

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **BRANŻA SANITARNA**

Temat:	Przebudowa lokalu na parterze budynku przy ul. Wojska Polskiego 9 w Czernicy
Inwestor:	Gmina Czernica ul. Kolejowa 3, 55-003 Czernica
Adres:	ul. Wojska Polskiego 9, 55-003 Czernica, dz. nr 165/82, obręb Czernica, gmina Czernica, powiat Wrocławski
Kategoria:	
Data:	10.2019 r.
Jednostka Projektowa:	Marcin Marzec INSTAL-TECH NIP: 864-182-66-20, ul. Nowohucka 92A/15, 30-728 Kraków

### **BRANŻA SANITARNA**

PROJEKTANT	<b>mgr inż. Weronika Pałasz-Kirsek</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0432/PWOS/09
SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Anna Marcińska</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0297/PBS/19

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r Nr.207, poz.2016 z późniejszymi zmianami).

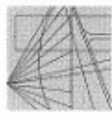
### **OŚWIADCZAM**

że sporządziłem/am projekt budowlany w zakresie branży sanitarnej pt.:

*„Przebudowa lokalu na parterze budynku przy ul. Wojska Polskiego 9 w Czernicy”*

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>BRANŻA SANITARNA</b>	
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Weronika Pałasz-Kirsek</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0432/PWOS/09
SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Anna Marcińska</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0297/PBS/19



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
I ARCHITEKTÓW

MAP 011B/KK.0054-0018/08

Kraków, dnia 21 grudnia 2008 r.

## 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tęka jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.), w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364), § 3 ust. 1, § 12 ust. 1 i § 23 ust. 1 i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tęka jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

**Pani inż. Weronika Bernadetta Palasz-Kirsek**

urodzona dnia 10.07.1976 r. w Białym  
uzyskała

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0432/PWOS/09

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

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani Weronika Palasz-Kirsek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

Oznanaję decyzję, która służy obowiązkiem do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Sławomir Kuroniewicz
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Mirosław Borsakowski - Strefnik
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Tadeusz Sulkowski

Oczytując:

1. Pani Weronika Palasz-Kirsek  
ul. Marcholta 51/13  
31-416 Kraków
2. Człowiek Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/s



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

/podpis/

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





Kraków, dnia 28 czerwca 2019 r.

MAP OIIB/KK/0054-0682/18

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity*: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 1 ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity*: Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani Anna Agata Marcinińska**

*magister inżynier*

*kierunek: Inżynieria Środowiska*

ur. dnia 16.09.1991 r. w Proszowicach  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0297/PBS/19

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

## UZASADNIENIE

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

## Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018r. poz. 2096 z późn. zm.): § 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Marian Plachecki

2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Duma



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-XMT-5E1-BRG \*

Pani Anna Agata Marcinińska o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0324/19  
adres zamieszkania ul. Dwernickiego 2/15, 31-530 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-31 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 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.)

## ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

.....  
/ podpis /

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



## II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	STRONA TYTUŁOWA	IS / 1
	OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I IZBY	IS / 2 - 4
II.	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	IS / 5
III.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	IS / 5
IV.	SPIS RYSUNKÓW	IS / 5
V.	SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO	IS / 6
VI.	OPIS TECHNICZNY	IS / 7-27
VII.	RYSUNKI wg SPISU	IS / 28

## III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1	BIOZ	IS - Z1/1-5
----	------	-------------

## IV. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	TYTUŁ RYSUNKU	Nr rysunku
1.	INSTALACJE KLIMATYZACJI I WENTYLACJI - RZUT PARTERU	PB.S.KW-1

## V. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	7
2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
3 ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
4 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI.....	7
5 INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	8
5.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej.....	8
6 KANALIZACJA SANITARNA.....	11
6.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	11
7 INSTALACJE OGRZEWOCZE.....	13
7.1 Źródło ciepła.....	13
7.2 Temperatury w pomieszczeniach.....	13
7.3 Projektowana instalacja centralnego ogrzewania.....	14
7.4 Sposób prowadzenia instalacji ogrzewczych.....	15
7.5 Wytyczne budowlane.....	15
7.6 Izolacja termiczna.....	15
7.7 Płukanie instalacji, próby, odbiór.....	15
8 INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	17
8.1 Założenia projektowe.....	17
8.2 Bilans ilości powietrza.....	18
8.3 Systemy wentylacyjne.....	19
8.4 Wymagania dla urządzeń i elementów instalacji wentylacji.....	21
8.5 Instalacje chłodnicze.....	24
9 UWAGI DO DOKUMENTACJI.....	27

## VI. OPIS TECHNICZNY

### 1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla tematu:  
*„Przebudowa lokalu na parterze budynku przy ul. Wojska Polskiego 9 w Czernicy”*

### 2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy, w tym: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

### 3 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie określa rozwiązanie techniczne dla projektowanych instalacji:

- instalacji ogrzewczych,
- instalacji wod-kan,
- wentylacji grawitacyjnej i wspomaganej wentylatorami ściennymi lub kanałowymi,
- klimatyzacji.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- Doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń (ujęto w projekcie elektryki),
- Automatyki do urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (automatyka w zakresie dostawy urządzeń),
- Robót budowlanych.

### 4 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI

Ze względu na przebudowę przewiduje się najpierw demontaż istniejących grzejników, instalacji ogrzewczej oraz instalacji wod.-kan., które podlegają wymianie na nowe.

Dla pomieszczeń wyposażonych w wentylację mechaniczną przewiduje się demontaż istniejącej instalacji. Dodatkowo należy zaślepić wszystkie otwory pozostałe po zdemontowanej instalacji wentylacji.

Zdemontowane elementy w uzgodnieniu z Inwestorem zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.



## 5 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### 5.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Z istniejącego przyłącza wodociągowego do budynku będzie zasilany lokal. Ciepła woda zostanie przygotowana w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach wodnych. Za pierwszą ścianą lokalu zostanie zamontowany wodomierz wraz z niezbędną armaturą.

#### 5.1.1 Zapotrzebowanie na wodę

Wg normy PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wody wynosi:  
Przyjęte założenia do obliczeń, na podstawie normatywnego wypływu z punktów czerpalnych dla wody zimnej:

$$q = 0,682 (1,10)^{0,45} - 0,14$$

wg zastosowanego wzoru przepływ obliczeniowy dla budynku wyniósł:

$$q = 0,57 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 5.1.2 Bilans wody zimnej

Dobór wodomierza

$$Q = 2 \times q_{\text{byt}} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$Q = 2 \times 0,57 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$Q = 1,14 [\text{dm}^3/\text{s}] = 4,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz

Średnica DN 25 mm

Ciągły strumień objętości: 6,3 m<sup>3</sup>/h

#### 5.1.3 Materiały i prowadzenie

Instalacja wodna zostanie poprowadzona w bruzdach ściennych, w podłodze oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Rury instalacji wodociągowej wody zimnej wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych PE-Xc i PE-RT z barierą antydyfuzyjną. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zaciśk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń.

#### 5.1.4 Rozstaw obejm rurowych

DN [mm]	Rury [mm]	Rozstaw [mm]
DN 12	16 x 2,25	1,00
DN 15	20 x 2,50	1,00
DN 20	26 x 3,00	1,50
DN 25	32 x 3,00	2,00
DN 32	40 x 3,50	2,00
DN 40	50 x 4,00	2,00
DN 50	63 x 4,50	2,50
DN 65	75 x 4,70	2,50

Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

- Rury przycinać na wymiar za pomocą obcinaka



- Przyciętą na długość rurę należy kalibrować i usunąć zadziory. Wzrokowo stwierdzić, czy rura w obrębie połączenia jest gładka, nieuszkodzona i czysta.
- Rurę nasunąć na złączkę aż do oporu. Przygotowaną wcześniej wygiętą i przyciętą rurę zamocować obejmami rurowymi i wykonać połączenie.
- Proces zaciskania przebiega automatycznie po włączeniu zaciskarki. W początkowej fazie może on być przerwany przez puszczenie włącznika sterującego. W przypadku przerwania procesu zaciskania należy go ponownie przeprowadzić.
- Na rurach w zakresie średnic do d54 (DN 50) mogą być wykonywane łuki. Po wykonaniu łuku zarówno jego wewnętrzna jak i zewnętrzna strona musi pozostać gładka, bez żadnych spęczeń lub uszkodzeń. Promień gięcia większy niż  $3,5 \times d$ .
- Przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką z tworzywa sztucznego.
- Rozstaw obejm wynosi maksymalnie: 1,5 m dla  $d = 20, 26$  mm, 2,0 m dla  $d = 32, 40$  mm.
- Przewody w brzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego lub w izolacji.
- Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.
- Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.

### 5.1.5 Płukanie instalacji, próby

Próby, badania, regulację oraz odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” zeszyt 7 wydanie COBRTI INSTAL – 07.2003r. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ . Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem brzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz wykonanej instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia brzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Od instalacji wody ciepłej odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica minimum 150 mm) o zakresie 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: 0,1 bar przy zakresie do 10 bar, 0,2 bar przy zakresie wyższym. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności, należy podnieść ciśnienie instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w Zeszytach COBRTI INSTAL - tablica 10, 11. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3\text{K}$  i pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzaniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem

negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem.

### 5.1.6 Odbiory instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Należy je dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego wykonawcy. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego ( technicznego ) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej powinien być wykonany po spełnieniu następujących warunków; zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej, instalację wypłukano napełniono wodą, dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się pozytywnym wynikiem. Do protokołu należy dołączyć niezbędną dokumentację oraz sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym, sprawdzić zgodność wykonania instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, sprawdzić protokoły odbiorów, uruchomić instalację i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów. Odbiór techniczny kończy się protokołarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkownika lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

## **6 KANALIZACJA SANITARNA**

### **6.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Kanalizacja sanitarna z projektowanego budynku odprowadzana będzie poprzez istniejące piony kanalizacji sanitarnej, następnie przez istniejący przyłącz kanalizacji sanitarnej do budynku.

#### **6.1.1 Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej**

Ścieki z projektowanych przyborów zostaną odprowadzone za pomocą podejść wykonanych w posadzce, ścianie lub ściance instalacyjnej do projektowanych pionów kanalizacyjnych zgodnie z częścią rysunkową niniejszej dokumentacji. Projektowane piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone ponad dach i zakończone rurą wywiewną. Na najwyższej kondygnację rury odpowietrzające można spiąć ze sobą i zakończyć wspólną wywiewką kanalizacyjną tj. według części rysunkowej. Przed włączeniem podejść kanalizacyjnych oraz na poziomych odcinkach przekraczających łączną długość 20 mb. należy wykonać rewizję. Fragment kanalizacji dotyczący odprowadzenia kondensatu z pomieszczenia technicznego/kotłowni wykonać z rur odpornych na działanie wysokiej temperatury ok. 100 °C (tj. żeliwo).

#### **6.1.2 Rozwiązanie projektowe instalacji odprowadzenia skroplin**

Klimatyzacyjne jednostki wewnętrzne należy podłączyć do projektowanej instalacji odprowadzenia skroplin. Instalacje należy wykonać z rur PVC łączonych metodą klejenia. Rurociągi należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w brzdach ściennych. Przed włączeniem do istniejącego pionu kanalizacyjnego należy zastosować syfon.

#### **6.1.3 Materiały i prowadzenie**

Należy zastosować niskoszumowy system trójwarstwowych przewodów kanalizacji wewnętrznej. Rurociągi winny być odporne na działanie wysokiej temperatury oraz odznaczać się wysoką odpornością chemiczną na substancje rozpuszczone w ściekach bytowo-gospodarczych. Główne ciągi prowadzone pod posadzką powinny być wykonane ze spadkiem minimum 2,0 %. Podejścia do przyborów prowadzone w ściankach, brzdach, posadzce, lub przestrzeniach instalacyjnych ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz nad gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Powinno się ją wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Materiał, z którego wykonana zostanie instalacja powinien być odporny na wpływ wysokich temperatur wynikających z wprowadzanych substancji (tj. wrzątek, gorący olej itp.) do kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Łączenie rur kielichowych z uszczelką lub metodą na wcisk wg. wytycznych producenta przy zastosowaniu odpowiednich kształtek. Przy montowaniu rurociągów należy zastosować obejmy stałe lub przesuwne. W przypadku rur biegnących w pionie obejmę stałą należy montować zawsze w górnej części rury, pod kielichem. Obejmę stałą należy montować zawsze przy kształtce lub zespole połączonych kształtek. Wszelkie dodatkowe obejmy do rur stosować jako jak obejmy przesuwne.

#### 6.1.4 Badanie szczelności instalacji

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

#### 6.1.5 Odbiór instalacji wraz z badaniami

Według prawa budowlanego zapewnienie odbioru robót budowlanych jest obowiązkiem inwestora. Odbioru instalacji dokonuje komisja, w składzie, której muszą znaleźć się przedstawiciele: inwestora i wykonawcy oraz inspektor nadzoru budowlanego. Aby protokoły odbioru były ważne, muszą być podpisane przez wszystkich przedstawicieli komisji. Można wyróżnić trzy rodzaje odbiorów:

- odbiór międzyoperacyjny: przeprowadzany jest podczas prac budowlanych. Kontrolowane są następujące czynniki: sposób prowadzenia przewodów (przebieg tras), spadki i szczelność połączeń rur kanalizacyjnych, kompensacja wydłużeń (w przypadku rur z tworzyw sztucznych), zgodność lokalizacji przyborów z projektem
- odbiór częściowy wykonuje się dla tych odcinków instalacji, które w wyniku postępu robót będą zakryte lub zabudowane (przewody prowadzone w bruzdach, przebiciach i wykopach). Odbiór częściowy obejmuje sprawdzenie danego odcinka instalacji pod względem zgodności stanu istniejącego z dokumentacją (projekt, dziennik budowy), warunkami wykonania instalacji, wymaganiami normowymi i warunkami technicznymi. Kontroli muszą podlegać: użycie właściwych materiałów i elementów będących składnikami instalacji, prawidłowość wykonanych połączeń (w tym, jakość materiałów uszczelniających w połączeniach), rodzaje, wymiary, przebieg tras i spadki przewodów: podejść pod przybory kanalizacyjne oraz odpływów (poziomów kanalizacyjnych); podpory przewodów kanalizacyjnych: prawidłowość wykonania i odległości między nimi, zainstalowanie przyborów sanitarnych, zgodność wykonania z dokumentacją.
- odbiór końcowy polega na kompleksowej kontroli w pełni wykonanej instalacji. Odbywa się na tej samej zasadzie, co odbiory częściowe. Przed odbiorem końcowym muszą zostać wykonane próby szczelności, które również wymagają odpowiedniego protokołu.

## 7 INSTALACJE OGRZEWcze

Celem zaprojektowanych instalacji ogrzewczych jest zapewnienie dostawy ciepła dla urządzeń ogrzewczych oraz utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach stosownie do potrzeb i obowiązujących norm i przepisów. Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje:

- ogrzewania grzejnikowego;
- grzejników elektrycznych.

W projekcie przedstawiono lokalizację urządzeń ogrzewczych, w tym elementów systemu grzejnikowego.

### 7.1 Źródło ciepła

Ciepło dla lokali dostarczane jest poprzez piony z istniejącej kotłowni gazowej. Kotłownia posiada regulator pogodowy – parametr temperatury zmienny. W pomieszczeniach serwerowni straty ciepła będą pokrywane z klimatyzatorów z funkcją grzania. Pomieszczeniach B9, B10, P4, P7 ze względu na brak możliwości przyłączenia grzejników do instalacji centralnego ogrzewania projektuje się grzejniki elektryczne.

Lp.		Moc grzewcza [kW]
	Obieg centralnego ogrzewania	13,3
	Grzejniki elektryczne	1,6
	Klimatyzatory z funkcją grzania	1,4
	Sumaryczna moc:	16,3

### 7.2 Temperatury w pomieszczeniach

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania	Przykłady pomieszczeń
+5°C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatornie, maszynownie i szuby dźwigów osobowych
+8°C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych, hale sprzężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+12°C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300 W, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, halle wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni, hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300 W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne
+16°C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi: - w okryciach zewnętrznych w pozycji siedzącej i stojącej, - bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 W,	sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania	Przykłady pomieszczeń
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., nieprzekraczające 10 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	
+20°C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, nie wykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+24°C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne
*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.		

### 7.3 Projektowana instalacja centralnego ogrzewania

Dla pokrycia obliczeniowych strat ciepła pomieszczeń obiektu, przy założonych temperaturach obliczeniowych, wynikających z obowiązujących przepisów oraz specyfiki niektórych pomieszczeń, przewiduje się zmodernizowanie ogrzewania wodnego, pompowego, grzejnikowego w systemie dwururowym. Czynniki grzewcze o parametrach nominalnych 90/70°C dla obiegu grzejnikowego, parametry zmienne sterowane za pomocą regulatora wg krzywej pogodowej.

Gałązki przyłączeniowe grzejników należy włączyć do pionów w miejsce zdemontowanych. Projektowane rurociągi centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych spawanych. Rurociągi zaprojektowano po ścianie, wg części rysunkowej. Pion w pomieszczeniu P1 należy zaizolować cieplnie oraz wykonać jego obudowę, wg opracowania części architektonicznej.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w automatyczne zawory termostaticzne z ogranicznikiem przepływu oraz zawór powrotny. Automatyczny zawór termostaticzny z ogranicznikiem przepływu eliminuje zjawisko nadprzepływów, zapewnia automatyczne równoważenie, posiada nastawę w skali od 10-150 l/h. Do wszystkich grzejników przewidziano również głowice termostaticzne typu DX z ograniczeniem 16°C. Grzejniki należy wyposażyć w zawory odpowietrzające.

Podłączenie boczne w grzejnikach płytowych. Do grzejników należy przewidzieć zestaw zawieszek i wsporników. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta. Grzejniki instalować 5-10 cm od ściany i 15 cm od posadzki. Wnęka na grzejnik powinna mieć wymiary pozwalające na pozostawienie 25 cm od boku grzejnika z głowicą termostaticzną i 15 cm od boku grzejnika bez armatury.

W pomieszczeniach B9, B10, P4 zaprojektowano grzejniki elektryczne drabinkowe. Grzejniki drabinkowe powinny być bryzgoszczelne – posiadać klasę IP44.

W pomieszczeniu P7 zaprojektowano grzejnik elektryczny o mocy 0,5 kW. Grzejnik powinien charakteryzować się:

- systemem umożliwiającym sterowanie pracą urządzenia za pośrednictwem programatora poprzez wymianę informacji z/do urządzenia za pośrednictwem przewodu sterującego;
- elektronicznym systemem pozwalającym kontrolować zakres temperatur pracy urządzenia z dokładnością do 0,1°C;
- posiadaniem automatycznego bezpiecznika termicznego zabezpieczającego urządzenie przed nadmiernym wzrostem temperatury jego pracy



## 7.4 Sposób prowadzenia instalacji ogrzewczych

Prowadzenie przewodów według części rysunkowej, spadki w kierunku pionów ze spadkiem 3%. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w stalowych tulejach ochronnych. Tuleje powinny wystawać około 50 mm poza obrys ściany oraz około 20 mm poza obrys stropu. Średnicę rur ochronnych dostosować do grubości izolacji termicznej, ponieważ rury muszą być izolowane również przy przejściu przez przegrody. Wyjście gałęzek ze ściany zamaskować rozetkami z tworzywa sztucznego.

## 7.5 Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu do instalacji, zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale kitem plastycznym odpornym na wysoką temperaturę. Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych. W obejmach nie wolno stosować wkładek gumowych ze względu na wysoką temperaturę medium płynącego w części instalacji.

## 7.6 Izolacja termiczna

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych wszystkie nowe przewody instalacji ogrzewczej należy zaizolować termicznie. Wykonanie izolacji powinno odpowiadać wymaganiom normy PNB-02421:2000. Grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - zmiana Dz.U.2009.56.461 z dnia 2009.07.08. Do izolacji przewodów prowadzonych po wierzchu stosować otuliny pianki kauczukowej.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm

## 7.7 Płukanie instalacji, próby, odbiór

Próby, badania, regulację oraz odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6 wydanie COBRTI INSTAL – 05.2003r. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze poniżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem wylewki w posadzce, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia posadzki przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5,0 mg/dm<sup>3</sup>. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić odpowiednio uzdatnioną wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia



badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar dla ciśnienia próbnego 6 bar. Ciśnienie próbne powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 bary. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 6,0 bar.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji i po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu, co najmniej 3 doby. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną ewentualnych kompensatorów; wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

## 8 INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

### 8.1 Założenia projektowe

Pomieszczenia w budynku będą wyposażone w wentylację mechaniczną zgodnie z przyjętymi założeniami.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto w oparciu o poniższe założenia:

- biura 1,5 wymiany powietrza w ciągu godziny,
- magazyny 2 wymiany powietrza w ciągu godziny,
- pomieszczenie socjalne 2 wymiany powietrza w ciągu godziny,
- w pomieszczeniach sanitarnych strumień powietrza wentylacyjnego przyjęto wg typu przyboru sanitarnego: miska ustępowa – 50 m<sup>3</sup>/h, pisuar 30m<sup>3</sup>/h.

Na podstawie powyższych założeń oraz informacji o obciążeniach cieplnych pomieszczeń, ich przeznaczeniu i sposobie wykorzystania, zostaną określone ilości powietrza, jakie będą doprowadzane do poszczególnych pomieszczeń budynku.

Instalacje wentylacji podzielone zostały na odrębne systemy zgodnie z podziałem funkcjonalnym i użytkowym budynku (tj. Biblioteka, Poczta).

Przewidziano dwie centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne współpracujące z niezależnymi układami wywiewnymi. Działanie central wentylacyjnych zblokowane będzie z działaniem niezależnych układów wywiewnych. Lokalizacja central w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Centrale wentylacyjne realizują nawiew powietrza do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany jest przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, przepustnicami i wywiewnikami.

Układy wentylacji w okresie zimowym współdziałać będą z instalacją centralnego ogrzewania pokrywającego straty ciepła przez przenikanie dla poszczególnych pomieszczeń. W wybranych pomieszczeniach założono klimatyzację, która będzie bilansować zyski ciepła w okresie lata.

W miejscu przechodzenia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach zabudowane muszą być klapy pożarowe. Odporność ogniowa klap musi wynosić co najmniej tyle co odporność ogniowa przegrody.

## 8.2 Bilans ilości powietrza

Bilans ilości powietrza przedstawiono w tabeli poniżej.

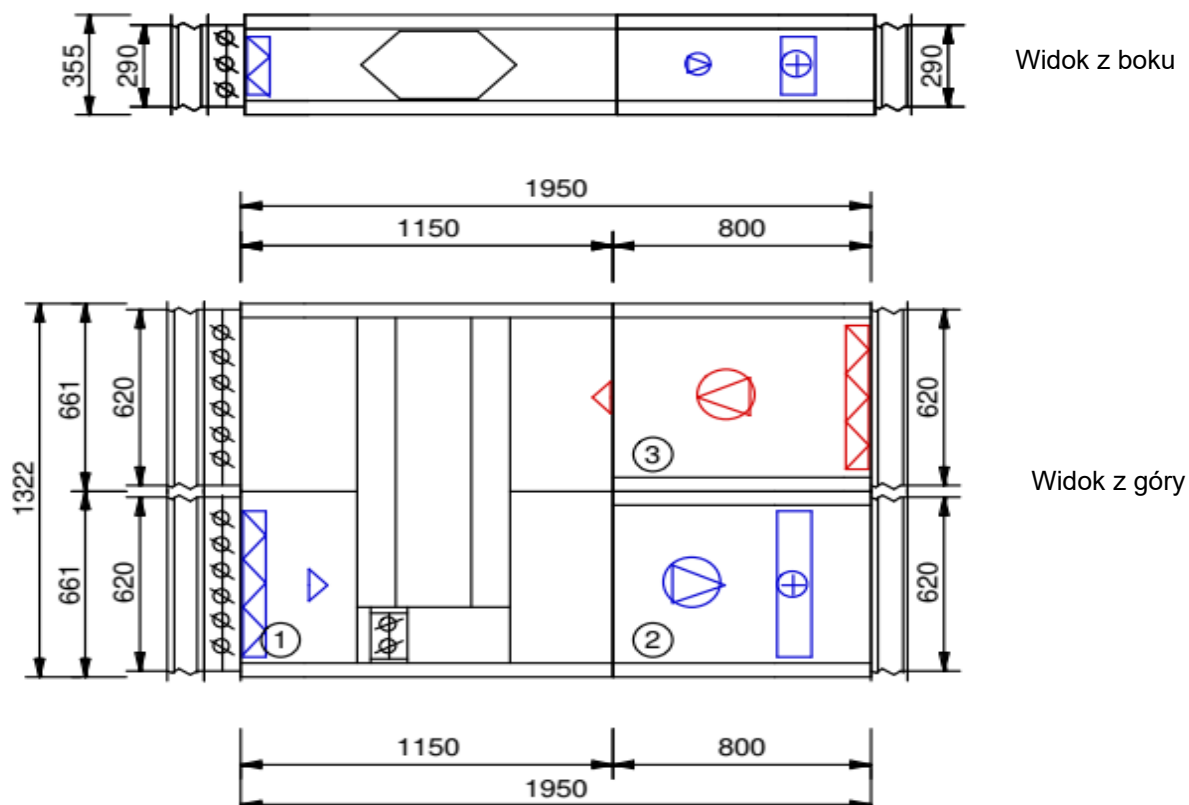
Numer	Nazwa	Krotność	Nawiew	Wywiew	System
		1/h	m3/h	m3/h	
	<b>BIBLIOTEKA</b>				
B1	Wypożyczalnia	1,52	400	640	N1+W1
B2	Sala warsztatowa	3,99	440		N1+W1
B3	Pom. opracowywania zbiorów	3,81	40		N1+W1
B4	Magazyn 1	2,36		40	N1+W1
B5	Pomieszczenie socjalne	2,40		40	N1+W1
B6	Magazyn 2	2,54		40	N1+W1
B7	Korytarz	3,09	<u>80</u>		przepływ
B8	Toaleta dla personelu	4,68		50	N1+W1S
B9	Toaleta męska	3,90		80	N1+W1S
B10	Toaleta dla kobiet /niepełnosprawnych	2,42		50	N1+W1S
B11	Czytelnia czasopism	1,58	60		N1+W1
B12	Sekretariat	2,13	120		N1
B13	Archiwum	8,66		120	W1
B14	Pokój dyrektora	1,70	80	80	N1+W1
B15	Wiatrołap	0,50			
	<b>Suma dla biblioteki</b>		<b>1 140</b>	<b>1 140</b>	
	<b>POCZTA</b>				
P1	Wiatrołap	0,50			
P2	Sala obsługi poczty	2,39	200	50	N2+W2
P3	Magazyn paczek	4,84		50	W2
P4	Toaleta dla personelu	5,43		50	W2S
P5	Serwerownia, sejf	4,33		50	W2
P6	Pomieszczenie socjalne	4,21		60	W2
P7	Korytarz	2,88	60		N2
	<b>Suma dla poczty</b>		<b>260</b>	<b>260</b>	

## 8.3 Systemy wentylacyjne

### 8.3.1 Układ N1W1

Instalacja N1W1 będzie obsługiwała pomieszczenia zgodnie z tabelą w punkcie powyżej.

Wentylacja będzie realizowana za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej.



W skład centrali wchodzi następujące elementy:

- strona nawiewna zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza:
  - przepustnica z siłownikiem,
  - filtr M5
  - wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy do odzysku ciepła,
  - nagrzewnica elektryczna
  - wentylator współpracujący z falownikiem,
- strona wywiewna zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza:
  - filtr G4
  - wentylator współpracujący z falownikiem,
  - przepustnica z siłownikiem,
- elementy automatyki: układ bezstopniowej regulacji wentylatorów (falowniki silników wentylatorów), czujniki temperatury kanałowe i pomieszczeniowe presostaty, sterownica nagrzewnicą elektryczną, termostat zabezpieczający nagrzewnicę elektryczną, siłowniki przepustnic, rozdzielnica ze sterownikiem, panel zdalnego sterowania, karta Ethernet.

Założone parametry powietrza nawiewanego wynoszą:

- dla zimy: +20°C, wilgotność wynikowa,
- dla lata: temperatura i wilgotność wynikowa,

Układ sterowania centralą wentylacyjną zapewni spełnienie poniższych funkcji:

- doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza,
- utrzymanie wymaganych parametrów powietrza nawiewanego,
- praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy,
- informacja o stanach alarmowych, zabrudzeniu filtrów itp.
- zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej.

Centrala realizuje nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych, przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany jest przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, przepustnicami i wywiewnikami.

Powietrze nawiewane przez centrale częściowo będzie wywiewane za pomocą niezależnego wentylatora wywiewnego:

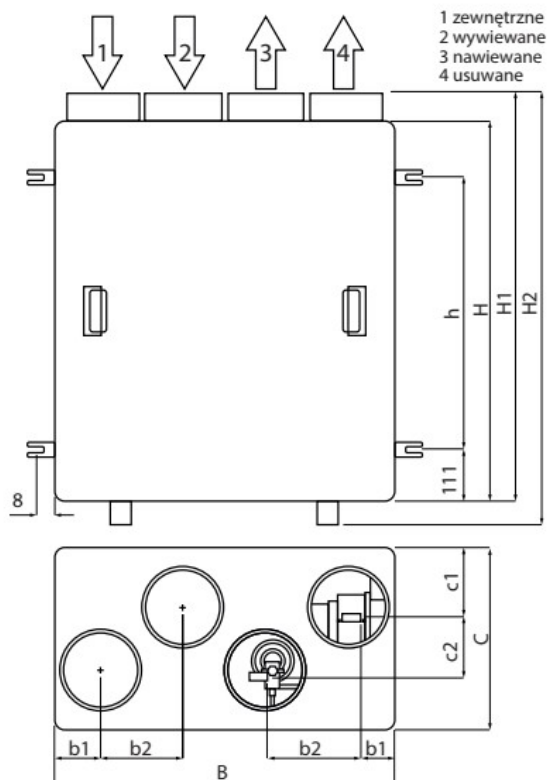
- W1S – wywiewy z sanitariatów,

Napływ powietrza do pomieszczeń z centrali wentylacyjnej lub podciśnieniowo z sąsiednich pomieszczeń za pomocą krat kontaktowych w drzwiach lub w ścianie.

### 8.3.2 Układ N2W2

Instalacja N2W2 będzie obsługiwała pomieszczenia zgodnie z tabelą w punkcie powyżej.

Wentylacja będzie realizowana za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej.



Widok od strony obsługi

Wymiary urządzenia:

H = 683mm  
H1 = 732mm  
H2 = 759mm  
h = 461mm  
B = 591mm  
b1 = 80mm  
b2 = 140mm  
C = 422mm  
c1 = 120mm  
c2 = 130mm  
d = 125mm

Parametry techniczne:

- Nominalna wydajność 300m<sup>3</sup>/h
- Sprawność wymiennika do 91%
- Waga netto 37kg
- Wyloty kanałów 4x125mm
- Napięcie zasilania 230V, 50Hz
- Wentylatory 2x67W
- Grzałka 1000W
- Filtr powietrza kaseta G4

Założone parametry powietrza nawiewanego wynoszą:

- dla zimy: 0 do +20°C (w zależności od temperatury powietrza wywiewanego, temperatury zewnętrznej i sprawności odzysku ciepła), wilgotność wynikowa,
- dla lata: temperatura i wilgotność wynikowa,

Układ sterowania centralą wentylacyjną zapewni spełnienie poniższych funkcji:

- doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza,
- utrzymanie wymaganych parametrów powietrza nawiewanego,
- praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy,
- informacja o stanach alarmowych, zabrudzeniu filtrów itp.

Centrala realizuje nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany jest przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, przepustnicami i wywiewnikami.

Powietrze nawiewane przez centrale częściowo będzie wywiewane za pomocą niezależnego wentylatora wywiewnego:

- W2S – wywiew z łazienki i pomieszczenia gospodarczego.

Napływ powietrza do pomieszczeń z centrali wentylacyjnej lub podciśnieniowo z sąsiednich pomieszczeń za pomocą krętek kontaktowych w drzwiach lub w ścianie.

### 8.3.3 Wentylacja WS

Pomieszczenia sanitariatów obsługiwane przez systemy W1S, W2S będą wyposażone w wentylatory kanałowe z odprowadzeniem powietrza na zewnątrz przez istniejące piony wentylacji grawitacyjnej. Napływ powietrza do pomieszczeń będzie odbywał się podciśnieniowo za krętek kontaktowych w drzwiach albo w ścianach wewnętrznych.

Zakończenie pionów grawitacyjnych na dachu wg projektu architektury.

## 8.4 Wymagania dla urządzeń i elementów instalacji wentylacji

### 8.4.1 Centrala wentylacyjna

Centrale projektuje się w wykonaniu wewnętrznym do montażu w przestrzeni sufitu podwieszanego na podkładach gumowych (wg wytycznych producenta urządzeń). Wyposażenie central w automatykę dostarczaną przez producenta central.

Silniki w centralach wentylacyjnych powinny być dostosowane do pracy z falownikami. Centrale są zaprojektowane do pracy ciągłej wg kalendarza i trybów pracy ustalonych z Inwestorem.

Centralę należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując podkłady gumowe oraz króćce elastyczne na kanałach.

Zasyfonować króćce odprowadzania skroplin z sekcji chłodnic i wymienników do odzysku ciepła zgodnie z wytycznymi w DTR urządzeń.

#### **8.4.2 Wentylatory wyciągowe**

Wentylatory wyciągowe projektuje się w wykonaniu kanałowym. Wyposażenie wszystkich wentylatorów w automatykę w zakresie dostawcy urządzeń. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe. Dodatkowo dla osiągnięcia pożądanych parametrów pracy wentylatorów należy przewidzieć dostawę i montaż regulatorów wydajności przy wentylatorach lub w szafach zasilająco-sterowniczych. Układ automatyki central wentylacyjnych zapewni współpracę wentylatorów wywiewnych razem z centralą.

#### **8.4.3 Nawiewniki i wywiewniki**

Nawiewniki okienne założono z regulacją ręczną pozostałe szczegóły wg projektu architektury.

Kratki wywiewne na istniejących pionach wentylacji grawitacyjnej wg projektu architektury.

Dla pozostałych elementów dokładna specyfikacja zostanie ujęta w zestawieniu materiałów.

#### **8.4.4 Kanały oraz kształtki wentylacyjne**

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności wg PN-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999 z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonano z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjęto tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia są zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażono w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek wynosi co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki mają powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej są zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych podłączono do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych tłumiących o długości nie przekraczającej 1,5m. Kanały o dużych przekrojach powinny posiadać dodatkowe wzmocnienia wewnętrzne.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy zamontować otwory rewizyjne. Odległości i wielkości zgodnie z polską Normą.

Przewody wentylacyjne spełniać będą następujące wymagania:

Przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych stosowane będą tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych wynosić będzie co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych.

Elastyczne elementy łączące, służące do połączeń sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać będą długość nie większą niż 1,5 m przy czym nie będą prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie będzie przekraczać 0,25 m. Dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60.



#### 8.4.5 Izolacje termiczne kanałów

Należy izolować termicznie i paroszczelnie płytami kauczukowymi lub matami z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej w wersji samoprzylepnej (materiał 0,035 W/m·K):

- wszystkie kanały od czerpni i wyrzutni do central – grubość 50 mm,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzące powietrze o temperaturze znacznie różniącej się od temperatury otoczenia (powietrze klimatyzowane, kanały w przestrzeni sufitu podwieszanego) – grubość 40 mm
- wszystkie kanały wyrzutowe (od wentylatorów kanałowych do wyrzutni) – grubość 30 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

#### 8.4.6 Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

#### 8.4.7 Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie powietrza w instalacjach wentylacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i w okresie letnim, najchłodniejszego powietrza.

Czerpni powietrza nie należy lokalizować w miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo napływu powietrza wywiewanego z wyrzutni.

Dodatkowo wszystkie czerpnie i wyrzutnie należy zabezpieczyć siatką przeciwko gryzoniom.

#### 8.4.8 Klapy przeciwpożarowe

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone będą w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), z zastrzeżeniem punktu niższego.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, będą wykonane w klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), lub wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające zgodnie z punktem wyżej.

W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające uruchamiane będą przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

#### 8.4.9 Automatyka i sterowanie

Instalacja wentylacji obsługiwana będzie przez własne rozdzielnice zasilająco-sterownicze (w dostawie z centralami wentylacyjnymi). Z rozdzielnic zasilane będą centrale wentylacyjne. Rozdzielnice zlokalizowane zostaną bezpośrednio przy centralach lub w pomieszczeniu technicznym wskazanym przez Inwestora na etapie realizacji).

Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w układ automatyki spełniający funkcje zabezpieczające i kontrolne (zabezpieczenie wentylatorów, wymiennika do odzysku ciepła, nagrzewnic przed przegrzaniem, sygnalizacja stanu pracy i awarii, sygnalizacja zabrudzenia filtrów itd.) oraz regulacyjne (utrzymywanie stałej lub zmiennej temp. nawiewu i ilości powietrza). Istnieć musi możliwość programowania trybów pracy urządzenia wg kalendarza i godzin pracy budynku.

Należy zapewnić sprzężenie, wentylatorów wywiewnych współpracujących z poszczególnymi centralami wentylacyjnymi (ilość wentylatorów wg opisu technicznego i rysunków).

Pracą agregatów chłodniczych steruje automatyka urządzenia w oparciu o sygnały z czujników temperatury.

Urządzenia wentylacyjne (centrale wentylacyjne, wentylatory) zaprojektowano ze sterowaniem systemowym, dostarczonym łącznie z urządzeniami przez producenta.

Producent central wentylacyjnych dostarcza dla jednej centrali komplet aparatury sterowniczej wraz z jedną rozdzielnicą zasilająco-sterowniczą dla centrali.

Współpracujące z daną centralą wentylatory będą zasilane niezależnie a regulatory dedykowane dla wentylatorów zostaną zabudowane w pobliżu wentylatora. Wszystkie regulatory muszą być przystosowane do montażu naściennego lub w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Należy zapewnić otwory rewizyjne i dostęp do regulatorów.

Sterowanie centralami wentylacyjnymi, obejmuje standardowy algorytm sterowania ze wszystkimi niezbędnymi funkcjami kontrolno-zabezpieczającymi (zgodnie z konfiguracją central i współpracującymi urządzeniami wentylacji). Zapewnia zasilanie i sterowanie pompą nagrzewnic.

Silniki wentylatorów central są sterowane poprzez falowniki.

Praca wentylatorów wyciągowych (współpracujących) jest sprzężona z pracą centrali. Wentylatory wyciągowe załączają się razem z załączeniem centrali i odwrotnie wyłączają się jak centrala wyłącza się. Niektóre wentylatory wyciągowe posiadają termokontakt TK.

Montaż, okablowanie i uruchomienie sterowania leży po stronie Wykonawcy (odpowiedzialnego za sterowanie) na podstawie wytycznych i dokumentacji producenta central.

Zasilanie elektryczne do szaf sterowniczych, zapewni branża elektryczna. Sygnał (p.poż.) blokujący pracę wentylacji zapewni branża systemu SAP.

Powyższe wytyczne sterowania stanowią podstawę dla Wykonawcy, do zrealizowania podstawowego sterowania urządzeniami wentylacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Panele sterujące urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych lokalizować w wyznaczonym przez Inwestora pomieszczeniu do potwierdzenia na etapie realizacji.

#### 8.5 Instalacje chłodnicze

Klimatyzacja została przyjęta w pomieszczeniach:

- B1 Wypożyczalnia
- B2 Sala warsztatowa
- B6 Magazyn 2
- B12 Sekretariat
- B14 Pokój dyrektora
- P2 sala obsługi
- P5 Serwerownia, sejf

Dla pomieszczeń w części biblioteki B1, B2, B12 i B14 oraz P2 w części poczty przewiduje się klimatyzację komfortu natomiast w pomieszczeniach B6 i P5 klimatyzację w funkcji chłodzenia całorocznego z możliwością dogrzania powietrza jeśli temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej 16°C.

### 8.5.1 Instalacja klimatyzacji komfortu - AG1, AG2

Celem instalacji klimatyzacyjnej jest utrzymanie w pomieszczeniach klimatyzowanych temperatury wewnętrznej na poziomie +24 °C, wilgotność wynikowa.

W pomieszczeniach klimatyzowanych B1, B2, B12 oraz B14 przewiduje się zastosowanie układu klimatyzacji złożonego z jednostek wewnętrznych współpracujących z jednostką zewnętrzną AG1 (system VRF ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego). System klimatyzacji wspomaga wentylację pomieszczeń i zapewni chłodzenie pomieszczeń do zadanych parametrów temperaturowych. Założono wykorzystanie jednostek wewnętrznych kasetonowych. Każda jednostka wewnętrzna wyposażona będzie w sterownik przewodowy. Lokalizacja sterowników do potwierdzenia na etapie realizacji.

W pomieszczeniu klimatyzowanym P2 przewiduje się zastosowanie układu klimatyzacji złożonego z jednostki wewnętrznej współpracującej z jednostką zewnętrzną AG2 (system split). System klimatyzacji wspomaga wentylację pomieszczenia i zapewni chłodzenie pomieszczenia do zadanych parametrów temperaturowych. Założono wykorzystanie jednostki wewnętrznej kasetonowej. Jednostka wewnętrzna wyposażona będzie w sterownik przewodowy. Lokalizacja sterownika do potwierdzenia na etapie realizacji.

### 8.5.2 Układy chłodzenia - AG3, AG4

W pomieszczeniach B6 i P5 przewiduje się klimatyzację w funkcji chłodzenia całorocznego z możliwością dogrzania powietrza jeśli temperatura w pomieszczeniach spadnie poniżej 16°C.

Każdy układy klimatyzacji złożony będzie z jednej jednostki wewnętrznej współpracującej z jedną jednostką zewnętrzną (system split). Założono wykorzystanie jednostek wewnętrznych ściennych wyposażonych w sterowniki przewodowe lub piloty zdalnego sterowania.

### 8.5.3 Materiał i armatura

Rurociągi instalacji freonowych wykonać z izolowanych rur i kształtek miedzianych przeznaczonych do pracy z czynnikiem R410A (lub innym w zależności od zaleceń producenta systemu klimatyzacji), wg normy PN-EN 12735-1.

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz oraz wewnątrz budynku izolować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Instalację należy zaizolować otuliną z pianki kauczukowej, w płaszczu aluminiowym dla rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku.

Grubości izolacji przedstawiono w tabeli poniżej:

		Grubość izolacji w mm (materiał $\lambda=0,04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ )			
Wilgotność względna [%]		<70	<75	<80	<85
Przewód chłodniczy. Zewnętrzna średnica [mm] / [cale]	6,35 (1/4")	8	10	13	17
	9,52 (3/8")	9	11	14	18
	12,70 (1/2")	10	12	15	19
	15,88 (5/8")	10	12	16	20
	19,05 (3/4")	10	13	16	21
	22,22 (7/8")	11	13	17	22
	28,59 (1-1/8")	11	14	18	23
	34,92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41,27 (1-5/8")	12	15	19	25

UWAGA: Każdy przewód instalacji cieczowej i gazowej powinien być izolowany z osobna.

Rurociągi instalacji freonowej prowadzone będą pod stropem kondygnacji do jednostek wewnętrznych. Ze względu na naturalne rozszerzenie przewodów podpory powinny być montowane co 2 m. Przy omijaniu przeszkód (belek konstrukcyjnych) należy stosować kolana 45°C.

#### 8.5.4 Próby szczelności instalacji freonowej

Poprawne wykonanie instalacji musi być potwierdzone próbą ciśnieniową wytrzymałościową. Badania należy wykonać wg normy PN-EN 378-2 oraz wytycznych producentów. Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Dla czynnika chłodniczego należy wykonać próby pneumatyczne zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Przykładowo dla czynnika R410A próbę należy wykonać z wykorzystaniem gazu bezpiecznego pod ciśnieniem próby równym 4,15 MPa.

Próbkę należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- Należy zapewnić otwarcie wszystkich zaworów rozprężnych urządzeń wewnętrznych. Podczas próby ciśnieniowej nie należy podłączać zasilania, ponieważ zawory zamykają się po jego załączeniu,
- Gaz bezpieczny napełnia się przez przyłącze serwisowe strony cieczowej lub gazowej,
- Próbkę ciśnieniową należy wykonywać etapowo (poniżej podano etapy dla czynnika R410A):
  - 1 ETAP – podniesienie ciśnienia do 0,5 MPa i obserwacja przez 5 minut czy nie ma spadku,
  - 2 ETAP – podniesienie ciśnienia do 1,5 MPa i obserwacja przez 5 minut czy nie ma spadku,
  - 3 ETAP – podniesienie ciśnienia do 4,15 MPa – zasadnicza próba trwająca 24 godziny i przy zamkniętym zaworze butli.

Po zakończeniu próby i odczytów należy wprowadzić korektę temperaturową i stwierdzić czy doszło do spadku ciśnienia oraz sprawdzić czy na elementach rurociągu i złączach spawanych nie doszło do rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

## 9 UWAGI DO DOKUMENTACJI

1. Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać koordynacji dla poszczególnych zakresów robót.
2. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi.
3. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
4. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
5. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzje o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
6. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
8. Wszystkie podane ilości w wykazie należy sprawdzić na podstawie załączonych rysunków.
9. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
10. Odbiory instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć, co najmniej badania odbiorcze:
  - Szczelności,
  - Odpowietrzania,
  - Zabezpieczenia przed korozją,
  - Zabezpieczenie przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
  - Zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody.
11. Instalacje zgodne z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
12. Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7
  - Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.
13. Właściwe działanie zaprojektowanych instalacji wymaga:
  - opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji,
  - wykonania czynności obsługowych i prowadzenia eksploatacji przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach,
  - wykonywania przeglądów serwisowych urządzeń przez wyspecjalizowane firmy serwisowe.
14. Wykonawca może proponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności technicznej oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne, co do osiągniętej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu.