

Zawartość teczki

I. Opis techniczny

II. Rysunki:

Nr 01	Rzut przyziemia - wewn. instalacja kanalizacji sanitarnej	1 : 50
Nr 02	Rzut parteru - wewn. instalacja kanalizacji sanitarnej	1 : 50
Nr 03	Rozwinięcie – wewn. instalacja kanalizacji sanitarnej	-
Nr 04	Rzut parteru – ogrzewanie elektryczne	1 : 50
Nr 05	Rzut przyziemia - wewn. instalacja klimatyzacji	1 : 50
Nr 06	Rzut parteru - wewn. instalacja klimatyzacji	1 : 50
Nr 07	Rozwinięcie – wewn. instalacja klimatyzacji	-
Nr 08	Rzut parteru - wewn. instalacja wentylacji mechanicznej	1 : 50
Nr 09	Przekrój A-A - wewn. instalacja wentylacji mechanicznej	1 : 50
Nr 10	Przekrój B-B - wewn. instalacja wentylacji mechanicznej	1 : 50
Nr 11	Przekrój C-C - wewn. instalacja wentylacji mechanicznej	1 : 50
Nr 12	Plan zagospodarowania terenu	1 : 250
Nr 13	Profil instalacji kanalizacji ogólnospławnej S1-S3, Profil instalacji kanalizacji sanitarnej S3-S5	1 : 100/200
Nr 14	Profil instalacji kanalizacji deszczowej S3-S3.1, Profil instalacji kanalizacji sanitarnej S4-S4.1,	1 : 100/100

III. Załączniki:

Dokument stwierdzający o przynależności projektanta do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z1
Decyzja stwierdzająca przygotowanie zawodowe projektanta	Z2
Dokument stwierdzający o przynależności sprawdzającego do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z3
Decyzja stwierdzająca przygotowanie zawodowe sprawdzającego	Z4
Specyfikacja elementów instalacji chłodniczej	Z5
Specyfikacja elementów wentylacji mechanicznej	Z6
Przykładowe dane techniczne systemu klimatyzacji	Z7
Przykładowe dane techniczne wentylatora W1	Z8
Przykładowe dane techniczne wentylatora W2/N2	Z9
Przykładowe dane techniczne wentylatora W3/N3	Z10

OŚWIADCZENIE:

W świetle artykułu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. poz. 1409 z 2013 r.), oświadczam że powyższy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Krzysztof Imbra
upr. bud. 71/Sz/2002
w spec. inst. sanitarnych

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Kecman
upr. bud. 77/Sz/2002
w spec. inst. sanitarnych

I. Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy zamienny:

- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- ogrzewania elektrycznego,
- wewnętrznej instalacji klimatyzacji,
- wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej, ogólnospławnej i drenażowej

dla przebudowy istniejącego budynku sterowni w celu stworzenia centrali gazów medycznych na ul. Piotra Skargi 9-11 w Szczecinie.

2. Podstawa opracowania

Podkład architektoniczno – budowlany,
Obowiązujące normy i przepisy budowlane,
Ustalenia inwestorskie.

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

3.1. Wymagania prawne

W zakresie projektowania i wykonania instalacje powyższe powinny spełniać wymagania następujących przepisów lub równoważnych:

- | | |
|------------------|---|
| PN-92/B-01706 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - lub równoważna. |
| PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu - lub równoważna. |
| PN-81/B-10700 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania - lub równoważna. |
| PN-81/B-10700.01 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne - lub równoważna. |
| PN-81/B-10700.02 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych - lub równoważna. |

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych t. II wyd. Arkady 1988r - lub równoważna.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej – piony i podejścia do przyborów, projektuje się z rur i kształtek PP lub PVC do kanalizacji wewnętrznej.

Poziomy kanalizacyjne prowadzone w przestrzeni pod posadzką projektuje się z rur i kształtek PP lub PVC do kanalizacji zewnętrznej.

Poziomy kanalizacyjne prowadzone w gruncie projektuje się z rur i kształtek PVC do kanalizacji zewnętrznej.

Podłączenia przewodów kanalizacyjnych od przyborów do pionów należy prowadzić ze spadkiem min. 2%. Montaż rur i kształtek wewnątrz budynku wykonać z PP lub PVC zgodnie z wymaganiami instrukcji opracowanej przez producenta. Rewizje kanalizacyjne należy umieszczać na przewodach pionowych przed podłączeniem z odpływowymi. Odpowietrzenie kanalizacji poprzez pion wyprowadzony ponad dach i zakończony wywiewką.

Odprowadzenie skroplin z chłodniczych jednostek wewnętrznych (klimatyzatorów) do najbliższego przewodu wewnętrznej kanalizacji sanitarnej - wg pkt. 5.5. Odprowadzenie skroplin instalacji klimatyzacji.

3.3. Badanie szczelności

Po zmontowaniu instalacji kanalizacji sanitarnej należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Wymagania techniczne Cobot Instal zeszyt 12”.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. Badanie szczelności powinno być wykonywane wodą.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Przewody spustowe kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku, należy napełnić wodą do poziomu dachu i poddać obserwacji. Przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieku.

4. OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

W pom. tlenowni oraz dwóch sprężarkowniach projektuje się grzejniki elektryczne. Grzejniki pełnią funkcję ogrzewania dyżurnego – włączenie w przypadku awarii sprężarek oraz spadku temperatury w pomieszczeniach poniżej 10°C. Spód grzejnika w pom. tlenowni powinien znajdować się min. 1m nad poziomem posadzki.

Lokalizacja oraz moce grzejników pokazano na rys. S.4.

5. Instalacja klimatyzacji

Wymagania prawne.

W zakresie projektowania i wykonania instalacja powinna spełniać wymagania następujących przepisów lub równoważnych:

PN-67/B-03410	Wentylacja. Wymiary poprzeczne kanałów wentylacyjnych - lub równoważna.
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania - lub równoważna.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - lub równoważna.
PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach - lub równoważna.
PN-78/B-10440	Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi - lub równoważna.
PN-76/B-03420	Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690) - lub równoważna.
PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów - lub równoważna.

5.1. Rozwiązanie projektowe

Na potrzeby chłodzenia powietrza w pomieszczeniach sprężarkowni 02 i 03 dobrano dwa klimatyzatory kanałowe, połączone instalacją z rur miedzianych w systemie dwururowym z jednostkami zewnętrznymi. Każda jednostka zewnętrzna składa się z wymiennika ciepła, zlokalizowanego pod rampą budynku, oraz ze sprężarki zlokalizowanej w pom. sprężarkowni.

Lokalizację oraz parametry urządzeń pokazano na rys. S.5-S.7. Szczegóły montażu zgodnie z instrukcją producenta.

Instalacja wypełniona czynnikiem R410A.

5.2. Przewody

Instalację chłodniczą projektuje się jako dwururową z rur miedzianych stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji spełniających wymagania normy PN-EN-12735-1: 2010 lub równoważnej. Przewody należy prowadzić po ścianie lub pod stropem pomieszczeń. Instalacja wypełniona będzie czynnikiem chłodniczym R410A.

Wszelkie prace montażowe i rozruchowe, wykonywać należy zgodnie z dołączoną do urządzeń instrukcją montażu. Sposób montażu urządzeń uwzględniać musi ich gabaryty i ciężar.

5.3. Sterowanie

Sterowanie jednostkami wewnętrznymi poprzez pilot przewodowy z elektronicznym wyświetlaczem umieszczony w obsługiwanym pomieszczeniu na ścianie na wysokości ok. 1,5 m od poziomu posadzki - nad włącznikiem światła. Sterownik musi mieć możliwość zablokowania przed sterowaniem przez osoby nieupoważnione.

Wszystkie klimatyzatory muszą mieć możliwość podłączenia do systemu BMS. System BMS kontroluje parametry pracy urządzeń oraz pokazywać informacje o awariach.

5.4. Izolacja cieplna rurociągów chłodniczych

Po zamontowaniu instalacji i wykonaniu próby szczelności, instalację chłodniczą napełnić zgodnie z DTR producenta i zaizolować otuliną z kauczuku do zastosowań chłodniczych o grubości 6mm dla przewodu tłocznego i gr. 13mm dla przewodów ssących.

5.5. Odprowadzanie skroplin

Skropliny z klimatyzatora należy odprowadzić rurkami z PP do kanalizacji wewnętrznej łączone przez sklepanie. Spadek przewodów od 1% do 2%. Skropliny z każdej jednostki należy odprowadzić wspólnie lub osobno do pionu kanalizacji sanitarnej. Instalację odprowadzającą skropliny należy wykonać z odpływem grawitacyjnym. Przewody skroplin przy jednostkach oraz podłączenie do pionu należy zasyfonować.

5.6. Próby szczelności instalacji

Instalacje chłodnicze po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z instrukcją producenta systemu. Należy wykonać próbę szczelności suchym azotem oraz azotem z czynnikiem chłodniczym w tym celu należy napełnić instalację do ciśnienia testowego (określa producent systemu) i po 24 godzinach sprawdzić wszystkie połączenia, jeśli przyrządy nie wykażą ponadnormatywnego spadku ciśnienia, można wykonać próbę próżniową w celu usunięcia wilgoci z wnętrza instalacji. Po wykonaniu prób instalację można zaizolować.

Próby należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 378-2+A2: 2012. Instalacje żiębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska lub równoważną .

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

Wymagania prawne.

W zakresie projektowania i wykonania instalacja powinna spełniać wymagania następujących przepisów lub równoważnych:

- | | |
|------------------|---|
| PN-67/B-03410 | Wentylacja. Wymiary poprzeczne kanałów wentylacyjnych - lub równoważna. |
| PN-73/B-03431 | Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania - lub równoważna. |
| PN-83/B-03430 | Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - lub równoważna. |
| PN-87/B-02151/02 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach - lub równoważna. |
| PN-78/B-10440 | Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi - lub równoważna. |
| PN-76/B-03420 | Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690) - lub równoważna. |
| PN-EN 12097:2007 | Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów - lub równoważna. |

"Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Tom II, oprac. COBRTI "Instal" Warszawa - lub równoważna.

W miejscu usytuowania wentylatorów, nagrzewnic filtrów, przepustnic, regulatorów przepływu należy przewidzieć rewizje.

6.1. Dane ogólne i rozwiązania projektowe

Zaprojektowano 6 układów wentylacyjnych, 3 układy wentylacyjne nawiewne oraz 3 układy wentylacyjne wywiewne:

- N1 - Układ nawiewu grawitacyjnego do pom. tlenowni 0.1.
- W1 - Układ wywiewu mechanicznego z pom. tlenowni 0.1.
- N2 - Układ nawiewu mechanicznego do pom. sprężarkowni 0.2.
- W2 - Układ wywiewu mechanicznego ze sprężarki w pomieszczeniu 0.2.
- N3 - Układ nawiewu mechanicznego do pom. sprężarkowni 0.3.
- W2 - Układ wywiewu mechanicznego ze sprężarek w pomieszczeniu 0.3.

Ilości powietrza nawiewanego oraz wywiewanego do poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach S.8-S.11.

Układ N1

Układ obsługiwać będzie pomieszczenie tlenowni 0.1. Zaprojektowano układ wentylacyjny nawiewny grawitacyjny.

Powietrze będzie nawiewane do pomieszczenia za pomocą kanału zlokalizowanego w ścianie, zakończonego czerpnią na elewacji budynku.

Układ N2

Układ obsługiwać będzie sprężarkę w pom. 0.2. Zaprojektowano układ wentylacyjny nawiewny mechaniczny dostarczający powietrze w pobliże sprężarki, realizowany za pomocą wentylatora kanałowego umieszczonego pod stropem pomieszczenia.

Czerpnia ścienna zlokalizowana na elewacji budynku.

Wydajność wentylatora kanałowego N2 2000 m³/h

Wentylator dostosowany do pracy ciągłej i częstych załączeń i wyłączeń.

Wentylator wyposażony w presostat umożliwiający pracę przy stałym ciśnieniu w instalacji.

Sterowanie układem za pomocą automatyki regulacyjnej.

Układ wyposażony w przepustnice regulacyjne zmiennego przepływu z możliwością zamknięcia.

Przepustnice i wentylatory muszą mieć możliwość podłączenia do systemu BMS i sterowania za pomocą automatyki regulacyjnej.

Przepustnice mają zapewnić stały przepływ przy danym stopniu otwarcia.

Dane wentylatora N2:

Wydatek 2000m³/h

Spręż 250Pa

Prąd 1,81A

Moc 263W

Zasilanie 230V

Układ N3

Układ obsługiwać będzie sprężarki w pom. 0.3. Zaprojektowano układ wentylacyjny nawiewny mechaniczny dostarczający powietrze w pobliże sprężarek, realizowany za pomocą wentylatora kanałowego umieszczonego pod stropem pomieszczenia.

Czerpnia ścienna zlokalizowana na elewacji budynku.

Wydajność wentylatora kanałowego N3 4000 m³/h

Wentylator dostosowany do pracy ciągłej i częstych załączeń i wyłączeń.

Wentylator wyposażony w presostat umożliwiający pracę przy stałym ciśnieniu w instalacji.

Sterowanie układem za pomocą automatyki regulacyjnej.

Układ wyposażony w przepustnice regulacyjne zmiennego przepływu z możliwością zamknięcia.

Przepustnice i wentylatory muszą mieć możliwość podłączenia do systemu BMS i sterowania za pomocą automatyki regulacyjnej.

Przepustnice mają zapewnić stały przepływ przy danym stopniu otwarcia.

Dane wentylatora N3:

Wydatek 4000m³/h

Spręż 250Pa

Prąd 3,68A

Moc 566W

Zasilanie 230V

Układ W1

Układ obsługiwać będzie pomieszczenie tlenowni 0.1. Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny mechaniczny realizowany za pomocą wentylatora kanałowego W1.

Powietrze będzie usuwane z pomieszczenia poprzez wyrzutnię ścienną umieszczoną na elewacji budynku.

Wydajność wentylatora kanałowego W1 540 m³/h.
Sterowanie układem za pomocą automatyki regulacyjnej.
Praca wentylatora 24h. Wentylator musi mieć możliwość podłączenia do systemu BMS.

Dane wentylatora W1:
Wydatek 540m³/h
Spręż 250Pa
Prąd 0,39A
Moc 90W
Zasilanie 230V

Układ W2

Układ obsługiwać będzie 1 sprężarkę w pom. 0.2. Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny mechaniczny wywiewający powietrze ze sprężarki, realizowany za pomocą wentylatora kanałowego umieszczonego pod stropem w pomieszczeniu 0.2.

Wyrzutnia powietrza wyprowadzona na zewnętrzną ścianę budynku.

Wydajność wentylatora kanałowego W2 2000 m³/h.

Wentylatory dostosowany do pracy ciągłej i częstych załączeń i wyłączeń.

Wentylatory wyposażony w presostat umożliwiający pracę przy stałym ciśnieniu w instalacji.

Sterowanie układem za pomocą automatyki regulacyjnej.

Układ wyposażony w przepustnice regulacyjne zmiennego przepływu z możliwością zamknięcia.

Przepustnice i wentylator muszą mieć możliwość podłączenia do systemu BMS i sterowania za pomocą automatyki regulacyjnej.

Przepustnice mają zapewnić stały przepływ przy danym stopniu otwarcia.

Dane wentylatora W2:
Wydatek 2000m³/h
Spręż 250Pa
Prąd 1,81A
Moc 263W
Zasilanie 230V

Układ W3

Układ obsługiwać będzie 2 sprężarki w pom. 0.3. Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny mechaniczny wywiewający powietrze ze sprężarek, realizowany za pomocą wentylatora kanałowego umieszczonego pod stropem w pomieszczeniu 0.3.

Wyrzutnia powietrza wyprowadzona na zewnętrzną ścianę budynku.

Wydajność wentylatora kanałowego W3 4000 m³/h.

Wentylatory dostosowany do pracy ciągłej i częstych załączeń i wyłączeń.

Wentylatory wyposażony w presostat umożliwiający pracę przy stałym ciśnieniu w instalacji.

Sterowanie układem za pomocą automatyki regulacyjnej.

Układ wyposażony w przepustnice regulacyjne zmiennego przepływu z możliwością zamknięcia.

Przepustnice i wentylator muszą mieć możliwość podłączenia do systemu BMS i sterowania za pomocą automatyki regulacyjnej.

Przepustnice mają zapewnić stały przepływ przy danym stopniu otwarcia.

Dane wentylatora W3:
Wydatek 4000m³/h
Spręż 250Pa
Prąd 3,68A
Moc 566W
Zasilanie 230V

6.2. Kanały

Zaprojektowano kanały z blachy ocynkowanej o przekroju kołowym i prostokątnym, gładkie prowadzone pod stropem budynku.

Kanały okrągłe łączone kielichowo.

Kołnierze do kanałów prostokątnych składane (z ramką montażową).

Zabezpieczone antybakteryjnie i wzmocnione spiralnie zwiniętym stalowym drutem sprężynowym.

Izolacja kanałów:

- kanały nawiewne wewnątrz budynku - kauczuk czarny samoprzylepnym o grubości 13 mm,

Przed zamawianiem kanałów i kształtek należy je dokładnie domierzyć na budowie.

Kanały wentylacji mechanicznej należy poddawać okresowemu czyszczeniu nie rzadziej niż co 12 miesięcy lub według wytycznych dostawców urządzeń wentylacyjnych. W tym celu należy przewidzieć montaż rewizji do czyszczenia kanałów. Rewizje należy sytuować poza strefami czystymi.

Prowadzenie kanałów, ilości powietrza, rozmieszczenie i dobór urządzeń wentylacyjnych zgodnie z częścią graficzną.

W miejscu usytuowania wentylatorów, nagrzewnic filtrów, przepustnic, regulatorów przepływu należy przewidzieć rewizje.

6.3. Regulacja instalacji wentylacji

Regulację układów należy wykonać po zamontowaniu wszystkich urządzeń oraz kratek przy pierwszym rozruchu instalacji.

Regulację należy rozpocząć od dokładnego ustawienia wydatku urządzeń. W tym celu należy pozostawić odpowiednie rewizje dla umożliwienia pomiaru prędkości w kanałach.

Po wykonaniu regulacji należy pomierzyć ilości powietrza na wszystkich nawiewnikach i wywiewnikach i sporządzić protokół skuteczności wentylacji.

System regulacji wentylacji powinien być oparty na swobodnie programowalnym regulatorze, obsługującym dwa niezależne układy wentylacyjne:

1 układ w pom. 0.2. – steruje dwoma wentylatorami, czujnikiem temperatury wewnętrznej i zewnętrznej oraz 4-ma przepustnicami,

2 układ w pom. 0.3. – steruje dwoma wentylatorami, czujnikiem temperatury wewnętrznej i zewnętrznej oraz 4-ma przepustnicami.

Dopuszcza się, że czujnik temperatury zewnętrznej może być wspólny dla dwóch układów.

Regulator musi mieć możliwość podłączenia do BMS i WEBServer.

Dane przekazywane do BMS:

- stan pracy wentylatorów,
- ustawienie przepustnic,
- praca instalacji klimatyzacji – jej włączanie i wyłączanie.

Wszystkie urządzenia wymienionych w niniejszym opracowaniu instalacji sanitarnych muszą posiadać dostępność standardów komunikacyjnych, tj. protokół komunikacyjny Modbus, lub LON, lub BACnet.

Powyższa automatyka musi zapewnić możliwość zaprogramowania różnych scenariuszy pracy wentylatorów i przepustnic w zależności od temp. wewnętrznej i zewnętrznej oraz pracy sprężarek.

Regulator musi otrzymywać informacje o działaniu sprężarek.

Regulator musi pracować w taki sposób, żeby w minimalny sposób włączać grzejniki elektryczne i klimatyzację:

- temperatura zimą – nie niższa niż 10°C w pomieszczeniu,
- temperatura latem – nie wyższa niż 35°C w pomieszczeniu.

Przed zaprogramowaniem regulatora należy przedstawić scenariusz pracy regulacji do akceptacji Zamawiającego, uwzględniając różny stopień recyrkulacji powietrza i sterowania obrotami wentylatora.

6.4. Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie oraz wyrzutnie należy zabezpieczyć siatką stalową oraz żaluzjami. Czerpnie i wyrzutnie należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.

6.5. Wymagania ochrony akustycznej budynku

Dopuszczalny maksymalny poziom hałasu emitowany do pomieszczeń i na zewnątrz budynku przez urządzenia instalacji wentylacyjnej oraz zastosowanych zabezpieczeń należy wykonać z uwzględnieniem warunków Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska Dz.U. z 2014 r. poz.112 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku oraz zgodnie z normą Pn-87/B-02151/02- Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach lub równoważną.

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- Szachty techniczne wyciszone zgodnie z poziomem hałasu dopuszczalnego w Polskiej Normie lub równoważnej.
- Zastosowane wentylatory kanałowe w centrali wytłumione akustycznie (izolowane)
- Zastosowano wentylatory kanałowe w obudowach izolowanych o niskim poziomie hałasu
- Połączenia elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi,
- Tłumiki akustyczne na przewodach magistralnych instalacji wentylacji, obniżające poziom hałasu dopuszczalnego w Polskiej Normie lub równoważnej,
- Lokalizacja urządzeń wentylacyjnych w wydzielonych pomieszczeniach technicznych lub międzystropiu.

6.7. Wytyczne projektu automatyki

Zadaniem instalacji automatyki jest regulacja pracy wentylatorów oraz przepustnic powietrza tak aby osiągnąć następujące warunki:

- praca wentylatorów jest uzależniona od pracy sprężarek,
- w okresie letnim ciepłe powietrze wywiewane ze sprężarek kierowane jest na zewnątrz do wyrzutni powietrza w całości lub w części,
- w okresie zimowym ciepłe powietrze wywiewane ze sprężarek zawracane jest za pomocą kanałów i regulatorów przepływu z powrotem do pomieszczeń w całości lub w części,
- praca układów wywiewnych obsługujących sprężarki sprzężona jest z pracą układów nawiewnych obsługujących te same sprężarki.

7. ZEWMNĘTRZNE INSTALACJE KANALIZACYJNE

7.1. DRENAŻ

Zaprojektowano układ rur drenarskich od północno-wschodniej i południowo-wschodniej strony budynku. Wody odprowadzane za pomocą układów drenów podziemnych. Projektuje się instalację drenarską z rury drenarskiej karbowanej PVC-U o średnicy 100mm z otworami 1,5x5,0 z filtrem z włókna syntetycznego ze spadkiem 0,5% i 5,0%. Rury drenarskie prowadzone będą od studni dn315 S6 - studnia napowietrzająca do studni dn315 S5 z osadnikiem min. 1m. Następnie odcieki grawitacyjnie odprowadzane będą do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Rury drenarskie należy układać na wyrównanej warstwie gruntu rodzimego bez kamieni, głazów i innych elementów mogących uszkodzić przewody, przewody należy układać zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

Trasę, spadki oraz średnice przewodów kanalizacji deszczowej pokazano na rysunkach. Ścieki odprowadzane do kanalizacji miejskiej są zgodne z określeniami zawartymi w ust. 2 w art. 9 ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z dnia 7 czerwiec 2001r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 01.72.747).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DZ.U.168, poz. 1763), wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód lub do ziemi z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych i składowych powinny zostać oczyszczone w taki sposób, aby w odpływie do odbiornika zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych - nie większa niż 15 mg/l. Zgodnie z danymi producenta separatora, warunek zostanie spełniony.

Jakość wód opadowych odprowadzanych do kanalizacji deszczowej powinna odpowiadać warunkom określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 08.07.2004r. (Dz. U. Nr 168 z dnia 28.07.04r.) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy odprowadzaniu ścieków i wód do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska.

7.2. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Projekt przewiduje budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w punktach S3-S5, S4-S4.1. Ścieki z budynku odprowadzane będą do instalacji kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowanego na działce należącej do Inwestora.

Instalację należy wykonać z rur i kształtek PVC dn110 i dn160 SDR34 SN8 o ścianie litej jednowarstwowej klasy SN8 kielichowe łączone na kielichy z uszczelką gumową (EPDM, TPE). Wysokość przykrycia rury min. 0,8m licząc od wierzchu rury. Wszystkie kanały instalacji kanalizacji deszczowej, których przykrycie jest niższe niż 0,8m od poziomu terenu należy zaizolować łupkami z pianki poliuretanowej o grubości 10 cm. Przy przejściu kanału przez ściany studni zastosować przejście szczelne np. typu Beulco.

Studnie kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-10729. Na trasie zewnętrznej inst. kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie z tworzywa o średnicy dn425 z gotową kinetą, z pokrywą żeliwną w terenie utwardzonym typu ciężkiego (40 ton) lub w terenie zielonym typu lekkiego (10 ton), stosować włączenie powyżej kinety np. wkładką „in situ”. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściankę studni PP wykonywać należy z zastosowaniem tulei ochronnej z uszczelką. Przy przejściu projektowanej instalacji zewnętrznej przez ściany budynku należy zastosować rurę ochronną PVC lub PE o dwie dymensje większą od średnicy projektowanego rurociągu.

Trasę, spadki oraz średnice przewodów pokazano na rysunkach.

7.3. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Projekt przewiduje budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w punktach S3-S3.. Wody opadowe odprowadzane będą z dachu poprzez rurę spustową do zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej. Instalację należy wykonać z rur i kształtek PVC o średnicy dn110 SDR34 SN8 o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek oraz sztywności obwodowej nominalnej min. 8kN/m. Wszystkie przewody kanalizacji deszczowej, których zagłębienie jest $\leq 0,8\text{m}$ poniżej poziomu terenu należy zaizolować łupkami z pianki poliuretanowej o grubości 10 cm. Przed wejściem rur spustowych w grunt należy zamontować rewizję. Włączenia na trójniki 45° na kanałach należy wykonywać z poderwaniem (rzędna włączenia trójnika, większa o 10-20cm od rzędnej dna kanału w miejscu włączenia). Studnie kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-10729. Na trasie zewnętrznej inst. kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie z tworzywa o średnicy dn425 z gotową kinetą, z pokrywą żeliwną w terenie utwardzonym typu ciężkiego (40 ton) lub w terenie zielonym typu lekkiego (10 ton), stosować włączenie powyżej kinety np. wkładką „in situ”. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściankę studni PP wykonywać należy z zastosowaniem tulei ochronnej z uszczelką.

7.4. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI OGÓLNOŚPLAWNEJ

Projekt przewiduje budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w punktach S3-S1. Wody opadowe oraz ścieki z budynku odprowadzane będą do istniejącej studni kanalizacyjnej S1. Zewnętrzną instalację należy wykonać z rur i kształtek PVC o średnicy dn160 SDR34 SN8 o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek oraz sztywności obwodowej nominalnej min. 8kN/m. Wszystkie przewody kanalizacji deszczowej, których zagłębienie jest $\leq 0,8\text{m}$ poniżej poziomu terenu należy zaizolować łupkami z pianki poliuretanowej o grubości 10 cm. Włączenia na trójniki 45° na kanałach należy wykonywać z poderwaniem (rzędna włączenia trójnika, większa o 10-20cm od rzędnej dna kanału w miejscu włączenia). Studnie kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-10729. Na trasie zewnętrznej inst. kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie z tworzywa o średnicy dn425 z gotową kinetą, z pokrywą żeliwną w terenie utwardzonym typu ciężkiego (40 ton) lub w terenie zielonym typu lekkiego (10 ton), stosować włączenie powyżej kinety np. wkładką „in situ”. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściankę studni PP wykonywać należy z zastosowaniem tulei ochronnej z uszczelką. Trasę, spadki oraz średnice przewodów pokazano na rysunkach.

7.5. ROBOTY ZIEMNE

Trasę kanalizacji sanitarnej, deszczowej i ogólnospławnej wytyczyć w oparciu o podane współrzędne geodezyjne.

Przewody układać na podsypce o grubości 15cm z piasku grubego.

Zasypkę kanałów prowadzić należy etapami:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej - obsypki o wysokości 30 cm ponad wierzch rury z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziarn stałych większych jak 20mm. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z

zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej rury należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Stopień zagęszczenia obsypki z boku rur winien wynosić ok. $I_s = 0,95$.

Etap II - zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać:

- w drogach - piaskiem zasypowym (warstwami),
- poza drogami - gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy do uzyskania wskaźnika zagęszczenia: pod drogami 95 % zmodyfikowanej wartości Proktora. Obsypka kanałów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiałem obsypki może być piasek lub żwir o cząstkach nie większe niż 20mm. Materiałem zasypki może być grunt rodzimy niespoisty. Dla odcinków przebiegających pod nawierzchnią utwardzoną należy stosować zagęszczenie gruntu do $I_s = 1,0$. Po wykonaniu zasypki teren należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć dojazdy i przejścia dla pieszych wg odrębnego projektu organizacji ruchu na czas budowy.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736 i PN-B-06050, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część I i II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9) oraz instrukcją montażową układania w gruncie rur dostarczoną przez producenta rur. Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

7.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Należy wypełnić rurociąg (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji $\pm 100\text{mm}$ w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza $0,20 \text{ l/m}^2$ powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

7.7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej, ogólnospławnej oraz drenażowej nie wpłynie pogarszająco na środowisko naturalne. Inwestycja nie narusza także obiektów podlegających ochronie zabytków.

8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego

2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 i 1503), oraz pompy ciepła, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609, § 20.1.10):

- brak możliwości technicznych i ekonomicznych wykorzystania energii geotermalnej.

- Na terenie inwestycji nie ma źródeł geotermalnych.
- brak możliwości ekonomicznego wykorzystania energii promieniowania słonecznego.
- Wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania budynku w warunkach klimatycznych panujących na terenie inwestycji jest nieekonomiczne.
- Zapotrzebowanie ciepłej wody jest zbyt niskie w stosunku do nakładów inwestycyjnych w kolektory słoneczne.
- brak możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła.
- Nie dotyczy tego typu inwestycji.

9. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz projektem wykonawczym
 - w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
 - zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II ” - Instalacje sanitarne i przemysłowe” lub równoważnymi oraz zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI Instal lub równoważnymi:
- dla instalacji kanalizacyjnych- zeszyt 12 – lub równoważnymi
 - dla instalacji wentylacyjnych- zeszyt 5 – lub równoważnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P. lub równoważnymi
 - zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń
 - zgodnie z “Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”(Dz. U. nr 75/02), wraz z późniejszymi zmianami.

Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub równoważną lub oświadczenie o zgodności z równoważną Polską Normą. Przy przekroczeniu głębokości wykopów powyżej 0,8m z uwagi na utrzymanie stabilności gruntu należy stosować szalowanie wykopu przy pomocy wyprasek lub odeskowania. W przypadku stwierdzenia, że grunt ma tendencje do obsuwania się należy stosować pełne szalowanie ścian wykopu na całej jego głębokości.

Przy robotach ziemnych stosować całkowity odkład gruntu na teren działki Inwestora. Kanalizację sanitarną, deszczową i ogólnospławną należy wykonywać od istniejących studni, do których włączane są projektowane rurociągi.

W projekcie przedstawiono propozycje urządzeń, materiałów i rozwiązań instalacji wewnętrznych. Wszystkie dobrane urządzenia i materiały stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o tych samych parametrach technicznych i jakościowych oraz tej samej klasy.

Wszystkie przewody i izolacje cieplne muszą być wykonane z materiałów niepalnych lub w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Klasa reakcji na ogień tych materiałów zgodnie z zał. 3 pkt. 3 “Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75/02), wraz z późniejszymi zmianami. Klasa reakcji na ogień izolacji co najmniej BL-s3, d0.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w obiektach służby zdrowia. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

UWAGA:

Wszystkie instalacje podlegające zakryciu należy zinwentaryzować fotograficznie i przekazać w uzgodnionej formie do zamawiającego. Wszelkie próbki materiałów powinny być przedstawione zamawiającemu w formie rzeczywistej. Koniecznej jest uzyskanie akceptacji zamawiającego.

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Imbra