

## SPIS TREŚCI

### I. Opis techniczny

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1. Podstawa opracowania .....  | 3         |
| 1.2. Zakres opracowania.....   | 4         |
| 1.3. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia .....  | 4         |
| <b>2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1. Opis ogólny .....   | 5         |
| 2.2. Założenia obliczeniowe i bilans powietrza.....  | 6         |
| 2.3. Opis instalacji wentylacji i klimatyzacji .....   | 10        |
| 2.3.1. L.NW1, WWC.1, WWC.2 - wentylacja pomieszczeń biurowych, technicznych, komunikacji i magazynów o standardowych wymaganiach technologicznych..... | 10        |
| 2.3.2. L.NW2 - wentylacja pomieszczeń magazynów leków .....  | 11        |
| 2.3.3. L.NW3 - wentylacja pomieszczeń leków jałowych i receptur.....   | 11        |
| 2.3.4. WWT.1- wentylacja pomieszczenia magazynu materiałów łatwopalnych i narkotyków .....   | 12        |
| 2.3.5. NC.1 - wentylacja ciśnieniowa szybu windowego apteki .....  | 12        |
| 2.4. Rozwiązania materiałowe .....   | 13        |
| 2.4.1. Kanały wentylacyjne.....  | 13        |
| 2.4.2. Elementy nawiewne i wywiewne, urządzenia regulacyjne.....   | 14        |
| 2.4.3. Hałas .....   | 14        |
| 2.4.4. Izolacja termiczna .....  | 14        |
| 2.5. Izolacja ognioochronna kanałów powietrza i zawiesi .....  | 15        |
| 2.5.1. Elementy zabezpieczenia pożarowego .....  | 15        |
| 2.5.2. Rewizja na kanałach .....   | 16        |
| 2.5.3. Centrale wentylacyjne .....   | 17        |
| 2.5.4. Wentylatorów dachowe i kanałowe .....   | 17        |
| 2.5.5. Pozostałe elementy instalacji wentylacyjnej.....  | 17        |
| 2.6. Wytyczne elektryczne i niskoprądowe.....  | 17        |
| <b>3. UWAGI KOŃCOWE.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>4. OGRZEWANIE I CHODZENIE.....</b>  | <b>19</b> |
| 4.1. Opis ogólny .....   | 19        |
| 4.2. Założenia do obliczeń bilansu chłodniczego budynku:.....  | 19        |
| 4.3. Opis zastosowanych rozwiązań - instalacja grzewcza .....  | 20        |
| 4.4. Źródło ciepła .....   | 20        |
| 4.5. Instalacja ciepła technologicznego (c.t).....   | 21        |
| 4.6. Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.).....   | 21        |
| 4.7. Materiał i rozprowadzenie rurociągów.....   | 22        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 4.8.      | Montaż rurociągów.....  | 23        |
| 4.9.      | Armatura instalacji.....  | 23        |
| 4.10.     | Izolacja przewodów armatury i urządzeń .....                            | 24        |
| 4.11.     | Próba ciśnieniowa instalacji .....                                      | 25        |
| 4.12.     | Próba działania na gorąco instalacji.....                               | 25        |
| 4.13.     | Zabezpieczenie antykorozyjne:.....                                      | 25        |
| 4.14.     | Opis zastosowanych rozwiązań - instalacja chłodnicza .....              | 26        |
| <b>5.</b> | <b>INSTALACJA WOD-KAN .....</b>   | <b>27</b> |
| 5.1.      | INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ .....   | 27        |
| 5.2.      | Instalacja kanalizacji sanitarnej.....                                  | 28        |
| 5.3.      | Instalacja kanalizacji skroplin.....                                    | 28        |
| 5.4.      | Instalacja kanalizacji deszczowej.....                                  | 28        |
| 5.5.      | Instalacja hydrantowa .....   | 28        |
| <b>6.</b> | <b>INFORMACJA BIOZ.....</b>   | <b>29</b> |
| 6.1.      | Podstawa opracowania .....  | 29        |
| 6.2.      | Opis zasadniczych robót.....  | 29        |
| 6.3.      | Kolejność i zakres przewidywanych robót.....                            | 29        |
| 6.4.      | Przewidywane zagrożenia .....   | 29        |
| 6.5.      | Prowadzenie instruktażu .....   | 29        |
| 6.6.      | Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom..... | 30        |
| 6.7.      | Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót .....                          | 30        |

## **II. ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik nr 1 - bilans elektryczny

## **III. SPIS RYSUNKÓW**

|  |         |
|--|---------|
| RZUT PIWNICY - INSTANCJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ ..... | S-WM-01 |
| RZUT PARTERU - INSTANCJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ ..... | S-WM-02 |
| RZUT PIWNICY - INSTANCJA OGRZEWANIA I CHŁODZENIA ..... | S-CO-01 |
| RZUT PARTERU - INSTANCJA OGRZEWANIA I CHŁODZENIA ..... | S-CO-02 |
| RZUT PIWNICY - INSTANCJA WOD-KAN .....                 | S-WK-01 |
| RZUT PARTERU - INSTANCJA WOD-KAN.....                  | S-WK-02 |

## **1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (z późniejszymi zmianami),
- obowiązujące normy i rozporządzenia,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- wytyczne inwestora,
- PROJEKT TECHNOLOGII - karty wytycznych pomieszczeń,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- ustalenia ze spotkań roboczych,
- archiwalne projekty instalacji sanitarnych.

Wykaz ważniejszych norm i rozporządzeń:

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

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw Nr 169 z 28.08.2003).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 i z 2009 r. Nr 119, poz.998).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

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

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

PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-EN 13779 – Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.

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

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw Nr 169 z 28.08.2003).

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

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

PN-EN 12831: Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego (Temperatury obliczeniowe zewnętrzne).

PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu".

PN-EN 1717. "Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny".

PN-EN 12056-1 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część I: Postanowienia ogólne i wymagania.

PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część II: Postanowienia ogólne i wymagania.

PN-EN 671-1:2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne.

## 1.2. Zakres opracowania

W zakresie instalacji mechanicznych i sanitarnych dla modernizacji i remontu Apteki Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu, ul.Juraszów 7-17, projektuje się następujące instalacje:

- instalacja wentylacji mechanicznej,
- instalacja ogrzewania grzejnikowego,
- instalacja ciepła technologicznego zasilania central wentylacyjnych,
- instalacja chłodzenia klimatyzatorami dla wybranych pomieszczeń,
- instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i hydrantowe.

## 1.3. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia

W zakresie przewidywanej modernizacji i remontu znajduje się wydzielona część pomieszczeń w istniejącym budynku Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu. Nowo projektowana Apteka znajdować się będzie na poziomach -1 i +/-0.

Obszar projektowanych pomieszczeń:

- obliczeniowa powierzchnia pomieszczeń poziomu piwnic  $A_1=337 \text{ m}^2$ ,
- obliczeniowa powierzchnia pomieszczeń poziomu parteru  $A_2=384 \text{ m}^2$ ,

Niniejsze opracowanie nie obejmuje szczegółowych projektów demontażowych istniejących instalacji, niezbędnych do dostosowania pomieszczeń do aktualnie projektowanej technologii Apteki, w tym przeniesienia licznika gazowego i instalacji gazowej, co stanowi odrębne opracowanie projektowe. Wszelkie niezbędne prace demontażowe zostaną ukończone przed przystąpieniem do niniejszej realizacji. Wyjątkiem będzie tu zmiana lokalizacji grzejnika w pomieszczeniu dostaw do dźwigu kuchennego (obecnie na obiekcie nr 006, lokalizacja pomiędzy osiami 20-21). Dostosowanie to jest poza obszarem projektowanej Apteki jednak, będzie wymagane z uwagi na projektowane trasy kanałów wentylacyjnych prowadzące do czerpni i wyrzutni powietrza (zgodnie z częścią rysunkową opracowania).

Opracowanie dotyczy dostosowania instalacji wewnętrznych do wymogów technologicznych i organizacyjnych nowo projektowanej Apteki. Nie dotyczy termomodernizacji obiektu - co jest objęte odrębnym opracowaniem, kompleksowym dla całości obiektu. Z uwagi na brak szczegółowych terminów realizacji termomodernizacji obiektu instalacje projektuje się z uwzględnieniem stanu obecnego. Zwraca się jednak uwagę na ewentualne korekty dotyczące regulacji hydraulicznej, jakie mogą wystąpić po przeprowadzeniu ww. przedsięwzięcia.

## **2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **2.1. Opis ogólny**

Sposób wentylacji pomieszczeń został zróżnicowany w zależności ich przeznaczenia, wielkości oraz wymagań higieniczno - sanitarnych. Niezbędne jest spełnienie jako minimum wytycznych zawartych w opracowaniu technologii - w kartach wytycznych pomieszczeń.

Wentylacja pomieszczeń jest realizowana głównie za pomocą 3 central nawiewno - wywiewnych, z uwzględnieniem zróżnicowanych parametrów technologicznych obsługiwanych pomieszczeń. Dodatkowo w węźle sanitarnym oraz pomieszczeniu mat. łatwopalnych i narkotyków przewiduje się zastosowanie wentylatorów wywiewnych dachowych. Wszystkie nowoprojektowane wentylatory znajdują się na dachu obiektu. Jako kompensację powietrza wywiewanego wykorzystuje się napływ powietrza na zasadzie transferu z przyległych pomieszczeń. Przewiduje się zakup central wentylacyjnych wraz z kompletną automatyką w celu realizacji utrzymania parametrów wymaganych technologią pomieszczeń.

Na potrzebę utrzymywania nadciśnienia w szybie windy apteki przewiduje się zastosowanie wentylatora nawiewnego, napływ powietrza zewnętrznego odbywać się będzie przez kratę wentylacyjną elewacyjną zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej budynku. Układ należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym przepływem powietrza (przepustnica z siłownikiem). Pracę wentylatora i przepustnicy skorelować, zasilić z instalacji zasilania gwarantowanego .

Zwraca się uwagę na szczególną dokładność wykonania instalacji i dbałość pod kątem uwzględnienia hałasu i jego oddziaływania na otoczenie. Niezbędne jest wykonanie szczelnych akustycznie przejść, dobór urządzeń uwzględniających niskie parametry hałasu oraz ewentualna konieczność zastosowania wytlumień, tam gdzie będzie to wymagane, z uwagi na możliwości techniczne ostatecznie wybranych urządzeń.

Ponadto z uwagi na możliwości konstrukcyjne (otworowanie, piony instalacyjne) należy przewidzieć miejscowe wykonania specjalne kanałów wentylacyjnych ( np. prostokątne bezkołnierzowe, kanały w systemie samonośnym z paneli termo i akustycznie izolacyjnych).

## 2.2. Założenia obliczeniowe i bilans powietrza

Parametry powietrza w pomieszczeniach - zgodnie z opracowaniem technologii:  
Karty wytycznych pomieszczeń.

| Lp. | kondygnacja | nr pom. | Numer systemu NAWIEW OGÓLNY | Numer systemu WYWIEW OGÓLNY | Nazwa pomieszczenia           | Il.pow. NAWIEW ogólny | Il.pow. WYWIEW ogólny | Il.pow. wywiew sanitarny tech. | Uwagi                                   |
|-----|-------------|---------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|---|
| -   |             |         | -                           | -                           | -                             | [m <sup>3</sup> /h]   | [m <sup>3</sup> /h]   | [m <sup>3</sup> /h]            | [m <sup>3</sup> /h]                     |
| 1   | 0           | 0.1     | L.N2W2                      | L.N2W2                      | Archiwum                      | 105                   | 105                   |                                |   |
| 2   | 0           | 0.2     | L.N2W2                      | L.N2W2                      | Ekspedycja (komunikacja)      | 30                    | transfer              |                                |   |
| 3   | 0           | 0.3A    | L.N1W1                      | L.N1W1                      | Komunikacja                   | 110                   | transfer              |                                | do pom. 0.3B                            |
| 4   | 0           | 0.3B    | L.N1W1                      | L.N1W1                      | Komunikacja                   | 100                   | transfer              |                                | z pom. 0.3A<br>do pom. 0.8,<br>0.7, 0.6 |
| 5   | 0           | 0.4A    | L.N2W2                      | L.N2W2                      | Magazyn wyrobów medycznych    | 120                   | 120                   |                                |   |
| 6   | 0           | 0.4B    | L.N2W2                      | L.N2W2                      | Magazyn wyrobów medycznych    | 120                   | 120                   |                                |   |
| 7   | 0           | 0.4C    | L.N2W2                      | L.N2W2                      | Magazyn wyrobów medycznych    | 110                   | 110                   |                                |   |
| 8   | 0           | 0.5A    | L.N1W1                      | L.N1W1                      | Magazyn środków opatrunkowych | 120                   | 120                   |                                |   |
| 9   | 0           | 0.5B    | L.N1W1                      | L.N1W1                      | Magazyn środków opatrunkowych | 110                   | 80                    |                                | zbilansowano z pom. 0.5C                |

|    |   |       |        |        |                                      |          |          |     |   |
|----|---|-------|--------|--------|--------------------------------------|----------|----------|-----|---|
| 10 | 0 | 0.5C  | L.N1W1 | L.N1W1 | Pom. Techniczne                      | transfer | 30       |     |   |
| 11 | 0 | 0.5D  | L.N1W1 | L.N1W1 | Magazyn środków opatrunkowych        | 105      | 105      |     |   |
| 12 | 0 | 0.6   | L.N1W1 | WC.2   | Węzeł Sanitarny                      | transfer | 150      |     | z pom. 0.3B                                       |
| 13 | 0 | 0.7   | L.N1W1 | L.N1W1 | pom. porządkowe                      | transfer | 30       |     | z pom. 0.3B                                       |
| 14 | 0 | 0.8   | L.N1W1 | L.N1W1 | Pom. Techniczne                      | transfer | 30       |     | z pom. 0.3B                                       |
| 15 | 0 | 0.9   | L.N1W1 | L.N1W1 | Magazyn koncentratorów               | 140      | 140      |     |   |
| 15 | 0 | 0.10A | L.N1W1 | L.N1W1 | Pom. c.wentylacyjnych                | 70       | transfer |     | do pom. 0.10B                                     |
| 16 | 0 | 0.10B | L.N1W1 | L.N1W1 | Pom. c.wentylacyjnych                | transfer | 70       |     | z pom. 0.10A                                      |
| 17 | 1 | 1.1   | L.N1W1 | L.N1W1 | Pok. Kierownika                      | 60       | 60       |     |   |
| 18 | 1 | 1.2   | L.N1W1 | L.N1W1 | Pok. zastępcy Kierownika             | 65       | 65       |     |   |
| 19 | 1 | 1.3   | L.N1W1 | L.N1W1 | Ekspedycja                           | 45       | 45       |     |   |
| 20 | 1 | 1.4   | L.N1W1 | L.N1W1 | Komunikacja                          | 200      | 160      |     |   |
| 21 | 1 | 1.5   | L.N1W1 | L.N1W1 | Dyspensatorium                       | 130      | 130      |     |   |
| 22 | 1 | 1.6   | L.N2W2 | L.N2W2 | Magazyn leków                        | 140      | 140      |     |   |
| 23 | 1 | 1.7   | L.N2W2 | L.N2W2 | Magazyn leków                        | 140      | 140      |     |   |
| 24 | 1 | 1.8   | L.N2W2 | L.N2W2 | Magazyn płynów infuzyjnych i dezynf. | 210      | 210      |     |   |
| 25 | 1 | 1.9A  | L.N1W1 | L.N1W1 | Przedsiónek                          | 50       | transfer |     | do pom. 1.9C<br>z pom. 1.9A                       |
| 26 | 1 | 1.9B  | L.N1W1 | WWC.1  | Szatkia personelu                    | 165      |          | 65  | do pom. 1.9A                                      |
| 27 | 1 | 1.9C  | L.N1W1 | WWC.1  | Węzeł Sanitarny                      | transfer |          | 150 | z pom. 1.9A                                       |
| 28 | 1 | 1.10  | L.N1W1 | L.N1W1 | Pokój administracyjno / szkoleniowy  | 210      | 190      |     |   |
| 29 | 1 | 1.11A | L.N1W1 | L.N1W1 | Komora przyjęć                       | 150      | transfer |     | do pom. 1.11B,<br>1.11C                           |
| 30 | 1 | 1.11B | L.N1W1 | L.N1W1 | Mag. Opakowań zdrowotnych            | transfer | 50       |     | z pom. 1.11A                                      |
| 31 | 1 | 1.11C | L.N1W1 | WWT.1  | Mag. Mat. łatwopalnych i narkotyków  | transfer |          | 100 | z pom. 1.11A<br>2xszafa wentylowana<br>1xokap     |
| 32 | 1 | 1.11D | L.N1W1 | L.N1W1 | Gab. Lekarski                        | 50       | 45       |     |   |
| 33 | 1 | 1.12A | L.N1W1 | L.N1W1 | Śluza brudna                         | 50       | 45       |     | nadciśnienie<br>wzg korytarza                     |
| 34 | 1 | 1.12B | L.N3W3 | L.N3W3 | pok. Leków jałowych                  | 435      | 370      |     | filtr HEPA (H12)                                  |
| 35 | 1 | 1.12C | L.N1W1 | L.N1W1 | Śluza czysta                         | 50       | 40       |     | nadciśnienie<br>wzg śluzy<br>brudnej              |
| 36 | 1 | 1.13A | L.N1W1 | L.N1W1 | Śluza mat.                           | 45       | 50       |     | nadciśnienie<br>wzg korytarza                     |
| 37 | 1 | 1.13B | L.N1W1 | L.N1W1 | przygotowanie materiału              | 180      | 155      |     | nadciśnienie<br>wzg<br>przygotowania<br>materiału |
| 38 | 1 | 1.14A | L.N1W1 | L.N1W1 | Śluza brudna                         | 50       | 45       |     | nadciśnienie<br>wzg korytarza                     |
| 39 | 1 | 1.14B | L.N1W1 | L.N1W1 | Śluza czysta                         | 50       | 40       |     | nadciśnienie<br>wzg śluzy<br>brudnej              |

|    |   |       |        |        |                           |     |     |  |   |
|----|---|-------|--------|--------|---------------------------|-----|-----|--|---|
| 40 | 1 | 1.14C | L.N3W3 | L.N3W3 | Leki jałowe               | 405 | 345 |  | filtr HEPA (H12)                              |
| 41 | 1 | 1.15  | L.N1W1 | L.N1W1 | Pokój socjalny            | 150 | 165 |  |   |
| 42 | 1 | 1.16A | L.N1W1 | L.N1W1 | Przedśionek               | 30  | 25  |  |   |
| 43 | 1 | 1.16B | L.N1W1 | L.N1W1 | Śluza                     | 50  | 45  |  | nadciśnienie<br>wzg korytarza                 |
| 44 | 1 | 1.16C | L.N3W3 | L.N3W3 | Receptura                 | 490 | 415 |  | filtr HEPA (H12)<br>nadciśnienie<br>wzg śluzy |
| 45 | 1 | 1.16D | L.N1W1 | L.N1W1 | Zmywalnia /<br>destylator | 140 | 155 |  |   |
| 46 | 1 | 1.16E | L.N1W1 | L.N1W1 | Śluza                     | 50  | 45  |  | nadciśnienie<br>wzg korytarza                 |
| 47 | 1 | 1.16F | L.N3W3 | L.N3W3 | Receptura                 | 340 | 290 |  | filtr HEPA (H12)<br>nadciśnienie<br>wzg śluzy |



## Zestawienie central wentylacyjnych i ich podstawowych parametrów.

| Lp | Nr systemu | Rodzaj urządzenia | przeznaczenie               | Suma bilans | Ilość powietrza do doboru urządzeń | Spręż dysp. | Wykonanie                      | Sekcje filtrów | Sekcja odzysku ciepła | Parametry powietrza zew. (Zima /Lato) | Temp. wewn. zimą | Temp. wewn. latem | Sekcja wymienników<br>Nagrzewnice wodne (tz/tp=80/60°C)<br>Chłodnica freonowa |              | Kontrola wilg. | Moc wentylator p.p. / nom. | SFP     | Poziom dźwięku czerp./ wyrzut. | Poziom dźwięku nawiew/ wywiew | UWAGI   |
|----|------------|-------------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|--------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------|---|--------------|----------------|----------------------------|---------|--------------------------------|-------------------------------|---|
| -  | -          | -                 | -                           | m3/h        | m3/h                               | Pa          | -                              | -              | -                     | -                                     | [°C]             | [°C]              | ZIMA<br>[°C]  | LATO<br>[°C] | [%]            | [kW]                       | [W/m3s] | db(A)                          | db(A)                         |   |
| 1  | LN.1       | centrala nawiewna | POM.<br>OGÓLNE.             | 2725        | <u>2800</u>                        | <u>250</u>  | Wewnętrzne<br>-<br>higieniczne | F5, F7         | wymiennik glikolowy   | -<br>8°C/100%<br>32°C/45%             | 20               | 26                | 20  | 26           | -              | 1,0 / 1,5                  | 1,06    | 73                             | 71                            | Centrala nawiewno-wywiena z 2°filtracją, odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową.   |
|    | LW.1       | centrala wywiewna |                             | 2160        | <u>2250</u>                        | <u>250</u>  |                                | F5             |                       |                                       | -                | -                 | -   | -            | -              | 0,53 / 0,75                | 0,82    | 76                             | 72                            |   |
| 2  | LN.2       | centrala nawiewna | MAG. LEKÓW                  | 975         | <u>1000</u>                        | <u>250</u>  | Wewnętrzne<br>-<br>higieniczne | F5, F7         | wymiennik glikolowy   | -<br>8°C/100%<br>32°C/45%             | 20               | 24                | 20  | 22           | 40-50          | 0,51 / 0,75                | 1,10    | 72                             | 72                            | Centrala nawiewno-wywiena z 2°filtracją, odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną pierwotną oraz wtórną (stabilizacja wilgotności i temperatury), chłodnicą freonową, nawilżaczem parowym. Priorytetem utrzymanie wymaganej wilgotności w pomieszczeniu. |
|    | LW.2       | centrala wywiewna |                             | 975         | <u>1000</u>                        | <u>250</u>  |                                | F5             |                       |                                       | -                | -                 | -   | -            | -              | 0,37 / 0,75                | 0,81    | 76                             | 72                            |   |
| 3  | LN.3       | centrala nawiewna | LEKI<br>JAŁOWE I<br>RECEPT. | 1670        | <u>1800</u>                        | <u>550</u>  | Wewnętrzne<br>-<br>higieniczne | F5, F9         | wymiennik glikolowy   | -<br>8°C/100%<br>32°C/45%             | 20               | 22                | 20  | 16           | 40-50          | 0,81 / 1,5                 | 1,34    | 73                             | 79                            | Centrala nawiewno-wywiena z 2°filtracją, odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną pierwotną oraz wtórną (stabilizacja wilgotności i temperatury), chłodnicą freonową, nawilżaczem parowym. Priorytetem utrzymanie wymaganej wilgotności w pomieszczeniu. |
|    | LW.3       | centrala wywiewna |                             | 1420        | <u>1500</u>                        | <u>250</u>  |                                | F5             |                       |                                       | -                | -                 | -   | -            | -              | 0,42 / 0,75                | 0,76    | 75                             | 71                            |   |

## Zestawienie wentylatorów i ich podstawowych parametrów.

| Lp | Nr systemu | Rodzaj urządzenia   | Suma bilans | Ilość powietrza do doboru urządzeń | Spręż dyspozycyjny | UWAGI   |
|----|------------|---------------------|-------------|------------------------------------|--------------------|---|
| 1  | WWC.1      | wentylator wywiewny | 215         | <u>230</u>                         | <u>150</u>         | WYKONANIE DACHOWE   |
| 1  | WWC.2      | wentylator wywiewny | 150         | <u>160</u>                         | <u>150</u>         | WYKONANIE DACHOWE   |
| 2  | WWT.1      | wentylator wywiewny | 100         | <u>105</u>                         | <u>150</u>         | WYKONANIE DACHOWE, WENTYLATOR CHEMOODPORNY, EX                      |
| 3  | NC.1       | wentylator nawiewny | 690         | <u>690</u>                         | <u>145</u>         | WYKONANIE WEWNĘTRZNE, TEMP. -18 - +40 st. C, ZASILANIE GWARANTOWANE |

## 2.3. Opis instalacji wentylacji i klimatyzacji

### 2.3.1. L.NW1, WWC.1, WWC.2 - wentylacja pomieszczeń biurowych, technicznych, komunikacji i magazynów o standardowych wymaganiach technologicznych

W pomieszczeniach o standardowych wymaganiach technologicznych typu komunikacja, pomieszczenia biurowe, pomocnicze i magazynowe projektuje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej o symbolu L.NW1. Wentylacja jest realizowana przy pomocy centrali wentylacyjnej (parametry pracy oraz elementy składowe zgodnie z pkt. 2.2) oraz poprzez sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych rozprowadzających powietrze do poszczególnych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Brak recyrkulacji powietrza - centrala pracuje przy 100% udziale powietrza świeżego. Temperatura nawiewu zimą powinna wynosić 20°C, latem 26°C. Z uwagi na wielkość pomieszczeń technicznych centrala będzie podzielona na dwie sekcje nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, filtrami i wentylatorami oraz nawiewną z chłodnicą, nagrzewnicą i filtrem drugiego stopnia. Czerpnie i wyrzutnie powietrza w wykonaniu ściennym. Całość połączyć kanałami wentylacyjnymi. Przewiduje się zakup central wentylacyjnych wraz z kompletną automatyką. Uwaga: po ostatecznym doborze urządzeń tam gdzie będzie to wymagane należy dobrać tłumiki akustyczne.

Uzupełnieniem systemu wentylacji pomieszczeń "ogólnych" jest układ wyciągowy WWC.1 i WWC.2. Układ WWC.1 obsługuje pomieszczenia szatni i toalety personelu na parterze. W szatni przewidywany jest bezpośredni nawiew powietrza z linii L.N1 natomiast wywiew realizowany jest poprzez układ WWC.1 częściowo z szatni a częściowo z toalety do której powietrze dopływać będzie na zasadzie transferu poprzez kratki w dolnej części drzwi pomieszczeń. Układ WWC.2 obsługuje pomieszczenia węzła sanitarnego zlokalizowane w piwnicy. Napływ powietrza kompensacyjnego z korytarza.

Z uwagi na fakt wykorzystania istniejących kominów wentylacji grawitacyjnej przed przystąpieniem do prac należy wykonać inspekcję istniejących kanałów / pionów, która stwierdzi stan techniczny oraz ustali który z pionów wentylacji grawitacyjnej obsługuje konkretne pomieszczenie objęte zakresem opracowania. W przypadku stwierdzenia braku szczelności komina wentylacyjnego Wykonawca musi podjąć działania mające na celu uszczelnienie np. z wykorzystaniem elastycznych wielowarstwowych rękawów aluminiowych. Po ustaleniu poprawności zlokalizowania w grupie kominów wentylacyjnych kominów obsługujących pom. z zakresu opracowania, należy wykonać nową postawę dachową i wykonać wyjście kanałem stalowym pod wywietrzakiem z odpowiedniego pionu wentylacyjnego na zewnątrz podstawy dachowej. Kanał wyciągowy wyprowadzić 40 cm ponad połacią dachu i zamontować wentylator dachowy wyciągowy.. Lokalizacja nowoprojektowanego

wentylatora do potwierdzenia po sporządzeniu raportu z inspekcji kominów wentylacji grawitacyjnej.

Linie wentylacyjne L.NW1 i WWC.1 będą pracować w trybie ciągłym-dobowy.

### 2.3.2. L.NW2 - wentylacja pomieszczeń magazynów leków

W pomieszczeniach magazynów leków o podwyższonych wymaganiach technologicznych projektuje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej o symbolu L.NW2. Wentylacja jest realizowana przy pomocy centrali wentylacyjnej (parametry pracy oraz elementy składowe zgodnie z pkt. 2.2) oraz poprzez sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych rozprowadzających powietrze do poszczególnych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Brak recyrkulacji powietrza - centrala pracuje przy 100% udziale powietrza świeżego. Temperatura nawiewu zimą powinna wynosić 20°C, latem 22°C. Centrala realizuje funkcję klimatyzacji wraz ze stabilizacją wilgotności powietrza. Z uwagi na wielkość pomieszczeń technicznych centrala będzie podzielona na dwie sekcje nawiewno-wywiewną z glikolowym odzyskiem ciepła, filtrami i wentylatorami oraz nawiewną z chłodnicą, nagrzewnicą pierwotną i wtórną i filtrem drugiego stopnia. Czerpnie i wyrzutnie powietrza w wykonaniu ściennym. Całość połączyć kanałami wentylacyjnymi. Przewiduje się zakup central klimatyzacyjnych wraz z kompletną automatyką. Uwaga: po ostatecznym doborze urządzeń tam gdzie będzie to wymagane należy dobrać tłumiki akustyczne.

Linia wentylacyjna L.NW2 będą pracować w trybie ciągłym-dobowy.

### 2.3.3. L.NW3 - wentylacja pomieszczeń leków jałowych i receptur

W pomieszczeniach magazynów leków jałowych i receptur o podwyższonych wymaganiach technologicznych projektuje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej o symbolu L.NW3. Wentylacja jest realizowana przy pomocy centrali klimatyzacyjnej (parametry pracy oraz elementy składowe zgodnie z pkt. 2.2) oraz poprzez sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych rozprowadzających powietrze do poszczególnych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania. W pomieszczeniu przewiduje się zastosowanie nawiewników wyposażonych w filtry HEPA12. Dodatkowo w celu stabilizacji temperatury i ilości powietrza w pomieszczeniach przewiduje się dodatkowe nagrzewnice kanałowe (zakładane podgrzewanie powietrza nawiewanego od 20 do 24 st. C) oraz regulatory zmiennego przepływu powietrza z siłownikami (ze sprzężeniem pracy nawiew-wywiew). Niezbędne jest monitorowanie parametrów powietrza zarówno w pomieszczeniach jak i na kanałach nawiewnych i wywiewnych w każdym z pomieszczeń. Należy zastosować układy automatyki umożliwiające realizację założeń technologicznych co do jakości i ilości powietrza w pomieszczeniach. Wartości obliczeniowe powietrza wynikają z obciążeń cieplnych i chłodniczych i są wyższe niż wymagane wg

technologii. Możliwe jest obniżanie ilości powietrza do założonych 4 i 10 wym./h przy spełnieniu wymagań termicznych i wilgotnościowych w pomieszczeniu (Zwiększona wymiana powietrza wynika głównie z potrzeby stabilizacji górnej temperatury latem w pomieszczeniu).

Brak recyrkulacji powietrza - centrala pracuje przy 100% udziale powietrza świeżego. Temperatura nawiewu zimą powinna wynosić 20°C, latem 22°C. Centrala realizuje funkcję klimatyzacji ze stabilizacją temperatury i wilgotności powietrza. Z uwagi na wielkość pomieszczeń technicznych centrala będzie podzielona na dwie sekcje nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, filtrami i wentylatorami oraz nawiewną z chłodnicą, nagrzewnicą pierwotną i wtórną i filtrem drugiego stopnia. Czerpnie i wyrzutnie powietrza w wykonaniu ściennym. Całość połączyć kanałami wentylacyjnymi. Przewiduje się zakup central klimatyzacyjnej wraz z kompletną automatyką. Uwaga: po ostatecznym doborze urządzeń tam gdzie będzie to wymagane należy dobrać tłumiki akustyczne.

Linia wentylacyjna L.NW2 będą pracować w trybie ciągłym-dobowy ze zmienną wydajnością.

#### 2.3.4. WWT.1- wentylacja pomieszczenia magazynu materiałów łatwopalnych i narkotyków

W pomieszczeniu magazynu materiałów łatwopalnych i narkotyków przewiduje się zastosowanie wentylacji wyciągowej o symbolu WWT.1 w wykonaniu przeciwwybuchowym (EX) oraz chemoodpornym.

Instalacja wywiewna realizowana będzie poprzez wywiew przez szafki wentylowane, i będzie pracowała ze stałą wydajnością 2x25 m<sup>3</sup>/h (50% wydajności wentylatora). Dodatkowo linia będzie realizowała wyciąg z szafy / dygestorium w wielkości 50 m<sup>3</sup>/h. Dodatkowy wyciąg będzie uruchamiany poprzez otwarcie przepustnicy z siłownikiem typu "on/off" (przepustnica jako komplet certyfikowana w wykonaniu EX). Otwarcie przepustnicy będzie uruchamiało 2 bieg wentylatora (100% wydajności).

Instalację poprowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania - pion w narożniku klatki schodowej wyprowadzony ponad dach i wyposażony w wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym (EX) chemoodpornym. Instalacja poza pomieszczeniem magazynu obudowana izolacją o odporności ogniowej EIS120.

Napływ powietrza przewiduje się poprzez kratkę transferową w drzwiach pomieszczenia.

Linia wentylacyjna WWT.1 w pomieszczeniach pracować będzie w trybie ciągłym-dobowy z uwzględnieniem 2 biegów pracy wentylatora.

#### 2.3.5. NC.1 - wentylacja ciśnieniowa szybu windowego apteki

Na potrzebę utrzymywania nadciśnienia w szybie windy apteki przewiduje się zastosowanie wentylatora nawiewnego o symbolu NC.1, napływ powietrza zewnętrznego odbywać się będzie przez kratę wentylacyjną elewacyjną zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej budynku.

Założenia obliczeniowe:

- nieszczelności na drzwiach 300 m<sup>3</sup>/h
- ilość drzwi 2,
- współczynnik rezerwowy 15%.

$$V_{nc} = 300 \times 2 \times 1,15 = 690 \text{ m}^3/\text{h}$$

Układ należy zaizolować termicznie i ognioochronnie w izolacji EIS120 oraz dodatkowo zabezpieczyć przed niekontrolowanym przepływem powietrza (przepustnica z siłownikiem przy czepni powietrza). Pracę wentylatora i przepustnicy skorelować, zasilic z instalacji zasilania (napięcia) gwarantowanego.

## 2.4. Rozwiązania materiałowe

### 2.4.1. Kanały wentylacyjne

Powietrze rozprowadzone jest przy pomocy kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej lub opcjonalnie z płyt samonośnych. Z uwagi na możliwości konstrukcyjne (otworowanie, pionowy instalacyjny) należy przewidzieć miejscowe wykonania specjalne kanałów wentylacyjnych (np. prostokątne bezkołnierzowe, kanały w systemie samonośnym z paneli termo i akustycznie izolacyjnych).

Kanały poziome należy układać na elementach wsporczych mocowanych do konstrukcji budynku, jako podkładki należy stosować materiał z gumy o odpowiednim przeznaczeniu i właściwościach.

Wentylacyjne kanały okrągłe zostaną zamontowane w zależności od gabarytów: na typowych taśmach, zawiesiach do przewodów o przekroju kołowym lub uchwytach ściennych.

Zaprojektowano okrągłe kanały i kształtki wentylacyjne:

Kanały i kształtki o przekroju kołowym przeznaczone są do stosowania w nisko- i średnociśnieniowych instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Klasa wykonania niskociśnieniowa według normy PN-B-03434:1999 „Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania”.

Klasa szczelności B według normy PN-EN 12237:2005 „Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym”.

Wymiary kanałów i kształtek wentylacyjnych według normy PN-EN 1506:2001 „Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary”.

- kanały wentylacyjne okrągłe: przewody wentylacyjne typu spiro lub flex w wykonaniu standardowym,
- zawieszia: przy użyciu prętów gwintowanych (tzw. szpilek), obejm lub taśm montażowych.

Sposób montażu kanałów do elementów konstrukcyjnych uzgodnić na etapie realizacji.

#### 2.4.2. Elementy nawiewne i wywiewne, urządzenia regulacyjne

Elementy wywiewne i transferowe projektuje się zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Prostokątne kratki wentylacyjne oraz nawiewniki linii LNW.1 i LNW.2 wyposażać w przepustnice regulacyjne.

Na kanałach nawiewnych linii L.NW3 zaprojektowano nawiewniki z filtrami HEPA, natomiast elementem regulacyjnym będą zarówno na nawiewie jak i wywiewie regulatory zmiennego przepływu powietrza.

Jako elementy wyciągowe z WC i szatni projektuje się wentylacyjne zawory wyciągowe.

Po zainstalowaniu instalacji wykonać pomiary oraz regulację przepływów powietrza.

Należy zastosować wentylatory z silnikami komutowanymi elektronicznie (EC), które poprzez szeroki zakres pracy będą w stanie sprostać zróżnicowanej wielkości oporów hydraulicznych uzależnionej od stanu technicznego istniejącej instalacji wentylacji.

#### 2.4.3. Hałas

Z uwagi na specyfikę obiektu projektuje się, że maksymalny poziom mocy akustycznej emitowany przez wentylatory do kanałów wentylacyjnych prowadzonych wewnątrz budynku nie może przekroczyć 45 dB(A), z wyjątkiem wentylatora NC.1, który pracuje jedynie w czasie pożaru, zatem nie jest objęty powyższym wymaganiem.

Dla central wentylacyjnych przyjmuje się, że maksymalny poziom mocy akustycznej emitowany do kanałów wentylacyjnych także nie może przekroczyć 45 dB(A).

Przy zastosowaniu automatycznego sterowania ilością powietrza realizowane za pomocą regulatorów zmiennego wydatku VAV należy układy wyposażać w dedykowane tłumiki akustyczne.

Nawiewniki, wywiewniki, czerpnie, wyrzutnie należy dobrać z założeniem doborowym nie przekraczania 40 dB(A), możliwe jest zastosowanie lameli tłumiących, skrzynek rozprężnych izolowanych akustycznie oraz podłączy przez przewody elastyczne tłumiące.

#### 2.4.4. Izolacja termiczna

Kanały wentylacyjne wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej – przewody ogrzewania powietrznego ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku - należy zaizolować matami izolacyjnymi z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o grubości 40 mm (0,035W/(mK)) w płaszczu z folii aluminiowej lub wykonać z odpowiednich równorzędnych paneli samonośnych termo i akustycznie izolacyjnych.

Kanały wentylacyjne wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej – przewody ogrzewania powietrznego ułożone na zewnątrz budynku - należy zaizolować matami izolacyjnymi z wełny mineralnej bez płaszcza aluminiowego o grubości 80 mm ( $0,035W/(mK)$ ) w płaszczu z folii aluminiowej. Ponadto kanały ułożone na zewnątrz wraz z izolację zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi poprzez obudowę kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne z czerpni oraz wyrzutu po odzysku powietrza, ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku, należy zaizolować matami izolacyjnymi z wełny mineralnej o grubości 80 mm ( $0,035W/(mK)$ ) w płaszczu z folii aluminiowej.

Kanały wyciągowe, z których nie przewiduje się odzysku ciepła - bez izolacji termicznej.

## 2.5. Izolacja ognioochronna kanałów powietrza i zawiesi

W celu zachowania wymaganej przepisami odporności ogniowej przegród budowlanych fragmenty kanałów wentylacyjnych pomiędzy klapami ppoż. a przegrodami budowlanymi oraz zawiesia tych kanałów zaizolować płytami z wełny mineralnej (pokrytą jednostronnie folią aluminiową) lub wykonać z kanałów samonośnych, o wymaganej odporności pożarowej EIS.

Całość izolacji ognioochronnej należy wykonać zgodnie z aprobatą i wytycznymi producenta mat izolacyjnych i kanałów ognioochronnych.

Zamocowania instalacji do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej

### 2.5.1. Elementy zabezpieczenia pożarowego

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone 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).

Przejście przez przegrodę, osadzenie klapy i uszczelnienie wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz dokumentacją techniczną ruchową (DTR) i zawartych w niej rysunkach, po wyborze producenta i typu klap ppoż. w trakcie realizacji inwestycji.

Klapy Przeciwpożarowe klapy odcinająca spełnia wymagania normy PN-EN 15650

- Przebadana zgodnie z normą PN-EN 1366-2
- Klasyfikacja zgodnie z normą PN-EN 13501-3,

Klasa odporności ogniowej klapy FKA-EU w zastosowaniu w instalacjach wentylacji pożarowej EIS 120 AA zgodnie z PN-EN 13501-4 i prPN-EN 1366-10.

Zamknięcie klapy odcinającej następuje przy temperaturze 72° C w wyniku zadziałania wyzwalacza topikowego lub wyzwalacza termoelektrycznego połączonego z siłownikiem ze sprężyną powrotną. Mechanizm zwalniający jest dostępny z zewnątrz i może być łatwo sprawdzony. Zamknięcie lub otwarcie klapy wentylacji pożarowej następuje po podaniu odpowiedniego sygnału sterującego do siłownika klapy. Klapy wyposażone w dwie krańcówki. Wszystkie klapy w budynku należy wyzwalać z systemu SSP zgodnie ze scenariuszem ochrony ppoż. (sposób zasilania klap zgodnie z branżą niskoprądową).

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

#### 2.5.2. Rewizja na kanałach

Otwory rewizyjne na przewodach instalacji wentylacji przewidzieć i wykonać zgodnie z opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część E - Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2 - Instalacje klimatyzacyjne.

Na kanałach należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie instalacji wentylacyjnej.

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Dopuszcza się także dostęp do wnętrza kanałów prowadzonych w pomieszczeniach poprzez kratki wentylacyjne.



### 2.5.3. Centrale wentylacyjne

Dostawa central wentylacyjnych wraz z niezbędnymi elementami montażowymi, króćcami przyłączeniowymi, wyłącznikami serwisowymi oraz z niezbędnym okablowaniem i automatyką. Dodatkowo w dostawie przewidzieć dostawę dedykowanych nawilżaczy parowych wraz z odpowiednimi elementami montażowymi. Parametry central zgodnie z pkt. 2.2.

### 2.5.4. Wentylatorów dachowe i kanałowe

Dostawa wentylatorów wraz z niezbędnymi elementami montażowymi, króćcami przyłączeniowymi, wyłącznikami serwisowymi oraz z niezbędnym okablowaniem i automatyką.

Cechy charakterystyczne wentylatorów:

- urządzenia z silnikami EC,
- min. klasa izolacji uzwojeń silnika F,
- przystosowane do pracy na zewnątrz,
- min. nominalna sprawność całkowita wentylatora 33%.

### 2.5.5. Pozostałe elementy instalacji wentylacyjnej

Pozostałe elementy instalacji należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

### 2.6. Wytyczne elektryczne i niskoprądowe

Wytyczne elektryczne:

- doprowadzić zasilanie do wszystkich urządzeń wentylacyjnych a w szczególności do wentylatorów, nagrzewnic kanałowych, nawilżaczy parowych, siłowników regulatorów i przepustnic,
- instalacje dla urządzeń i podłączenia powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi i wymogami producentów,
- wykonać uziemienie urządzeń i instalacji wentylacyjnych odprowadzających ładunki elektrostatyczne,
- wszystkie wentylatory i urządzenia należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe,
- instalacje zasilania elektrycznego i sterowanie urządzeń wentylacyjnych powinny być skoordynowane z systemami zabezpieczenia i sygnalizacji przeciwpożarowej obiektu, w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, projektowane urządzenia instalacji wentylacji bytowej powinny zostać wyłączone,
- wentylator NC1 podłączyć do zasilania gwarantowanego, pracę skorelować z otwarciem przepustnicy przy czepni powietrza.

### **3. UWAGI KOŃCOWE**

#### **UWAGI:**

1. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
2. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, załącznikami i specyfikacjami elementów.
3. Podłączenia kanałów do urządzeń, wentylatorów itp. określić i dostosować po ostatecznym doborze urządzeń.
4. Wykonawca winien realizować prace budowlano-montażowe zgodnie z Prawem Budowlanym,
5. Wszystkie urządzenia i elementy należy zamontować zgodnie z wymaganiami producenta oraz obowiązującymi przepisami. Wszystkie urządzenia należy zamontować jako kompletne z punktu widzenia jakiego mają służyć, z uwzględnieniem automatyki, sterowania, posadowieniem na podkładkach akustycznych, wykonaniem podkonstrukcji oraz zapewnieniem dostępu serwisowego.

Zwroty użyte w projekcie "projektuje się", "powinno" traktuje się jako obowiązujące do spełnienia przez Wykonawcę.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRI INSTAL: Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"

Ponadto Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i ppoż., a w szczególności z Prawem budowlanym z dnia 7 lipca 1994 r.(wraz z późniejszymi zmianami) oraz „Rozporządzeniem MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z poprawkami (Dz.U. Nr 75/2002).

## **4. OGRZEWANIE I CHODZENIE**

### **4.1. Opis ogólny**

Sposób ogrzewania pomieszczeń został zróżnicowany w zależności od ich przeznaczenia, wielkości oraz wymagań higieniczno - sanitarnych. Ogrzewanie obiektu realizowane jest za pomocą grzejników i ogrzewania powietrznego.

Zgodnie z wytycznymi w pomieszczeniach wymagających utrzymania stałej temperatury w okresie letnim przewidziano instalację klimatyzatorów freonowych systemu VRF.

Założenia do obliczeń bilansu grzewczego budynku:

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-EN 12831: Instalacje grzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego (ogrzewanie) i wymaganiami technologii (chłodzenie).

Zima:  $t_s = -18^{\circ}\text{C}$ , wilg  $\phi=100\%$ .

Lato:  $t_s = +32^{\circ}\text{C}$ , wilg  $\phi=45\%$ . (dobór agregatów chłodzenia  $t_s = +35^{\circ}\text{C}$ , wilg  $\phi=45\%$ ).

Przyjęty współczynnik przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych  $U_{sz} = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Przyjęty współczynnik przenikania ciepła dla podłogi na gruncie  $U_{pg} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Przyjęty współczynnik przenikania ciepła dla stropu wew.  $U_{stw} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Przyjęty współczynnik przenikania ciepła dla okien istniejących:

- parter  $U_{ok'} = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- piwnica  $U_{ok''} = 5,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,

### **4.2. Założenia do obliczeń bilansu chłodniczego budynku:**

Zyski ciepła od urządzeń (komputera):  $150 \text{ W/ stanowisko}$  (stanowisko = miejsce stałej pracy).

Zyski ciepła całkowitego od ludzi:  $75 \text{ W/os.}$

Niejednoczesność przebywania ludzi - wg założeń wentylacji.

Moc oświetlenia:  $6 \text{ [W/m}^2\text{]}$ .

Niejednoczesność oświetlenia:  $1,0 \text{ [-]}$ .

Współczynnik całkowitej przepuszczalności energii słonecznej:  $g_n = 0,9 \text{ [-]}$ ,  $g_n = 0,67 \text{ [-]}$  dla pomieszczeń receptur i leków jałowych.

Współczynnik redukcji promieniowania słonecznego:  $f_c = 0,65 \text{ [-]}$  (dla pomieszczeń receptur i leków jałowych).

Przyjęte temperatury wewnątrz pomieszczeń dla okresu zimowego i letniego pokazano na rzucie.

#### 4.3. Opis zastosowanych rozwiązań - instalacja grzewcza

Dla zaspokojenia potrzeb cieplnych budynku zaprojektowano dwururową wodną instalację ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania. Dystrybucja ciepła następować będzie z wykorzystaniem systemu dystrybucji konwekcyjnej wykorzystującej grzejniki wodne i centrale wentylacyjne.

#### 4.4. Źródło ciepła

Głównym źródłem ciepła dla obszaru opracowania będzie istniejący rozdzielacz instalacji ogrzewania sufitowego zlokalizowany w pom. węzeł ciepła w piwnicy budynku łóżkowego, który zasilać będzie zarówno istniejącą instalację ogrzewania sufitowego jak i nowoprojektowane instalacje w część budynku objętej zakresem opracowania. Rozdzielacz ogrzewania sufitowego budynku łóżkowego zasilany jest z węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku zabiegowego i zasilany jest z miejskiej sieci ciepłowniczej.

W węźle cieplnym przygotowywana jest woda na potrzeby instalacji ciepła technologicznego, instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W istniejącym rozdzielaczu ogrzewania sufitowego należy wykonać dodatkowe odejście zasilające nowoprojektowaną instalację ciepła technologicznego i ogrzewania. W obszarze opracowania projektuje się odcięcie fragmentu istniejącej instalacji ogrzewania sufitowego obsługującego obszar opracowania. Moc grzewcza zadysponowana dotychczas na ogrzewanie sufitowe w obszarze opracowania zostanie scedowana na rzecz nowoprojektowanej instalacji ciepła technologicznego i ogrzewania. Projektuje się wymuszenie przepływu w nowoprojektowanej instalacji z wykorzystaniem istniejącej pompy obiegowej zasilającej rozdzielacze.

Straty ciepła dla budynku obliczono w oparciu o rzuty architektoniczne i aktualne przepisy i normy. Całkowite zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła oraz funkcjonowanie wentylacji wynosi:

- |                         |         |                            |
|-------------------------|---------|----------------------------|
| - centrale wentylacyjne | 80/60°C | $Q_{ct} = 37,5 \text{ kW}$ |
| - grzejniki płytowe     | 80/60°C | $Q_{co} = 41,0 \text{ kW}$ |

Nowoprojektowana instalacja ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania zabezpieczona zostanie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez montaż przeponowego naczynia wzbiorczego o pojemności 200dm<sup>3</sup> i ciśnieniu wstępnym 3,3bara oraz zaworem bezpieczeństwa DN15 (ciśnienie otwarcia 4,5bar). Montaż naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa na nowoprojektowanym odgałęzieniu z istniejącego rozdzielacza w pomieszczeniu węzła ciepła budynku łóżkowego. Przeponowe naczynie wzbiorcze przejmie zmianę objętości wody w instalacji wywołaną zmianami jej temperatury. Założono że istniejąca instalacja grzewcza zabezpieczona została wcześniej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

Temperatura wody w instalacji ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania jest stała w całym okresie roku i wynosi 80/60°C (zasilanie/powrót).

#### 4.5. Instalacja ciepła technologicznego (c.t.)

Parametry pracy instalacji c.t. wynoszą 80/60°C i są stałe w całym okresie roku.

Instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie z istniejącego rozdzielacza ogrzewania sufitowego. Na nowoprojektowanym odgałęzieniu z rozdzielacza, zasilającym obiegi c.t. i c.o. zainstalowane zostaną zawory odcinające wraz z filtrem siatkowym. Nowoprojektowana instalacja zabezpieczenia zostanie przed wzrostem ciśnienia oraz przyrostem objętości wody.

Nagrzewnica w każdej centrali wentylacyjnej będzie podłączona poprzez zespół regulacyjno pompowy, umożliwiający automatyczną regulację wydajności cieplnej nagrzewnicy, wyposażony w armaturę odcinającą, elementy regulacyjne i pomiarowe: zawory odcinające kulowe, zawory regulacyjne z ogranicznikiem przepływu, pompę obiegową, filtr siatkowy i manometry. Obieg czynnika grzewczego między zaworem regulacyjnym nagrzewnicy a nagrzewnicą wymuszony pompą obiegową umieszczoną przy nagrzewnicy. Zestaw regulacyjno-pompowy (podłączony z wymiennikiem poprzez złączki amortyzacyjne) należy montować tak, aby była możliwość demontażu nagrzewnicy i jej wymiany bez demontażu całego podłączenia. Podłączenie nagrzewnic central wentylacyjnych w sposób zapewniający przeciwpływ przepływ czynnika.

Projektuje się zasilanie instalacji c.o. z instalacji c.t.. Na odgałęzieniu instalacji centralnego ogrzewania zainstalować dwudrogowy zawór regulacyjno-równoważący niezależny od ciśnienia.

#### 4.6. Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.)

Parametry pracy instalacji c.o. wynoszą 80/60°C i są stałe w całym okresie roku.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z instalacji ciepła technologicznego. Prowadzenie przewodów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Jako odbiorniki ciepła zastosowano:

grzejniki płytowe w wykonaniu higienicznym - stalowe z podejściem dolnym,

Regulacja hydrauliczna instalacji za pomocą: automatycznego zaworu regulacyjno-równoważącego niezależnego od ciśnienia i zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Regulacja temperatury pomieszczeń

Regulacja temperatury pomieszczeń ogrzewanych grzejnikami za pomocą głowic termostatycznych przy zaworach grzejnikowych.

#### 4.7. Materiał i rozprowadzenie rurociągów.

Poziomy i pionowy instalacji ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych, łączonych za pomocą spawania, z armaturą na połączenia gwintowane lub kołnierzowe. Poziomy i pionowy instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Rurociągi prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, w najniższych punktach instalacji wykonać odwodnienia.

Typoszereg rurociągów stalowych:

| Średnica nominalna DN | Średnica zewnętrzna [mm] | Grubość ścianki [mm] |
|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| 15                    | 21,3                     | 2,60                 |
| 20                    | 26,9                     | 2,60                 |
| 25                    | 33,7                     | 3,20                 |
| 32                    | 42,4                     | 3,20                 |
| 40                    | 48,3                     | 3,20                 |
| 50                    | 60,3                     | 3,60                 |
| 65                    | 76,1                     | 3,60                 |
| 80                    | 88,9                     | 4,00                 |
| 100                   | 114,3                    | 4,50                 |

Typoszereg rurociągów tworzywowych wielowarstwowych:

| Średnica zewnętrzna [mm] | Grubość ścianki [mm] |
|--------------------------|----------------------|
| 16                       | 2,0                  |
| 20                       | 2,0                  |
| 25                       | 2,5                  |
| 32                       | 3,0                  |
| 40                       | 4,0                  |

#### 4.8. Montaż rurociągów

W miejscach przejść przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje osłonowe z tworzywa sztucznego.

Przewody mocowane do konstrukcji budynku za pomocą typowych punktów stałych, podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków). Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami rozmieszczać w zależności od średnic:

DN25 – 3,50m;

DN32 – 3,75m;

DN40 – 4,25m;

DN50 – 4,60m;

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w technologii przejść instalacyjnych. Wszystkie przejścia ppoż. przez przegrody budowlane wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w aprobacie technicznej danego materiału, z aprobatami technicznymi oraz instrukcjami producenta. Przejścia muszą być czytelnie oznakowane.

#### 4.9. Armatura instalacji

Jako armaturę odcinającą i spustową zastosowano kurki odcinające kulowe. Zawory kulowe spustowe ze złączką do węża. Zawory równoważąco-regulacyjne instalacji posiadają również funkcję zamykania przepływu i odwodnienia.

Na głównym przewodzie zasilającym i powrotnym instalacji do pomiaru ciśnienia zastosowano manometry 0-6 bar z kurkami manometrycznymi.

Na głównym przewodzie zasilającym i powrotnym instalacji zastosowano do pomiaru temperatury instalacji termometry o zakresie pomiarowym do 100 °C.

Odpowietrzenie instalacji grzewczej za pomocą odpowietrzników automatycznych w najwyższych punktach instalacji oraz za pomocą odpowietrzników ręcznych wbudowanych w grzejniki.

Zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia oraz przyrostem objętości wody zlokalizowano w pomieszczeniu węzła cieplnego budynku łóżkowego.

#### 4.10. Izolacja przewodów armatury i urządzeń

Grubość izolacji zgodna z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; z późniejszymi zmianami.

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu   | Minimalna grubość izolacji Ciepłej (materiał 0,035 W/(m * K) |
|-----|--|--|
| 1   | Średnica wewnętrzna do 22 mm   | 20 mm  |
| 2   | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm   | 30 mm  |
| 3   | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm  | równa średnicy wewnętrznej rury                              |
| 4   | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm   | 100 mm   |
| 5   | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów   | 1/2 wymagań z poz. 1-4                                       |
| 6   | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 1/2 wymagań z poz. 1-4                                       |
| 7   | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze  | 6 mm   |
| 8   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji ciepłej budynku)   | 40 mm  |
| 9   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji ciepłej budynku)  | 80 mm  |
| 10  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku   | 50% wymagań z poz. 1-4                                       |
| 11  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku  | 100 % wymagań z poz. 1 -4                                    |

Wykonanie izolacji wg PN-2000/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą pierścieni oznaczonych kolorem czerwonym dla rurociągów zasilających i niebieskim dla rurociągów powrotnych. Płaszcz izolacji cieplnej oznakować wg PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Na izolacji wykonać znaki kierunku przepływu czynnika.

Dla przewodów prowadzonych w szachtach, w podłodze podniesionej, przy krzyżowaniu się przewodów oraz przy przejściach przez przegrody ½ powyższych wymagań.

Wykonanie izolacji wg PN-2000/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Izolacja armatury regulacyjnej, rozdzielaczy instalacji i urządzeń otulinami dostarczanyymi przez producenta z w/w elementami instalacji.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą pierścieni oznaczonych kolorem czerwonym dla rurociągów zasilających i niebieskim dla rurociągów powrotnych. Płaszcz izolacji cieplnej oznakować wg PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Na izolacji wykonać znaki kierunku przepływu czynnika.



#### 4.11. Próba ciśnieniowa instalacji

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie próbne 0,75MPa. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą wodociągową.

#### 4.12. Próba działania na gorąco instalacji

Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i sporządzić protokół z regulacji.

Po wykonaniu regulacji montażowej przepływów w poszczególnych obiegach instalacji należy przeprowadzić badania szczelności i działania instalacji w stanie gorącym.

#### 4.13. Zabezpieczenie antykorozyjne:

Malowanie można przeprowadzić dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności poszczególnych instalacji lub ich części.

Przed przystąpieniem do malowania rurociągi należy oczyścić.

Kolejność prac czyszczenia:

- popiół, cement oraz walcowina muszą być zdarte,
- resztki ze spawania oraz żużel muszą być usunięte,
- szwy spawalnicze muszą być wyrównane,
- kurz, smar, olej muszą być wyczyszczone,
- rurociągi oczyścić odrdzewiaczem fosforowym.

Po oczyszczeniu rurociągi należy pomalować w następujący sposób:

Prace malarskie wykonywane będą w warunkach otoczenia, po zakończeniu prac montażowych, na powierzchniach odpowiednio przygotowanych.

Zabrania się wykonywania prac malarskich w temperaturach niższych niż 3°C powyżej punktu rosy, oraz gdy na rurociągach i konstrukcji występuje rosa. Nie wolno malować przy temperaturze malowanego podłoża powyżej 40°C.

Rurociągi stalowe czarne oraz niezabezpieczone fabrycznie konstrukcje wsporcze zabezpieczyć przed korozją poprzez czyszczenie ręczne szczotkami stalowymi lub szlifierkami ręcznymi do II-stopnia czystości wg PN-70/H-97052 oraz dwukrotnie pomalować farbą ftalową do gruntowania i jednokrotnie farbą ftalową nawierzchniową.

#### 4.14. Opis zastosowanych rozwiązań - instalacja chłodnicza

##### Instalacja chłodnicza - centrale wentylacyjne

Źródłem chłodu dla central wentylacyjnych będą indywidualne agregaty sprężarkowo-skrapłające chłodzone powietrzem. Agregaty skrapłające zlokalizowane będą na dziedzińcu od strony południowo-wschodniej i posadowione min. 40cm nad poziomem gruntu zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Agregaty skrapłające należy montować zgodnie z wytycznymi producenta zapewniając niezbędny dostęp dla napływu powietrza do chłodzenia.

Każdy agregat skrapłający wyposażyć w moduł sterujący pracą zewnętrznego wymiennika, skrzynki zasilające, zawory rozprężne z zaworem elektromagnetycznym oraz podkładki antywibracyjne.

##### Instalacja chłodnicza - chłodzenie komfortu

Zgodnie z wytycznymi technologii niektóre z pomieszczeń wymagają utrzymania stałej temperatury w okresie lata. W pomieszczeniach o podwyższonej klasie czystości przewidziano usuwanie zysków ciepła z wykorzystaniem układu wentylacji, a w pozostałych pomieszczeniach projektuje się montaż ściennych wewnętrznych jednostek chłodzących systemu VRF. Jednostka zewnętrzna układu VRF zlokalizowana zostanie na dziedzińcu od strony południowo-wschodniej (zgodnie rzutem). Jednostkę zewnętrzną posadowić na stalowej podkonstrukcji - spód agregatu min. 40cm ponad powierzchnią gruntu.

Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano klimatyzatory ściennie.

Sterowanie wydajnością układów lokalne w funkcji temperatury wewnętrznej w pomieszczeniu. Jako elementy nastawcze zaprojektowano sterowniki przenośne (tzw. piloty).

##### Rurociągi i wytyczne elektryczne

Rurociągi czynnika chłodniczego wykonać przewodami miedzianymi chłodniczymi łączonymi na lut twardy zgodnie z PN-EN 12735-1 "Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych – Część 1". Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny mieć wkładki gumowe lub przewód owinać taśmą zapobiegającą ocieraniu się.

Rurociągi instalacji freonowych wykonać z rur izolowanych termicznie i paroszczelnie. Dodatkowo rurociągi prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi.

Przewody elektryczne i sterujące pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi prowadzić wzdłuż instalacji rurowej.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym lub powietrzem oraz dokonać próby szczelności instalacji.

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

### **5.1. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ**

Nowoprojektowana instalacja wody użytkowej zasilana zostanie z istniejącej instalacji wodociągowej. Nowe podejścia zasilane będą z istniejących odgałęzień wykonanych na głównych rurociągach wodociągowych prowadzonych pod stropem korytarza w piwnicy. Pod stropem korytarza poprowadzono główne rurociągi wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej. Istniejące główne przewody wody bytowej i hydrantowej prowadzone pod stropem korytarza w piwnicy wykonano ze stali ocynkowanej, natomiast odgałęzienia z rur tworzywowych.

Zakres opracowania dotyczy pomieszczeń piwnicy i parteru 7 piętrowego budynku - zakłada się zatem, że ciśnienie w nowoprojektowanych punktach poboru wody będzie wystarczające. Nie przewiduje się zwiększenia zapotrzebowania na wodę dla budynku.

Z uwagi na duże nagromadzenie instalacji wyłączonych z użytkowania oraz konieczności ograniczenia do minimum przerw w dostawach wody związanych z wykonywaniem wpięć do użytkowanej instalacji, przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić wizję lokalną i ustalić wielkość prac demontażowych oraz ocenić wpływ koniecznych do przeprowadzenia prac na dostawy wody do pomieszczeń spoza zakresu opracowania.

Na nowoprojektowaną instalację wodociągową wody zimnej i ciepłej składają się:

- poziomy prowadzone pod stropem piwnicy,
- podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach ściennych, przestrzeniach ścianek instalacyjnych lub warstwach posadzki.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej poza zakresem opracowania.

Instalację wody bytowej zimnej należy wykonać z rur z polipropylenowych PN16.

Instalację ciepłej wody oraz cyrkulacji wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych PN20.

Przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji należy zaizolować izolacją termiczną zgodnie z zachowaniem postanowień Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. z późniejszymi zmianami) oraz przywołanymi w nim przepisami.

Po wykonaniu instalację należy dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę na zimno. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w bruzdach, czy też ich obudową.

## 5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Nowoprojektowana instalacja kanalizacji sanitarnej podłączona zostanie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Podłączenia instalacji nowoprojektowanej do instalacji istniejącej wykonać wykorzystaniem trójników lub siodła mechanicznego. Z uwagi na stan techniczny nie zaleca się wykonywania wpięć z wykorzystaniem siodła mechanicznego w istniejącą instalację wykonaną z żeliwa.

Na nowoprojektowane wyposażenie sanitarne składają się umywalki, zlewozmywaki, miski ustępowe, prysznice. Nie przewiduje się odbioru ścieków o charakterze innym niż wyżej wymienione.

Nowoprojektowaną instalację kanalizacji wykonać z rur PVC i PP HT.

Podejścia do przyborów o ile to możliwe prowadzić w bruzdach ściennych.

Przejścia przewodów pionowych przez stropy wykonane będą w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego, dłuższych od grubości ściany czy stropu o 1cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą a tuleją wypełniona zostanie materiałem plastycznym.

## 5.3. Instalacja kanalizacji skroplin

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie skroplin z wewnętrznych jednostek chłodniczych. W przypadku braku możliwości zachowania spadku w kierunku pionu należy wyposażyć urządzenia chłodnicze w pompki kondensatu.

Instalację kanalizacji skroplin projektuje się z rur PVC. Skropliny będą odprowadzane do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Włączenie instalacji skroplin w pion kanalizacji sanitarnej poprzez syfon.

## 5.4. Instalacja kanalizacji deszczowej

Poza zakresem opracowania. Obiekt wyposażony w instalację kanalizacji deszczowej.

## 5.5. Instalacja hydrantowa

Poza zakresem opracowania. Obiekt wyposażony w instalację hydrantową.

## **6. INFORMACJA BIOZ**

### **6.1. Podstawa opracowania**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz.

### **6.2. Opis zasadniczych robót**

Przedmiotem omawianego przedsięwzięcia jest wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej w wybranych pomieszczeniach budynku.

### **6.3. Kolejność i zakres przewidywanych robót**

Kolejność robót zależy od harmonogramu prac montażowych na budowie. Prace będą wykonywane po wykonaniu niezbędnych elementów.

Do szczegółowego zakresu prac należą głównie:

- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż urządzeń związanych z działaniem instalacji,
- uruchomienia, próby szczelności.

### **6.4. Przewidywane zagrożenia**

Najważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- przygniecenie ciężkimi urządzeniami i elementami instalacji w trakcie transportu i montażu,
- przygniecenie spadającymi elementami;
- możliwość poślizgnięcia i upadek;
- zaprószenie ognia;
- zaprószenia oczu podczas cięcia, oczyszczania i szlifowania, klejenia izolacji,
- upadek z wysokości podczas prac montażowych.

### **6.5. Prowadzenie instruktażu**

Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni.

Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia.

Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników.

Roboty instalacyjne mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe uprawnienia.  
Przestrzegać ogólnych zasad BHP obowiązujących przy robotach budowlanych i instalacyjnych.

#### 6.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Rejon prowadzenia robót niebezpiecznych ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze.

Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty.

Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej.

W pobliżu stanowisk na których może wystąpić zaprószenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy.

Wskazać drogę umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

W przypadku montażu wielkogabarytowych urządzeń zapewnić odpowiednią organizację transportu i montażu oraz zabezpieczyć strefy transportu i montażu przed przedostaniem się osób postronnych.

#### 6.7. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (tekst jednolity z Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

opracował:  
mgr inż. Paweł Krych  
Poznań, czerwiec 2017