnia brudna	840	wsp. z centralą NW2
OK1	wentylator dachowy		500	wsp. z centralą NW1
OK2	wentylator dachowy	okap pom.socjalne 1.21	500	wsp. z centralą NW1

OK3	wentylator dachowy	aneks stanowiska kierowania	300	wsp. z centralą NW1
Wsw	wentylator dachowy	pomieszczenie suszenia węży	500	wsp. z centralą NW6
Odciąg spalin	Wentylator dachowy	garaż		Zasilanie przez szafkę z garażu
	ODS1			
Odciąg spalin	Wentylator dachowy	garaż		Zasilanie przez szafkę z garażu
	ODS2			
Odciąg spalin	Wentylator dachowy	kanal naprawczy		Zasilanie przez szafkę z garażu
	OD(kanal)			

## 11 Instalacje klimatyzacji

### 11.1 System VRF

Dla odebrania zysków ciepła w wybranych pomieszczeniach zaprojektowano instalację chłodzącą w oparciu o systemy ze zmienną ilością czynnika chłodniczego VRF, w którym czynnikiem roboczym jest R410A. Systemy składa się z jednostek zewnętrznych zlokalizowanej na dachu budynku oraz wewnętrznych jednostek kasetowych. Lokalizacja i moce jednostek wg części graficznej opracowania.

Zewnętrzne agregaty klimatyzacyjne zlokalizowano na konstrukcji zlokalizowanej na dachu budynku. Konstrukcja wg projektu branży konstrukcyjnej. Instalacja czynnika chłodniczego od agregatów zewnętrznych do każdej z kondygnacji prowadzona jest w przestrzeni stropu podwieszonego. Rozprowadzenie głównych ciągów instalacji na poszczególnych kondygnacjach zaprojektowano w przestrzeni stropu podwieszanego, podejścia do poszczególnych jednostek wewnętrznych w przestrzeni stropu podwieszonego pomieszczeń. Instalację chłodniczą należy układać ze spadkiem w kierunku pionu. Instalację odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem min 0,5% w kierunku pionów i włączyć poprzez syfon (wys. min 100mm) do instalacji kanalizacji sanitarnej (lokalizacja wg rysunków).

### 11.2 Klimatyzacja precyzyjna – archiwum

Dla utrzymania precyzyjnych warunków klimatycznych w pomieszczenia archiwum zaprojektowano szafę klimatyzacyjną.

Szafę wyposażono w nagrzewnicę elektryczną, nawilżacz parowy i chłodnicę freonową.

Czynnik chłodniczy R410A przekazywany jest do jednostek wewnętrznych siecią przewodów chłodniczych.

Wymagane utrzymywane parametry w przedmiotowych pomieszczeniach:

- temperatura – 16-19°C
- wilgotność powietrza – 55-66%

Jednostkę zewnętrzną zlokalizowano na dachu budynku.

Urządzenie należy wyposażać w płytkę CISE, która zabezpiecza pomieszczenie przed niekontrolowanymi wpływem wody zasilającej.

Lokalizacja urządzeń i trasy prowadzenia instalacji wg graficznej części opracowania.

### 11.3 Systemy typu split

Dla pomieszczenia serwerowni, rozdzielni elektrycznej, monitoringu i łączności zaprojektowano instalację typu split. Zaprojektowano 4 systemy typu split. Zaprojektowano jednostki wewnętrzne ściennie, jednostki zewnętrzne zlokalizowane na dachu. Jednostka zewnętrzna powinna być ustawiona do pracy w pomieszczeniu technicznym (chłodzenie przy temperaturze zewnętrznej -22stC). Czynnikiem roboczym jest R32. Urządzenie pracuje na powietrzu obiegowym.

Dla serwerowni projektuje się układ redundantny.

#### **11.4 Agregaty skraplające do central wentylacyjnych**

Dla chłodziwy freonowej w centrali zaprojektowano agregat skraplający:

- Dla centrali NW1 – $Q_{ch}=19,2$  kW

Czynnikiem roboczym jest czynnik chłodniczy R410A. Agregat zlokalizowano w bliskiej odległości od central, których chłodziwy obsługują.

Lokalizacja urządzeń i trasy prowadzenia instalacji wg graficznej części opracowania.

### **12 Budynek śmietnika i magazynu oraz wieża ćwiczeniowa**

W budynku śmietnika i magazynu projektuje się wentylację grawitacyjną realizowaną przez wentylzaki dachowe. Pomieszczenia nieogrzewane, nie wyposażone w instalację wodno-kanalizacyjną.

W wieży dla pomieszczenia na p.-1 projektuje się wentylację wyciągową obsługiwaną przez wentylator sterowany czujnikiem wilgotności. Ponadto przewiduje się odwodnienie posadzki na p.0 i p.-1 – odprowadzenie grawitacyjne do kanalizacji sanitarnej.

### **13 Instalacja skroplin**

Zaprojektowano grawitacyjne i pompowe odprowadzenie skroplin z jednostki wewnętrznej systemu klimatyzacji (splity, VRV, szafa klimatyzacyjna). Instalację skroplin włączyć do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez zamknięcie syfonowe min 100mm. Instalację odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem min 2,0% w kierunku pionów.

### **14 Przejścia przez przegrody p.poż.**

Przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego, rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.

W przypadku poprowadzenia rur palnych przez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż..

Wszystkie zabezpieczenia wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

## **15 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji**

### **15.1 Zewnętrzne instalacje wodociągowe i przyłącza**

Wykopy mechaniczne, a w miejscach spodziewanych kolizji z innym uzbrojeniem – ręczne. Odcinek pod jezdnią – metodą bezwykopową.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205, w której zawarte są wymagania dotyczące wykonywania wykopów, zabezpieczania ich i odbioru.

Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. W żadnym wypadku nie należy pozostawić wykopów bez zabezpieczenia i oznakowania. Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15-20cm.

Rurociągi obsypać piaskiem na grubość 30cm ponad wierzch rury. Obsypkę zagęścić do stopnia bliskiego 0,98 zmodyfikowanej wartości Proctora. Na obsypce na wysokości 30cm nad wodociągiem (na całej długości wodociągu) rozpiąć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200mm. Grubość warstwy obsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 30cm. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nie nadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem. Bezpośrednio na sieci wodociągowej i przyłącza wodociągowych należy ułożyć drut miedziany DY min. 1,0mm<sup>2</sup>. Drut należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować. Przejście pod ścianą fundamentową i pod posadzką należy wykonać w rurze osłonowej tworzywowej o średnicy  $\Phi$  125mm. Rurę

osłonową należy zabezpieczyć przed zamulaniem poprzez owinięcie rury przewodowej na końcach rury osłonowej na długości ok 15 cm, folią PEHD a przestrzeń pomiędzy powinna być wypełniona pianką poliuretanową.

Płukanie i dezynfekcja przyłączy wodociągowych

Po zakończeniu montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej rurociąg poddać płukaniu wodą wodociągową przez ok. 30min. na maksymalny wydatek punktów czerpania wody.

Dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu (50 mg Cl/dm<sup>3</sup>) w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy powtórnie wypełnić wodą i dokonać analizy bakteriologicznej.

### **15.2 Zewnętrzne instalacje kanalizacji i przyłącza**

Rury układać w wykopach mechanicznych lub ręcznych na podsypce piaskowej gr. 5÷15cm. Odcinek pod jezdnią – metodą bezwykopową.

Obsypka min.30cm ponad górną krawędź rurociągu, zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu, można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nie nadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem.

W miejscach spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem – wykopy ręczne.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

Przejście przewodu przez studzienkę w tulei ochronnej dla rur PCW.

#### **15.2.1 Rurociągi kanalizacyjne i wpusty**

Przykanaliki z rur spustowych i wycieraczek wykonać z rur PVC-U kl. S Ø160mm o grubości ścianki 4,7mm, a z wpustów drogowych z rur PVC-U kl. S Ø200mm o grubości ścianki 5,9mm. Pozostałe odcinki wykonać z rur PVC-U kl. S Ø160mm o grubości ścianki 4,7mm, z rur PVC-U kl. S Ø 200mm o grubości ścianki 5,9mm, z rur PVC-U kl. S Ø 250mm o grubości ścianki 7,3mm, z rur PVC-U kl. S Ø400 mm o grubości ścianki 11,0 mm.

Zaprojektowano separatory koalescencyjne z osadnikiem. Za separatorem zamontować studzienkę kontrolną, gdzie można pobrać próbki do badania jakości ścieków.

Rury układać w wykopach mechanicznych na podsypce piaskowej gr. 5-15cm. Obsypka min.30cm ponad górną krawędź rurociągu zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami; w przypadku gdy grunt jest odpowiedni do zagęszczania.

W miejscach spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem – wykopy ręczne.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej przy realizacji kanalizacji deszczowej, należy ją wypompować.

Studzienki kanalizacyjne lokalizowane będą na każdym załamaniu trasy kanału, oraz w miejscach dopływów bocznych. Projektuje się studzienki tworzywowe Ø425 i Ø600 z włazem żeliwnym typu D400. Studzienki zlokalizowane na drodze wewnętrznej (gdzie mogą wystąpić znaczne obciążenia), należy wykonać z kręgiem betonowym odciążającym.

Pod studzienkami należy wykonać zagęszczoną podsypkę o grubości 5-15cm (po zagęszczeniu). Na podsypce ułożyć gotowy prefabrykowany krąg z kinetą i wejściami dla rur.

Wpusty deszczowe wykonane będą z rur betonowych Ø500mm z osadnikiem piasku H = ~0,5 m, pierścieniem odciążającym Ø650 i odgałęzieniem Ø200. Wysokość włączenia odgałęzienia do spodu rury od 0,8 m do 1,0 m. Wpusty można także wykonać jako wpusty deszczowe żeliwne D400 do rury karbowanej Ø425mm (40 T). Wpusty nakładane są na studzienki osadnikowe z syfonem Ø425mm o wysokości części osadnikowej wynoszącej 0,50m.

### **15.3 Warunki techniczne układania rur.**

1. Układane rury muszą odpowiadać normom ISO lub CEN.
2. Przykrycie powinno mieścić się w granicach 1,0 ÷ 6,0 jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny,

3. podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o maksymalnej pozostałości na sicie 0,75mm o grubości przynajmniej 50 ÷ 150mm,
4. podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania, jeśli jej grubość nie przekracza 150mm,
5. zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir),
6. w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla dużych średnic,
7. zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 ÷ 300 mm powyżej powierzchni rury,
8. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 ÷ 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 ÷ 93%,
9. w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczenia są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe,
10. W celu uniknięcia osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora,
11. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury),
12. Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm,
13. Dla materiałów spoistych (gлина, il) metody i sposób zagęszczenia powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.
14. Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.
15. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, odkryte uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
16. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne.
17. Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości (atestem), nie zanieczyszczone wewnątrz ziemią itp.
18. Wykonane przyłącze wodociągowe stanowić będzie własność Inwestora z wyłączeniem nawiertaki lub zaworu odcinającego, stanowiących granicę podziału majątkowego i eksploatacyjnego stron.
19. Na trasie wybudowanego przyłącza nie umieszczać żadnych obiektów budowlanych i nie dokonywać nasadzeń drzew i krzewów.
20. Montaż przyrządu pomiarowego dokonuje dostawca wody po dokonanych odbiorze technicznym.

#### **15.4 Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Wszystkie elementy stalowe tj. wsporniki, uchwyty, itp. po oczyszczeniu do tzw. drugiego stopnia czystości (czysty metal) należy odtłuścić i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową stosując różne kolory farb w celu łatwej kontroli jakości wykonania powłok malarskich.

#### **15.5 Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna**

Instalację wewnętrzną rozprowadzającą wodę zimną wykonać z rur tworzywowych PP np. BOR-PLUS PN10 (Wavin). Dla wody ciepłej zastosować rury np. BOR-PLUS PN20 STABI (Wavin). Na podejściach do przyborów (od głównego przewodu pod sufitem do przyboru) stosować rury wielowarstwowe np. Tigris Alupex (Wavin). Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody.

Instalację p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem spełnienia wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.



Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych np. Niczuk. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody instalacji wody zimnej należy zaizolować przeciw wykropleniowo, a instalację wody ciepłej i cyrkulacji termicznie izolacją Armacell lub równoważną o grubości wg wymagań z *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami*

Instalacje podstropową i pod-posadzkową oraz pion i podejścia do przyborów kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U wewnętrznych np. WAVIN. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Zaprojektowano przybory firmy KOŁO lub równoważne. Wszystkie przybory sanitarne montować na stelażach systemowych firmy VIEGA lub równoważne. Stelaże dla misek ustępowych firmy VIEGA lub równoważne z przyciskiem uruchamiającym. Pisuary KOŁO Felix lub równoważne z spłuczką uruchamianą na podczerwień. Wpusty podłogowe pionowe Dn50 firmy VIEGA lub równoważne z rusztem ze stali nierdzewnej.

Przewody prowadzone po ścianach i słupach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami np. Niczuk. Podpory dla rur z PVC-U powinny mieć podpory co 1,25m natomiast pozostałe co 2,0m.

Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów. Przejścia przez przegrody budowlane układać w tulejach osłonowych.

Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian lub posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- umywalka 0,75m – 0,80m
- zlewozmywak 0,50m – 0,90m
- pisuar 0,65m
- miska ustępowa wisząca 0,4m

### **15.6 Instalacja sprężonego powietrza**

Instalację sprężonego powietrza należy wykonać z rur stalowych o połączeniach spawanych lub gwintowanych uszczelnionych taśmą teflonową. Przewody prowadzić pod stropem garażu.

Sprężarkę należy mocować bezpośrednio do podłogi na gumowych podkładkach. Sprężarkę wypoziomować. Do wykonywania instalacji sprężonego powietrza należy stosować przewody, armaturę, kolana i inne łączniki na ciśnienie 1,0 MPa tj. 10 bar, ponieważ nominalne ciśnienie w sieci wynosi 0,8 MPa tj. 8 bar. Przewody sprężonego powietrza należy mocować do ścian i stropów za pomocą typowych podpór i zawiesi.

### **15.7 Instalacje grzewcze**

#### **15.7.1 Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego**

Rurociągi wody grzewczej w węźle oraz rurociągi ciepła technologicznego zasilające centrale nagrzewnice central wentylacyjnych i nagrzewnice aparatów grzewczo-wentylacyjnych z rur stalowych czarnych, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Rurociągi te łączyć przez spawanie gazowe i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Kształtki połączeniowe dla rurociągów spawanych stosować jako gotowe prefabrykowane elementy. Rurociągi podpierać na wspornikach przy ścianie lub suficie albo podwieszać pod stropem na profilach systemowych (np. NICZUK).

Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5m – dla średnic 15 ÷ 20mm, 2,0m – dla średnic 25 ÷ 32mm, 2,5m – dla średnic 40 ÷ 50mm, 3,0m – dla średnic 65 ÷ 100mm. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Przewody rozpraszające czynnik grzewczy instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego od rozdzielaczy do grzejników należy wykonać z rur Pexfit Pr Fosta prod. VIEGA lub równoważne, łączonych metoda zaciskaną, prowadzić w warstwie izolacji podłogowej, ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień.

### 15.7.2 Izolacja termiczna i antykorozyjna, wykończenie rurociągów

Po próbie szczelności przystąpić do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego. Oczyszczyć rury stalowe do II° czystości wg PN -70/H-97051 i pomalować farbą gruntową, a następnie emalią. Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych instalacje zabezpieczyć termicznie:

- Piony i poziomy za pomocą otulin Thermaflex FRZ.

Rurociągi prowadzone w posadzce izolować otulinami typu Thermacompact.

Grubość izolacji rurociągów przyjmować zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego izolować szczelnie masami pęczniejącymi. Wszystkie takie przepusty oznakować tabliczkami z poświadczeniem producenta masy. Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać znakowanie.

### 15.7.3 Uwagi montażowe

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym.

Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami.

Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

## 15.8 Węzeł cieplny

Armatura i materiały:

-rurociągi c.o., c.t. i c.w.u.: rury stalowe bez szwu przewodowe wg PN-80/H-74219

-armatura odcinająca po stronie instalacji odporna na ciśnienie 0,6MPa i temp. 120°C

## 15.9 Instalacje wentylacji

Instalację wentylacji wykonać z kanałów typu Al, spiro oraz elastycznych izolowanych, wykonanych zgodnie z normą PN/B-03434. Połączenia kanałów typu spiro wykonać za pomocą łączników ze szwem. Połączenia kanałów prostokątnych wykonać za pomocą skręcania kołnierzy, stosując uszczelkę. Przewody przed montażem muszą być wolne od zanieczyszczeń. Przewody muszą być przycięte pod odpowiednim kątem, a ostre krawędzie muszą być dokładnie stępione.

Kanały wentylacyjne – klasa szczelności A wg normy PN-B-76001.

Montaż łączników:

Sprawdzić, czy przewody i łączniki są nieuszkodzone (szczególnie ważne w odniesieniu dla uszczelek gumowych), wsunąć łącznik w przewód, aż do ogranicznika, przymocować łącznik do przewodu nitami lub wkrętami. Zaleca się następujące ilości i rozmiary nitów/wkręty samowiercące:

d [mm]	min. średnica [mm]	liczba
63-125	3,2	2
140-250	3,2	3
280-630	3,2	4
710-1250	4,0	6

Nity należy rozmieścić równomiernie wokół całego obwodu zwracając uwagę, aby uszczelki gumowe nie uległy uszkodzeniu, tj. umieszczając je ok. 10mm od końca przewodów i ogranicznika. Połączenia kanałów typu Al wykonać za pomocą łączników kołnierzowych z uszczelką gumową.

Kanały izolować termicznie (zewnętrznie) wełną mineralną grubość 80mm – dla kanałów wyprowadzonych na zewnątrz, grubość 40mm – dla kanałów nawiewnych wewnątrz budynku. Kanały prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć blachą aluminiową grubości 0,5÷0,7mm. Kanały podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi wentylacyjnych. Podejścia do nawiewników i wywiewników wykonać przewodami elastycznymi izolowanymi.

Na kanałach przechodzących przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zaprojektowano klapy EIS 120. Klapy wyposażone w topik. Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej z doszczelnieniem wokół klapy masą ogniochronną o odporności ogniowej oddzielenia.

Przejście przez dach wykonać za pomocą podstaw dachowych.

### **15.10 Instalacja klimatyzacji**

Instalacje rurowa klimatyzacji wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego, przy użyciu lutu typ L-Ag2P. Rurociągi po przedmuchaniu i sprawdzeniu szczelności izolować termicznie otulinami z pianki chlorokauczukowej np. Areoflex o grubości 9-19 mm. Instalacje mocować za pomocą typowych zawiesi oraz prętów gwintowanych. Instalację freonową należy układać ze spadkiem 2% w kierunku pionu i urządzenia zewnętrznego. Odprowadzenie skroplin z agregatów wewnętrznych grawitacyjno-pompowe. Instalacje skroplinową wykonać z rur polipropylenowych o klasie PN10 zgrzewanych lub PVC klejonych np. Nibco. Za każdym klimatyzatorem wykonać zamknięcie syfonowe o wysokości 200mm. Włączenie instalacji odprowadzenia skroplin do instalacji kanalizacyjnej poprzez trójniki instalacyjne. Przewody należy włączyć w pion poprzez syfon. Wszystkie poziome odcinki instalacji odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem min. 0,5%.

### **15.11 Ogólne warunki wykonania prób**

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową i Inspektorem Nadzoru.

Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia.

Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

Badania i próby wg PN-EN 12599.

#### **Bezpieczeństwo**

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wszystkie instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne należy wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL zalecanymi przez Ministerstwo Infrastruktury. Ponadto należy powiadomić jednostkę projektową o przeprowadzonych próbach i regulacji instalacji celem zatwierdzenia protokołów regulacji instalacji przed odbiorem instalacji.

Wykonane instalacje wentylacji i klimatyzacji powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

## **16 Wytyczne branżowe**

### **16.1 Budowlano-konstrukcyjne**

- wykonać przebiecia budowlane dla prowadzenia instalacji
- wykonać bruzdy w ścianach dla prowadzenia instalacji
- wykonać otwory w stropach dla prowadzenia instalacji
- wykonać konstrukcję wsporczą dla montażu zewnętrznych urządzeń chłodniczych,

### **16.2 Elektryczne.**

- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich zaprojektowanych urządzeń.

## **17 Uwagi końcowe**

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem,

- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- z zasadami najlepszej wiedzy technicznej,
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.,
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Opracowała:

mgr inż. Joanna Kucznerowicz-Cichowska

## **18 Załączniki**

**Załącznik 1.** Charakterystyka energetyczna budynku i analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło budynku



## Załącznik 2. Dane elektryczne

System	Urządzenie	II.	Zasilanie		Lokalizacja urządzenia	Uwagi
	Typ	szt.	kW(nom)	V		
WENTYLACJA						
NW1	centrala wentylacyjna	1	3,75	400	dach	
NW2	centrala wentylacyjna	1	1,56	230	dach	
NW3	centrala wentylacyjna	1	1	230	dach	
NW4	centrala wentylacyjna	1	5,2	400	dach	
NW5	centrala wentylacyjna	1	1	230	garaż	
NW6	centrala wentylacyjna	1	2,1	400	myjnia	
NW7	centrala wentylacyjna	1	1	230	siłownia	
WSPR1	wentylator dachowy	1	0,5	230	sprężarkowania	niezależna praca
WSPR2	wentylator dachowy	1	0,5	230	sprężarkowania	niezależna praca
N8A	wentylator kanałowy	1	0,3	230	ognik-pokazowa	współpraca N8,W8 i NAG8(A)
W8A	wentylator dachowy	1	0,3	230	ognik-pokazowa	
NAG 8A	nagrzewnica kanałowa elektr	1	4	400	ognik-pokazowa	
N8B	wentylator kanałowy	1	0,3	230	ognik-sala	współpraca N8,W8 i NAG8(B)
W8B	wentylator dachowy	1	0,3	230	ognik-sala	
NAG 8B	nagrzewnica kanałowa elektr	1	4	400	ognik-sala	
Wsoc	wentylator dachowy ( socjalne)	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WC1	wentylator dachowy ( WC lewa część)	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW7
WT1	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WT2	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WT3	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WT4	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW4
WT5	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW4
WT6	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW4
WT7	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW4
WM1	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WM2	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW4
WM3	wentylator kanałowy	1	0,3	230	magazyn sorb	wsp. z centralą NW4
WS	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. Z centralą NW2
OK1	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
OK2	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
OK3	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
Wsw	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW6
Odcia g spalin	Wentylator dachowy	2	3	400	dach nad garażem	Zasilanie przez szafkę z garażu
	ODS1					
Odcia g spalin	Wentylator dachowy	1	7,5	400	dach nad garażem	Zasilanie przez szafkę z garażu
	ODS2					
Odcia g spalin	Wentylator dachowy	1	1,5	400	dach nad garażem	Zasilanie przez szafkę z garażu
	OD(kanał)					
CHŁODZENIE						

IK	Agregat chl. do centrali NW1	1	6	400	dach	
	Split- serwerownia	2	3,8	230	dach	praca + rezerwa
	Split- pom. Monitoring	1	2,2	230	dach	
	Split - pom łączności	1	3,8	230	dach	
	Split- rozdzielnia	1	3,4	230	dach	
	Agregat VRF-1	1	29,5	400	dach	
	Szafa klimatyzacji precyzyjnej	1	7	230	archiwum	
	DATATECH OEDA 6.1XS-HH-R410A					
	Jednostka wewn. klimatyzacji	33	33*0,05	230	lokalizacja zgodnie z rysunkiem	
<b>OGRZEWANIE</b>						
ICO	Nagrzewnica wodna	5	5*0,25	230	garaż , myjnia	
	grzejnik elektryczny	1	0,7	230	węzeł	
	Węzeł cieplny	1	5	400	węzeł	
<b>SPRĘŻONE POWIETRZE</b>						
SP	Sprężarka techniczna	1	5,5	400	sprężarkownia	
	Osuszacz	1	0,26	230	sprężarkownia	
	Sprężarka do ładowania butli	1	7,5	400	sprężarkownia	
<b>WODKAN</b>						
WK	Przepompownia ścieków Wilobox	1	0,5	230	kanal naprawczy (garaż)	
	podlewanie zieleni	1	1,2	230	PZT	
	podgrzewac pojemnościowy	1	2	230	osie E-F	