



studio projektowe

Gliwice 44-100 ul. Głowackiego 5g tel. (032) 321 06 66  
nip 631-133-93-76regon 277633495

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	<b>PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH</b>
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA SZTOLNI ĆWICZEBNEJ NA BUDYNEK STRZELNICY SPORTOWEJ</b>
INWESTOR	<b>Miasto Rydułtowy 44-280 Rydułtowy ul. Ofiar Terroru 36</b>
ADRES, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB, KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>Adres inwestycji: 44-280 Rydułtowy ul. Ofiar terroru Działka 637/59 Jednostka ewidencyjna Rydułtowy Obręb Rydułtowy Górne Kategoria obiektu XV</b>

ZAKRES	PEŁNIONA FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWA NIA	PODPIS
Instalacje sanitarne	PROJEKTANT	mgr inż. P. Nowak Nr upr. SLK/6462/PWBS/15	Grudzień 2022	
Instalacje sanitarne	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. P. Henc Nr upr. SLK/2544/PWOS/09	Grudzień 2022	

1	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
1.1	Dokumenty .....	4
1.2	Obowiązujące Prawo Budowlane i PN .....	4
2	CEL OPRACOWANIA .....	4
3	ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
4	INSTALACJA WENTYLACJI .....	5
4.1	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACJI.....	5
4.2	Wytyczne międzybranżowe oraz zalecenia realizacyjne .....	9
4.2.1	Bezpieczeństwo pożarowe .....	9
4.2.2	Branża architektoniczna oraz budowlana .....	10
4.2.3	Branża wod-kan.....	10
4.2.4	Branża elektryczna I AKPIA.....	10
4.2.5	Montaż instalacji .....	10
4.2.6	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. ....	11
4.3	Uwagi końcowe .....	11
5	INSTALACJA WOD.-KAN. ....	12
5.1	Instalacja wody zimnej .....	12
5.2	Instalacja ciepłej wody użytkowej .....	13
5.3	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	13
5.4	Instalacja kanalizacji deszczowej.....	14
5.5	Próby szczelności .....	15
5.6	Wytyczne BHP i p. poż .....	15
5.7	Założenia branżowe.....	15
5.8	Wytyczne elektryczne .....	16
5.9	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	16
5.10	Uwagi końcowe .....	17
5.11	Warunki wykonania i odbioru .....	17
	Całość robót należy wykonać zgodnie z: .....	17
6	INSTALACJA CO I CT .....	18
6.1	Zakres opracowania.....	18
6.2	Rozwiązanie instalacji.....	18
6.3	Zawory termostatyczne .....	18
6.4	Wytyczne branżowe .....	18
6.5	Wytyczne eksploatacji .....	18
6.6	Obliczenia instalacji grzewczych .....	19

**Spis rysunków:**

1.	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PARTERU	WEN-1
2.	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT DACHU	WEN-2
3.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PARTERU	WOD-1
4.	INSTALACJA KANALIZACJI – RZUT PARTERU	KAN-1
5.	INSTALACJA CO – RZUT PARTERU	CO-1

## **1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **1.1 Dokumenty**

---

- Podkłady oraz informacja zebrane na etapie realizacji dokumentacji projektowej od Studia Projektowego Ambient z siedzibą na ul. Głowackiego 5J w Gliwicach 44-100

### **1.2 Obowiązujące Prawo Budowlane i PN**

---

- Prawo Budowlane – Ustawa z dnia Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 7 lipca 1994r., Prawo budowlane z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2012r. Poz. 462 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 201/2008, poz. 1239)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 z dn. 15.06.2002r. wraz z późniejszymi zmianami w tym Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 201/2008, poz. 1238).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28.08.2003r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, załącznik: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26.09.1997r.- Dz U. Nr 169 poz. 1650
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 124, Poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” z dnia 07.04.2004 – Dz. U. Nr 109 poz 1156.
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13370:2008 - Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Przenoszenie ciepła przez grunt - Metody obliczania
- PN-EN 12831:2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 13790:2008 - Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia

## **2 CEL OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej Przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania sztolni ćwiczebnej na budynek strzelnicy sportowej. 44-280 Rydułtowy (j. ew. Rydułtowy; obr. Rydułtowy Górne, dz. ewid. Nr 637/59)

## **3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje:

- Projekt instalacji gazu
- Projekt instalacji wentylacji
- Projekt instalacji wodociągowej i kanalizacji
- Projekt instalacji grzewczych

## **4 INSTALACJA WENTYLACJI**

### **4.1 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACJI**

#### Informacje ogólne dotyczące całego zadania

- Przy podziale systemu wentylacji obiektu na poszczególne układy wentylacyjne, przestrzegano zasady, aby pomieszczenia o przewidywanym różnym przeznaczeniu funkcjonalnym, różnych parametrach pracy i sposobie oraz czasie wykorzystywania, znajdowały się w oddzielnych układach.
- Bilans powietrza wentylacyjnego w budynku został tak ukształtowany, aby zapewnić przepływ powietrza z przestrzeni o wyższych wymaganiach w zakresie czystości powietrza, do pomieszczeń o wymaganiach niższych.
- Za zapewnienie wymaganej temperatury powietrza w okresie chłodnym odpowiedzialna jest instalacja centralnego ogrzewania obiektu.
- Sterownie oraz regulacja parametrów pracy urządzeń wskazanych w niniejszym opracowaniu, realizowana będzie w oparciu o systemy automatyki opracowany zgodnie z wytycznymi sterowania zawartymi w niniejszej dokumentacji i dostarczony wraz z centralami wentylacyjnymi
- Centrale wentylacyjne montowane zostaną na dachu budynku i w przestrzeni międzysufitowej
- Dla wszystkich elementów zabudowanych lub zlokalizowanych w szachtach lub ponad stropem, których użytkowanie wymaga dostępu serwisowego, należy zapewnić odpowiednie otwory rewizyjne umożliwiające ich obsługę (itp. klapy ppoż, przepustnice powietrza, wentylatory itp.). Lokalizację otworów rewizyjnych każdorazowo dopasować na budowie, do lokalizacji elementów wymagających obsługi.
- Elementy nawiewne i wywiewne: kratki wentylacyjne, anemostaty nawiewne, nawiewniki wirowe, należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne, które po wyregulowaniu instalacji należy zablokować.
- Kolory elementów zakończenia instalacji wentylacji (nawiewniki, układy wywiewne, czerpnie, itp.) wpływające na odbiór estetyczny pomieszczeń/budynku, potwierdzić przed ich zamówieniem z Biurem Architektonicznym.
- Przewody instalacji wentylacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.
- Klasa szczelności instalacji wentylacji:
  - Układy wentylacyjne należy wykonać w klasie szczelności A
- Przewody wentylacyjne układów nawiewnych i wywiewnych należy zabezpieczyć następująco:
  - Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne, prowadzone na zewnątrz budynku, od centrali wentylacyjnej do miejsca ich wejścia do budynku, zabezpieczyć niepalną izolacją termiczną i przeciwkondensacyjną o grubości 80mm, zrealizowaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m<sup>3</sup> oraz normatywnych współczynnikach oporów cieplnych. Całość zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej grubości 1mm.
  - Przewody wentylacyjne nawiewne, prowadzone wewnątrz budynku, od miejsca ich wejścia do budynku do miejsca zabudowy nagrzewnicy powietrza, zabezpieczyć niepalną izolacją termiczną i przeciwkondensacyjną o grubości 50mm, zrealizowaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m<sup>3</sup> oraz normatywnych współczynnikach oporów cieplnych.
  - Przewody instalacji klimatyzacji (wentylacji), przewody stosowane do recyrkulacji powietrza oraz prowadzące do urządzeń do odzyskiwania ciepła prowadzone w obszarze budynku, powinny mieć izolację termiczną i przeciwkondensacyjną o grubości 40mm, zrealizowaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m<sup>3</sup> oraz normatywnych współczynnikach oporów cieplnych.
  - Przewody instalacji wentylacyjnej indywidualnych układów wywiewnych powinny mieć izolację termiczną i przeciwkondensacyjną o grubości 20mm, zrealizowaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m<sup>3</sup> oraz normatywnych współczynnikach oporów cieplnych.
  - Przewody wyrzutowe indywidualnych układów wywiewnych prowadzone na zewnątrz budynku - bez izolacji.
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego stref pożarowych wyposażono w przeciwpożarowe klapy/zawory odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być

obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla klap ppoż. Obudowy przewodów do wymaganej klasy odporności ogniowej układu lub przewody samonośne o wymaganej klasie odporności ogniowej winny być wykonywane według zasad wynikających z aktualnych aprobat technicznych dla zastosowanych systemów.

- Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez strefy pożarowe, których nie obsługują, należy zastosować zabezpieczenia w postaci klap ppoż. lub obudowy pożarowej kanałów o odporności ogniowej oddzieleni pożarowych.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać w powiązaniu z podziałem obiektu na strefy pożarowe oraz wydzielone indywidualnie obszary.
- Elementy nawiewne należy dobrać w sposób, zapewniający utrzymanie następujących parametrów:
  - prędkości powietrza na poziomie przebywania ludzi - poniżej 0,25 m/s
  - różnicy temperatur powietrza nawiewanego i temperatury powietrza w strefie przebywania ludzi - poniżej 0,5K
  - maksymalny poziom dźwięku w pomieszczeniach zgodnie z normą PN-87/B-02151/02.
 Wymagania w zakresie poziomu dźwięku, odnoszą się również do indywidualnych układów klimatyzacyjnych, przy czym w takich przypadkach wymagane poziomy dźwięku odnoszą się do wartości średnich poziomu dźwięku generowanych przez urządzenia.
- Rewizje na kanałach wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z CORBTI Instal Zeszyt nr 5 bądź stosownie do wytycznych firm świadczących usługi w zakresie czyszczenia instalacji wentylacji (ustalenia należy podjąć na etapie projektu warsztatowego)

Instalacja wentylacji mechanicznej została zaprojektowana dla wskazanych pomieszczeń i obszarów, zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez Biuro Architektoniczne. Ogólna koncepcja wentylacji polega na doprowadzeniu do pomieszczeń wentylowanych odpowiedniej ilości powietrza świeżego, wymaganej ze względów sanitarnych bądź wynikających z wymagań określonych w wytycznych technologicznych.

Szczegółowe ilości powietrza podane zostały w poniższym zestawieniu danych charakterystycznych dla poszczególnych pomieszczeń.

Kondygnacja	Nr. Pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	A	H	Vp	Ilość wymian		Wydatek powietrza		Układ nawiew	Układ wywiew	Uwaga
						n (Vn)	n (Vw)	Vn	Vw			
			m2	m	m3	1/h	1/h	m3/h	m3/h			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Parter	1.1	Wiatrołap/szatnia	14,11	3,0	42,33	4,0	4,0	170	170	N1	W1	-
Parter	1.2	Pom. Socjalne	6,23	2,5	15,6	2,5	2,5	40	40	N1	W1	-
Parter	1.3	WC Męska	9,01	2,5	22,5	-	3,3	-	75	-	W1.1	Napływ powietrza z pomieszczenia sąsiadującego kratką kontaktową w drzwiach.
Parter	1.4	WC Niepełnosprawnych	4,43	2,5	11,1	-	4,5	-	50	-	W1.2	Napływ powietrza z pomieszczenia sąsiadującego kratką kontaktową w drzwiach.
Parter	1.5	WC Damska	3,69	2,5	9,2	-	5,4	-	50	-	W1.3	Napływ powietrza z pomieszczenia sąsiadującego kratką kontaktową w drzwiach.
Parter	1.6	Pom. Oczekiwania i instruktażu	29,70	3,0	89,1	6,5	6,5	580	580	N3	W3	-
Parter	1.7	Sterownia / punkt pierwszej pomocy	8,02	2,55	20,45	3,5	3,5	70	70	N2	W2	-
Parter	1.8	Magazyn podręczny broni, amunicji i tarcz	6,69	2,55	17,06	2,5	2,5	40	40	N2	W2	-
Parter	1.9	Strzelnica 25 M	19,50	3,00	58,50	16,9	20,0	990	1 170	N2	W2	Wymiana powietrza określona dla obszaru przebywania ludzi
Parter	1.10	Komunikacja	13,19	2,55	33,63	3,0	-	100	-	N1	-	Bilansowanie z pomieszczeniami sąsiadującymi
Parter	1.11	Pom. Techniczne	2,49	3,00	7,47	5,0	5,0	-	40	-	W1.4	-

Wentylacja pomieszczeń w obiekcie realizowana będzie w oparciu o instalację wentylacji mechanicznej. Dla obróbki powietrza zewnętrznego, przewiduje się wykorzystanie central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych usytuowanych na dachu budynków oraz w przestrzeni międzysufitowej. W centralach wentylacyjnych powietrze zewnętrzne będzie poddawane obróbce stosownie do potrzeb (filtracja, ogrzewanie). Dla ograniczenia poziomu dźwięku, układy wentylacyjne wyposażone będą w tłumiki dźwięku. Szczegółowe parametry elementów tłumiących należy określić na etapie projektu warsztatowego, stosowanie do parametrów urządzeń przewidzianych do zabudowania przez Wykonawcę. Parametry techniczne zastosowanych urządzeń

muszą również zapewniać utrzymanie na dopuszczalnym poziomie emisji hałasu wywołanego pracą urządzeń wentylacyjnych do środowiska, mierzona na granicy działki.

W zakresie ochrony akustycznej przewidziano następujące wyposażenie urządzeń i instalacji:

- W centralach wentylacyjnych, na kanałach nawiewnych i wywiewnych zastosowano tłumiki akustyczne.
- Centrale wentylacyjne i wentylatory posiadają fabryczne zabezpieczenie przed przenoszeniem drgań. Posadowienie central na wibroizolatorach i podkładkach tłumiących i nieprzenoszących drgań,
- Kanały wentylacyjne mocowane będą do ścian i konstrukcji budowlanych za pomocą uchwytów nie przenoszących drgań ( elastycznych)
- Przejścia przez ściany uszczelnione masami trwale plastycznymi
- Podłączenia nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach kanałami elastycznymi o wysokich właściwościach tłumiących
- Zabezpieczenie przed hałasem tłumiki hałasu montowanymi w centralach, na przewodach wentylacyjnych głównych, przy regulatorach przepływu oraz przepustnicach

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów akustycznych oddziaływania systemu wentylacji na otoczenie tak, aby w przypadku stwierdzenia przekroczeń zamontować systemy tłumiące jak obudowy akustyczne agregatów i kulisy tłumiące wyrzutnie i ew. czerpnie powietrza

Przygotowane w centralach powietrze, prowadzone będzie kanałami magistralnymi do poszczególnych obszarów i wprowadzane do obsługiwanych pomieszczeń za pośrednictwem anemostatów nawiewnych, kratek wentylacyjnych oraz zaworów wentylacyjnych. Zużyte powietrze prowadzone będzie do central wentylacyjnych, w których następować będzie odzysk energii.

Przewody instalacji wentylacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

#### UKŁAD N2W2;N3W3

Układ wentylacji nawiewnej N2W2; N3W3; ma za zadanie dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa. Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła zostaną posadowione na dachu budynku (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową). W centralach wentylacyjnych powietrze zewnętrzne będzie filtrowane, ogrzewane stosownie do potrzeb. Tak przygotowane powietrze tłoczone będzie do kanałów rozdzielczych prowadzonych pod stropem i wprowadzane do obsługiwanych pomieszczeń za pośrednictwem nawiewników ze skrzynką rozprężną, zaworów wentylacyjnych oraz kratek wentylacyjnych z przepustnicami i skrzynkami rozprężnymi. Zużyte powietrze prowadzone jest do centrali wentylacyjnej, gdzie w sekcji odzysku energii następuje przekazanie energii do powietrza nawiewanego. Dla ograniczenia uciążliwości akustycznej w centrali wentylacyjnej przewiduje się zabudowanie tłumików hałasu. Dodatkowo zaprojektowano wyciągi powietrza z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Wywiew powietrza z tych pomieszczeń realizowany będzie za pomocą niezależnych układów wyciągowych. Napływ powietrza bilansującego realizowany będzie podciśnieniowo z pomieszczeń sąsiadujących poprzez otwory kompensacyjne w drzwiach do poszczególnych pomieszczeń (kratki w drzwiach, podcięcie drzwi).

Centrale wentylacyjne wyposażone zostaną w układ płynnej regulacji wydatku powietrza umożliwiającej ograniczenie ilości wymienianej powietrza wentylacyjnego poza okresem użytkowania pomieszczenia. Za utrzymanie wymaganej temperatury w pomieszczeniach w okresie zimnym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Podstawowe dane techniczne central wentylacyjnych przewidzianych do zabudowy na obiekcie zestawiono poniżej.

#### **Centrala wentylacyjna N2/W2:**

Zabudowa: centrala stojąca na dachu budynku

Typ wykonania: wykonanie standardowe

Parametry powietrza zewnętrznego:

- lato: 32°C / 45%
- zima: -20°C / 100%

Gabaryty centrali: 4250x640x1030 (LxBxH)

Masa centrali < 421 kg

Częstotliwość pracy falowników  $f < 70\text{Hz}$

Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę < 60dB(A)

Znamionowy pobór mocy < 1,0 kW;

Nawiew:

- Sekcja tłumienia
- Sekcja filtracji: M5
- Sekcja odzysku energii: wymiennik krzyżowy
  - Parametry powietrza usuwanego dla określenia parametrów odzysku energii:
    - lato: 24°C / 50%
    - zima: 20°C / 40%
  - Sprawność odzysku energii >75%
- Sekcja wentylatorowa:  $V_n=1100\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=300\text{Pa}$ ; moc znamionowa 0,5kW
- Nagrzewnica elektryczna:  $Q_g= 6,0\text{kW}$ ; temperatura nawiewu powietrza 20 st.C
- Sekcja tłumienia

Wywiew:

- Sekcja tłumienia
- Sekcja filtracji: M5
- Sekcja odzysku energii: wymiennik krzyżowy
- Sekcja wentylatorowa:  $V_w=1280\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=300\text{Pa}$ ; moc znamionowa 0,5kW
- Sekcja tłumienia

### **Centrala wentylacyjna N3/W3:**

Zabudowa: centrala podwieszana

Typ wykonania: wykonanie standardowe

Gabaryty centrali: 820x950x505 (LxBxH)

Masa centrali < 59 kg

Znamionowy pobór mocy < 2,4 kW;

Nawiew:

- Sekcja wentylatorowa:  $V_n=580\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=200\text{Pa}$ ;
- Nagrzewnica elektryczna:  $Q_g= 2,4\text{kW}$ ;  $N_{el}=0,5\text{kW}$ -centrala

Wywiew:

- Sekcja wentylatorowa:  $V_w=580\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=150\text{Pa}$ ;

Wentylacja nawiewna pomieszczenia szatni (pom. 1.1), pomieszczenia socjalnego (pom. 1.2) oraz komunikacji (pom. 1.10) realizowana będzie w oparciu o układ nawiewny N1. Układ wentylacji ma za zadanie dostarczenie powietrza w ilościach zgodnych z wymaganiami technologicznymi. Elementy wykonawcze układu N1 zabudowane zostaną w obszarze pomieszczenia komunikacji. Pobierane powietrze będzie filtrowane oraz ogrzewane stosownie do potrzeb. Tak przygotowane powietrze tłoczone będzie za pośrednictwem wentylatora N1 i wprowadzane do pomieszczeń za pośrednictwem zaworów nawiewnych i kratki nawiewnych. Z obszaru jadalni powietrze usuwane będzie poprzez układ wyciągowy W1.

Wentylacja przewidziana jest do pracy ciągłej w okresie całego roku.

Układ nawiewny N1

- Sekcja filtracji: G2
- Wentylator kanałowy:  $V_n=310\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=100\text{Pa}$ ;  $N_{el}=0,1\text{kW}$  (230V)
- Nagrzewnica kanałowa elektryczna:  $N_{el}=4,0\text{kW}$  (230V)
- Wentylator przewidziany do pracy ciągłej.

Wentylacja wywiewna pomieszczenia szatni (pom. 1.1), pomieszczenia socjalnego (pom. 1.2) oraz komunikacji (pom. 1.10) realizowana będzie w oparciu o wentylator kanałowy wywiewny W1 o następujących parametrach:

$V_w = 310 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta P = 100 \text{ Pa}$

$N_{el}=0,1\text{kW}$  (230V)

$m=2 \text{ kg}$

Wentylator przewidziany do pracy ciągłej.

Wentylacja toalet pom nr 1.3 realizowana będzie w oparciu o wentylator kanałowy wywiewny W1.1 o następujących parametrach:

$V_w = 75 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta P = 100 \text{ Pa}$

$N_{el}=0,03\text{W}$  (230V)

$m=2 \text{ kg}$

Wentylator przewidziany do pracy ciągłej.



Napływ powietrza bilansującego realizowany będzie podciśnieniowo z pomieszczeń sąsiadujących poprzez otwory kompensacyjne w drzwiach do poszczególnych pomieszczeń (kratki w drzwiach, podcięcie drzwi).

Wentylacja toalet pom nr 1.4 realizowana będzie w oparciu o wentylator osiowy wywiewny W1.2 o następujących parametrach:

$V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta P = 80 \text{ Pa}$

$N_{el} = 0,01 \text{ W}$  (230V)

$m = 2 \text{ kg}$

Wentylator pracujący okresowo, uruchamiany wraz ze światłem. Wentylator pracujący z opóźnieniem czasowym. Napływ powietrza bilansującego realizowany będzie podciśnieniowo z pomieszczeń sąsiadujących poprzez otwory kompensacyjne w drzwiach do poszczególnych pomieszczeń (kratki w drzwiach, podcięcie drzwi).

Wentylacja toalet pom nr 1.5 realizowana będzie w oparciu o wentylator osiowy wywiewny W1.3 o następujących parametrach:

$V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta P = 80 \text{ Pa}$

$N_{el} = 0,01 \text{ W}$  (230V)

$m = 2 \text{ kg}$

Wentylator pracujący okresowo, uruchamiany wraz ze światłem. Wentylator pracujący z opóźnieniem czasowym. Napływ powietrza bilansującego realizowany będzie podciśnieniowo z pomieszczeń sąsiadujących poprzez otwory kompensacyjne w drzwiach do poszczególnych pomieszczeń (kratki w drzwiach, podcięcie drzwi).

Wentylacja pomieszczenia technicznego (pom. 1.11) realizowana będzie w oparciu o wentylatory osiowy wywiewny W1.4 o następujących parametrach:

$V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta P = 80 \text{ Pa}$

$N_{el} = 0,01 \text{ kW}$  (230V)

$m = 2 \text{ kg}$

Napływ powietrza bilansującego realizowany będzie poprzez kratki pęczniące ppoż zabudowane w ścianie o odporności ogniowej 120 minut.

Wentylator przewidziany do pracy ciągłej.

## 4.2 Wytyczne międzybranżowe oraz zalecenia realizacyjne

### 4.2.1 Bezpieczeństwo pożarowe

Niniejszy projekt należy rozpatrywać całościowo z pozostałymi dokumentami projektów budowlanych w aspekcie podziału obiektu na strefy pożarowe oraz indywidualne strefy ochrony pożarowej.

Instalacja wentylacji mechanicznej ogólnej powinna spełniać następujące podstawowe wymagania:

- W przewodach wentylacyjnych nie można prowadzić innych instalacji,
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla klap. Obudowy przewodów do wymaganej klasy odporności ogniowej układu lub przewody samonośne o wymaganej klasie odporności ogniowej winny być wykonywane według zasad wynikających z aktualnych aprobat technicznych.
- Przewody wentylacyjne oraz pozostałe materiały i urządzenia, powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
- Przewody wentylacyjne należy wykonać i prowadzić w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego ewentualnego wyzwalacza termicznego.
- Odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

- Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.
- Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.
- W przypadku pożaru układy wentylacyjne obsługujące strefę pożarową muszą być bezwzględnie wyłączone z ruchu.

#### **4.2.2 Branża architektoniczna oraz budowlana**

Należy zrealizować następujące prace:

- Wykonać otwory dla przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane
- Wykonać konstrukcje wsporcze dla centrali wentylacyjnej.
- W obszarach higieniczno-sanitarnych oraz w obszarach, dla których przewiduje się transfer powietrza pomiędzy pomieszczeniami, należy przewidzieć zabudowanie kratki wentylacyjnych w drzwiach lub w przegrodach budowlanych.

#### **4.2.3 Branża wod-kan**

Należy odprowadzić kondensat z tac ociekowych wymienników i układów odzysku w centralach wentylacyjnych.

#### **4.2.4 Branża elektryczna I AKPIA**

Należy przewidzieć podłączenie wszystkich urządzeń wymagających zasilania do instalacji elektrycznej:

- zasilanie central wentylacyjnych
- zasilanie wentylatorów kanałowych i osiowych

Okablowanie szaf sterowniczych z poszczególnymi elementami wykonawczymi oraz systemu sterowania, należy wykonać na podstawie dokumentacji automatyki dostarczonej wraz z urządzeniami. Automatyka central powinna zapewniać prawidłową pracę urządzeń ze sterowaniem realizującym funkcje określone w wytycznych sterowania dla poszczególnych urządzeń, w tym w szczególności:

- zabezpieczenie wymienników ciepła (nagrzewnica, chłodnica) przed uszkodzeniem
- funkcja rozmrożenia wymiennika ciepła
- sygnalizację zabrudzenia filtrów
- regulację temperatury (stosownie do rodzaju obróbki powietrza realizowanego w danym urządzeniu),
- możliwość zmiany wydajności stosownie do potrzeb
- informacja o nieprawidłowej pracy centrali,
- awaryjne zatrzymanie centrali w przypadku pożaru,
- płynne sterowanie zaworami nagrzewnic wodnej, chłodnicy
- dla utrzymania stałej wydajności central wentylacyjnych, niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów, centrale N1W1, N2W2 należy wyposażyć w czujniki przepływu umożliwiające nadążanie zmianę obrotów wentylatora wraz ze zmianą stopnia zabrudzenia filtrów.

Dla umożliwienia regulacji wydajności oraz dopasowania charakterystyki wentylatorów do charakterystyki sieci, centrale wentylacyjne i wentylatory kanałowe, należy wyposażyć w regulatory zmiennej wydajności.

Indywidualne wentylatory wyciągowe powinny ponadto posiadać możliwość podłączenia do centrali pożarowej. Urządzenia wentylacyjne w obszarach toalet podłączyć do oświetlenia (zgodnie z wytycznymi ujętym i w tabeli „Podstawowe dane techniczne urządzeń przewidzianych do zabudowy na obiekcie wraz z określeniem sposobu pracy”).

#### **4.2.5 Montaż instalacji**

Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w opracowaniu: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych W-wa, wrzesień 2002.

Ponadto należy przestrzegać szczegółowych wymagań montażu wynikających z DTR poszczególnych urządzeń (m.in. central wentylacyjnych, wentylatorów kanałowych).

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie i antyroszeniowo. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wyłumiające drgania. Połączenia kołnierzone dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami klimatyzacyjnymi oraz wentylatorami zrealizowane będzie za pomocą króćców elastycznych nie przenoszących drgań.

Po uruchomieniu instalacji i wyregulowaniu przepływów powietrza w kanałach wentylacyjnych elementy regulacyjne należy zablokować.

Instalacje wentylacji dla pomieszczeń łazienek, umywalni, wydzielonych ustępów oraz pomieszczeń magazynowych i pomocniczych, dla których przewiduje się pracę w podciśnieniu z napływem powietrza bilansującego z przestrzeni sąsiadujących, realizować zgodnie z wymogami prawa. Należy przewidzieć doprowadzenie powietrza do obsługiwanych pomieszczeń, np. przez otwory w dolnej części drzwi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m<sup>2</sup>.

#### 4.2.6 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Stosowanie do zapisów Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) informuje się, że w trakcie prac montażowych przy realizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji wystąpić mogą następujące rodzaje prac określone w § 6 ww Rozporządzenia:

1. Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m  
W trakcie montażu elementów instalacji wentylacyjnej zlokalizowanych na dachu budynku (central wentylacyjnych, wentylatorów, agregatów chłodniczych, wyrzutni, itp.), występować może niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5,0 m.
2. Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów oraz roboty budowlane prowadzone przy montażu ciężkich elementów, których masa przekracza 1,0 t.  
Podczas montażu urządzeń wentylacyjnych, występować będą prace związane z koniecznością wykorzystania w ich trakcie urządzeń dźwigowych. Dotyczy to w szczególności: transportu, posadowienia i instalacji central wentylacyjnych.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy poinstruować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz o koniecznych środkach bezpieczeństwa, takich jak: stosowanie pasów bezpieczeństwa przy pracach na wysokości, usunięciu z obszaru wykonywania prac osób niezaangażowanych w realizację danego zakresu prac, sprawdzenia elementów wykorzystywanych do transportu ciężkich przedmiotów (jakość i naciąg pasów transportowych) unikania poruszania się pod elementami przemieszczanymi przy użyciu urządzeń dźwigowych.

#### 4.3 Uwagi końcowe

Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym i w specyfikacji materiałów umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku i zastosowanych w nich rozwiązań instalacyjnych oraz wymaganymi standardami.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie” [II], innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wykonawca jest zobligowany do sprawdzenia wszystkich podawanych przez projektanta wymiarów i kątów. Rozwiązanie projektowe powinno być sprawdzone przez wykonawcę pod kątem technologii i montażu. Jeżeli przed przystąpieniem do realizacji lub w trakcie jej trwania, wykonawca napotka rozbieżności lub niejasności w dokumentacji, niezwłocznie powiadomi o tym projektanta celem ich wyjaśnienia. Wszelkie zmiany, zmiany materiałów lub technologii zawartych w projekcie muszą być wyprzedzająco uzgodnione i zaakceptowane przez

inwestora i projektanta. Informacje zawarte na rysunkach należy rozpatrywać łącznie z rysunkami pozostałych branż przygotowujących projekty dla tego obiektu oraz projektem głównym architektoniczno-konstrukcyjnym.

Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami

## **5 INSTALACJA WOD.-KAN.**

### **5.1 Instalacja wody zimnej**

#### **5.1.1 Opis instalacji**

Przewiduje się jedno projektowane przyłącze instalacji wodociągowej na poziomie kondygnacji parteru dla celów bytowo-gospodarczych. Instalację wody w zakresie średnic Ø16-32 należy wykonać z rur PP.

Łączenie przewodów wykonać mechanicznie poprzez zgrzewanie, zgodnie z wytycznymi producenta. Prowadzenie instalacji przewidziano w przestrzeniach sufitu podwieszanego, istniejących szachtach oraz w bruzdach ściennych.

Od pionów przewodami rozprowadzającymi zasilane będą poszczególne grupy przyborów sanitarnych, socjalnych oraz technicznych. Na każdym odejściu od pionu oraz przed podejściem do grup przyborów zamontować zawory odcinające. Zawory lokalizować w miejscach łatwo dostępnych.

Zawory odcinające poszczególnych przyborów w bezpośredniej lokalizacji, np. zawór odcinający podumywalkowy.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami dla przewodu z rur PP:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
Ø 16	1,20 m
Ø 20	1,30 m
Ø 25	1,50 m
Ø 32	1,60 m

Przewody rozprowadzające prowadzić ponad sufitami podwieszonymi, a piony oraz podejścia do poszczególnych przyborów w przestrzeni między ściankami GK, w warstwach posadzkowych lub w wykutych bruzdach ściennych w rurach izolacji, np. PU.

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne.

Przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w celu umożliwienia spustu wody z instalacji, w najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe.

Wszystkie rury jak i kształtki dla instalacji wody zastosowane w projekcie muszą posiadać atesty PZH i świadectwa sanitarne.

Na rurociągach wody zimnej w miejscach ogrzewanych zastosować izolację zapobiegającą roszczeniu o grubości 20mm.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wymagające zabezpieczenia p.poż. należy zabezpieczyć przejściem ognioodpornym. Pozostałe przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić np. w rurach osłonowych PVC i zabezpieczyć przejściem szczelnym.

#### **5.1.2 Zapotrzebowanie wody**

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe:

NAZWA PRZYBORU	$Q_N$	ILOŚĆ	SUMA W [L/S]
Płuczka zbiornikowa	0,07	3	0,21
Pisuar	0,3	1	0,3
Bateria umywalka	0,15	5	0,75
		$\Sigma=$	1,26

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \quad 0,1 < \Sigma q_n < 20 \text{ l/s}$$

$$0,62 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 2,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 5.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej

### 5.2.1 Opis instalacji

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie poprzez przepływowe podgrzewacze elektryczne lokalizowane w bezpośredniej okolicy umywalek o mocy 3,5kW. Montaż podgrzewaczy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta jak i DTR.

## 5.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

### 5.3.1 Opis instalacji

Instalacja kanalizacji sanitarnej przeznaczona jest do odprowadzenia ścieków z przyborów sanitarnych. Zasadnicza część ścieków kierowana będzie pod podłogą na gruncie do jednego głównego poziomego ciągu kanalizacji i dalej na zewnątrz do przykanalików i studzienek rewizyjnych, a następnie do sieci kanalizacyjnej (opracowanie inst. zewnętrznych).

Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej wraz z podejściami odpływowymi w zakresach średnic 40 ÷ 110 [mm], projektuje się np. z rur PVC.

Prowadzenie instalacji przewidziano w szachtach oraz zabudowach GK. Podejścia do przyborów należy prowadzić w ścianach (w bruzdach) oraz zabudowach gipsowo kartonowych.

Piony główne prowadzone będą w szachtach instalacyjnych, przy słupach konstrukcji, lub ścianach konstrukcyjnych z wyprowadzeniem aż po dach, umożliwiając wykonanie rur wywiewnych na dachu oraz estetyczną zabudowę wszystkich pionów. Piony po zmontowaniu będą omurowane lub osłonięte konstrukcją z użyciem płyt gipsowo-kartonowych odpornych na wilgoć. Zakończenia pionów kanalizacyjnych wyposażać w rury wywiewne Ø160 mm (dla pionów Ø110 mm) i wyprowadzić ponad dach obiektu powyżej wystających elementów konstrukcji znajdujących się w bliskiej odległości pionu lub zastosować zawory napowietrzające. W przypadku obudowy zaworu należy zapewnić do niego dostęp powietrza (obudowa ażurowa). Stosować zawory napowietrzające zgodne z normą PN-EN12380 w klasie E1.

Umywalki należy montować na wysokości 0,75-0,8 nad posadzką, a zlewy na wysokości 0,8-0,9 m nad posadzką.

Podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionu prowadzić należy ze spadkiem min.  $i = 2,0 \%$ . Wszystkie przybory i urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne - syfony. Zakłada się mocowanie przyborów sanitarnych na konstrukcjach wsporczych. Przed przejściem pionu spustowego w przewód odpływowy zastosować rewizję o średnicach zgodnych ze średnicą pionu. Przewody należy zamocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów. Obejma uchwytu powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną.

Wszystkie przewody odpływowe prowadzone w obszarze inwestycji, a także piony podlegające przebudowie projektuje się z rur PVC łączonych kielichowo.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych i pionowych:

Średnica przewodu [mm]	Max. odległość pomiędzy mocowaniami	
	Przewody poziome	Przewody pionowe
Ø 50	60 cm	-
Ø 75	80 cm	200 cm
Ø 110	110 cm	200 cm

Ponadto należy wykonać na poziomych odcinkach kanalizacji podposadzkowej w odległościach co ok. 15m rewizje.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wymagające zabezpieczenia p.poż. należy zabezpieczyć przejściem ognioodpornym. Pozostałe przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić np. w rurach osłonowych PVC i zabezpieczyć przejściem szczelnym.

### 5.3.2 Ilość ścieków bytowo-gospodarczych

Obliczona według normy PN-92/B-01707

wg wzoru:

$$q_s = K \times \sqrt{\sum AW_s}$$

w którym:

K = 0,5 [dm<sup>3</sup>/s] – odpływ charakterystyczny

AWs - równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego

	Ilość	AW <sub>s</sub>	q <sub>N</sub>
Umywalki	5	0,5	2,5
Miska ustępowa	3	2,5	7,5
Pisuar	1	0,5	0,5
		<b>razem</b>	10,5
<b>K</b>	0,5		
	<b>q<sub>s</sub></b>	1,62	dm <sup>3</sup> /s

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{10,5} = 1,62 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 5.4 Instalacja kanalizacji deszczowej

Instalacja odwodnienia dachu w oparciu o system dachu zielonego. Wody opadowe spływać będą na grunt nie utwardzony i przenikać w głąb ziemi. Odwodnienie chodników odbywać się będzie poprzez system odwodnienia liniowych i dalej do kanalizacji deszczowej. ( Opracowanie instalacji sanitarnej deszczowej )

Ilość odprowadzanych wód deszczowych wynosi:

$$Q = \psi \times A \times \frac{q}{10000}$$

gdzie:

ψ – współczynnik spływu dla pozostałych dachów, ψ = 1,0

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

q – natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z PN, q = 300 [dm<sup>3</sup>/(s\*ha)]

Łączny odpływ wód deszczowych z chodników w zakresie instalacji wewnętrznej:

$$Q_D = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## 5.6 Próby szczelności

Wykonaną instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności przewodów i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu:

$$p_{\text{próby}} = 1,5 \times p_{\text{robocze}}$$

lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Dla instalacji wody ciepłej próbę szczelności należy wykonać dwukrotnie przy napełnieniu zimną wodą oraz wodą o temperaturze 55°C. Po pozytywnym zakończeniu prób szczelności przewody należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Wodę z instalacji po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji należy przewody ponownie przepłukać wodą.

Podejścia i piony kanalizacyjne należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Poziomy odprowadzające ścieki należy napełnić całkowicie wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem a następnie poddać obserwacji. W przypadku występowania nieszczelności instalację poprawić a następnie ponownie poddać próbie szczelności.

Poziomy kanalizacji sanitarnej poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne wynoszące 50 kPa. Poziomy kanalizacji deszczowej poddać próbie na ciśnienie 130 kPa

Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

## 5.7 Wytyczne BHP i p. poż

Projektowana instalacja została zaprojektowana zgodnie z przepisami i normami BHP, P.POŻ, SAN – HIG. Pracownicy obsługi powinni być przeszkoleni w zakresie:

- przepisów BHP i P.POŻ,

Rozruch, uruchomienie i eksploatacja powinny nastąpić po opracowaniu INSTRUKCJI OBSŁUGI i sprawdzeniu jej znajomości przez obsługę.

Po dokonaniu rozruchu sporządzić należy stosowne protokoły, które przedstawić należy przy odbiorze urządzeń.

Poszczególne urządzenia, pompy winny być eksploatowane zgodnie z DTR.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych, Dz. U. nr 47, poz. 401 z dn. 19.03.2003 r.

## 5.8 Założenia branżowe

### 5.8.1 Wytyczne budowlane

Wykonać:

- przebiecia i otwory w stropach i ścianach pod rurociągi wodne i kanalizacyjne
- bruzdy w posadzce i ścianach pod mocowanie przewodów wodnych i kanalizacyjnych
- konstrukcje wsporcze pod przewody kanalizacyjne
- otwory w ścianach i sufitach podwieszanych dla zapewnienia dostępu do instalacji prowadzonych w przestrzeni zamkniętych
- drzwiczki rewizyjne dla rewizji pionów kanalizacyjnych oraz armatury odcinającej

## 5.9 Wytyczne elektryczne

Należy podłączyć urządzenia wymagające zasilenia w energię elektryczną do instalacji elektrycznej:

- zasilanie pompy cyrkulacyjnej w pom. kotłowni
- zasilenie kabli grzewczych dla instalacji kanalizacji deszczowej
- zapewnienie oświetlenia i gniazd montażowych

## 5.10 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres Stosowanie do zapisów Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) informuje się, że w trakcie prac montażowych przy realizacji instalacji maszynowni wody lodowej wystąpić mogą następujące rodzaje prac określone w § 6 ww Rozporządzenia:

1. Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m. W trakcie montażu elementów instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych na dachu budynku, występować może niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5,0 m.
2. Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów oraz roboty budowlane prowadzone przy montażu ciężkich elementów, których masa przekracza 1,0 t.  
Podczas montażu urządzeń klimatyzacyjnych występować będą prace związane z koniecznością wykorzystania w ich trakcie urządzeń dźwigowych. Dotyczy to transportu, posadowienia i instalacji np. cwu.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy poinstruować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz o koniecznych środkach bezpieczeństwa, takich jak: stosowanie pasów bezpieczeństwa przy pracach na wysokości, usunięciu z obszaru wykonywania prac osób niezaangażowanych w realizację danego zakresu prac, sprawdzenia elementów wykorzystywanych do transportu ciężkich przedmiotów (jakość i naciąg pasów transportowych) unikania poruszania się pod elementami przemieszczanymi przy użyciu urządzeń dźwigowych.

Szkolenie należy przeprowadzać zgodnie z wymogami rozporządzenia: Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU Nr 180/2004 poz. 1860 - obowiązujący, DzU Nr 116/2005 poz. 972).

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Teren prac instalacyjnych zostanie wydzielony taśmą ostrzegawczą i oznakowany za pomocą tablic ostrzegawczych oraz informacyjnych oraz szczegółowymi tablicami o zagrożeniach w trakcie realizacji rozbiórki (praca na wysokości). Wyznaczona zostanie strefa niebezpieczna.

Zostanie wyznaczona droga technologiczna oraz place składowania oraz plac postoju maszyn.

Każdy z pracowników winien posiadać środki ochrony osobistej – kaski przeciwuderzeniowe, rękawice oraz odzież ochronną.

W przypadku pracy w niskich temp. należy zastosować częstsze przerwy w pracy np.: 15 min co 2 godz. W ogrzewanym zapleczu socjalnym (barak).

Kierownik budowy zobowiązany jest ustalić z Zarządcą terenu i obiektów zasady wykonywania robót pod względem czasowym.

Przy wykorzystywaniu do pracy maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, pracę należy wykonywać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzU Nr 118/2001 poz. 1263).



Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowywaniu planu BIOZ uwzględnić wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU Nr 47/2003 poz. 401). Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208 i 212 Kodeksu pracy.

#### 5.11 Uwagi końcowe

- Roboty ujęte w niniejszym projekcie winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II rozdział 3 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, oraz norm PN-81/B-10 700,01, PN-81/B- 10 700,02.
- Wszystkie rury należące do konkretnych systemów wytwórcy należy układać zgodnie z Instrukcją Montażu wytwórcy.
- Izolację termiczną i antyroszeniową należy wykonywać zgodnie z Instrukcją wytwórcy.
- Przed oddaniem instalacji wody pitnej do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości oraz dezynfekcję rurociągów.
- Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane oddzielenia p.poż. należy prowadzić w rurach osłonowych stalowych i zabezpieczyć przejściem ognioodpornym np. Hilti Przejścia rurociągów przez pozostałe przegrody budowlane należy prowadzić w rurach osłonowych PVC a końce rur należy wypełnić kitem silikonowo-gumowym.
- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu opracowaniach.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu, a według wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji, nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z zobowiązującą procedurą.
- Wszystkie urządzenia i elementy montować zgodnie z DTR.
- Wszystkie roboty budowlano – konstrukcyjne winny być wykonane przy użyciu materiałów odpowiadających Polskiej Normie i posiadających aktualne atesty, pod kierunkiem osoby uprawnionej.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji projektowej możliwe są jedynie po uzgodnieniu z projektantem potwierdzonym nadzorem autorskim lub wpisem do dziennika budowy.
- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Niezbędne do wykonania projektu analizy i obliczenia dostępne są w siedzibie firmy Air Project Sp. z o.o. w Jaworznie.

#### 5.12 Warunki wykonania i odbioru

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" Część 7 - COBRTI INSTAL 2003
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" Zeszyt 9 - COBRTI INSTAL 2003
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych",
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni. MZIOS z 1998 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r., Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844).
- Normami:
- PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-02863: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
- PN-81-B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-B-10720 1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 7858-2: 1997 Pomiar objętości wody w przewodach - Wodomierze do wody pitnej zimnej - Wodomierze sprzężone - Wymagania instalacyjne
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

## **6 INSTALACJA CO I CT**

### **6.1 Zakres opracowania**

Do nowego budynku przewiduje się zaprojektowanie systemu grzewczego składającego się z grzejników elektrycznych oraz przemysłowych promienników elektrycznych.

### **6.2 Rozwiązanie instalacji**

Dla pomieszczenia strzelnicy 1,9 przewidziano jedynie lokalne ogrzewanie stanowisk strzelniczych promiennikami elektrycznymi. Dla pozostałej części przeznaczanej na stały pobyt ludzi zaprojektowano system grzejników elektrycznych.

### **6.3 Zawory termostatyczne**

- Grzejniki wyposażone są w termostaty.
- Promienniki sterowane będą przez termostaty pokojowe współpracujące z czujnikiem temperatury podłogi w obszarze działania promiennika.

### **6.4 Wytyczne branżowe**

#### **6.4.1 Wytyczne elektryczne**

Należy zasilić i zabezpieczyć wszystkie urządzenia zgodnie z dokumentacją oraz wytycznymi poszczególnych producentów, a w szczególności:

- Grzejniki elektryczne
- Promienniki przemysłowe elektryczne
- Termostaty pokojowe

### **6.5 Wytyczne eksploatacji**

- Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

- Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

## 6.6 Obliczenia instalacji grzewczych

### 6.6.1 Zapotrzebowanie ciepła i charakterystyka instalacji – budynek projektowany

Strata ciepła przez przenikanie:	$Q = 3,1 \text{ kW}$
Strata ciepła przez wentylację:	$Q = 0,5 \text{ W}$
Strata ciepła przez infiltrację:	$Q = 0,1 \text{ kW}$
Łączna dekl. strata pom:	$Q = 3,6 \text{ kW}$
Wskaźnik cieplny budynku	$37,3 \text{ W/m}^2$

Ogrzewanie grzejnikowe	3,6 kW
------------------------	--------

### 6.6.2 Sposób wykonania obliczeń

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń wykonano zgodnie z normą wg PN-EN 12831. Obliczenia znajdują się w archiwum projektantów.

### 6.6.3 Zestawienie współczynników ciepła

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Opis
SZ	SZ	0,2	Ściana zewnętrzna
SWz	ZW	0,3	Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia nieogrzewane 1,8 ; 1,9 od pozostałych ogrzewanych
DZ	DZ	1,3	Drzwi zewnętrzne
PG	PG	0,3	Podłoga na gruncie
D	SD	0,15	Dach
Oz	O	0,9	Okna zewnętrzne