

**PROJEKT BUDOWLANY - WYTYCZNE WYKONAWCZE**  
**BRANŻA SANITARNA**

**NOWA SIEDZIBA KOMISARIATU POLICJI**  
**W CZECHOWICACH-DZIEDZICACH PRZY UL. WESOŁEJ, NA DZ. NR 3788/601**

-----43-502 Czechowice-Dziedzice, ul. Wesoła,  
jednostka ewid.: Czechowice-Dziedzice – miasto, obręb: Czechowice, dz. nr: 3788/601

jednostka projektowa -----

**An Archi Group** ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice [biuro@a-ag.com.pl](mailto:biuro@a-ag.com.pl) tel. 331.16.17 fax. 334.71.69

projektant

-----  
**mgr inż. MIROSŁAW WYDERKA**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności sanitarnej  
nr SLK/2776/PWOS/09

sprawdzający

-----  
**inż. ZDZISŁAW DĄBROWSKI**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności sanitarnej  
nr 271/80

inwestor -----

**Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach**  
**40-038 Katowice, ul. Lompy 19**

----- **Gliwice, grudzień 2013**



## **SPIS TREŚCI**

<b>1. Podstawa opracowania.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Przedmiot i zakres opracowania.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Założenia projektowe.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Instalacja c.o.....</b>	<b>7</b>
4.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	7
4.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO.....	7
4.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – OPIS.....	7
4.4. ELEMENTY GRZEJNE.....	8
4.5. RUROCIĄGI I ARMATURA.....	8
4.6. REGULACJA HYDRAULICZNA INSTALACJI.....	9
4.7. ODPOWIETRZENIE, ODWODNIENIE.....	9
4.8. IZOLACJA CIEPŁOCHRONNA.....	9
<b>5. Warunki techniczne wykonania i odbioru.....</b>	<b>10</b>
5.1. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE.....	10
<b>6. Wytyczne międzybranżowe.....</b>	<b>10</b>
6.1. WYTYCZNE PPOŻ.....	10
6.2. WYTYCZNE BHP.....	11
<b>7. Uwagi końcowe.....</b>	<b>11</b>
<b>8. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej niskociśnieniowej</b>	
<b>12</b>	
8.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	12
8.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	12
8.3 OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	12
8.4 DOBÓR URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.....	14
8.5 OBLICZENIA.....	16

<b>8.6 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....</b>	<b>16</b>
<b>8.7 UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>16</b>
<b>8.8 WYTYCZNE PPOŻ.....</b>	<b>16</b>
<b>9. Instalacja wentylacji mechanicznej (pomieszczeń zaplecza sanitarnego parteru oraz pomieszczenie odpraw).....</b>	<b>18</b>
<b>9.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>18</b>
<b>9.2 POZIOM HAŁAS.....</b>	<b>18</b>
<b>9.3 OBLICZENIA PRZEKROJÓW KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH .....</b>	<b>18</b>
<b>9.4 BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO.....</b>	<b>18</b>
<b>9.5 OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI .....</b>	<b>20</b>
<b>9.6 PRZEWODY WENTYLACYJNE .....</b>	<b>21</b>
<b>9.7 PODWIESZENIA, PODPARCIA, PUNKTY STAŁE .....</b>	<b>21</b>
<b>9.8 IZOLACJA CIEPLNA.....</b>	<b>21</b>
<b>9.9 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....</b>	<b>21</b>
<b>9.10 OCHRONA AKUSTYCZNA .....</b>	<b>22</b>
<b>9.11 WYTYCZNE PPOŻ.....</b>	<b>23</b>
<b>10. Instalacja klimatyzacji serwerowni.....</b>	<b>23</b>
<b>10.1 ZAPOTRZEBOWANIE MOCY CHŁODNICZEJ.....</b>	<b>23</b>
<b>10.2 OPIS ROZWIĄZANIA .....</b>	<b>23</b>
<b>10.3 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE .....</b>	<b>23</b>
<b>11. Instalacja wod-kan.....</b>	<b>24</b>
<b>11.1 BILANS WODY I ŚCIEKÓW.....</b>	<b>24</b>
<b>11.2. Obliczenia.....</b>	<b>25</b>
<b>11.3 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA .....</b>	<b>26</b>
<b>11.4 MATERIAŁY I ARMATURA – INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....</b>	<b>27</b>

## I.SPIS RYSUNKÓW

<i><b>lp</b></i>	<i><b>nazwa rysunku</b></i>	<i><b>nr rysunku</b></i>
1.	Rzut parteru – instalacja ogrzewcza	CO-01
2.	Rzut I piętro – instalacja ogrzewcza	CO-02
3.	Rzut II piętro – instalacja ogrzewcza	CO-03
4.	Rzut parteru – instalacja do nagrzewnic kanałowych	CO-04
5.	Rzut I piętro – instalacja do nagrzewnic kanałowych	CO-05
6.	Rzut parteru – instalacja wentylacyjna	W-01
7.	Rzut I piętro – instalacja wentylacyjna	W-02
8.	Rzut II piętro – instalacja wentylacyjna	W-03
9.	Rzut dachu – instalacja wentylacyjna	W-04
10.	Rozwinięcie instalacji wentylacji wywiewnej niskociśnieniowej	W-05
11.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	WK-01
12.	Rzut I piętro – instalacja kanalizacji sanitarnej	WK-02
13.	Rzut II piętro – instalacja kanalizacji sanitarnej	WK-03
14.	Rzut dachu – instalacja kanalizacji sanitarnej	WK-04
15.	Rzut parteru – instalacja wodna	WK-05
16.	Rzut I piętro – instalacja wodna	WK-06
17.	Rzut II piętro – instalacja wodna	WK-07
18.	Schemat instalacji kanalizacji	WK-08
19.	Schemat instalacji wodnej	WK-09

**ZAŁĄCZNIKI:**

<i><b>lp</b></i>	<i><b>nazwa</b></i>
1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2.	Uprawnienie projektanta i sprawdzającego
3.	Przynależności do izby projektanta i sprawdzającego
4.	Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej - nr 1/2014
5.	Zestawienie głównych elementów instalacji klimatyzacji
6.	Zestawienie głównych elementów instalacji wentylacji mechanicznej nadciśnieniowej firmy AERECO
7.	Zestawienie głównych elementów instalacji wentylacji mechanicznej
8.	Zestawienie głównych elementów instalacji ciepła do nagrzewnic
9.	Zestawienie głównych elementów instalacji ogrzewczej i pomieszczenia wymiennikowni
10.	Zestawienie instalacji wod-kan

## **II.OPIS TECHNICZNY**

### **1.Podstawa opracowania**

Podstawa i materiały służące do opracowania:

- inwentaryzacja obiektu,
- wytyczne dostarczone przez Inwestora,
- katalogi armatury i przewodów,
- programy komputerowe wspomagania projektowania instalacji c.o.,
- normy i wytyczne projektowania instalacji c.o.,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.

### **2.Przedmiot i zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany:

#### **NOWEJ SIEDZIBY KOMISARIATU POLICJI W CZECHOWICACH-DZIEDZICACH PRZY UL. WESOŁEJ, NA DZ. NR 3788/601**

Obiekt posiada 3 kondygnacje nadziemne.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje wewnętrzne:

- instalację centralnego ogrzewania
- instalację wentylacji mechanicznej sali odpraw i sanitariatów parteru
- instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej niskociśnieniowej

Zakres opracowania nie obejmuje:

- przyłącza sieci ciepłowniczej

### 3. Założenia projektowe

Na podstawie obowiązujących przepisów prawa, ustaleń z Inwestorem oraz na podstawie ustaleń międzybranżowych przyjęto następujące wyjściowe założenia projektowe dotyczące instalacji c.o. dla obiektu:

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami, (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)

-PN-EN 12831:2006 – Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

-PN-EN ISO 6946:2008 – Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania,

-PN-B-02403 – Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

-Przyjęto następujące temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych:

- pom. biurowe, pom. socjalne, komunikacja  $t_i=20^{\circ}\text{C}$ ,
- toalety  $t_i=20^{\circ}\text{C}$ ,
- szatnie/łazienki  $t_i=24^{\circ}\text{C}$ ,
- pomieszczenia magazynowe  $t_i=12^{\circ}\text{C}$ ,

### 4.Instalacja c.o.

#### 4.1.ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla wymienianej instalacji będzie projektowane przyłącze ciepłownicze dostarczające wodę grzewczą o parametrach  $80/70^{\circ}\text{C}$ , przyłącze ciepłownicze zakończone zaworami odcinającymi na parterze w pomieszczeniu technicznym 0.28. Parametry obliczeniowe wody grzewczej: instalacja ogrzewania grzejnikowego  $80/60^{\circ}\text{C}$ ,

#### 4.2.ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Charakterystyka cieplna budynku:

-zapotrzebowanie na ciepło budynku  $Q = 131 \text{ kW}$

Dla budynku zaprojektowano 3 obiegi grzewcze zasilane z wymiennikowni:

Obieg 1 – instalacja c.o. ogrzewania grzejnikowego	$Q = 85,50 \text{ kW}$
Obieg 2 – instalacja wentylacji mechanicznej	$Q = 26,0 \text{ kW}$
Obieg 3 – instalacja CWU	$Q = 20,0 \text{ kW}$

#### 4.3.INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – OPIS



W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z pomieszczenia technicznego do którego doprowadzone jest przyłącze ciepłownicze zakończone zaworami.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną. Główne przewody rozprowadzające instalację zostały zaprojektowane z rur stalowych łączonych przez zaciskanie prowadzone w przestrzeni międzystropowej korytarza. Pozostałe przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych z wkładką aluminiową.

Instalacja c.o. w budynku została zaprojektowana w systemie trójnikowym. Główne przewody rozdzielcze należy prowadzić w suficie podwieszanym do poszczególnych pionów. Następnie zejść przewodami przy ścianie do poziomu posadzki i w ścianie przy posadzce wykonać podejścia do poszczególnych grzejników.

Podejścia do grzejników wykonać od ściany. Dla umożliwienia miejscowego demontażu grzejnika stosuje się kątowe zawory przyłączeniowe.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki zaworowe, płytowe z wbudowaną wkładką zaworową oraz w pomieszczeniach łaźni grzejniki zaworowe ocynkowane, płytowe boczozasilane.

W miejscach ogólnodostępnych zaprojektowano głowice termostatyczne wzmocnione antykradzieżowe.

Przewody instalacji c.o. prowadzi ze spadkiem 0,3% w kierunku pomieszczenia węzła cieplnego.

#### **4.4.ELEMENTY GRZEJNE**

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki zaworowe
- grzejniki zaworowe ocynkowane

#### **4.5.RUROCIĄGI I ARMATURA**

Na przewody instalacji c.o. zaprojektowano:

- Rury stalowe łączone przez zaciskanie,
- Rury tworzywowe wielowarstwowe z wkładką aluminiową,

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku wymiennikowni.

Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Odgałęzienia do pionów należy wykonać z zastosowaniem ramion kompensacyjnych.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody mocowane na ścianach należy obudować w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory grzejnikowe termostatyczne,

- zawory równoważące,
- zawory kulowe,
- automatyczne odpowietrzniki proste,
- zawory kulowe z możliwością spustu wody,

Przejścia przewodów instalacji c.o. przez ścianę oddzielenia pożarowego należy:

- rury z tworzyw sztucznych o średnicach do 25 mm uszczelnić ognioochronną pęczniącą masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120
- rury z tworzyw sztucznych o średnicach od 32 do 250 mm uszczelnić osłoną ognioochronną o klasie odporności ogniowej EI 120.

Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobach technicznej materiału.

Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

#### **4.6.REGULACJA HYDRAULICZNA INSTALACJI**

W projektowanej instalacji c.o. regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki w pomieszczeniu technicznym – wejście ciepła do budynku,
- zaworów regulacji hydraulicznej,

#### **UWAGA:**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji centralnego ogrzewania, za pomocą przyrządu pomiarowego producenta zaworów regulacji hydraulicznej.

#### **4.7.ODPOWIETRZENIE, ODWODNIENIE**

W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15 w celu wymiany odpowietrznika bez konieczności opróżniania przewodu z wody. W najniższych punktach instalacji c.o. zaprojektowano zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia. Projektuje się zawory spustowe kulowe mosiężne, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

#### **4.8.IZOLACJA CIEPŁOCHRONNA**

Przewody c.o. należy izolować pianką polietylenową  $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}\times\text{K})$  o grubości:

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| -średnica wewnętrzna do 22 mm        | – g = 20 mm                           |
| -średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm  | – g = 30 mm                           |
| -średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | – g = równa średnicy wewnętrznej rury |
| -średnica wewnętrzna powyżej 100 mm  | – g = 100 mm                          |

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody ułożone w podłodze zaizolować izolacją o grubości 6mm. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

## **5. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

### **5.1. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE**

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

## **6. Wytyczne międzybranżowe**

### **6.1. WYTYCZNE PPOŻ.**

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (..) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

## 6.2. WYTYCZNE BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

## 7. Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru”– COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym **tylko po uzgodnieniu z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego. Wszelkie niejasności i nieścisłości należy bezwzględnie wyjaśnić z projektantem (obowiązuje forma pisemna).**

## 8. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej niskociśnieniowej

### 8.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkłady budowlane budynku
- Ustalenia wstępne z Inwestorem
- Informacje techniczne firmy AERECO
- Normy i przepisy

1.Prawo Budowlane

2.Dz. U. Nr 75 z 2002 roku „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz ze zmianą z dnia 6 listopada 2008 r. oraz z dnia 12 marca 2009 r.

3.PN-83/B-03430 ze zmianą Az 3 z 2000 roku „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania”

4.Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 poz. 844)

### 8.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany:

#### **NOWEJ SIEDZIBY KOMISARIATU POLICJI**

#### **W CZECHOWICACH-DZIEDZICACH PRZY UL. WESOŁEJ, NA DZ. NR 3788/601.**

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej niskociśnieniowej pomieszczeń biurowych, pomieszczeń sanitarnych i garaży.

### 8.3 OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

#### **Pomieszczenia biurowe**

Dopływ powietrza zewnętrznego odbywał będzie się poprzez okienne nawiewniki higrosterowane dwusystemowe **EXR302.HP firmy AERECO** (o przepływie 7-28 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 35dB(A)) oraz ścienne nawiewniki higrosterowane **EHT302 firmy AERECO** (o przepływie 5-30 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 38dB(A)).

Ścienne nawiewniki higrosterowane **EHT302 firmy AERECO** (o przepływie 5-30 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 38dB(A)) zostały wyposażone dodatkowo w klapę przeciwpożarową odcinającą ABS2.120r100 w miejscach przejście przez ściany oddzielenia pożarowego.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą krętek wywiewnych higrosterowanych **BXC firmy AERECO**, poprzez wentylator centralny akustyczny **VAM lub V4A firmy**.

#### **Pomieszczenia sanitariatów**

Dopływ powietrza zewnętrznego odbywał będzie się pośrednio poprzez otwory w stolarce drzwiowej lub poprzez okienne nawiewniki higrosterowane **EXR302.HP firmy AERECO** (o przepływie 7-28 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 35dB(A)). Drzwi do pomieszczeń w dolnej części powinny posiadać otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 220 cm<sup>2</sup> netto każde dla dopływu powietrza.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą kratek wywiewnych samoregulacyjnych **BAP firmy AERECO** poprzez wentylator dachowy **CAT160.600 firmy AERECO** oraz poprzez indywidualne wentylatory **Vort Quadro MICRO 100 firmy AERECO**. Projektuje się okresową pracę instalacji w czasie użytkowania budynku.

#### **Pomieszczenie garaży**

Dopływ powietrza zewnętrznego odbywał będzie się pośrednio poprzez otwory w bramie wjazdowej o powierzchni netto minimum 0,04 m<sup>2</sup>.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą kratek wywiewnych samoregulacyjnych **BAP firmy AERECO** poprzez wentylator dachowy **CAT160.600 firmy AERECO**.

## 8.4 DOBÓR URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

### Nawiewniki

Nawiewniki higrosterowane dwusystemowe **EXR302.HP firmy AERECO** (o przepływie 7-28 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 35dB(A)) wyposażone w okap ciśnieniowy AC oraz ściennie nawiewniki higrosterowane **EHT302 firmy AERECO** (o przepływie 5-30 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnienia 10Pa i tłumieniu akustycznym 38dB(A)).

W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu powietrza, stopień otwarcia nawiewnika zmienia się automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu - działanie w zakresie wilgotności od 35% (nawiewnik zamknięty, przepływ 7 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 Pa) do 70% (nawiewnik otwarty, przepływ 28 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 Pa). Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylacyjnego. Nawiewniki posiadają możliwość: ręcznego przymknięcia (ograniczenie przepływu do 7 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 Pa) oraz ręcznego maksymalnego otwarcia (uzyskanie przepływu 28m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 Pa). Dzięki możliwości ręcznego maksymalnego otwarcia praca nawiewników zmienia się z higrosterowanej na ciśnieniową. Zastosowany okap z regulacją przepływu powietrza AC oprócz funkcji ochrony pomieszczenia przed deszczem i owadami dodatkowo zabezpiecza przed skutkami zbyt dużego napływu powietrza. Opatentowany system regulacji sprawia, że przepływ powietrza jest redukowany gdy podciśnienie jest zbyt duże (poz. 10 Pa), zapewniając większy komfort w budynkach wysokich oraz narażonych na silne podmuchy wiatru. Nawiewniki posiadają Aprobata Techniczną wydaną przez ITB - AT-15-8700/2011. Celem poprawnego ich działania oraz zgodnie z PN83/B03430 ze zmianą AZ3 z 2000 roku należy zamontować je w górnej części okien. Otwory montażowe należy wykonać zgodnie z załączoną kartą katalogową. Rozwiązanie lokalizacji nawiewników ujęte na rzutach.

### Kratki wyciągowe

Kratki wyciągowe higrosterowane typu **BXC 273 firmy AERECO**. Ich maksymalny wydatek powietrza usuwanego wynosi 80m<sup>3</sup>/h. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu. Nie wymagają dodatkowego zasilania. Podczas montażu istnieje możliwość zmiany ustawienia przepustnicy stałej kratki.

Kratki ciśnieniowe **BAP firmy AERECO** przeznaczone są do regulacji powietrza usuwanego w instalacjach wentylacji mechanicznej wywiewnej. Kratki wyposażone są w specjalny regulator przepływu, którego zadaniem jest utrzymywanie stałej ilości usuwanego powietrza w zakresie ciśnień od 50 do 200 Pa. Kratki BAP mogą zapewniać usuwanie powietrza w ilości od 15 do 135 m<sup>3</sup>/h.

### Wentylatory centralne akustyczne VAM i V4A

Wentylator może usuwać powietrze z max. 7(VAM) lub 4 (V4A) pomieszczeń. Charakterystyka pracy jest tak dobrana by wentylator mógł pracować z kratkami higrosterowanymi. Dodatkowa izolacja akustyczna pozwoliła uzyskać niskie wartości emitowanego hałasu (do 33dB(A)). Wentylator wyposażony jest w silnik jednofazowy asynchroniczny, którego liczba obrotów jest utrzymywana na stałym poziomie, dzięki wyposażeniu w tachometr oraz kartę sterującą. Dzięki temu wentylator dopasowuje się do wymaganych ilości powietrza, które trzeba usuwać, a moc utrzymywana jest na takim poziomie by zoptymalizować zużycie energii oraz powstający hałas. Łatwy dostęp do wentylatora ułatwia późniejszą konserwację.

Wentylatory należy umieścić w stropie podwieszanym. Wyrzut powietrza poprzez istniejące piony wentylacji grawitacyjnej. Należy przewidzieć dostęp do wentylatorów w celu konserwacji.

**Wentylatory dachowe CAT**

Wentylator należy umieścić na dachu skrzynce rozprężnej. Należy przewidzieć dostęp do wentylatora w celu konserwacji.



## **Wentylatory VORT QUADRO**

Wentylatory akustyczne promieniowe, posiadają wbudowaną klapę zwrotną zabezpieczającą przed wdmuchiwanym powietrzem do pomieszczenia w czasie gdy wentylator nie pracuje.

Wersja T (z timerem) - urządzenie włącza się po zapaleniu światła i pracuje 3 do 20 minut (w zależności od ustawienia) po jego zgaszeniu. Wyrzut powietrza poprzez wyrzut boczny z komina. Należy przewidzieć dostęp do wentylatorów w celu konserwacji. Układy projektuje się do pracy ciągłej.

## **Przewody i kształtki wentylacyjne**

Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacyjnymi zaleca się je zaizolować akustycznie matami LAMELLA MAT w/alu foli z wełny mineralnej grubości 20 mm. Przewody należy prowadzić w przestrzeni nad stropem kondygnacji.

### **8.5 OBLICZENIA**

Obliczeń dla części użytkowej dokonano na podstawie normy PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania” przy założeniu ilości powietrza dla:

- biura –  $V_p = 30 \text{ m}^3/\text{h}$  dla jednej przebywającej osoby,
- pomieszczenia pomocnicze –  $V_p = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- garaże – 1,5 wymiany powietrza w ciągu godziny.

Obliczeń dla pomieszczeń sanitarnych dokonano na podstawie „Wymagania dla pomieszczeń i urządzeń higieniczno sanitarnych” rozdział 4.

- toaleta (łazienka) –  $V_p = 50 \text{ m}^3/\text{h}$  dla miski ustępowej,
- pisuar –  $V_p = 25 \text{ m}^3/\text{h}$  dla miski ustępowej.

Pozostałe pomieszczenia nie objęte w zestawieniu zgodnie z PN-83/B-03430 ze zmianą AZ3 z 2000 roku

### **8.6 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE**

- wentylator VAM 767 zasilany napięciem 230V, zużycie energii 44W; należy przewidzieć wyłącznik serwisowy w miejscu wskazanym przez inwestora; przewiduje się pracę ciągłą wentylatorów,
- wentylator V4A zasilany napięciem 230V, zużycie energii 34W; należy przewidzieć wyłącznik serwisowy w miejscu wskazanym przez inwestora; przewiduje się pracę ciągłą wentylatorów,
- wentylator CAT.160.600 zasilany napięciem 230V, zużycie energii 88W; należy przewidzieć wyłącznik serwisowy w miejscu wskazanym przez inwestora, przewiduje się pracę ciągłą wentylatora.
- wentylator MICRO 100 zasilany napięciem 230V, zużycie energii 53W; należy przewidzieć wyłącznik serwisowy w miejscu wskazanym przez inwestora, przewiduje się pracę ciągłą wentylatora.

### **8.7 UWAGI KOŃCOWE**

- Całość prac wykonać zgodnie z: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, obowiązującymi normami i przepisami.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

### **8.8 WYTYCZNE PPOŻ.**

- W miejscach przejść instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego na instalacji wentylacji zamontować klapy p-poż z wyzwalaczem topikowym o odporności ogniowej tego oddzielenia

- przewody wentylacyjne i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych
- przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- wszystkie materiały powinny posiadać atest do stosowania ich w budownictwie

## **9. Instalacja wentylacji mechanicznej (pomieszczeń zaplecza sanitarnego parteru oraz pomieszczenie odpraw)**

### **9.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

Na podstawie obowiązujących przepisów prawa, ustaleń z Inwestorem, oraz na podstawie ustaleń międzybranżowych przyjęto następujące wyjściowe założenia projektowe dotyczące układów wentylacyjnych dla obiektu:

PN 83/B-03430/Az3 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej

PN 76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PN 78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

Dziennik Ustaw Nr 75/690 z 12.04.2002 i 169 z 28.08.2003

PN 82/B-02403 - Temperatura obliczeniowa zewnętrzna

### **9.2 POZIOM HAŁAS**

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02. Dopuszczalny poziom hałasu przyjęto według wartości podanych w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska, z dnia 14 lipca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. Nr 120, poz. 826 ].

### **9.3 OBLICZENIA PRZEKROJÓW KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH**

Przekroje kanałów wentylacyjnych zostaną określone w oparciu o następujące zestawienie.

Instalacje dobieramy tak aby utrzymać niską prędkość przepływu:

- prędkość przepływu między elementami tłumika hałasu: maks. 5 m/s
- prędkość przepływu na czerpni i wyrzutni powietrza: maks. 3 m/s
- prędkość przepływu przez nagrzewnice: maks. 3 m/s.

### **9.4 BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO**

W pomieszczeniach zaplecza sanitarnego oraz pomieszczeniu odpraw projektuje się wentylację mechaniczną. Zestawienie pomieszczeń, krotności wymian oraz ilości nawiewanego i usuwanego powietrza wentylacyjnego przedstawiono w tabeli poniżej.

#### ***Bilans powietrza wentylacyjnego***

numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Ilość wymian	Ilość osób	Nawiew	Wywiew	Układ wentylacyjny
		m³	1/h		m³/h	m³/h	
PARTER							
0.09	szatnia	19,63	6,6		130		N1/W1
0.10	łazienia	12,70	10,2			130	N1/W1
0.11	szatnia	26,33	4,0		130		N1/W1
0.12	łazienia	17,98	7,2			130	N1/W1
0.13	wc damskie	18,47	2,7		50	50	N1/W1
0.14	pom. Gospodarcze	16,27				30	N1/W1
0.15	szatnia	59,07	4,1		240		N1/W1
0.16	łazienia	33,84	7,1			240	N1/W1
I PIĘTRO							
1,03	sala odpraw	123,08		45	1350	-	N2/W2

## **POMIESZCZENIA ZAPLECZA SANITARNEGO**

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie odbywał się przez system nawiewny N1. Nawiew realizowany będzie za pomocą czerpni (zlokalizowanej minimum 2 m nad poziomem terenu) i dalej poprzez filtr, wentylator np. firmy Systemair, nagrzewnicę wodną, powietrze rozprowadzane jest siecią kanałów nawiewnych. Powietrze doprowadzone do poszczególnych pomieszczeń w ziemie będzie miało temperaturę 24st. C. (Ogrzewanie poprzez wodną nagrzewnicę kanałową o mocy 8,1 kW). Nawiew powietrza będzie odbywać się przez system nawiewny N1. Nawiew realizowany za pomocą anemostatu nawiewnego i sieci kanałów nawiewnych. Powietrze doprowadzone do pomieszczeń obsługiwanych w ziemie będzie miało temperaturę 24st. C. (Ogrzewanie poprzez wodną nagrzewnicę kanałową).

Regulacja przepływów realizowana będzie przez przepustnice powietrza montowane na każdym nawiewniku. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie przez nawiewniki montowane przy suficie lub w suficie podwieszanym. Nawiew do toalet itp. realizowany będzie poprzez transfer kratkami w drzwiach lub podcięcie drzwi z pomieszczeń sąsiednich.

Wywiew realizowany będzie przez układ W1 zapewniający wywiew powietrza, w skład układu wywiewnego należy: tłumik, wentylator kanałowy np. firmy Systemair. Usuwanie powtarza z pomieszczeń poprzez wywiewniki montowane w suficie lub przy suficie. Powietrze usuwane jest systemem kanałów wentylacyjnych za pomocą wentylatora kanałowego np. firmy Systemair. Regulacja instalacji za pomocą przepustnic montowanych przy wywiewnikach. Układ uruchamiany będzie z wyłącznikiem światła w którymkolwiek z pomieszczeń obsługiwanych lub na czujnik ruchu.

Układ N1/W1 będzie pracował krócej niż 1000h w roku.

## **SALA ODPRAW**

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie odbywał się przez system nawiewny N2. Nawiew realizowany będzie za pomocą czerpni ściennej (zlokalizowanej minimum 2 m nad poziomem terenu) i dalej poprzez filtr, wentylator np. firmy Systemair, nagrzewnicę wodną, powietrze rozprowadzane jest siecią kanałów nawiewnych. Powietrze doprowadzone do sali odpraw w ziemie będzie miało temperaturę 20st.C. (Ogrzewanie poprzez wodną nagrzewnicę kanałową o mocy 18,1 kW). Nawiew powietrza będzie odbywać się przez system nawiewny N2. Nawiew realizowany za pomocą kratek nawiedzionych i sieci kanałów nawiewnych. Powietrze doprowadzone do sali odpraw w ziemie będzie miało temperaturę 20st C. (Ogrzewanie poprzez wodną nagrzewnicę kanałową).

Regulacja przepływów realizowana będzie przez przepustnice powietrza montowane na każdym nawiewniku. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie przez nawiewniki montowane na kanale.

Wywiew realizowany będzie przez układ W2 zapewniający wywiew powietrza, w skład układu wywiewnego należy: tłumik, wentylator kanałowy np. firmy Systemair. Usuwanie powtarza z pomieszczeń poprzez wywiewniki montowane w suficie lub przy suficie. Powietrze usuwane jest systemem kanałów wentylacyjnych za pomocą wentylatora kanałowego np. firmy Systemair. Regulacja instalacji za pomocą przepustnic montowanych przy wywiewnikach. Układ uruchamiany będzie z wyłącznikiem światła w obsługiwanym pomieszczeniu lub na czujnik ruchu.

Układ N2/W2 będzie pracował krócej niż 1000h w roku.

## 9.6 PRZEWODY WENTYLACYJNE

Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al w klasie szczelności A, w klasie wykonania N (-400Pa do +1000Pa), wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434. Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A, w klasie wykonania N (-400Pa do +1000Pa), wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub przewody elastyczne typu „flex”. 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 4m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego (Dz. U. Nr 75, §267, ust.6). Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m (Dz. U. Nr 75, §267, ust.7). Przejście przewodów wentylacyjnych przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową. W celu zrównoważenia instalacji wentylacyjnej zastosować przepustnice w miejscach gdzie warunki pozwalają na ich zainstalowanie. Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji.

## 9.7 PODWIESZENIA, PODPARCIA, PUNKTY STAŁE

Kanały wentylacyjne podwieszać stosując odpowiednie systemy podparć oraz zawiesia powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne, przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań. „Przewody powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu (Dz. U. Nr 75, §268, ust. 1, pkt. 1)”. „Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej (Dz. U. Nr 75, §268, ust. 1, pkt. 2)”. Przed przystąpieniem do zawieszania wentylacji należy dokładnie zapoznać się z technologią wykonanych ścian i dachu, aby wybrać właściwe zawieszenia.

## 9.8 IZOLACJA CIEPLNA

Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku zlokalizowane w pomieszczeniach ogrzewanych z względów ochrony cieplnej i akustycznej należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej o grubości 40mm zabezpieczoną od zewnątrz folią aluminiową. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

## 9.9 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Przewody i kształtki instalacji nawiewnej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej i instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze i odcinki przewodów po przejściu przez przegrody zewnętrzne należy oczyścić i do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

#### **9.10 OCHRONA AKUSTYCZNA**

**W celu obniżenia ciśnienia akustycznego emitowanego do pomieszczeń przez pracujące urządzenia wentylacyjne instalacja nawiewna i wywiewna została wyposażona w tłumiki szumu, które zapewnią redukcję emitowanego hałasu do wymaganych wartości.** W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań połączenia wentylatorów, urządzeń wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą króćców elastycznych.

## 9.11 WYTYCZNE PPOŻ.

•W miejscach przejść instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego na instalacji wentylacji zamontować klapy p-poż z wyzwalaczem topikowym o odporności ogniowej takiej jak przegroda.

- przewody wentylacyjne i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych
- przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- wszystkie materiały powinny posiadać atest do stosowania ich w budownictwie

## 10. Instalacja klimatyzacji serwerowni

### 10.1 ZAPOTRZEBOWANIE MOCY CHŁODNICZEJ

Zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla serwerowni wynosi 5,0 kW.

### 10.2 OPIS ROZWIĄZANIA

Dla schładzanie pomieszczenia serwerowni zaprojektowano dwa klimatyzatory typ Split (jeden pracuje drugi stanowi rezerwę). Część wewnętrzną ( parowacz ) należy zlokalizować w pom. serwera natomiast część zewnętrzna na dachu budynku. W pomieszczeniu utrzymywana będzie temperatura 22 °C.

Czynnik chłodniczy – freon.

Przewody żiębnicze gazowe i cieczowe wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie. Rozdzielacze umieścić w przestrzeni sufitu podwieszonego.

Skropliny z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić rurami PCV o średnicy PP 25 x 2.3 do kanalizacji.

### 10.3 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE

Przewody żiębnicze łączące jednostki wewnętrzne z zewnętrznymi należy izolować przeciwwoszeniowo otulinami z izolacji zimnochronnej Armaflex o gr. min 12,0 mm. Dostawa i montaż przewodów żiębniczych oraz przewodów sterujących klimatyzatorem proponuje się powierzyć firmie dostarczającej urządzenia



## 11. Instalacja wod-kan

### 11.1 BILANS WODY I ŚCIEKÓW

#### zapotrzebowanie wody na cele socjalne

<i>opis</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowe zużycie [ dm<sup>3</sup>/pr*d]</i>	<i>ilość wody [ dm<sup>3</sup>/d]</i>
Pracownicy biurowi	22	15	330
pracownicy korzystający z natrysków	22	60	1320
<b><i>średnio dobowe zapotrzebowanie [m<sup>3</sup>/d]</i></b>		<b><i>Q<sub>sr</sub> d =</i></b>	<b><i>1,65</i></b>
		<b><i>współczynnik</i></b>	<b><i>ilość wody</i></b>
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,1	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<b><i>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m<sup>3</sup>/d]</i></b>		<b><i>Q<sub>max</sub> d =</i></b>	<b><i>1,82</i></b>
<b><i>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m<sup>3</sup>/h]</i></b>		<b><i>Q<sub>max</sub> h =</i></b>	<b><i>0,23</i></b>

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

W w/w obiekcie przewidziane są:

- 3 szt. zawór czerpalny ze złączką do węża
- 10 szt. płuczka zbiornikowa
- 2 szt. zawór spłukujący do pisuaru
- 5 szt. batiara czerpalna do natrysku
- 5 szt. bateria czerpalna do zlewozmywaka
- 19 szt. bateria czerpalna do umywalki.

#### **bilans ścieków sanitarnych**

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody

#### zapotrzebowanie wody na cele porządkowe

<i>opis</i>	<i>[m<sup>2</sup>]</i>	<i>Jednostkowe zużycie</i>	<i>Ilość wody [dm<sup>2</sup>/d]</i>
-------------	------------------------	--------------------------------	------------------------------------------

		<b>[dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>]</b>	
założona powierzchnia do utrzymania czystości	630	1,5	945
<b><u>przyjęte zapotrzebowanie na cele porządkowe [m<sup>3</sup>/d]</u></b>		Q <sub>sr d</sub> =	0,95

### **zapotrzebowanie wody na cele ppoż – instalacja wewnętrzna**

Dla wewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano hydranty:

-DN25 -wyposażony w wąż pożarniczy półsztywny długości L=30mb

Przyjęto równoczesność pracy dwóch hydrantów DN25:

$$q_{\max} = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## **11.2. Obliczenia**

### **instalacje wewnętrzne**

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta
- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora

### **instalacje wewnętrzne - rury z tworzyw sztucznych**

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta
- program komputerowy Instal-San firmy InstalSoft
- obowiązujące przepisy i normy

Wszystkie obliczenia dla instalacji wewnętrznych wykonano w oparciu o produkty wykonane z PEX-a.

Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

### **dobór wodomierza**

Na doprowadzeniu przewidziano montaż wodomierza WS15 o średnicy DN50 pomiędzy zaworami odcinającymi oraz zaworu antyskażeniowego typu EA.

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

Część socjalna

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wyływ wody $q_n$	Sumaryczny wyływ wody ( $q_n$ )
Umywalka	19	0,07	1,33
Miska ustęp.	10	0,13	1,30

Pisuar	2	0,30	0,60
Natrysk	5	0,15	0,75
Zlewozmywak	5	0.07	0,35
Zawór ze złączką do węża	4	0.3	1,20
$\Sigma$			5,53

Suma wypływu wody wodociągowej  $\Sigma q_n = 5,53 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru,

gdy  $\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 0,4 \times (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 1,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody na potrzeby p.poż. wynosi:

$$q = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny wodomierza:  $q_{\text{max. wod}} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{obl}} = 7,6 \text{ m}^3/\text{h} \leq 0,67 \times q_{\text{max. wod}} = 0,67 \times 12,5 = 8,37 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\begin{array}{ccc} DN & \leq & D \\ DN32 & \leq & D40 \end{array} \quad \text{warunek spełniony}$$

DN – średnica nominalna wodomierza,

D – średnica nominalna przewodu, na którym wodomierz będzie ustawiony

Dobrano zestaw wodomierzy WS10 o przepływie nominalnym  $10 \text{ m}^3/\text{h}$

Zaprojektowano zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru na podstawie:

-przepływu

-kategorii płynów

Wg obowiązującej normy PN-EN 1717:2003.

### 11.3 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

#### instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych zainstalowanych w obiekcie, zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz160PVC. Przewody te ułożone będą pod stropem, w bruzdach ściennych ze spadkiem  $i = 2 \div 5\%$ . Kanały zostaną włączone do projektowanych pionów, które zostaną połączone z istniejącą instalacją kanalizacji sanitarnej znajdującą się w istniejącej części budynku.

Piony kanalizacyjne Dz110PVC zakończone będą:

-kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku

-odpowietrzeniem do sąsiedniego pionu

Dokładna lokalizacja i sposób zakończeń pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

### **instalacja zimnej wody**

Do obiektu woda będzie doprowadzana z projektowanego przyłącza zlokalizowanego w pomieszczeniu pomocniczym 0.24. Przewód będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych i p.poż. Istniejący zestaw wodomierzowy będzie służył do opomiarowania projektowanej instalacji wody.

Za wodomierzem zaprojektowano rozdział wody na cele socjalne i p.poż. Instalację wody na cele socjalne zaopatrzone w zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty włączony do głównego wyłącznika prądu.

Woda zimna doprowadzana będzie do wszystkich urządzeń sanitarnych poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych PEX-a.

Na każdym odgałęzieniu do grupy przyborów sanitarnych zaprojektowano zawory odcinające.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych, układanych natynkowo, w brzdach ściennych oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników.

*Na każdym odgałęzieniu do grupy przyborów sanitarnych zaprojektowano zawory odcinające.*

### **instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

Ciepła woda będzie przygotowana w projektowanym wymienniku zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym 0.28.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur wodociągowych PEX-a układanych w przestrzeni sufitu podwieszanego, w brzdach ściennych oraz natynkowo doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników.

*Na każdym odgałęzieniu do grupy przyborów sanitarnych zaprojektowano zawory odcinające.*

### **instalacja wody na cele ppoż**

Do obiektu woda będzie doprowadzana z projektowanego przyłącza zlokalizowanego w pomieszczeniu pomocniczym. Przewód będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych i p.poż. Za wodomierzem zaprojektowano rozdział wody na cele socjalne i p.poż. Instalację wody na cele socjalne zaopatrzone w zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty z cewką typu BB. Zawór elektromagnetyczny należy podłączyć do głównego wyłącznika prądu w budynku.

Dla ochrony p-poż budynku, zaprojektowano wewnętrzną sieć wody w całości wykonaną z rur stalowych

DN40-25 wg PN/H-74200.

Zaprojektowano hydranty DN25 wyposażone w wąż pożarniczy gumowy półsztywny, długości L=30m.

*Zaprojektowano 3 szt. hydrantów wewnętrznych DN25.*

### **Materiał**

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody pitnej do celów socjalnych – rury ciśnieniowe PEX-a PN16 Dz50÷Dz16,
- dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji – rury ciśnieniowe PEX-a PN16 Dz40÷Dz16
- dla instalacji wody p.poż – rury stalowe DN40-25,
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej:

a) podejścia do poszczególnych przyborów z rur kielichowych kanalizacji wewnętrznej Dz50÷Dz110 PVC – U

b) piony kanalizacyjne z rur kielichowych kanalizacji wewnętrznej Dz110 PVC - U

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory kulowe odcinające DN15÷32, (PN16)
- termostatyczne zawory regulacyjne MTCV-typ B DN15
- zawory ćwierćobrotowe DN15
- zawór zwrotny DN40
- zawór elektromagnetyczny
- hydranty DN25

### ***kompensacja***

#### **Instalacja wodna:**

-wody ciepłej i cyrkulacji

-wody zimnej

została zaprojektowana w sposób umożliwiający samo kompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji.

Instalacja kanalizacji nie wymaga kompensacji.

#### **izolacja przewodów**

Wszystkie przewody wodne c.w.u.i cyrkulacji należy zaizolować:

- średnica wewnętrzna do 22mm – min gr. izolacji 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – min gr. izolacji 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – min gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury Wszystkie przewody wody zimnej należy zaizolować:
- wykonane ze stali ocynkowanej przed roszaniem izolacją o gr. 9-19 mm.
- wykonane z tworzywa sztucznego izolacją o gr. 20-9 mm.

### **przejście przez przegrody p.poż**

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- na rurach wykonanych ze stali do średnicy Dn25 mm wykonać uszczelnienie masą elastyczną ognioochronną CP611A, zaprawą ognioochronną CP636 oraz wełną mineralną, przewody o średnicy od Dn32 mm zabezpieczyć opaską ognioochronną CP644 oraz zaprawą ognioochronną CP636
- na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego do średnicy Dn25 mm wykonać uszczelnienie masą elastyczną ognioochronną CP611A, przewody o średnicy od Dn32 mm zabezpieczyć opaską ognioochronną CP648-S CP648-E lub osłoną ognioochronną CP644 oraz zaprawą ognioochronną CP636 – Przewody kanalizacyjne zabezpieczyć opaskami i obejmami do rur kanalizacyjnych

### **przejście przez fundament i ściany**

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

### **zabezpieczenia antykorozyjne**

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

Pozostałe rury i urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.