

## PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa projektu:	ADAPTACJA BUDYNKU PODR NA CELE BIUROWE; PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY NA CELE BIUROWE I SALI KONFERENCYJNEJ WRAZ Z BUDOWĄ SYSTEMU PPOŻ.		
Obiekt:	Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Gdańsku		
Lokalizacja:	Działki 217/76; 217/74; 217/31; 217/70 obręb Lubań Gmina Nowa Karczma, Powiat Kościerski, woj. Pomorskie		
Inwestor:	Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Gdańsku		
Adres Inwestora:	Trakt Świętego Wojciecha 293, 80-001 Gdańsk		
Branża:	Sanitarna		
	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
Projektant b. sanitarnej	mgr inż. Andrzej Najdowski	POM/0138/POOS/04	
Sprawdzający b. sanitarnej	mgr inż. Marek Najdowski	POM/0170/PWOS/07	
Opracowujący	inż. Dariusz Przytarski		
Gdańsk 07.2015r.			

Gdańsk, 07.2015r.

Andrzej Najdowski

.....  
(imię i nazwisko)POM/0138/POOS/04.....  
(nr uprawnień)POM/IS/3363/01.....  
(nr członkowski izby zawodowej)

Marek Najdowski

.....  
(imię i nazwisko)POM/0170/PWOS/07.....  
(nr uprawnień).....  
(nr członkowski izby zawodowej)

### Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy:

„ADAPTACJA BUDYNKU PODR NA CELE BIUROWE; PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY NA CELE BIUROWE I SALI KONFERENCYJNEJ WRAZ Z  
BUDOWĄ SYSTEMU PPOŻ.”

**Branża sanitarna**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(podpis).....  
(pieczęć).....  
(podpis).....  
(pieczęć)

# UPRAWNIENIA

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-540 Gdańsk, ul. Szubińska 43, 44  
(t.) 50 41 51 50 44 50 44  
(f.) 50 41 51 50 44 50 44

Gdańsk, dnia 10 grudnia 2004 r

syg. akt 222/POM/OKK/03

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.) oraz art. 104 ust. 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan ANDRZEJ NAJDOWSKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 17.10.1960 r w Bydgoszczy

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny: POM/0138/POOS/04

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

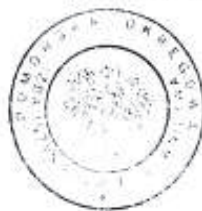
## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
*Ryszard Kolasa*

### Otrzymują:

1. Pan Andrzej Najdowski  
89-606 Charyzkowy, ul. Szkolna 3 a
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
*Ziemowit Suligowski*

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
*Leszek Niedostańkiewicz*

**POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA****Z A Ś W I A D C Z E N I E**

Pan(i) **Andrzej Najdowski**  
89-606 Charzykowy ul.Szkolna 1

jest członkiem

**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**

o numerze ewidencyjnym POM/IS/3363/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.


Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2015-01-01 do 2015-12-31

Gdańsk 2014-12-02 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98  
- 3 -

PRZEWODNICZĄCY RADY

  
mgr inż. Franciszek Rogowicz

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(0) Tel. (0-58) 324-69-77  
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 18 grudnia 2007 r

syg. akt 220/POM/OKK/06

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm.), art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan MAREK JERZY NAJDOWSKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 27.08.1964 r w Chojnicach

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny: POM/0170/PWOS/07**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

**Ryszard Kolasa**

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

**Leszek Niedostatkiwicz**

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

**Ziemowit Suligowski**

### Otrzymują:

1. Pan Marek Jerzy Najdowski  
84-230 Rumia, ul. 1 Maja 3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-HC1-17I-RGK \*

Pan Marek Najdowski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0388/03

adres zamieszkania ul.1-go Maja 3, 84-230 Rumia

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-05-06 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 150 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

- ♦ Strona tytułowa
- ♦ Zawartość opracowania
- ♦ Opis techniczny

## B. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA

## C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1 - Projekt zagospodarowania terenu	Rys. nr 1
2 - Rzut piwnic. Wewn. instalacja wody.	Rys. nr 2
3 - Rzut parteru. Wewn. instalacja wody.	Rys. nr 3
4 - Rzut piętra. Wewn. instalacja wody.	Rys. nr 4
5 - Rzut piwnic. Wewn. instalacja kanalizacji.	Rys. nr 5
6 - Rzut parteru. Wewn. instalacja kanalizacji.	Rys. nr 6
7 - Rzut piętra. Wewn. instalacja kanalizacji.	Rys. nr 7
8 - Rzut piwnic. Wew. instalacja co.	Rys. nr 8
9 - Rzut parteru. Wew. instalacja co.	Rys. nr 9
10 - Rzut piętra. Wew. instalacja co .	Rys. nr 10
11 - Rzut piwnic. Wentylacja mechaniczna.	Rys. nr 11
12 - Rzut parteru. Wentylacja mechaniczna.	Rys. nr 12
13 - Rzut piętra. Wentylacja mechaniczna.	Rys. nr 13
14 - Rzut dachu. Wentylacja mechaniczna.	Rys. nr 14
15 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej	Rys. nr 15
16 - Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	Rys. nr 16
17 - Rozwinięcie wewnętrznej kanalizacji sanitarnej	Rys. nr 17
18 - Rozwinięcie wewnętrznej kanalizacji sanitarnej	Rys. nr 18
19 - Studnia chłonna dn=2000mm	Rys. nr 19
20 - Schemat technologii centralnego ogrzewania z węzłem ciepła oraz pompą ciepła. (pompa ciepła wg. odrębnego opracowania)	Rys. nr 20
21 - Rozwinięcie wewnętrznej instalacji ciepłej i zimnej wody.	Rys. nr 21
22 - Schemat wentylacji mechanicznej układ C1	Rys. nr 22
23 - Schemat wentylacji mechanicznej układ C2	Rys. nr 23
24 - Schemat wentylacji mechanicznej układ C3	Rys. nr 24
25 - Schemat wentylacji mechanicznej układ C4	Rys. nr 25
26 - Schemat wentylacji mechanicznej układ C5	Rys. nr 26
27 - Schemat wentylacji mechanicznej układ C6	Rys. nr 27
28 - Rozwinięcie wewnętrznej instalacji co	Rys. nr 28

## O P I S   T E C H N I C Z N Y

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora: Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Gdańsku Trakt Świętego Wojciecha 293, 80-001 Gdańsk
- 1.2. Projekt architektoniczno - konstrukcyjny adaptowanego budynku biurowego.
- 1.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.02r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i usytuowanie. Tekst jednolity : Dz. U. Nr 75 z 2002r. ;poz.690).
- 1.4. Polska Norma PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”
- 1.5. Polska Norma PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”
- 1.6. Polska Norma PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”
- 1.7. Obowiązujące normy i zarządzenia.

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Dla budynku biurowego zlokalizowanego w miejscowości Lubań dz. nr 217/31; 217/50; 217/70; 217/76, 217/74 obręb Lubań, gm. Nowa Karczma, powiat Kościerski. Pierwsza kategoria geotechniczna budynku.

### 3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Zasilanie budynku biurowego w wodę odbywać się będzie przez istniejącą zewnętrzną instalację wodociągową z istniejącego przyłącza wodociągowego zlokalizowanego na terenie działki inwestora. Zaprojektowano wodomierz dn=25mm (np. Metron WS 3,5 dn=25 lub równoważny). Zawór antyskażeniowy dn=40 (np. typu BA4760 lub równoważny). Wewnętrzną instalację wodociągową dla projektowanego budynku biurowego zaprojektowano z rur z tworzywa PEX (np. firmy „TECE” lub równoważnych). Rury typu PEX są przeznaczone do pracy przy max. temp. roboczych +95 °C. Podejścia wodociągowe do przyborów układać jako ukryte w zabudowie lub płytkich bruzdach ściennych. Przy przejściach przez ściany i stropy zastosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe, wypełnione kitem plastycznym. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Rurociągi wody zimnej należy prowadzić w posadzce - w styropianie – należy odpowiednio przymocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonanej ze specjalnej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Rozstaw uchwytów przesuwnych i stałych powinien być zgodny z wytycznymi producenta. Trasy przewodów i średnice przedstawiono w części graficznej. Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla



umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy i z wytycznymi producenta.

- Wysokość podejścia wodociągowego uzależniona jest od rodzaju przyboru i tak:
- umywalki, zlewozmywak : 20 - 25 cm poniżej górnej krawędzi przedniej ścianki.
- natrysk : 1,00 - 1,20 m nad dnem brodzika

W przypadku stosowania konsoli do urządzeń sanitarnych, np. Geberit, podejścia montować zgodnie z technologią właściwą dla tego typu rozwiązań.

W pomieszczeniu 1.22 zaprojektowano podejście wody i kanalizacji dla zmywarki z funkcją wypaźania (zmywarka dostawa inwestorska).

Dla pomieszczenia sali konferencyjnej przyjęto dostawę napoju, kanapek innych posiłków w naczyniach jednorazowego użytku. W przypadku przejść przewodów do innych stref p. pożarowych zastosować masy o odpowiedniej odporności ogniowej.

#### **4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA PRZECIWPOŻAROWA.**

Instalację wodociągową p.poż. zaprojektowano z rur stalowych wg PN-74/H-74200, ocynkowanych gwintowanych, łączonych za pomocą kształtek ocynkowanych z żeliwa ciągliwego, wykonanych wg. PN-67/H-74392 i 74393. Zawory hydrantowe Ø25 z końcówką do węża pożarniczego należy montować na wysokości 1,35m od posadzki. Przed każdym zaworem należy zainstalować zawór antyskazeńowy typu EA dn=25mm. Zawory hydrantowe zabudować szafką hydrantową, wyposażoną w węże ppoż. Ø25 z prądownicą. Cały zestaw winien posiadać atest dopuszczający do pracy w instalacjach ppoż. W celu zapewnienia jak największego ciśnienia wody w instalacji hydrantu należy na przewodzie zimnej wody na cele użytkowe zamontować zawór elektromagnetyczny wyposażony w presostat ciśnienia. W momencie poboru wody z instalacji hydrantowej nastąpi odcięcie wody na cele użytkowe. Zawór elektromagnetyczny powinien być zasilany z niezależnego źródła energii.

W przypadku przejść przewodów do innych stref p. pożarowych zastosować masy o odpowiedniej odporności ogniowej.

#### **5. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Ciepła woda dla potrzeb bytowo - gospodarczych projektowanego budynku biurowego przygotowywana będzie za pomocą projektowanego pojemnościowego podgrzewacza c.w.u (np. Reflex S200 lub równoważnego ) o pojemności 200l, zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym P 0,5 . Podgrzewacz zasilany z węzła cieplnego lub pompy ciepła (nie objętej opracowaniem), dodatkowo należy wyposażyć w grzałkę elektryczną. Instalację c.w.u. dla budynku biurowego wykonać należy z rur warstwowych z tworzywa PEX (np. firmy „TECE” lub równoważnych) zachowując warunki wykonania jak dla instalacji wody zimnej. Rozprowadzenie i podejścia wodociągowe zaprojektowano w posadzce i bruzdach ściennych w izolacji termicznej obok przewodów wody zimnej ze spadkami w stronę przyłącza lub przyborów. Na końcówkach przewodów

cyrkulacyjnych przed połączeniem z ciepłą wodą zaprojektowano zawory termostatyczne (np. VVC Afriso lub równoważne) o średnicach jak w części graficznej. Po próbie szczelności zaizolować przewody otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- średnica wewnętrzna do 22 mm                      -minimalna grubość izolacji 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm           -minimalna grubość izolacji 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm       -równa średnicy wewnętrznej rury.

W przypadku przejść przewodów do innych stref p. pożarowych zastosować masy o odpowiedniej odporności ogniowej.

## **6. PRÓBY I PŁUKANIA**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać hydrauliczną próbę szczelności o ciśnieniu próbnym 9 bar w ciągu ½ godziny. Po próbie instalację wodociągową przed oddaniem do eksploatacji należy zdezynfekować 10% podchlorkiem sodu i przepłukać aż do uzyskania na wypływie czystej wody. Wykonać badania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

## **7. INSTALACJA KANALIZACYJNA**

Ścieki z budynku odprowadzone zostaną poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej PVCØ160 zlokalizowanej w drodze na dz. nr geod. 217/23. Jako przewody kanalizacyjne w budynku zaprojektowano rury PCV (np. Wavin Metalplast - Buk lub równoważne) posiadających decyzję COBRTI Nr 188/93, łączonych przy pomocy kielichów uszczelnianych gumowymi uszczelkami wargowymi. Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacyjnej należy wykonać piony wentylacyjne jako przedłużenie pionów spustowych u dołu zamontować czyszczak.

W miejscu wskazanym w części graficznej projektu należy zamontować zawór napowietrzający.

U podstawy pionów zastosować rewizje kanalizacyjne zamykane szczelnie pokrywą. Piony kanalizacyjne należy układać w zabudowie płytami kartonowo – gipsowymi i w bruzdach ściennych. Podejście do przyborów wykonać w bruzdach lub na ścianie w zabudowie instalacyjnej podobnie jak przewody wody zimnej i ciepłej. W pomieszczeniach wszędzie, gdzie zaprojektowano wpusty podłogowe należy zastosować wpusty wyposażone w syfon zabezpieczający przed wyciekami z kanalizacji. W piwnicy zaprojektowano przepompownię ścieków (np. Vortoset 200DM lub równoważną). Wydajność 600l/min wysokość tłoczenia 12m typ wirnika DUO. Przewód tłoczny włączyć do poziomego grawitacyjnego w piwnicy. Studnia posiada szczelną pokrywę oraz od góry studni przewodem PVC110 podłączyć rurę wywiewną od pionu kanalizacji zakończonego rurą wywiewną ponad dachem. Przepompownia wyposażona w dwie pompy oraz zawór zwrotny.

W przypadku przejść przewodów do innych stref p. pożarowych zastosować masy o odpowiedniej odporności ogniowej.

## 8. OBLICZENIA

### 8.1. Obliczenie zapotrzebowania na wodę.

1. dla budynku biurowego

Przepływ obliczeniowy wody wyliczono w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Przybór	AWs	liczba szt.	AWs · l.szt.
Umywalka	0,14	15	2,1
Miska ustępowa	0,13	14	1,82
Zlewozmywak	0,14	7	0,98
Pisuar	0,30	5	1,50
Natrysk	0,30	2	0,60
Zawór ze złączką do węża	0,15	6	0,90
ΣAWs			7,9

Do obliczeń dla budynku biurowego zastosowano wzór :

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 [dm^3/s]$$

$$q = 0,4 \cdot (7,90)^{0,54} + 0,48 = 1,70 dm^3/s$$

Do obliczeń średnicy przewodu wodociągowego przyjęto, obciążenie wynikające z pracy jednego hydrantu p. poż. Ø25 i 15% zapotrzebowania socjalnego.

$$q = 1 \cdot 1,0 dm^3 + 0,15 \cdot 1,7 dm^3/s = 1,255 dm^3/s$$

Dla przepływu  $q = 1,255 dm^3/s$  projektowana zewnętrzna instalacja wodociągowa stal dn=40mm jest wystarczająca.

### 8.2. Obliczenie ilości ścieków.

dla budynku biurowego

Przepływ obliczeniowy obliczono dla zainstalowanych urządzeń sanitarnych zgodnie z normą PN-92/B-01707.

Przybór	AWs	liczba szt.	AWs · l.szt.
Umywalka	0,5	15	7,5
Miska ustępowa	2,5	14	35,0
Zlewozmywak	1,0	7	7,0
Pisuar	0,5	5	2,5
Natrysk	1,0	2	2,0
Wpust podłogowy	1,0	3	3,0
ΣAWs			57,0

Przepływ obliczeniowy wyznaczono w oparciu o wzór

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

Dla budynków o specyfice typowej dla budynku biurowego wartość odpływu charakterystycznego K wynosi 0,5.

$$q_s = 0,5 \sqrt{57,0} = 3,77 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla obliczeniowego przepływu  $q = 3,72 \text{ m}^3/\text{s}$  projektowany przewód kanalizacji sanitarnej PCVØ160 jest prawidłowy.

## 9. PROJEKTOWANA INSTALACJA C.O.

### 9.1 Założenia projektowe instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w układzie poziomym, dwururowym o parametrach wody grzejnej 65/50°C. Czynnik grzewczy pochodzić będzie z projektowanego kompaktowego węzła ciepłego o mocy 118 kW zasilanego z lokalnej osiedlowej kotłowni na paliwo stałe. Wezeł zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym (pom. nr P0.5). W następnym etapie budowy przewidziano montaż pompy ciepła o mocy 140KW współpracować będzie z węzłem co. Pompa np. typu Syscroll 140 Air PH EC EVO lub równoważna. Przewody c.o. będą dostarczać energii do ogrzewania lub chłodzenia po zainstalowaniu pompy ciepła, która nie jest objęta tym projektem.

W pomieszczeniu technicznym zlokalizowany jest rozdzielacz instalacyjny oraz podgrzewacz c.w.u. 200l.

Zaprojektowano sterownik programowalny który powinien sterować pracą 6 pomp obiegowych, 4 zaworów mieszających, 2 zaworów automatycznych odcinających w funkcji temperatury zewnętrznej oraz mieć możliwość podłączenia sterownika z funkcją temperatury wewnętrznej. Powinien mieć rezerwę na podłączenie pompy ciepła nie objętej tym opracowaniem. Sterownik w zależności ma ustalać temperaturę czynnika grzewczego z węzła powinny być dostępne co najmniej trzy grzewcze w celu wyboru najlepszego wariantu dla budynku.

Lokalizacja i rozmieszczenie urządzeń zgodnie z częścią graficzną projektu.

Dla pomieszczeń piwnicy, parteru, I i II piętra projektuje się wykonanie 5 niezależnych obiegów c.o.

Nr obiegu	Nazwa	Wydajność [kW]
1	Obieg piwnicy	9,00
2	Obieg parteru	14,00
3	Obieg piętra	20,00
4	Obieg podgrzewacza c.w.u.	31,00
5	Obieg central wentylacyjnych	44,00
		118,00KW

Dobre pompy obiegowe elektroniczne (np. firma Grundfos lub równoważne):

– obieg piwnicy	Magna 3 25-60	H=6,0m	Q=1,7 m³/h
– obieg parteru	Magna 3 40-180 FN	H=8,0m	Q=13,5 m³/h
– obieg piętra	Magna 3 32-120 F	H=8,0m	Q=8,0 m³/h
– obieg central wentylacyjnych	Magna 3 32-120 FN	H=8,0m	Q=6,0 m³/h
– obieg podgrzewu cwu	Magna 3 25-120	H=4,0m	Q=5,5 m³/h
– obieg cyrkulacji cwu	Magna 3 25-120 N	H=6,0m	Q=3,0 m³/h

## 9.2 Rurociągi

Przewody c.o. dla klimakonwektorów zaprojektowano jako miedziane instalacyjne twarde posiadające oznaczenie R290, zgodnie z normą PN-EN-1057:1999. Rury winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie decyzji „COBRTI „INSTAL”. Łączniki i kształtki zastosowano miedziane do lutowania kapilarnego „WOESTE”, „YORKSHIRE”. Łączniki do rur winny spełniać te same co rury wymagania materiałowe. Lutowanie złącz rur i kształtek należy wykonać metodą kapilarnego połączenia kielichowego przy pomocy lutu miękkiego. Do lutowania miękkiego zaleca się stosować luty z oznaczeniem L-SuCu3 lub L-SnAg5, L-Ag45Sn.

Montaż rur zgodnie z wytycznymi producenta. Przy przejściach przez ściany i stropy zastosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe, wypełnione kitem plastycznym. Dla rur ułożonych w posadzce grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Rurociągi grzewcze dla klimakonwektorów należy prowadzić w posadzce lub w styropianie. Rury należy odpowiednio przymocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonanej ze specjalnej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Rozstaw uchwytów przesuwnych i stałych powinien być zgodny z wytycznymi producenta. Trasy przewodów i średnice przedstawiono w części graficznej. Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy i z wytycznymi producenta. Rozprowadzenie i podejścia zaprojektowano w posadzce i bruzdach ściennych w izolacji termicznej. Po próbie szczelności zaizolować przewody izolacją. Rury należy izolować za pomocą otulin z np. pianki Firmy Thermaflex łączonych za pomocą kleju Thermaglue, otulin z wełny mineralnej lub o podobnych właściwościach i grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra TB i GM z dnia 05.07.2013r.

- średnica wewnętrzna do 22 mm minimalna grubość izolacji 20 mm,
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm minimalna grubość izolacji 30 mm,
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm równa średnicy wewnętrznej rury,
- średnica ponad 100 mm równa 100 mm,
- przewody i armatura wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowanie przewodów ½ wymagań poz. 1-4,
- przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników ½ wymagań poz. 1-4,
- przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze grubość 6 mm.

Przewody od węzła do rozdzielacza w pomieszczeniu technicznym zaprojektowano stalowe czarne bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74200 o połączeniach spawanych.

Przewody od rozdzielacza do central wentylacyjnych, instalacje parteru i piętra zaprojektowano jako stalowe ze złączkami zaciskowymi (np. KAN – therm Steel lub równoważne).

W przypadku przejść przewodów do innych stref p. pożarowych zastosować masy o odpowiedniej odporności ogniowej.

### **9.3 Elementy grzejne**

Jako elementy grzejne zastosowano klimakonwektory wentylatorowe biegowe z armaturą termostatyczną (np. Aqu@Fan II lub równoważne). Klimakonwektor należy wyposażyć w zawór dwudrogowy z siłownikiem regulator obrotów oraz sterownik termostatyczny montowany na ścianie. Klimakonwektory zaprojektowano systemem dwururowym latem chłodzenia (po zainstalowaniu pompy ciepła nie objęta opracowaniem) lub zimą zasilane w czynnik grzewczy z kompaktowego węzła cieplnego. W przypadku chłodzenia pozostałe grzejniki łazienkowe i płytowe zamknąć. Wszystkie urządzenia są przeznaczone do montażu przy ścianie na konsoli podłogowej ze stopkami lub na ścianie. Zalecamy, aby urządzenia ze stopkami montażowymi były mocowane do ściany z wykorzystaniem obu podłużnych otworów znajdujących się w górnej części chassis. W przypadku urządzeń AWC, przed zawieszeniem na ścianie trzeba zdjąć obudowę. W ścianie wywiercić otwory zgodnie z podanymi wymiarami. Zamontować śruby mocujące (dostarczane przez instalatora).

Zapewnić wolne miejsce na podłączenie instalacji wodnej oraz elektrycznej oraz sprawdzić, czy przyłącza znajdują się po prawidłowej stronie. Wymiary zgodnie z częścią graficzną.

Klimakonwektory powinny mieć odpowiednia wydajność grzewczą i chłodniczą na biegu środkowym :

- dla typu AWC 2031 powinny mieć: moc grzewcza – 2020W, moc chłodnicza- 1470W (typ 2)
- dla typu AWC 3031 powinny mieć: moc grzewcza – 2610W, moc chłodnicza- 2130W (typ 3)
- dla typu AWC 4031 powinny mieć: moc grzewcza – 3500W, moc chłodnicza- 2620W (typ 4)
- dla typu AWC 5031 powinny mieć: moc grzewcza – 3710W, moc chłodnicza- 2800W (typ 5)
- dla typu AWC 6031 powinny mieć: moc grzewcza – 5250W, moc chłodnicza- 4390W (typ 6)
- dla typu AWC 7031 powinny mieć: moc grzewcza – 6900W, moc chłodnicza- 5610W (typ 7)
- dla typu AWC 8031 powinny mieć: moc grzewcza – 8360W, moc chłodnicza- 6650W (typ 8)

### **9.4 Odpowietrzenie**

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez wbudowane w instalację zawory odpowietrzające oraz automatyczne odpowietrzniki.

### **9.5 Układanie przewodów**

Przewody poziome c.o. instalacji co należy układać w posadzce, pod stopem, a także nad podłogą w bruzdach ściennych w otulinie izolacyjnej. Przy przejściach przez przegrody oraz w bruzdach przewody zabezpieczyć przed tarciami. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym.



W trakcie układania rur należy ściśle przestrzegać prowadzenia trasy przewodu, ilości położenia i konstrukcji uchwytów przesuwanych i stałych oraz kompensatorów wg wytycznych producenta.

Po przeprowadzonej poprawnie próbie ciśnieniowej i otrzymaniu wyniku pozytywnego instalację należy zaizolować. Izolację wykonać za pomocą otulin z pianki PE np. firmy Thermaflex łączonych za pomocą kleju Thermaglu lub wełny mineralnej np. Rockwool. Montaż izolacji zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z zał.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej(materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4

## 9.6 Próby i płukanie instalacji

Całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśn. 6 bar oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max temperaturze zasilania. Upřednio instalację należy przepłukać wodą z prędkością wypływu min 2 m/s aż do uzyskania na wypływie czystej wody.

## 9.7 Napełnianie i opróżnianie instalacji

Napełnianie i opróżnianie roztworu wody i 35% glikolu etylenowym instalacji c.o. umożliwiać będą zawory w pomieszczeniu technicznym w piwnicy P0,5.

## 9.8 Zabezpieczenie instalacji co

Naczynie wzbiornicze na c.o. 140 litrowe oraz zawór bezpieczeństwa c.o. 2,5 bara dn=25mm.

## 9.9 Obliczenia instalacji co

Wytyczne przepływu ze względu na prędkość w przewodach miedzianych oraz KAN – therm Steel lub równoważnych.

Przepływy maksymalne dla danej średnicy przewodu według wytycznych producenta.

Typ przewodu	rura kan-therm steel dn=15 18x1,2 (0,4m/s)	rura kan-therm steel dn=20 22x1,5 (0,4m/s)	rura kan-therm steel dn=25 28x1,5 (0,4m/s)	rura kan-therm steel dn=32 36x1,5 (0,4m/s)			
Przepływ maksymalny m3/h	0,275	0,327	0,707	1,158			
Typ przewodu	rura kan-therm steel dn=15 18x1,2	rura kan-therm steel dn=20 22x1,5	rura kan-therm steel dn=25 28x1,5	rura kan-therm steel dn=32 36x1,5	rura kan-therm steel dn=40 42x1,5	rura kan-therm steel dn=50 54x1,5	rura kan-therm steel dn=65 76,1x
Przepływ maksymalny m3/h	0,688	0,817	1,766	2,894	4,298	7,350	14,650
Typ przewodu	rura miedziana dn=15 V=0,3m/s	rura miedziana dn=18 V=0,3m/s	rura miedziana dn=22 V=0,3m/s	rura miedziana dn=28 V=0,5m/s	rura miedziana dn=35 V=0,5m/s	rura miedziana dn=42 V=0,5m/s	rura miedziana dn=54 V=0,5m/s
Przepływ maksymalny m3/h	0,143	0,217	0,339	0,883	1,447	2,149	3,533

## 9.9 Piwnica:

NR	FUNKCJA	POW. m2	Straty ciepła W	Temperatura obl. st C	Zyski ciepła W	Przepływ m3/h dla ogrzewania	Przepływ m3/h dla chłodzenia
P.01	Klatka schodowa	14,35	1478	20	680	0,254216	0,11696
P.02	Komunikacja	5,47					
P.03	Pom. gospodarcze	4,13	97	16	230	0,016684	0,03956
P.04	Pom. techniczne	19,68	1668	12	1070	0,286896	0,18404
P.05	Pom. techniczne	11,43	60	12	640	0,01032	0,11008
P.06	Szatnia personelu	15,62	1809	20	2200	0,311148	0,3784
P.07	Natrysk personelu	3,67	557	24		0,095804	0
P.08	WC personelu	1,40	160	20		0,02752	0
P.09	Przeds. WC personelu	1,40					
P.10	Pom. socjalne	14,57	1604	20	1580	0,275888	0,27176
P.11	Archiwum	10,26	835	20	560	0,14362	0,09632
P.12	Serwerownia	17,44	708	12	3500	0,121776	0,602
P.13	Wentylatornia	49,70				0	0

**Eco-Construction Sp. z o. o.**  
**ul. Fiszera 14, 80-231 Gdańsk**

Obliczenia średnic obiegu piwnicy			
Nr działki	Przepływ grzanie m3/h	Przepływ chłodzenie m3/h	Średnica
1	0,017	0,04	18
2	0,287	0,184	22
3	0,304	0,224	22
4	0,122	0,602	28
5	0,144	0,096	18
6	0,266	0,698	28
7	0,254	0,117	22
8	0,52	0,815	28
9	0,276	0,272	22
10	0,796	1,087	35
11	0,028	0	15
12	0,824	1,087	35
13	0,095	0	15
14	0,919	1,087	35
15	0,275	0,272	22
16	1,194	1,359	35
17	0,01	0,11	15
18	1,204	1,469	35
19	1,508	1,693	35

Parter:

NR	FUNKCJA	POW. m2	Straty ciepła W	Temperatura obliczeniowa st C	Zyski ciepła W	Przepływ m3/h dla ogrzewania	Przepływ m3/h dla chłodzenia
0.01	Klatka schodowa	34,71	1064	16	2680	0,183008	0,46096
0.05	Komunikacja	10,84	825	20	900	0,1419	0,1548
0.01a	Szatnia	10,73	400	20	1800	0,0688	0,3096
0.02	Sala konferencyjna	187,07	5030	20	55000	0,86516	9,46
0.03	Przedsionek WC męskiego	4,39	277	20		0,047644	0
0.04	WC męski	4,05	145	20		0,02494	0
0.06	WC dla niepełnospr.	3,92	90	20		0,01548	0
0.07	Przedsionek WC damskiego	4,49	162	20		0,027864	0
0.08	WC damski	8,59	466	20		0,080152	0
0.09	Przedsionek	8,86	944	20		0,162368	0
0.10	Zaplecze sali konf.	10,45	574	20	650	0,098728	0,1118
0.11	Pomieszczenie dostaw	12,48	12	12	770	0,002064	0,13244
0.12	Pomieszczenie biurowe	10,15	639	20	1250	0,109908	0,215
0.13	Pomieszczenie biurowe	8,77	530	20	1080	0,09116	0,18576
0.14	Pomieszczenie biurowe	9,42	398	20	1160	0,068456	0,19952
0.15	Pomieszczenie biurowe	9,52	371	20	1180	0,063812	0,20296
0.16	Pomieszczenie biurowe	16,69	847	20	2060	0,145684	0,35432
0.17	Przeds. WC męskiego	4,60	282	20		0,048504	0
0.18	WC męski	6,70	481	20		0,082732	0
0.19	WC damskie + niepełnospr.	4,51	196	20		0,033712	0
0.20	Komunikacja	22,28	766	20	1810	0,131752	0,31132
0.21	Pomieszczenie biurowe	19,65	1103	20	2430	0,189716	0,41796
0.22	Pomieszczenie biurowe	15,88	751	20	1960	0,129172	0,33712
0.23	Pomieszczenie biurowe	9,08	351	20	1120	0,060372	0,19264
0.24	Pomieszczenie biurowe	10,16	510	20	1260	0,08772	0,21672
0.25	Pomieszczenie porządkowe	2,77	11	16		0,001892	0
0.26	Wiatrołap	5,25					

**Eco-Construction Sp. z o. o.**  
**ul. Fiszer 14, 80-231 Gdańsk**

Obliczenia średnic obiegu parteru			
Nr działki	Przepływ grzanie m3/h	Przepływ chłodzenie m3/h	Średnica
1	0,083	0	18
2	0,049	0	18
3	0,132	0	18
4	0,034	0	18
5	0,166	0	18
6	0,19	0,418	22
7	0,356	0,418	22
8	0,132	0,311	22
9	0,488	0,729	22
10	0,073	0,177	18
11	0,073	0,177	18
12	0,146	0,354	22
13	0,634	1,083	28
14	0,129	0,337	22
15	0,06	0,192	18
16	0,189	0,529	28
17	0,823	1,612	28
18	0,064	0,203	18
19	0,887	1,815	36
20	0,064	0,203	18
21	0,951	2,018	36
22	0,18	0,46	22
23	0,088	0,216	18
24	0,268	0,676	22
25	1,219	2,694	36
26	0,11	0,215	18
27	1,329	2,909	36
28	0,091	0,186	18
29	0,069	0,31	22
30	0,16	0,496	22
31	1,489	3,405	42
32	0,0866	0,946	28
33	0,0866	0,946	28
34	0,1732	1,892	36
35	0,0866	0,946	28
36	0,2598	2,838	36
37	0,0866	0,946	28
38	0,3464	3,784	42
39	0,08	0	18
40	0,028	0	18
41	0,108	0	18
42	0,4544	3,784	42
43	0,015	0	18
44	0,4694	3,784	42
45	0,142	0,155	18
46	0,6114	3,939	42
47	0,071	0	18
48	0,6824	3,939	42
49	0,0866	0,946	28
50	0,769	4,885	54
51	0,0866	0,946	28
52	0,8556	5,831	54
53	0,0866	0,946	28
54	0,9422	6,777	54
55	0,0866	0,946	28
56	1,0288	7,723	76,1
57	0,0866	0,946	28
58	1,1154	8,669	76,1
59	0,0866	0,946	28
60	1,202	9,615	76,1
61	0,163	0,15	18
62	0,1	0,11	18
63	0,263	0,26	18
64	1,465	9,875	76,1
65	0,002	0,132	18
66	1,467	10,007	76,7
67	2,956	13,412	76,1

Piętro:

NR	FUNKCJA	POW. m2	Straty ciepła W	Temperatura obliczeniowa st C	Zyski ciepła W	Przepływ m3/h dla ogrzewania	Przepływ m3/h dla chłodzenia
1.01	Klatka schodowa	54,15	2191	20	1680	0,376852	0,28896
1.02	Komunikacja	25,84	1264	20	960	0,217408	0,16512
1.03	Przeds. WC męskiego	3,32	10	20	0	0,00172	0
1.04	WC męski	5,06	211	20	0	0,036292	0
1.05	Przeds. WC damskiego	4,21	130	20	0	0,02236	0
1.06	WC damski	6,15	152	20	0	0,026144	0
1.07	Pomieszczenie biurowe	27,66	1457	20	3400	0,250604	0,5848
1.08	Pomieszczenie biurowe	23,25	1046	20	2860	0,179912	0,49192
1.09	Pomieszczenie socjalne	7,08	205	20	860	0,03526	0,14792
1.10	Pomieszczenie biurowe	23,55	1325	20	2890	0,2279	0,49708
1.11	Pomieszczenie biurowe	12,77	544	20	1570	0,093568	0,27004
1.12	Pomieszczenie biurowe	32,90	1694	20	4030	0,291368	0,69316
1.13	Pomieszczenie biurowe	10,39	450	20	1310	0,0774	0,22532
1.14	Pomieszczenie biurowe	11,38	486	20	1400	0,083592	0,2408
1.15	Pomieszczenie biurowe	28,27	1231	20	3480	0,211732	0,59856
1.16	Pomieszczenie biurowe	16,25	797	20	2020	0,137084	0,34744
1.17	Pomieszczenie biurowe	16,38	806	20	2040	0,138632	0,35088
1.18	Pomieszczenie biurowe	16,11	692	20	1980	0,119024	0,34056
1.19	Pomieszczenie biurowe	16,65	906	20	2080	0,155832	0,35776
1.20	Sala spotkań	24,26	1023	20	7000	0,175956	1,204
1.21	Łazienka	4,25	398	24	0	0,068456	0
1.22	Aneks kuchenny	3,92	60	20	480	0,01032	0,08256
1.23	Pomieszczenie biurowe	22,34	1122	20	1590	0,192984	0,27348
1.24	Pom. biurowe - sekretariat	21,04	977	20	2590	0,168044	0,44548
1.25	Komunikacja	15,54	906	20	1190	0,155832	0,20468
1.26	Pomieszczenie biurowe	12,90	515	20	1460	0,08858	0,25112
1.27	Pom. tech. - wentylatornia	4,40	0	0	0		



**Eco-Construction Sp. z o. o.**  
**ul. Fiszer 14, 80-231 Gdańsk**

Obliczenia średnic obiegu piętra			
1	0,0965	0,137	18
2	0,0965	0,137	18
3	0,193	0,274	18
4	0,068	0	18
5	0,01	0,082	18
6	0,078	0,082	18
7	0,271	0,356	22
8	0,088	0,602	28
9	0,088	0,602	28
10	0,176	1,204	28
11	0,447	1,56	28
12	0,156	0,205	18
13	0,603	1,765	28
14	0,084	0,2225	22
15	0,084	0,2225	22
16	0,168	0,445	22
17	0,1885	0,1445	18
18	0,088	0,251	18
19	0,2765	0,3955	22
20	0,4445	0,8405	28
21	1,0475	2,6055	36
22	0,156	0,357	22
23	1,2035	2,9625	42
24	0,137	0,347	28
25	0,1885	0,1445	18
26	0,3255	0,4915	28
27	1,529	3,454	42
28	0,119	0,34	22
29	0,138	0,35	22
30	0,257	0,69	28
31	1,786	4,144	42
32	0,114	0,2485	18
33	0,093	0,27	18
34	0,207	0,5185	22
35	0,1455	0,3465	22
36	0,1455	0,3465	22
37	0,291	0,693	28
38	0,077	0,225	18
39	0,368	0,918	28
40	0,575	1,4365	28
41	0,035	0,148	18
42	0,61	1,5845	28
43	0,1085	0,0825	18
44	0,7185	1,667	28
45	0,083	0,24	18
46	0,8015	1,907	36
47	0,1055	0,299	22
48	0,1055	0,299	22
49	0,211	0,598	22
50	0,1085	0,0825	18
51	0,3195	0,6805	28
52	1,121	2,5875	36
53	0,001	0	18
54	0,036	0	18
55	0,037	0	18
56	1,158	2,5875	36
57	0,026	0	18
58	1,184	2,5875	36
59	0,114	0,2485	22
60	0,18	0,491	28
61	0,294	0,7395	28
62	0,25	0,585	28
63	0,544	1,3245	28
64	1,728	3,912	42
65	3,514	8,056	54

Obliczenia obiegu central wentylacyjnych:

Obliczenia średnic obiegu central wentylacyjnych			
Nr działki	Moc nagrzewnic W	Przepływ chłodzenie m <sup>3</sup> /h	Średnica
1	7000	1,204	28
2	22100	3,8012	42
3	29100	5,0052	54
4	1300	0,2236	18
5	3800	0,6536	22
6	5100	0,8772	28
7	4900	0,8428	28
8	10000	1,72	36
9	4800	0,8256	28
10	14800	2,5456	36
11	43900	7,5508	54

## 10. PROJEKTOWANA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 10.1. Założenia instalacja wentylacji mechanicznej.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej w budynku biurowym ma za zadanie dostarczyć świeże powietrze o wymaganych parametrach (odpowiedniej temperaturze i ilości) do zaprojektowanych pomieszczeń i usunąć powietrze zużyte. W piwnicy w pomieszczeniu technicznym P0.13 umieszczono 4 centrale nawiewno - wyciągowe C1, C2, C4 i C5. Na parterze w pomieszczeniu 0.10 umieszczono centrale wentylacyjną nawiewno – wyciągowa C3. Na piętrze w pomieszczeniu 1.27 centrala nawiewno – wyciągowa C6. Centrale w piwnicy będą posiadać wspólną układ przewodów czerni i wyrzutni. Pozostałe dwie centrale osobne przewody czepni i wyrzutni.

Centrala C1 obsługuje pomieszczenia piwnicy.

Centrala C2 obsługuje parter (prawa część budynku patrząc od ulicy).

Centrala C3 obsługuje parter (lewa strona budynku)

Centrala C4 obsługuje piętro sala spotkań 1.20

Centrala C5 obsługuje piętro pozostałe pomieszczenia (prawej części budynku)

Centrala C6 obsługuje piętro (lewą część budynku)

Dla pomieszczeń wc zaprojektowano osobne przewody wentylacyjne stalowe kołowe o średnicy d=100mm ocieplone 5 cm wełną mineralną z folią aluminiową wg części graficznej. W pomieszczeniach wc zaprojektowano wentylatory wyciągowe (np. Silent 100CZ lub 200CZ) załączane ze światłem w pomieszczeniach. W korytarzu lub umywalniach dodano dodatkowe powietrze nawiewane a wyciągane z pomieszczeń wc. Przewody stalowe wyprowadzić ponad dach i wykonać podmurówkę z cegły. W części graficznej zaznaczono , które drzwi należy wyposażyć w nawiewy. Centrale wentylacyjne z wymiennikiem krzyżowym filtrem nagrzewnicą wodną oraz chłodnicą wodną. Na kanałach nawiewnych i wyciągowych zainstalować tłumiki hałasu. W miejscach przejść kanałów

wentylacyjnych do innej strefy p.pożarowej stosować klapy p.pożarowe a przejścia uszczelnić atestowanymi materiałami p. pożarowymi

W tabelach zestawiono ilości powietrza dla poszczególnych central wentylacyjnych.

Tab. nr 1. Strumienie wentylacyjne pomieszczeń piwnicy – układ C1 oraz wentylatory łazienkowe

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian	Strumień wentylacyjny w pomieszczeniu
		[m³]	[wym./h]	[m³/h]
P0.1 i P0.2	Klatka schodowa oraz komunikacja	51,6	1	52
P0.3	Pomieszczenie porządkowe	11,4	1,75	20
P0.4	Pomieszczenie techniczne	53,1	1	55
P0.5	Pomieszczenie techniczne	32	1,25	40
P0.6	Szatnia	64	2	130
P0.7	Natrysk (wentylator wyciągowy)	11	4,5	50
P0.8 i P0.9	Wc i przedsionek (wentylator wyciągowy)	7,30	6,8	50
P10	Pomieszczenie socjalne	39,30	2	80
P11	Archiwum	27,70	2	60
P12	Serwerownia	46,80	5	235
P13	Pomieszczenie techniczne	134,00	0.5	70

Tab. nr 2. Strumienie wentylacyjne pomieszczeń parter prawa strona – układ C2 oraz wentylatory łazienkowe

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian	Strumień wentylacyjny w pomieszczeniu
		[m³]	[wym./h]	[m³/h]
0.01 i 0.20	Klatka schodowa i komunikacja	139	1	140
0,01	Szatnia	32,4	2	65
0.12	Pomieszczenie biurowe	26,3	1,1	30
0.13	Pomieszczenie biurowe	26,3	1,1	30
0.14	Pomieszczenie biurowe	28,3	1	30
0.15	Pomieszczenie biurowe	28,5	1	30
0.16	Pomieszczenie biurowe	50,3	1,2	60
0,17	Przedsionek WC męskiego (wentylator wyciągowy)	13,8	2	30
0.18	WC męskie (wentylator wyciągowy)	20	7,5	150
0.19	WC damskie (wentylator wyciągowy)	13,5	3,7	50
0.21	Pomieszczenie biurowe	59	1,5	90
0.22	Pomieszczenie biurowe	47,6	1,25	60
0.23	Pomieszczenie biurowe	27,2	1	30
0.24	Pomieszczenie biurowe	30,5	1	30
0.25	Pomieszczenie porządkowe	8,3	2,4	20

Tab. nr 3. Strumienie wentylacyjne pomieszczeń parter lewa strona – układ C3 oraz wentylatory łazienkowe

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian	Strumień wentylacyjny w pomieszczeniu
		[m <sup>3</sup> ]	[wym./h]	[m <sup>3</sup> /h]
0,02	Sala konferencyjna	730	4,1	3000
0.03	Przedsionek WC(wentylator wyciągowy)	16,8	2,4	40
0.04	WC (wentylator wyciągowy)	15,50	6,5	100
0.05	Komunikacja	41,60	1	45
0.06	WC (wentylator wyciągowy)	15,00	3,3	50
0,07	Przedsionek WC	18,00	2	40
0,08	WC (wentylator wyciągowy)	34,00	4,4	150
0.09	Przedsionek	35,00	1	35
0.10	Zaplecze sali	40,00	1	40
0.11	Pomieszczenie dostaw	37,40	1	40

Tab. nr 4. Strumienie wentylacyjne pomieszczeń piętro – układ C4

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian	Strumień wentylacyjny w pomieszczeniu
		[m <sup>3</sup> ]	[wym./h]	[m <sup>3</sup> /h]
1.20	Sala spotkań	75,4	4	300

Tab. nr 5. Strumienie wentylacyjne pomieszczeń piętro – układ C5 oraz wentylatory łazienkowe

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian	Strumień wentylacyjny w pomieszczeniu
		[m <sup>3</sup> ]	[wym./h]	[m <sup>3</sup> /h]
1.01 I 1.25	Klatka schodowa i komunikacja	184	1	185
1.16	Pomieszczenie biurowe	49,7	1	50
1.17	Pomieszczenie biurowe	50,20	1	50
1.18	Pomieszczenie biurowe	49,20	1	50
1.19	Pomieszczenie biurowe	50,70	1	50
1.21	Łazienka (wentylator wyciągowy)	13,00	3,8	50
1.22	Aneks kuchenny	12,00	3,3	40
1.23	Biuro dyrektora	68,30	1	70
1.24	Sekretariat	64,60	1	70
1.26	Pomieszczenie biurowe	39,6	1	40

Tab. nr 5. Strumienie wentylacyjne pomieszczeń piętro – układ C6 oraz wentylatory łazienkowe

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian	Strumień wentylacyjny w pomieszczeniu
		[m <sup>3</sup> ]	[wym./h]	[m <sup>3</sup> /h]
1.02	Komunikacja	102,4	1	100
1.03	Przedsionek WC	12,5	2	25
1.04	WC (wentylator wyciągowy)	18,75	4	75
1.05	Przedsionek WC	14,1	2	30
1.06	WC (wentylator wyciągowy)	26,80	4	100
1.07	Pomieszczenie biurowe	81,00	1,1	90
1.08	Pomieszczenie biurowe	68,30	1,3	90

1.09	Pomieszczenie socjalne	20,50	2	40
1.10	Pomieszczenie biurowe	69,00	1,7	120
1.11	Pomieszczenie biurowe	37,40	1,1	40
1.12	Pomieszczenie biurowe	96,20	1,25	120
1.13	Pomieszczenie biurowe	31,20	1	30
1.14	Pomieszczenie biurowe	33,30	1	35
1.15	Pomieszczenie biurowe	83,00	1,1	90

## 10.2 Dobór urządzeń

### 10.2.1 Przewody wentylacyjne

Przewody i kształtki wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej:

- ♦ prostokątne typu A/I,
- ♦ kołowe typu SPIRO

Poszczególne elementy przewodów prostokątnych należy łączyć ze sobą za pomocą kołnierzy z umieszczonymi pomiędzy kołnierzami przekładkami z gumy technicznej. Elementy przewodów kołowych należy łączyć kielichowo zgodnie z technologią właściwą dla rur SPIRO.

Przejścia przewodami wentylacyjnymi przez przegrody budowlane zostaną odizolowane od przegrody przekładkami wykonanymi z pianki polietylenowej gr. min. 12 mm lub podobnym materiałem izolacyjnym. Przejścia przewodów przez dach izolować wełną mineralną grubości min. 10cm.

Przewody i kształtki wentylacyjne należy bardzo starannie zaizolować cieplnie materiałami posiadającymi stosowne atesty i mocować do konstrukcji budowlanych za pomocą typowych podwieszów i podpór. Izolowanie kanałów zabezpiecza ochładzaniu się powietrza nawiewnego w przypadku ogrzewania i skraplaniu się wilgoci na powierzchni kanału w przypadku chłodzenia.

### 10.2.2 Izolacja przewodów

Przewody zaizolować izolacją (np. Paroc Mata Lamella Mat lub równoważną). Izolację zakładać wg wytycznych producenta. Izolacja ma zapewnić ograniczenie strat ciepła z przewodów, zabezpieczyć przed wykraplaniem się pary wodnej.

Termoizolację wykonać zgodnie z zał.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Wymagane grubości izolacji zestawiono w tabeli poniżej:

Tab.. Wymagane grubości izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))
1	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
2	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

### 10.2.3 Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą kratki nawiewnych z blachy ocynkowanej malowanych proszkowo (np. firmy Ciecholewski lub równoważnych), o wielkościach opisanych w części graficznej niniejszego opracowania. Kratki nawiewne należy wyregulować na wydatki opisane w części graficznej za pomocą przepustnic regulacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej montowanych bezpośrednio przed kratkami wentylacyjnymi np. Ciecholewski PRKC. Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez kratki wywiewne z blachy ocynkowanej malowanych proszkowo np. firmy Ciecholewski, o wielkościach opisanych w części graficznej. Kratki wywiewne należy wyregulować na wydatki opisane w części graficznej za pomocą przepustnic regulacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej montowanych bezpośrednio przed kratkami wentylacyjnymi np. typu Ciecholewski PRKC lub równoważnych.

### 10.2.4 Wentylatory wywiewne

Zaprojektowano wentylatory wywiewne (w zestawieniu wentylacji wydajności dla każdego pomieszczenia) np. firmy Venture Industrie typu Silent 100CH i 200CZ lub równoważne. Dla pomieszczeń bez okien załączane z oświetleniem, dla pomieszczeń z oknami czujnikiem.

### 10.2.5 Centrale wentylacyjne

1. Centrala C1 wewnętrzna podwieszana np. typu Topvex FR 03 HW lub równoważna (układ nr 1).

Powyższa centrala składa się z następujących sekcji:

- a) filtra odpowiedniego dla pomieszczeń biurowych,
- b) wymiennika krzyżowego (za zgodą projektanta możliwa zmiana na wymiennik obrotowy)
- c) nagrzewnicy wodnej,
- d) chłodnicy wodnej
- e) wentylatora

Centrala pracować będzie przy określonych parametrach:

- wydatek powietrza nawiewanego : 792m<sup>3</sup>/h
- wydatek powietrza wywiewanego : 692m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny : 250 Pa
- temperatura nawiewu : 20°C

Centrala zostanie zamontowana jako wewnętrzna podwieszana w pomieszczeniu technicznym P13 dostęp do centrali z dołu. Automatyka centrali powinna zapewniać regulację wydatku

2. Centrala C2 wewnętrzna stojąca np. typu Topvex SR 03 HW lub równoważna (układ nr 2).

Powyższa centrala składa się z następujących sekcji:

- a) filtra odpowiedniego dla pomieszczeń biurowych,
- b) wymiennika krzyżowego (za zgodą projektanta możliwa zmiana na wymiennik obrotowy)



- c) nagrzewnicy wodnej,
- d) chłodnicy wodnej
- e) wentylatora

Centrala pracować będzie przy określonych parametrach:

- wydatek powietrza nawiewanego : 850m<sup>3</sup>/h
- wydatek powietrza wywiewanego : 650m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny : 250 Pa
- temperatura nawiewu : 20°C

Centrala zostanie zamontowana jako wewnętrzna stojąca w pomieszczeniu technicznym P13 dostęp do centrali z boku. Automatyka centrali powinna zapewniać regulację wydatku

3. Centrala C3 wewnętrzna podwieszana np. typu Topvex FR 11 HW lub równoważna (układ nr 3).

Powyższa centrala składa się z następujących sekcji:

- a) filtra odpowiedniego dla pomieszczeń biurowych,
- b) wymiennika krzyżowego (za zgodą projektanta możliwa zmiana na wymiennik obrotowy)
- c) nagrzewnicy wodnej,
- d) chłodnicy wodnej
- e) wentylatora

Centrala pracować będzie przy określonych parametrach:

- wydatek powietrza nawiewanego : 3540m<sup>3</sup>/h
- wydatek powietrza wywiewanego : 3240m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny : 250 Pa
- temperatura nawiewu : 20°C

Centrala zostanie zamontowana jako wewnętrzna podwieszana w zapleczu sali 0.10 dostęp do centrali z dołu. Automatyka centrali powinna zapewniać regulację wydatku

4. Centrala C4 wewnętrzna stojąca np. typu Topvex SR 03 HW lub równoważna (układ nr 4).

Powyższa centrala składa się z następujących sekcji:

- a) filtra odpowiedniego dla pomieszczeń biurowych,
- b) wymiennika krzyżowego (za zgodą projektanta możliwa zmiana na wymiennik obrotowy)
- c) nagrzewnicy wodnej,
- d) chłodnicy wodnej
- e) wentylatora

Centrala pracować będzie przy określonych parametrach:

- wydatek powietrza nawiewanego : 300m<sup>3</sup>/h
- wydatek powietrza wywiewanego : 300m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny : 250 Pa
- temperatura nawiewu : 20°C

Centrala zostanie zamontowana jako wewnętrzna stojąca w pomieszczeniu technicznym P13 dostęp do centrali z boku. Automatyka centrali powinna zapewniać regulację wydatku

5. Centrala C5 wewnętrzna stojąca np. typu Topvex SR 03 HW lub równoważna (układ nr 5).

Powyższa centrala składa się z następujących sekcji:

- a) filtra odpowiedniego dla pomieszczeń biurowych,
- b) wymiennika krzyżowego (za zgodą projektanta możliwa zmiana na wymiennik obrotowy)
- c) nagrzewnicy wodnej,
- d) chłodnicy wodnej
- e) wentylatora

Centrala pracować będzie przy określonych parametrach:

- wydatek powietrza nawiewanego : 655m<sup>3</sup>/h
- wydatek powietrza wywiewanego : 605m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny : 250 Pa
- temperatura nawiewu : 20°C

Centrala zostanie zamontowana jako wewnętrzna stojąca w pomieszczeniu technicznym P13 dostęp do centrali z boku. Automatyka centrali powinna zapewniać regulację wydatku

6. Centrala C6 wewnętrzna stojąca np. typu Topvex SR 03 HW lub równoważna (układ nr 6).

Powyższa centrala składa się z następujących sekcji:

- a) filtra odpowiedniego dla pomieszczeń biurowych,
- b) wymiennika krzyżowego (za zgodą projektanta możliwa zmiana na wymiennik obrotowy)
- c) nagrzewnicy wodnej,
- d) chłodnicy wodnej
- e) wentylatora

Centrala pracować będzie przy określonych parametrach:

- wydatek powietrza nawiewanego : 1035m<sup>3</sup>/h
- wydatek powietrza wywiewanego : 755m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny : 250 Pa
- temperatura nawiewu : 20°C

Centrala zostanie zamontowana jako wewnętrzna stojąca w pomieszczeniu technicznym na piętrze dostęp do centrali z boku. Automatyka centrali powinna zapewniać regulację wydatku

### 10.2.6 Kłapy p. pożarowe

Obowiązujące prawo budowlane, nakłada obowiązek wydzielenia pomieszczeń różnych stref pożarowych. Istnieje zatem konieczność montażu kłap p. pożarowych. na instalacji wentylacji, wychodzących poza pomieszczenia o różnych strefach p. poż.. odpowiednio EI30 lub EI60.

Projektowane klapy p. poż. przewiduje się zamontować na istniejących kanałach wentylacyjnych w przegrodach budowlanych, pomiędzy pomieszczeniem o różnych strefach p. pożarowych

Klapy zamontować jednym końcem w licu ściany lub stropu. Zamknięcie klapy odcinającej następuje przy temperaturze 72°C w wyniku zadziałania wyzwalacza topikowego. Mechanizm zwalniający jest dostępny z zewnątrz i może być łatwo sprawdzony.

### 10.2.7. Odprowadzenie skroplin central wentylacyjnych

Przewody odprowadzające skropliny zaprojektowano z rury PCV 50 i 75mm (np. Wavin Metalplast - Buk lub równoważne) posiadających decyzję COBRTI Nr 188/93, łączonych przy pomocy kielichów uszczelnianych gumowymi uszczelkami wargowymi. Przewody zaznaczono na rzutach kanalizacji sanitarnej.

### 10.2.6 Obliczenia kanałów wentylacyjnych:

Nr centrali	Przepływ	Przepływ	Zalecana prędkość	Wysokość kanału	Szerokość kanału	Szerokość kanału dobrana	Prędkość rzeczywista
	$m^3/h$	$m^3/s$	$m/s$	$m$	$m$	$m$	$m/s$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Nawiew C1</b>							
1N	80	0,022	2,00	0,16	0,07	0,16	0,87
1N	160	0,044	2,00	0,16	0,14	0,16	1,74
1N	395	0,110	3,00	0,16	0,23	0,20	3,43
1N	415	0,115	3,50	0,16	0,21	0,20	3,60
1N	470	0,131	4,00	0,16	0,20	0,20	4,08
1N	510	0,142	4,50	0,16	0,20	0,20	4,43
1N	612	0,170	5,00	0,16	0,21	0,25	4,25
1N	792	0,220	5,50	0,16	0,25	0,25	5,50
<b>Wywiew C1</b>							
1W	55	0,015	2,00	0,16	0,05	0,16	0,60
1W	75	0,021	2,00	0,16	0,07	0,16	0,81
1W	127	0,035	2,00	0,16	0,11	0,16	1,38
1W	362	0,101	3,00	0,16	0,21	0,25	2,51
1W	402	0,112	3,50	0,16	0,20	0,25	2,79
1W	532	0,148	4,00	0,16	0,23	0,25	3,69
1W	612	0,170	4,50	0,16	0,24	0,25	4,25
1W	692	0,192	4,50	0,16	0,27	0,25	4,81

Nr centrali	Przepływ	Przepływ	Zalecana prędkość	Wysokość kanału	Szerokość kanału	Szerokość kanału dobrana	Prędkość rzeczywista
	$m^3/h$	$m^3/s$	$m/s$	$m$	$m$	$m$	$m/s$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Nawiew C2</b>							
2N	90	0,025	2,00	0,16	0,08	0,16	0,98
2N	150	0,042	2,00	0,16	0,13	0,16	1,63
2N	180	0,050	2,00	0,16	0,16	0,16	1,95
2N	210	0,058	2,00	0,16	0,18	0,20	1,82
2N	20	0,006	2,00	0,16	0,02	0,16	0,22
2N	50	0,014	2,00	0,16	0,04	0,16	0,54
2N	80	0,022	2,00	0,16	0,07	0,16	0,87
2N	145	0,040	2,00	0,16	0,13	0,16	1,57
2N	355	0,099	2,50	0,20	0,20	0,20	2,47
2N	385	0,107	2,50	0,20	0,21	0,20	2,67
2N	415	0,115	3,00	0,20	0,19	0,20	2,88
2N	260	0,072	2,00	0,20	0,18	0,20	1,81
2N	440	0,122	2,50	0,20	0,24	0,25	2,44
2N	500	0,139	3,00	0,20	0,23	0,25	2,78
2N	915	0,254	4,00	0,20	0,32	0,32	4,03
<b>Wywiew C2</b>							
2W	30	0,008	2,00	0,16	0,03	0,16	0,33
2W	50	0,014	2,00	0,16	0,04	0,16	0,54
2W	30	0,008	2,00	0,16	0,03	0,16	0,33
2W	95	0,026	2,00	0,16	0,08	0,16	1,03
2W	145	0,040	2,00	0,16	0,13	0,16	1,57
2W	355	0,099	2,50	0,20	0,20	0,20	2,47
2W	385	0,107	2,50	0,20	0,21	0,20	2,67
2W	415	0,115	2,50	0,20	0,23	0,20	2,88
2W	445	0,124	3,00	0,20	0,21	0,25	2,47
2W	475	0,132	3,00	0,20	0,22	0,25	2,64
2W	90	0,025	2,00	0,16	0,08	0,16	0,98
2W	150	0,042	2,00	0,16	0,13	0,16	1,63
2W	210	0,058	2,00	0,16	0,18	0,20	1,82
2W	685	0,190	3,50	0,20	0,27	0,32	3,02

Nr centrali	Przepływ	Przepływ	Zalecana prędkość	Wysokość kanału	Szerokość kanału	Szerokość kanału dobrana	Prędkość rzeczywista
	$m^3/h$	$m^3/s$	$m/s$	$m$	$m$	$m$	$m/s$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Nawiew C3</b>							
3N	190	0,053	2,00	0,20	0,13	0,16	1,65
3N	235	0,065	2,00	0,20	0,16	0,20	1,63
3N	375	0,104	2,50	0,20	0,21	0,25	2,08
3N	625	0,174	2,50	0,25	0,28	0,32	2,20
3N	875	0,243	3,00	0,25	0,32	0,32	3,09
3N	1125	0,313	3,50	0,25	0,36	0,35	3,57
3N	1375	0,382	4,00	0,25	0,38	0,40	3,82
3N	1625	0,451	4,50	0,25	0,40	0,45	4,01
3N	1875	0,521	5,00	0,25	0,42	0,50	4,17
3N	1915	0,532	5,00	0,25	0,43	0,50	4,26
3N	250	0,069	2,00	0,25	0,14	0,20	1,39
3N	500	0,139	2,50	0,25	0,22	0,25	2,22
3N	750	0,208	3,00	0,25	0,28	0,32	2,65
3N	1000	0,278	3,50	0,25	0,32	0,40	2,78
3N	1250	0,347	4,00	0,25	0,35	0,45	3,09
3N	1500	0,417	4,50	0,25	0,37	0,50	3,33
3N	1535	0,426	4,50	0,25	0,38	0,50	3,41
3N	3540	0,983	5,00	0,32	0,62	0,50	6,24
<b>Wywiew C3</b>							
3W	45	0,013	2,00	0,16	0,04	0,16	0,49
3W	545	0,151	2,50	0,32	0,19	0,16	3,00
3W	1045	0,290	3,00	0,32	0,31	0,25	3,69
3W	1545	0,429	4,00	0,32	0,34	0,32	4,33
3W	2045	0,568	4,50	0,32	0,40	0,40	4,51
3W	2545	0,707	5,00	0,32	0,45	0,45	4,99
3W	3045	0,846	5,50	0,32	0,49	0,50	5,37

Nr centrali	Przepływ	Przepływ	Zalecana prędkość	Wysokość kanału	Szerokość kanału	Szerokość kanału dobrana	Prędkość rzeczywista
	$m^3/h$	$m^3/s$	$m/s$	$m$	$m$	$m$	$m/s$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Nawiew C4</b>							
4N	75	0,021	2,00	0,16	0,07	0,16	0,81
4N	150	0,042	2,50	0,16	0,10	0,16	1,63
4N	225	0,063	3,00	0,16	0,13	0,16	2,44
4N	300	0,083	3,00	0,16	0,17	0,16	3,26
<b>Wywiew C4</b>							
4W	75	0,021	2,00	0,16	0,07	0,16	0,81
4W	150	0,042	2,50	0,16	0,10	0,16	1,63
4W	225	0,063	3,00	0,16	0,13	0,16	2,44
4W	300	0,083	3,00	0,16	0,17	0,16	3,26

Nr centrali	Przepływ	Przepływ	Zalecana prędkość	Wysokość kanału	Szerokość kanału	Szerokość kanału dobrana	Prędkość rzeczywista
	$m^3/h$	$m^3/s$	$m/s$	$m$	$m$	$m$	$m/s$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Nawiew C5</b>							
5N	120	0,033	2,00	0,16	0,10	0,16	1,30
5N	40	0,011	2,00	0,16	0,03	0,16	0,43
5N	160	0,044	2,00	0,16	0,14	0,16	1,74
5N	230	0,064	2,50	0,16	0,16	0,16	2,50
5N	40	0,011	2,50	0,16	0,03	0,16	0,43
5N	270	0,075	2,50	0,16	0,19	0,20	2,34
5N	455	0,126	3,00	0,20	0,21	0,20	3,16
5N	50	0,014	2,00	0,16	0,04	0,16	0,54
5N	100	0,028	2,00	0,16	0,09	0,16	1,09
5N	150	0,042	2,00	0,16	0,13	0,16	1,63
5N	200	0,056	2,00	0,16	0,17	0,20	1,74
5N	655	0,182	3,00	0,20	0,30	0,25	3,64
<b>Wywiew C5</b>							
5W	40	0,011	2,00	0,16	0,03	0,16	0,43
5W	110	0,031	2,00	0,16	0,10	0,16	1,19
5W	50	0,014	2,00	0,16	0,04	0,16	0,54
5W	235	0,065	2,00	0,16	0,20	0,20	2,04
5W	285	0,079	2,50	0,16	0,20	0,20	2,47
5W	335	0,093	3,00	0,16	0,19	0,20	2,91
5W	385	0,107	3,00	0,20	0,18	0,20	2,67
5W	425	0,118	3,00	0,20	0,20	0,20	2,95
5W	495	0,138	3,00	0,20	0,23	0,25	2,75
5W	605	0,168	3,00	0,20	0,28	0,25	3,36



Nr centrali	Przepływ	Przepływ	Zalecana prędkość	Wysokość kanału	Szerokość kanału	Szerokość kanału dobrana	Prędkość rzeczywista
	$m^3/h$	$m^3/s$	$m/s$	$m$	$m$	$m$	$m/s$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Nawiew C6</b>							
6N	45	0,013	2,00	0,16	0,04	0,16	0,49
6N	90	0,025	2,00	0,16	0,08	0,16	0,98
6N	125	0,035	2,00	0,16	0,11	0,16	1,36
6N	160	0,044	2,00	0,16	0,14	0,16	1,74
6N	220	0,061	2,00	0,16	0,19	0,20	1,91
6N	280	0,078	2,50	0,16	0,19	0,20	2,43
6N	320	0,089	2,50	0,20	0,18	0,20	2,22
6N	440	0,122	3,00	0,20	0,20	0,20	3,06
6N	530	0,147	3,00	0,20	0,25	0,25	2,94
6N	570	0,158	3,00	0,20	0,26	0,25	3,17
6N	660	0,183	3,50	0,20	0,26	0,25	3,67
6N	380	0,106	3,00	0,20	0,18	0,20	2,64
6N	1040	0,289	3,00	0,32	0,31	0,32	2,91
<b>Wywiew C6</b>							
6W	120	0,033	2,00	0,16	0,10	0,16	1,30
6W	210	0,058	2,00	0,16	0,18	0,20	1,82
6W	310	0,086	2,00	0,20	0,22	0,20	2,15
6W	350	0,097	2,50	0,20	0,19	0,20	2,43
6W	470	0,131	3,00	0,20	0,22	0,25	2,61
6W	510	0,142	3,00	0,20	0,24	0,25	2,83
6W	540	0,150	3,00	0,20	0,25	0,25	3,00
6W	575	0,160	3,00	0,20	0,27	0,25	3,19
6W	665	0,185	3,00	0,20	0,31	0,25	3,69
6W	755	0,210	3,50	0,25	0,24	0,32	2,66

## 11. KLIMATYZACJA.

Do chłodzenia pomieszczeń zaprojektowano klimakonwektory wentylatorowe np. Aqu@Fan II. Wodę lodową uzyska się z pompy ciepła woda – powietrze. Zostanie ona połączona z węzłem cieplnym w budynku (wg odrębnego opracowania). Zaprojektowano pompę ciepła o mocy 140kW np. typu SYSCROLL 140 PH EC EVO lub równoważną. Pompa zostanie wyposażona w pompę obiegową zbiornik buforowy oraz system odzysku ciepła podczas chłodzenia. Zastosowano system czterorurowy zasilanie powrót obiegu chłodzenia oraz zasilanie i powrót obiegu odzysku ciepła. Dodatkowo w pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano klimatyzator ścienny z jednostką zewnętrzną o mocy chłodniczej 3,5kW.

## 12. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Istniejąca nie wymaga przebudowy o średnicy dn=40mm.

## 13. PROJEKTOWANA WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Projektowana kanalizacja deszczowa odpowiedzialna będzie za odbiór wód deszczowych z powierzchni dachu wodę przejmie studnia chłonna o średnicy 2m ze złożem żwirowym o całkowitej

pojemności 12,24m<sup>3</sup>. Powierzchni utwardzone wykonano z elementów ażurowych. Lokalizację przewodów spustowych, łączących rynny z poziomami kanalizacji deszczowej, przedstawiono w projekcie zagospodarowania.. Przewody spustowe wykonać należy z rur Ø110. W dolnym odcinku rury spustowej należy zainstalować zamykany kłapę czyszczak. Poziome przewody kanalizacji deszczowej od rur spustowych wykonane zostaną z rur PCVØ160. Połączenie rury spustowej z poziomem wykonać stosując element redukcyjny Ø110/Ø160. W wskazanych w części graficznej miejscach włączeń przewodów spustowych, zamontowane zostaną studnie rewizyjne np. typu Wavin Tegra425 lub równoważne. Pozostałe włączenia zrealizowane zostaną za pomocą trójników kielichowych. Poziomy kanalizacji deszczowej na których przewiduje się włączenia od rur spustowych wykonane zostaną z rur kielichowych PCV Ø160 uszczelnianych uszczelkami wargowymi. Studnie rewizyjne wyposażone zostaną w kinety przepływowe, połączeniowe i zbiorcze odpowiednie do średnicy poziomu kanalizacyjnego. Z uwagi iż kinety studni rewizyjnej umożliwiają podłączenie rur kanalizacyjnych tylko o jednej średnicy dla wszystkich kierunków włączeń, podłączenia należy realizować z zastosowaniem elementów redukcyjnych. Wszystkie wody deszczowe odprowadzone zostaną do studni chłonnej na terenie działki inwestora.

Ilość wód deszczowych które powinny zostać usunięte poprzez projektowaną kanalizację deszczową wyznaczono w oparciu o wzór. Dla tej ilości średnica dn=160mm jest wystarczająca.

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

na powierzchnię  $F$  składają się :

powierzchnia dachu :  $563m^2 = 0,0563ha$

Współczynniki spływów  $\psi$  dla zależne od typów powierzchni zlewni

dach : 0,8

Natężenie deszczu  $q$  :  $130dm^3/(s \cdot ha)$

Ilość wód opadowych

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

$$Q = 0,8 \cdot 130 \frac{dm^3}{s \cdot ha} \cdot 0,0563ha = 5,86 \frac{dm^3}{s}$$

$$Q_{15 \min / m^3} = 0,00586 \times 900 = 5,27m^3 / 15 \min$$

Pojemność studni chłonnej  $V = 1,3 \times 3,14 \times 1^2 = 4,08 m^3$

Pojemność złoża żwirowego  $V = 4,11 \times 4,11 \times 1,93 \times 0,5 = 8,16 m^3$

Studnia chłonna przejmie 15 min deszcz.

#### **14. PROJEKTOWANA WEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA**

Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Kanalizację poprowadzić do studni zbiorczej S1 przed włączeniem do studni istniejącej odpływowej zaprojektowano studnię włączową np. typu Tegra 1000 lub równoważną z kinetą ślepą na przejściach przewodu zastosować wkładki „in situ” oraz zasuwa antyzalewowa zwrotna.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U klasy N SN8 o średnicy f160 do kanalizacji grawitacyjnej, łączonych na kielich z gumową uszczelką. Przyłącze kanalizacyjne wykonać na podsypce piaskowej o gr. 10 cm. Rurę przyłącza po ułożeniu obsypać warstwą piasku o gr. 30 cm.

#### **15. UWAGI KOŃCOWE**

- 15.1 Wymiary i pomiary sprawdzić na budowie.
- 15.2 W trakcie wykonawstwa przestrzegać obowiązujące przepisy z zakresu BHP i p. poż.
- 15.3 Instalację C.O. wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- 15.4 Montaż pompy ciepła powinien być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją techniczno - ruchową „DTR”.
- 15.5 Dopuszczenie instalacji do eksploatacji winno nastąpić po otrzymaniu pozytywnego protokołu prób szczelności i wytrzymałości instalacji
- 15.6 Po wykonaniu montażu przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą.
- 15.7 Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu należy uzgodnić z autorem.