

# PROJEKT TECHNICZNY

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Nazwa zamierzenia<br>budowlanego: | REMONT LOKALU BIUROWEGO  |
| Kategoria obiektu<br>budowlanego: | <b>XVI</b>   |
| Jednostka ewid.:                  | 306401_1 POZNAŃ  |
| Obręb ewid.:                      | 306401_1.0051 POZNAŃ   |
| Nr ewid. działki:                 | <b>dz. nr 35/2</b>   |
| Inwestor:                         | <b>ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH</b><br>ul. Zielona 8<br>61-851 Poznań                               |
| Generalny Projektant:             | <b>A.N.I. PRACOWNIA PROJEKTOWA</b><br><b>ANNA SMÓLSKA</b><br>ul. Olszynka 9/6<br>60-303 Poznań |

| ZAKRES                          | PROJEKTANT                        | NR UPRAWNIEN<br>I SPECJALNOŚĆ   | PODPIS |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|--------|
| <b>INSTALACJE<br/>SANITARNE</b> | mgr inż.<br><b>JOANNA ŁUKANTY</b> | <b>WKP/0336/PWOS/10</b><br>W specjalności instalacyjnej<br>do projektowaniabez ograniczeń |        |



# SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

## CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA:

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA                      | str. 5 |
| 2. | UPRAWNIENIA PROJEKTÓW I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY | str. 7 |

## CZĘŚĆ OPISOWA:

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | INFORMACJE OGÓLNE .....                                  | 8  |
| 1.1. | PODSTAWA OPRACOWANIA .....                               | 8  |
| 1.2. | ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....                               | 8  |
| 1.3. | PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....                              | 8  |
| 1.4. | PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO .....      | 8  |
| 1.5. | ELEMENTY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU .....     | 9  |
| 2.   | OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH ..... | 10 |
| 2.1  | INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....                 | 10 |
| 2.2  | instalacja częściowej klimatyzacji .....                 | 16 |
| 2.3  | INSTALACJE OGRZEWOCZE .....                              | 17 |
| 2.4  | Instalacje wodociągowe .....                             | 19 |
| 3.   | WYTYCZNE BRANŻOWE .....                                  | 21 |
| 3.1  | BRANŻA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA .....                   | 21 |
| 3.2  | BRANŻA ELEKTRYCZNA .....                                 | 21 |
| 4.   | UWAGI KOŃCOWE .....                                      | 21 |
| 5.   | INFORMACJA BIOZ .....                                    | 21 |

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

| Nr rysunku | Tytuł rysunku                             | Skala rysunku |
|------------|---|---------------|
| IS-01      | Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut | 1:75          |
| IS -02     | Instalacja klimatyzacji – rzut przyziemia | 1:75          |
| IS -03     | Instalacja ogrzewania – rzut przyziemia   | 1:75          |
| IS -04     | Instalacje wod-kan– rzut przyziemia       | 1:75          |

## UWAGA

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji objętych niniejszym opracowaniem (dostawa, montaż, uruchomienie, przeszkolenie obsługi) oraz zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.

W zakresie wykonania instalacji sanitarnych wg niniejszej dokumentacji jest wykonanie jej wraz z niezbędnymi urządzeniami i okablowaniem dla automatycznej regulacji oraz sterowania realizującej funkcje pracy zgodnie z wytycznymi AKPiA. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi, elektrycznymi oraz branżą budowlaną. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się częściami. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach winny być traktowane jakby były ujęte w obu. Dokumentację należy rozpatrywać kompleksowo wraz z pozostałymi branżami. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy. Przed zamówieniem elementów instalacyjnych należy sprawdzić wszystkie istotne elementy i wymiary na budowie.

Instalacje AKPiA - zasilanie, sterowanie i automatyka układów urządzeń klimatyzacji wraz z tablicami rozdzielczymi - opracowanie dokumentacji, montaż, oprzewodowanie, uruchomienie w ramach wykonawstwa objętego niniejszym opracowaniem projektowym. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów, dokumentację powykonawczą oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora.

Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

W przypadku wystąpienia wątpliwości należy zwrócić się z zapytaniem do projektanta.

# OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust.3d Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane  
(tekst jednolity: Dz.U. z 2020r. poz.1333, zmieniony przez Dz.U. z 2020r. poz. 471)

## OŚWIADCZAM

**że projekt techniczny instalacji sanitarnych dla zamierzenia budowlanego:**

REMONT LOKALU BIUROWEGO  
**przewidziany do realizacji:**

Jednostka ewid.: 306401\_1 POZNAŃ  
Obręb ewid.: 306401\_1.0051 POZNAŃ  
Nr ewid. działki: dz. nr **35/2**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

| ZAKRES                  | PROJEKTANT                 | NR UPRAWNIENÍ<br>I SPECJALNOŚĆ  | PODPIS |
|-------------------------|----------------------------|---|--------|
| INSTALACJE<br>SANITARNE | mgr inż. JOANNA<br>ŁUKANTY | <b>WKP/0336/PWOS/10</b><br>W specjalności instalacyjnej<br>do projektowaniabez ograniczeń |        |

WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SW-0034-0055-34G/2010

Poznań, dnia 21 grudnia 2010 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 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tęka jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
orzynuje

Pani

Joanna Katarzyna Łukanty

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzona dnia 10 kwietnia 1978 r. w Wągrowcu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKPI/0336/PWOS/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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. odpisuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Podanie

1. Podana do wykonania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie szanowny wpis do centralnego rejestru  
Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego  
2. Od niniejszej decyzji należy odwołać do K. owoej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów  
Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej  
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Baczyski

Członek Komisji – mgr inż. Szymon Mikenda:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani  
Joanna Katarzyna Łukanty jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi  
uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru  
i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych  
bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia  
2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze  
uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania  
robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje  
ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych  
urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia  
2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do  
projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub  
terenu w zakresie w/w specjalności.

Czytelnik  
Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pani Joanna Katarzyna Łukanty  
62-002 Suchy Las, Złotniki, ul. Kochanowskiego 46 a
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4 a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-IAF-YKW-5BR \*

Pani Joanna Katarzyna Łukanty o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0126/11

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-05-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-04-05 06:52:39 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlany architektoniczno - konstrukcyjny zrealizowany przez firmę A.N.I. Sp. z o.o., Poznań ul. Olszynka 9/6
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy prawa oraz normy branżowe, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami);

### 1.2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Źródłem wody dla remontowanego budynku będzie istniejący opomiarowany króciec zimnej wody.

Odprowadzenie kanalizacji sanitarnej – do istniejących króćców.

Źródłem ciepła będą istniejące piony c.o. zasilane w węzła cieplnego.

### 1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych, w tym:

- Instalacji wentylacji mechanicznej
- Instalacji częściowej klimatyzacji
- Instalacji ogrzewczej
- Instalacji wody zimnej, ciepłej,
- Instalacji kanalizacji sanitarnej,

dla remontu budynku biurowego w Poznaniu.

### 1.4. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej dla układów ogrzewczych w okresach zimowym przyjęto zgodnie z tablicą 1.1

Tablica 1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

| Pora roku | Temperatura oblicz. [°C] | Wilgotność względna [%] | Uwagi         |
|-----------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| Zima      | -18                      | 100                     | PN-82/B-02403 |
| Lato      | +30                      | 45                      | PN-76/B-03420 |

Obliczeniowe temperatury powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z warunkami technicznymi Dz. U. Nr 75.

Obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach dla okresu zimowego:

- Pomieszczenia biurowe, socjalne i toalety  $t_i = +20^{\circ}\text{C}$ ,

Obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach dla okresu letniego:



- Pomieszczenia biurowe  $t_i = +24^{\circ}\text{C}$ ,
- Pomieszczenia socjalne i toalety  $t_i = \text{wynikowa}$

### 1.5. ELEMENTY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Obliczenia cieplne wykonano na podstawie obowiązujących, na dzień wykonania projektu, norm przy pomocy programu OZC. Na potrzeby obliczeń przyjęto następujące założenia:

- typ budynku: część budynku- biura
- strefa klimatyczna: II
- stacja meteorologiczna: Poznań
- temperatura obliczeniowa:  $-18$
- wentylacja: mechaniczna z odzyskiem
- klasa osłonięcia: średnio osłonięty
- szczelność budynku: użytkowa

### SPEŁNIENIE WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OSZCZĘDNOŚCI ENERGII ZAWARTYCH W PRZEPISACH TECHNICZNO – BUDOWLANYCH

Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego (przy materiale izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej):

| Lp | Rodzaj przewodu lub komponentu  | min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia | grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu | Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia |
|----|---|---|--|--|
| 1  | Średnica wew. do 22mm   | 20 mm   | 20 mm  | tak  |
| 2  | Średnica wew. od 22 do 35 mm  | 30 mm   | 30 mm  | tak  |
| 3  | Średnica wew. od 35 do 100 mm   | równa średnicy wew. rury  | równa średnicy wew. rury                                     | tak  |
| 4  | Średnica wew. powyżej 100 mm  | 100 mm  | Brak w projekcie   | -  |
| 5  | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów  | $\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4  | $\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4                             | tak  |
| 6  | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | $\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4  | $\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4                             | tak  |
| 7  | Przewody wg poz. 6 ułożone w  | 6 mm  | 6mm  | tak  |

|   |   |       |       |     |
|---|---|-------|-------|-----|
|   | podłódze  |       |       |     |
| 8 | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)    | 40 mm | 40 mm | tak |
| 9 | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku) | 80 mm | 80 mm | tak |

## 2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

### 2.1 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów higienicznych w pomieszczeniach remontowanego budynku projektuje się bytową wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną.

Zaprojektowano 2 centrale wentylacyjne w wykonaniu wewnętrznym zlokalizowane pod stropem klatek schodowych.

Szczegółowo trasy prowadzenia kanałów, usytuowanie central wentylacyjnej, rozmieszczenie elementów nawiewnych i wywiewnych przedstawiono rysunkowo.

*Tabela 3. Bilans powietrza wentylacyjnego.*

| Nr  | pomieszczenie           | powierzchnia      | wysokość | kubatura          | nawiew | wywiew              | linia   | LWD                 | linia   |
|-----|-------------------------|-------------------|----------|-------------------|--------|---------------------|---------|---------------------|---------|
| [-] | [nazwa]                 | [m <sup>2</sup> ] | [m]      | [m <sup>3</sup> ] |        | [m <sup>3</sup> /h] | [nazwa] | [m <sup>3</sup> /h] | [nazwa] |
| 0.1 | Sala konferencyjna 1    | 23,4              | 3        | 70,2              | 300    | 280                 | LNW-1   |                     |         |
| 0.2 | Sala konferencyjna 2    | 20,9              | 3        | 62,7              | 300    | 280                 | LNW-1   |                     |         |
| 0.3 | Biuro rzecznika         | 17,36             | 3        | 52,08             | 60     | 60                  | LNW-2   |                     |         |
| 0.4 | Openspace + poczekalnia | 68,3              | 3,7      | 252,71            | 260    | 130                 | LNW-2   |                     |         |
| 0.5 | Gabinet                 | 26,9              | 3,7      | 99,53             | 200    | 200                 | LNW-2   |                     |         |
| 0.6 | WC                      | 4,2               | 3,7      | 15,54             |        |                     | LNW-2   | 50                  | LWD-1   |
| 0.6 | WC NPS                  | 16,15             | 3        | 48,45             |        |                     | LNW-2   | 50                  | LWD-1   |
| 0.7 | Aneks kuchenny          | 4,2               | 3        | 12,6              |        | 40                  | LNW-1   |                     |         |

#### Linia wentylacyjna LNW-1

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dostawą świeżego powietrza do Sal konferencyjnych. Instalacja wyposażona w centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną w wykonaniu wewnętrznym, podwieszaną o wydajności:

nawiew/wywiew -  $V_{naw/wyw} = 600/600$  [m<sup>3</sup>/h],  $\Delta p_{naw/wyw} = 200/220$  Pa

Centrala wentylacyjna podwieszana wyposażona jest w następujące bloki funkcjonalne:

na nawiewie:

Blok filtracji powietrza świeżego G4

Blok nagrzewnicy elektrycznej wstępnej o mocy 2 kW 1x230V

Blok wymiennika przeciwprądowego o sprawności 80-93%

Blok wentylatora nawiewnego o mocy znamionowej 0,34 kW 1x230V

Blok nagrzewnicy elektrycznej wtórnej o mocy 2 kW 1x230V

na wywiewie:

Blok filtracji powietrza wywiewanego G4

Blok wymiennika przeciwprądowego

Blok wentylatora wywiewnego o mocy znamionowej 0,34 kW 1x230V

Pozostałe wyposażenie:

- kompletny układ sterowania centrali z zespołem czujników temperatury (na każdym króćcu oraz w centrali zgodnie z technologią) i ciśnienia, przewodów impulsowych oraz połączeń niskoprądowych (wszystkie elementy montowane fabrycznie). Wymagane są sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrach w trybie ciągłym (utrzymujące stały wydatek centrali niezależnie od stopnia zabrudzenia filtra)

W pomieszczeniach projektuje się system wymiany góra - góra. Nawiew powietrza i wywiew realizowany będzie za pomocą nawiewników wirowych wyposażonych w skrzynki rozprężne.

Instalację wentylacji mechanicznej wykonać z kanałów blaszanych o przekroju prostokątnym oraz kanałów typu SPIRO i elastycznych izolowanych typu AKUSTIC. Kanały wentylacyjne montować na wieszakach systemowych do stropu. Do wytłumienia hałasu w instalacji wentylacyjnej przewidziano zabudowę na kanałach tłumików hałasu. Całość kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej o grubości min. 4 cm. Izolację wykonać zgodnie z instrukcjami producenta.

### **Linia wentylacyjna LNW-2**

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dostawą świeżego powietrza do pomieszczeń biurowych i socjalnych.

Instalacja wyposażona w centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną w wykonaniu wewnętrznym o wydajności:

nawiew/wywiew                      -  $V_{naw/wyw} = 520/390 \text{ [m}^3/\text{h]}$ ,  $\Delta p_{naw/wyw} = 200/220 \text{ Pa}$

Centrala wentylacyjna podwieszana wyposażona jest w następujące bloki funkcjonalne:

na nawiewie:

Blok filtracji powietrza świeżego G4

Blok nagrzewnicy elektrycznej wstępnej o mocy 2 kW 1x230V

Blok wymiennika przeciwprądowego o sprawności 80-93%

Blok wentylatora nawiewnego o mocy znamionowej 0,34 kW 1x230V

Blok nagrzewnicy elektrycznej wtórnej o mocy 2 kW 1x230V

na wywiewie:

Blok filtracji powietrza wywiewanego G4

Blok wymiennika przeciwprądowego

Blok wentylatora wywiewnego o mocy znamionowej 0,34 kW 1x230V

Pozostałe wyposażenie:

- kompletny układ sterowania centrali z zespołem czujników temperatury (na każdym króćcu oraz w centrali zgodnie z technologią) i ciśnienia, przewodów impulsowych oraz połączeń niskoprądowych (wszystkie elementy montowane fabrycznie). Wymagane są sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrach w trybie ciągłym (utrzymujące stały wydatek centrali niezależnie od stopnia zabrudzenia filtra)

W pomieszczeniach projektuje się system wymiany góra - góra. Nawiew powietrza i wywiew realizowany będzie za pomocą nawiewników wirowych wyposażonych w skrzynki rozprężne.

## **Linia wentylacyjna LWD-1 – linia wyciągowa z sanitariatów**

W celu spełnienia wymagań higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach toalet projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną. Wywiew powietrza realizuje się poprzez sieć kanałów wentylacyjnych podłączonych do wentylatora wyciągowego kanałowego:

$V_w = 100 \text{ m}^3/\text{h}$   $\Delta p_{wyw} = 120 \text{ Pa}$

Wywiew realizuje się poprzez zawory wentylacyjne montowane do sufitu podwieszanego. Na instalacji zabudować tłumik hałasu. Za wentylatorem na instalacji zabudować klapę zwrotną.

Instalację wentylacji mechanicznej wykonać z kanałów typu SPIRO i elastycznych izolowanych typu AKUSTIC. Kanały wentylacyjne montować na wieszakach systemowych do stropu.

Wentylator sprzężony z centralą wentylacyjną LNW-2.

## **ELEMENTY INSTALACJI WENTYLACJI OGÓLNEJ**

Wszystkie zastosowane elementy instalacji muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

### **Centrale wentylacyjne**

Centrala wentylacyjna zostanie zlokalizowana w budynku (urządzenia w wykonaniu wewnętrznym, podwieszane). Podłączenia kanałów do central wentylacyjnych wykonać za pomocą połączeń elastycznych i przeciwdrganiowych dostarczanych w komplecie z urządzeniem.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za pełne sprawdzenie działania każdej centrali oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali w fabryce, przed jej dostawą na budowę. Należy stosować centrale wentylacyjne spełniające warunki Ekoprojektu. Centrale należy wyposażyć w pełną automatykę zapewniającą pracę zgodną z powyższymi założeniami. Dodatkowo musi istnieć możliwość zaprogramowania okresowych obniżen i/lub wyłączeń poszczególnych układów zgodnie z określonym harmonogramem i sposobem użytkowania obiektu.

Centrale wentylacyjne należy podwiesić do konstrukcji budynku z zastosowaniem amortyzujących podkładek gumowych. Całość należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta central wentylacyjnych.

Uwaga! Zachować wymaganą przestrzeń niezbędną do prawidłowej obsługi i serwisowania urządzenia.

### **Wentylator wywiewny**

Wentylator kanałowy – mocowany do konstrukcji budynku. Podłączenie kanału do wentylatora wykonać za pomocą połączeń elastycznych i przeciwdrganiowych dostarczanych w komplecie z urządzeniem. Wentylator wyposażyć w tłumiki kanałowe i klapy zwrotne.

Całość należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wentylatorów.

Uwaga! Zachować wymaganą przestrzeń niezbędną do prawidłowej obsługi i serwisowania urządzenia.

### **Kanały oraz montaż instalacji wentylacyjnej**

Kanały należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych zgodnie z aktualną PN-EN lub normą równoważną.
- Jako kanały wentylacyjne sztywne o przekroju kołowym należy zastosować kanały wentylacyjne w standardzie referencyjnym SPIRO lub równorzędnym zgodnie z aktualną PN-EN lub normą równoważną
- Wszystkie kanały wentylacyjne sztywne powinny posiadać certyfikat szczelności zgodny z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

- przewody wentylacyjne mocowane lub wspierane na konstrukcjach wsporczych i typowych zawiesiach.
- Zawiesia oraz podparcia kanałów systemowe, zgodnie z obowiązującymi przepisami (dopuszczalne jest stosowanie zawieszek i podpór pod kanały posiadających wymagane atesty), jako podkładki należy stosować materiał z gumy o odpowiednich właściwościach do tego typu rozwiązań (potwierdzone odpowiednimi dokumentami).
- kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym należy wykonać z połączeniami z profili zimno giętych,
- kanały wentylacyjne o boku większym niż 1200 mm wzmacniane przez usztywnienia rurkowo-krzyżowe,
- połączenie przewodów wentylacyjnych wg normy PN- B-76002 lub równoważnej
- jako kanały wentylacyjne sztywne o przekroju kołowym zastosować kanały wentylacyjne typu SPIRO.
- kolana prostokątne instalacji wentylacyjnej o wymiarze ścianki powyżej 800mm wyposażyć w kierownice przepływu
- kanały wentylacyjne o stosunku przekroju większym niż 1 do 4 wykonać wewnętrzne wzmocnienia zwiększające sztywność
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako akustycznie chronione, zabezpieczone przed przedostawaniem się dźwięku, po montażu kanałów wolną przestrzeń otworu wypełnić wełną mineralną,
- Należy stosować przepustnice prostokątne wielopłaszczyznowe oraz okrągłe jednopłaszczyznowe.
- elementy instalacji, które nie są fabrycznie zabezpieczone przed korozją należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi ITB 400/2010 lub równoważnymi (kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej wykonane zgodnie z normą BN-70/8865-04 lub równoważną oraz BN-70/8865-05 lub równoważną nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń),
- W kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne, zgodnie ze sztuką i przepisami, w celu umożliwienia okresowego czyszczenia lub zamontować elementy w sposób umożliwiający łatwy demontaż fragmentów instalacji dla okresowego czyszczenia przewodów wentylacyjnych
- Zastosować we wszystkich instalacjach przepustnice powietrzno-szczelne wg klasy 3 zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1751 lub normy równoważnej. Przeciek powietrza przez obudowę wg klasy B zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1751 lub normy równoważnej.
- Zaprojektowano wspólny kanał czerpny dla obu central. Na podejściu do każdej z centrali zamontować szczelną klapę zwrotną, która uniemożliwi przepływ powietrza wentylacyjnego między centralami.
- Zaprojektowano wspólny kanał wyrzutowy wyprowadzony na dach. Na podejściu z każdego z kanału wyrzutowego zamontować szczelną klapę zwrotną, która uniemożliwi przepływ powietrza wentylacyjnego między systemami.

### **Izolacje termiczne**

Izolacje termiczne kanałów wentylacyjnych wykonać z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej łączone w sposób szczelny, zabezpieczający przed wykropleniem.

Grubości izolacji termicznej kanałów wentylacyjnych:

- wszystkie kanały wentylacyjne linii nawiewnych i wywiewnych z odzyskiem ciepła należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej (grubości 30 mm) pokrytymi folią aluminiową lub matami z syntetycznego kauczuku spienionego (o zamkniętej strukturze komórkowej).
- kanały linii wyciągowych wentylacji z toalet - nieizolowane

### **Ochrona przed hałasem i drganiami.**

Mocowanie i posadowienie urządzeń wywołujących drgania (np. centrala wentylacyjna, wentylatory itp.) do konstrukcji budynku wykonać w sposób zabezpieczający przed powstawaniem i rozchodzeniem się drgań i hałasu w obiekcie. Przy mocowaniu lub posadowieniu stosować przekładki gumowe lub wibroizolacyjne. Połączenia urządzeń wywołujących drgania (np. central wentylacyjnych, wentylatorów itp.) z instalacjami wykonać poprzez złącza wibroizolacyjne.

Przewidziano wyciszenie pracy instalacji tłumikami akustycznymi. Należy zamontować tłumiki kanałowe tak, aby spełnić wymagania obowiązujących norm i przepisów i założone wielkości zestawione w niniejszej dokumentacji.

Dopuszczalne są wyłącznie gotowe produkty wykonywane fabrycznie, ze wszystkimi wymaganymi atestami i precyzyjnymi danymi technicznymi.

### **Zabezpieczenia przeciwpożarowe.**

Miejsca przejść kanałów przez przegrody pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) przegród tego pomieszczenia. W miejscach przejść kanałów przez te przegrody zastosowano odcinające kłapy ppoż. o odpowiedniej odporności

### **Elementy dystrybucji powietrza**

W poszczególnych częściach obiektu zostaną zamontowane:

- elementy nawiewne i wywiewne - wg oznaczeń w części rysunkowej
- zawory nawiewne i wywiewne talerzowe, wg oznaczeń w części rysunkowej

Wszystkie elementy dystrybucji powietrza muszą być łatwo demontowalne w celu wyczyszczenia.

Kolorystykę należy uzgodnić z inwestorem i architektem.

Przed montażem należy przeprowadzić koordynację z elementami innych instalacji umieszczonych w sufitach podwieszonych.

### **Zawiesia, elementy montażowe**

- przewody wentylacyjne mocowane lub wspierane na konstrukcjach wsporczych, typowych zawiesiach i prętach wykonanych ze stali ocynkowanej,
- system mocowania kanałów musi posiadać możliwość tłumienia hałasu i drgań,
- kanały wentylacyjne wentylacji ogólnej należy podwieszać co 2 - 2,5 metry bieżące,
- wentylacyjne kanały prostokątne w zależności od gabarytów: na typowych szynach i szpilkach łącznikowych
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,
- mocowanie kanałów do elewacji do wcześniej przygotowanych przez branżę konstrukcyjną podkonstrukcji i wsporników
- w przypadku, kiedy kanały lub wieszaki stanowią zagrożenie dla personelu przeprowadzającego konserwację, części stanowiące zagrożenie zostaną zabezpieczone za pomocą pasa izolującego wykonanego z gumy lub pianki z wykończeniem taśmą fluorescencyjną w kolorze żółtym i czarnym.

### **Uziemienie urządzeń i kanałów wentylacyjnych**

Aby zapobiec niebezpieczeństwu porażenia prądem należy wszystkie urządzenia wentylacyjne podłączyć do prawidłowo wykonanej instalacji uziemiającej.

W ramach ochrony przeciwporażeniowej należy zamontować szyny ochronne, do której należy podłączyć przewodami o odpowiednim przekroju kanały wentylacyjne oraz wszystkie inne metalowe elementy konstrukcyjne. System ochrony przeciwporażeniowej powinien obejmować:

- wszystkie urządzenia wentylacyjne zlokalizowane na dachu budynku należy połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przewodu odgromowego,
- w przypadku pozostałych urządzeń wentylacyjnych należy wykonać odpowiednią instalację uziemiającą zgodnie z dokumentacją techniczną poszczególnych urządzeń,
- wykonanie połączeń wyrównawczych,
- wykonanie dostatecznie szybkiego wyłączenia zasilania.
- wszystkie metalowe elementy linii wentylacyjnych dla których wymagane jest wykonanie przeciwwybuchowe,
- urządzenia i kanały wymagane w wykonaniu przeciwwybuchowym wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami

### **Wymagane próby/testy/badania odbiorowe**

- W celu zapewnienia bezpiecznego środowiska pracy w laboratoriach należy przeprowadzić pomiary prędkości powietrza w pomieszczeniach laboratoryjnych we wszystkich możliwych trybach eksploatacji zgodnie z PN-EN 14175 lub normą równoważną.
- W celu oceny jakości wykonania instalacji wentylacyjnej należy poddać badaniom szczelności kanały wszystkich linii wentylacyjnych w budynku zgodnie z PN-EN 1507 lub normą równoważną, PN-EN 12237 lub normą równoważną, PN-EN 12599 lub normą równoważną.
- Odbiór instalacji wentylacji nastąpi w oparciu o procedurę zgodną z PN-EN 12599 lub normą równoważną,

### **WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNEJ**

1. Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, w którym zaprojektowano przedmiotową instalację wentylacyjną, określonych w przepisach wymagań podstawowych:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii.
2. Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów, urządzeń i wyrobów mających zastosowanie w przedmiotowej instalacji. W kwestiach nie ujętych w niniejszym opracowaniu obowiązują aktualne przepisy, normy i przepisy bhp.
3. Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić wszystkie elementy i istotne wymiary na budowie.
4. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
5. Rysunki, opis techniczny i zestawienie materiałów rozpatrywać łącznie. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich.
6. Zmiany w projekcie należy uzgadniać z autorem projektu w ramach nadzoru autorskiego
7. Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniu jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

## 2.2 INSTALACJA CZĘŚCIOWEJ KLIMATYZACJI

Dla zapewnienia warunków komfortu w pomieszczeniach biurowych w okresie letnim projektuje się instalację częściowej klimatyzacji w oparciu o systemy typu mini VRF prod. Panasonic. Czynnikiem chłodniczym będzie czynnik R32 o GWP 675.

Urządzenia klimatyzacyjne należy zgłosić do Centralnego Rejestru Operatorów.

W pomieszczeniach projektuje się jednostki chłodzące kasetonowe zlokalizowane zgodnie z rysunkami.

Układ typu miniVRF składa się z jednej jednostki zewnętrznej i 6 jednostek wewnętrznych. Dobrano układy prod. Panasonic.

Jednostka zewnętrzna układu AHU1:

- Typ U-10LZ2E8
- Nominalna wydajność chłodnicza 6,8 kW
- EER – 3,73
- SEER – 5,11
- max poziom ciśnienia akustycznego 60/53 dB(A)
- czynnik chłodniczy R32
- Nominalny pobór mocy 8,07 kW 3x400V (maksymalny 12,6 kW)
- jednostki kasetonowe: S-90MU2E5B, S-60MU2E5B, S-56MU2E5B, S-22MY3E

Podstawowe zalety zaprojektowanych układów:

- Wszystkie jednostki wewnętrzne są wyposażone w sterowniki bezprzewodowe,
- system oczyszczania powietrza NanoeX oraz wbudowany moduł WiFi

Wykonanie instalacji:

Między jednostkami wewnętrznymi a agregatem należy wykonać instalację chłodniczą z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Średnice rurociągów gazowego i cieczowego wg wytycznych producenta.

Rury prowadzić ze spadkiem w stronę przepływu czynnika chłodzącego (przewód cieczowy – 3 ‰, parowy 3%). Rurociągi izolować termicznie i przeciwwykropleniowo. Izolacja cieplna musi być wykonana jako zimnochronna tzn. szczelna na dyfuzję pary wodnej. Należy stosować prefabrykowaną elastyczną izolację o zamkniętych porach -szczelnie przyklejaną do powierzchni rurociągów. Instalację chłodniczą należy zaizolować za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości minimum 9 mm.

Instalację wykonać ściśle według wytycznych producenta.

Jednostki zasilć elektrycznie oraz podłączyć do układów automatycznej regulacji i sterowania. Okablowanie sterujące i zasilające jednostki wewnętrzne w zakresie branży elektrycznej.

Z jednostek wewnętrznych oraz agregatów należy odprowadzić skropliny do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej (wpięcie przez syfon kulkowy) lub wpiąć przed syfon najbliższej umywalki.

Rozwiązania według rysunków.

**UWAGA:** Ze względu na istniejące ryzyko wycieku czynnika chłodniczego należy zamontować zawory odcinające na instalacji chłodniczej sprzężone z systemem detekcji czynnika chłodniczego R32.

Detektor R32 zlokalizować w pomieszczeniu rzeczownika, lokalizacja zaworów zgodnie z częścią rysunkową.

Przed wykonaniem instalacji zweryfikować dodatkowe zyski ciepła od urządzeń, osób i ewentualnie brak urządzeń ograniczających wnikanie promieniowania słonecznego do środka, dokonać ponownego doboru mocy jednostek klimatyzacyjnych.

### **WYTYCZNE WYKONANIA:**

Instalacje freonowe należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:



- instalacje przewodów chłodniczych wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do zastosowanego w obiegu czynnika chłodniczego,
- piony wykonać z rur miedzianych sztywnych,
- na wszystkich odcinkach instalacji wykonać trzystopniową próbę ciśnieniową na N<sub>2</sub> wg wymagań producenta,
- próżnię w instalacji wykonać dwustopniowo,
- napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać wg wskazówek zawartych w instrukcji montażowej systemu,
- instalacje chłodnicze po wykonaniu prób ciśnieniowych izolować termicznie otulinami chlorokauczukowymi, odcinki na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych (np. osłona z blachy aluminiowej),
- poziomy instalacyjne mocować za pomocą uchwytów systemowych i wsporników w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności ,
- na każdym odcinku o długości 10 metrów wykonać kompensację wydłużeń za pomocą kolan w środkach odcinków prostych oraz w środkach długości, kompensatorów instalować punkty stałe wykonane za pomocą obejm zaciskowych bezpośrednio na rurociągu,
- agregaty zewnętrzne instalować na fundamencie, mocowanie agregatów do fundamentu za pomocą amortyzatorów gumowych o wysokości poduszki gumowej min. 30 mm, ciśnienie próby wykonać wg wytycznych producenta urządzeń.

Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR-ką dostarczoną wraz z urządzeniem. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić czy dane techniczne urządzenia są zgodne z danymi zamieszczonymi w projekcie. W razie jakiegokolwiek rozbieżności należy skontaktować się z autorem projektu celem weryfikacji danych technicznych.

Montaż instalacji klimatyzacji i instalacji chłodniczej musi być skoordynowany z pracami innych branż instalacyjnych tak, aby uniknąć wzajemnych kolizji. Rozpoczęcie prac montażowych dla ważniejszych fragmentów instalacji musi być poprzedzone uzgodnieniem z kierownikiem budowy.

Lutowanie rurociągów mogą wykonywać tylko pracownicy z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

## **2.3 INSTALACJE OGRZEWcze**

Źródłem ciepła dla pomieszczeń będą grzejniki płytowe konwektorowe zasilane z istniejącej instalacji c.o. w budynku.

Do doboru grzejników przyjęto parametrach czynnika grzewczego 70/50 °C przy zewnętrznej temperaturze obliczeniowej.

Zasilanie poprowadzić od istniejącej instalacji. Grzejniki montować na wspornikach systemowych do ściany lub do posadzki (grzejniki przy fasadzie szkalnej).

Lokalizacja i wymiary grzejników wg części rysunkowej. Grzejniki montować poprzez połączenia rozłączne, umożliwiające swobodny demontaż grzejników.

Grzejniki należy montować z wykorzystaniem systemowych zestawów zawiesi grzejnikowych. Do montażu stosować wyłącznie elementy stalowe ocynkowane. Każdy grzejnik zaopatrzyć należy w głowicę termostatyczną, zespół zaworów odcinających oraz komplet mocowań. Każdy grzejnik wyposażony w odpowietrznik ręczny.

W celu minimalizacji strat ciepłych rury c.o. należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych. Izolacje cieplne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (NRO), co oznacza, że powinny być wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień co najmniej BL-S3, D0. Grubość izolacji przyjmować zgodnie z tabelą nr 2.

Instalację c.o. projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych PEX/Al/PEX. Technologia montażu rur – za pomocą złączek systemowych stosując obręczkę zaciskową. Przewody prowadzić w posadzce w taki sposób, aby umożliwić samokompensację przewodów. Przewody zaizolować termicznie, grubość izolacji zgodnie z tabelą w pkt 1.7 niniejszego opracowania.

Po uruchomieniu instalacji wykonać regulację hydrauliczną poprzez nastawy na zaworach regulacyjnych i zaworach termostatycznych.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć termicznie i akustycznie wełną mineralną i polkitem.

Regulacja ciśnienia za pomocą dynamicznych zaworów niezależnych od ciśnienia z głowicą termostatyczną przy każdym grzejniku.

### **Materiał i rozprowadzenie rurociągów.**

Tablica: Materiały i wykonanie projektowanych rurociągów.

| Typ instalacji      | Wykonanie rurociągu | Izolacja rurociągu  | Uwagi   |
|---------------------|---------------------|---|---|
| Centrale ogrzewanie | PE-Xc/Al/PE-Xc      | Pianka polietylenowa grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz 690 z 2002 z poprawkami, izolacja łączona w sposób szczelny | Łączenie rur zgodnie z technologią producenta |

### **Izolacja termiczna**

Wszystkie rurociągi (również te istniejące) zaizolować termicznie otuliną przeznaczoną do instalacji grzewczych. Izolacja musi obejmować wszystkie elementy instalacji (rury, kształtki, armaturę, zawiesia itp.). Na rurociągach instalacji grzewczych prowadzonych w poza strefą ogrzewaną (do min 16°C) wymagane jest zastosowanie izolacji o 1,5 razy większej grubości niż wynika z obowiązujących przepisów dot. przewodów prowadzonych wewnątrz budynku.

Minimalna grubość izolacji (zgodna z Dz.U.2008.201.1238)

| DN  | Minimalne grubości izolacji |
|-----|-----------------------------|
| -   | mm                          |
| ≤15 | 20                          |
| 20  | 30                          |
| 25  | 30                          |
| 32  | 40                          |
| 40  | 45                          |
| 50  | 55                          |
| 65  | 70                          |
| 80  | 85                          |

Minimalna grubość izolacji dla rurociągów prowadzone w ścianach (zgodna z Dz.U.2008.201.1238) – ½ izolacji opisanej w tabeli powyżej.

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o współczynniku  $\lambda \neq 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$  grubości izolacji należy przeliczyć.

### **Próba ciśnieniowa**

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej instalacji należy przepłukać surową wodą aż zacznie płynąć czysta woda.

Następnie, po szczelnym zaślepieniu końców instalację napełnić wodą.

- Próba ciśnieniowa „na zimno”:

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przy odłączonych odbiornikach.

| Rurociąg               | Nadciśnienie [MPa] |
|------------------------|--------------------|
| Centralnego ogrzewania | 0,9                |

Badanie uznaje się za pozytywne, jeżeli w czasie trwania próby (min 30 minut), manometr nie wykazuje spadku ciśnienia. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Główną próbę szczelności przeprowadza wykonawca instalacji w obecności przedstawiciela inwestora. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

W przypadku, gdy w czasie próby instalacja nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i powtórzyć próbę.

### Uwagi końcowe

- Wykonawstwo robót prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”
- W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych etc.
- Zastosowane materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać wymagane przez przepisy: atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny, certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralny Ośrodek Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal, deklaracje zgodności z Polską Normą, aprobaty techniczne.
- Wszystkie zawory muszą być zainstalowane zgodnie z wymogami producenta oraz w sposób zapewniający dostęp dla obsługi i konserwacji.
- W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.
- Poszczególne urządzenia należy montować, instalować, podłączać i uruchamiać ściśle wg wytycznych producenta urządzeń.

## 2.4 INSTALACJE WODOCIĄGOWE

Zasilanie budynku w zimną wodę projektuje się z istniejącej instalacji wodociągowej. W lokalu zlokalizowany jest opomiarowany króciec wody zimnej. Projektuje się rozprowadzenie instalacji zimnej wody w posadzce do każdego przyboru.

Źródłem cwu będą pojemnościowe podgrzewacze elektryczne cwu przy każdej umywalce np. ESH 10 U-N Trend o poj. 10dm<sup>3</sup>

Całość instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej projektuje się wykonać z rur typu PE-Xc/Al/PE (rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową), łączone za pomocą tulei zaciskowych, przystosowanych do prowadzenia w posadzce. Izolacja termiczna – zgodnie z wymogami DU2002.75.690 z późniejszymi poprawkami.

Średnice przewodów instalacji oraz trasy przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej użytkowej oraz cyrkulacyjnej pokazano na rysunkach.

Zapotrzebowanie sekundowe w wodę zimną wynosić będzie:

| Element                                  | Ilość | Suma                 |                      |
|--|-------|----------------------|----------------------|
|  |       | Wypływ normatywny    |                      |
|  | [szt] | [dm <sup>3</sup> /s] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| Umywalka                                 | 3     | 0,14                 | 0,42                 |
| Miska ustępowa                           | 2     | 0,13                 | 0,26                 |
| Suma Qnom [dm <sup>3</sup> /s]           |       |                      | 0,68                 |
| Qobl [dm <sup>3</sup> /s]                |       |                      | 0,43                 |
| Zapotrzebowanie wody [m <sup>3</sup> /h] |       |                      | 1,56                 |

Obliczeniowe zapotrzebowanie na zimną wodę oblicza się zgodnie z PN-92/B-01706 dla budynków użyteczności publicznej zgodnie z zależnością:

$$q_{obl\ zw} = 0,682 \times Q_{nom}^{0,45} - 0,14$$

### Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejących podejść. Podejścia do odbiorników prowadzone ze spadkiem w kierunku pionu. Przewody kanalizacji sanitarnej należy obudować lub w przypadku krótkich przewodów – wkuć w bruzdy ścienne.

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać z rur PCV do kanalizacji wewnętrznej łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. np. prod. WAVIN.

Średnice przewodów, kierunki spadków oraz lokalizację studzienek pokazano na rysunkach.

Obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych dla budynku:

| Element                                     | Ilość | Równoważnik odpływu |      |
|---|-------|---------------------|------|
|   |       | DU                  | ΣDU  |
|   | [szt] | [-]                 | [-]  |
| Umywalka                                    | 3     | 0,5                 | 1,5  |
| Miska ustępowa                              | 2     | 2,5                 | 5    |
| ΣDU [-]                                     |       |                     | 6,5  |
| Natężenie przepływu Qs [dm <sup>3</sup> /s] |       |                     | 1,27 |

$$q_{ś.sanit} = 0,50 \times \Sigma DU^{0,5}$$

Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych należy włączyć do instalacji kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie skroplin z rur tworzywowych. Przewody należy prowadzić ze spadkiem min. 1%. W przypadku, kiedy niemożliwe jest utrzymanie odpowiedniego spadku stosować należy pompki skroplin. Skropliny włączyć przed syfon umywalki z zachowaniem przerwy powietrznej.

Podłączenie do klimatyzatorów na podstawie DTR, przy urządzeniach połączenia elastyczne o średnicy odpowiadającej średnicy przewodu odprowadzenia skroplin.

Przewody odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów poprowadzono w przestrzeni sufitu podwieszonego, wzdłuż i poniżej elementów konstrukcji budynku oraz przy ścianach.

Odprowadzenie skroplin z central podłączyć szczelnie do kanalizacji poprzez syfon o odpowiedniej wysokości. UWAGA: Należy zwrócić uwagę, aby syfon służący do odprowadzenia skroplin z rekuperatora był przez cały rok napełniony wodą (z powodu braku skroplin w okresie letnim wyschnięty syfon może powodować przedostawanie się odorów z kanalizacji do budynku!).

### **3. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **3.1 BRANŻA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA**

- elementy konstrukcyjne przystosować do montażu elementów projektowanych instalacji,
- zapewnić dojścia serwisowe dla projektowanych instalacji,
- otwory i ewentualne wzmocnienia dla przejść instalacji przez dach,
- otwory dla przejść instalacyjnych 5 cm większe od wymiaru przewodu z każdej strony,
- drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju  $A_0=0,04 \text{ m}^2$  lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną  $A_0=0,04 \text{ m}^2$
- przejścia instalacyjne przez przegrody stanowiące wydzielenie ogniowe wykonać jako odporne ogniowo,
- Uszczelnić wszystkie wyjścia przez ściany zewnętrzne

#### **3.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA**

- do wszystkich odbiorników doprowadzić zasilanie elektryczne zgodnie z wytycznymi producentów

### **4. UWAGI KOŃCOWE**

- całość robót wykonywać zgodnie z przepisami prawa budowlanego, przepisami bhp, p-poż, sanepidem, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" COBRTI Instal zeszyt 5, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" COBRTI Instal zeszyt 6, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI Instal Zeszyt 7, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI Instal Zeszyt 12, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami. Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż,
- przed przystąpieniem do zamówień należy sprawdzić wszystkie istotne elementy na budowie. W przypadku wątpliwości lub zmianami w niniejszym projekcie skontaktować się z projektantem. Po wyborze urządzeń projekt należy zweryfikować pod kątem parametrów wybranych urządzeń i wykonać rysunki warsztatowe. Przystąpienie do zamówień jest jednoznaczne z akceptacją rozwiązań i zestawień zawartych w projekcie,
- wszystkie zastosowane materiały i wykonane prace winny być zgodnie z wytycznymi producenta danego rozwiązania technologicznego.

### **5. INFORMACJA BIOZ**

W trakcie wykonywania robót budowlano - instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagrożenia:

- praca na wysokości (dopuszcza się do pracy na wysokości tylko osoby posiadające odpowiednie badania lekarskie),
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów,
- hałas pochodzący od maszyn i urządzeń,
- wykonywanie wykopów (zabezpieczenia przed zasypaniem ziemią, możliwość występowania licznego uzbrojenia podziemnego w otwartych wykopach).

- w przypadku układania rur (kanalizacyjnych, wodnych) w wykopach oraz osadzania w nich studni (kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej) oraz wpustów (kanalizacji deszczowej) należy wykopy te zabezpieczyć przed osunięciem się ziemi oraz przed wpadnięciem do nich pracowników. Należy zachować ostrożność przy wykonaniu wykopów w miejscach istniejącej sieci elektroenergetycznej (możliwość porażenia prądem), gazowych (możliwość wybuchu) oraz podczas ich zasypywania.

Roboty będą prowadzone przez firmy posiadające niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót.

Pracownicy posiadać winni wszelkie niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót, a prawidłowość ich wykonania będzie sprawdzał Inspektor Nadzoru posiadający wszelkie niezbędne do tego uprawnienia i pozwolenia.

Teren budowy będzie ogrodzony, w sposób uniemożliwiający przebywanie osobom postronnym. Ewentualne przejścia w pobliżu budowy powinny być odpowiednio zabezpieczone i zorganizowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.

Wykopy zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

### **Informacja o prowadzeniu instruktażu pracowników i szkoleń**

- Szkolenie wstępne- po przyjęciu pracownika do pracy – instruktor BHP,
- Instruktaż stanowiskowy- przed przystąpieniem do robót na terenie budowy- kierownik lub osoba przez niego wyznaczona,
- Szkolenie podstawowe- w czasie 6 miesięcy od przyjęcia do pracy,
- Szkolenie okresowe- dla stanowisk robotniczych raz na rok,
- Szkolenie z zakresu prowadzenia robót gazoniebezpiecznych,
- Szkolenie z zakresu prawa budowlanego- przed wejściem na budowę.

Świadectwa odbycia szkoleń znajdują się w aktach osobowych każdego pracownika lub w dzienniku

szkoleń BHP na budowie.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną, zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót,
- całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych "SGGiK z 1994 roku, przepisami BHP i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,
- przestrzegać, aby drogi dojazdowe były przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu, itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- w trakcie wykonywania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp, dotyczące robót ziemnych i pracy w wykopach, a przede wszystkim:
- zabezpieczyć w widoczny sposób wszelkie wykopy wraz z ustawieniem niezbędnych znaków i tablic informacyjnych,
- ograniczyć do minimum pozostawienie na noc wykopów niezasypanych,
- zwracać uwagę na niezinwentaryzowane podziemne uzbrojenie,
- wszelkie roboty zanikowe winny być odebrane przed zasypaniem,
- na bieżąco przed zasypaniem winna być wykonana przez uprawnionego geodetę szczegółowa inwentaryzacja geodezyjna położonych sieci,
- bezwzględnie należy dostosować się do uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniach za zainteresowanymi jednostkami ,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych,
- Powołać służby BHP do kontroli warunków pracy na budowie,
- Stworzyć i stosować regulaminu w formie „Uchwała w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy” w danej firmie,
- Zabezpieczyć przejścia komunikacyjne,

- Zabezpieczyć kable elektryczne,
- Prowadzić roboty budowlane przez co najmniej dwóch pracowników, jeden jako asekuracja,
- Używać środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze, a w szczególności ochrony przed promieniowaniem przy spawaniu grupy T- środki ochrony oczu i twarzy,
- dokonywać profilaktycznych badań lekarskich.