

# **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH. ST- S – 01.**

## **NAZWA ZADANIA:**

ROZBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA W GOŁUBIU o budynek przedszkola wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, zagospodarowaniem terenu obejmującym: budowę układu drogowego wraz z chodnikami, parkingami, boiskiem wraz z bieżnią oraz elementy małej architektury, tj. plac zabaw, siłownia zewnętrzna, skwer oraz wiatę rowerową oraz rozbiórka fragmentu istniejącego muru oporowego.

## **ADRES INWESTYCJI.**

Gołubie ul. Sambora II 17, dz. nr 132/3, obręb 0004 Gołubie.

## **NAZWY I KODY CPV:**

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania.

45331210-1 Instalowanie wentylacji.

45500000-2 Wynajem maszyn i sprzętu budowlanego.

## **INWESTOR :**

ZESPÓŁ KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA W GOŁUBIU.

83-316 Gołubie ul. Sambora II 17.

**Gdańsk lipiec 2023 roku.**

# **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH. ST- S – 01.**

## **1. WYMAGANIA OGÓLNE .**

### **1.2. Nazwa zamówienia .**

”ROZBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA W GOŁUBIU o budynek przedszkola wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, zagospodarowaniem terenu obejmującym: budowę układu drogowego wraz z chodnikami, parkingami, boiskiem wraz z bieżnią oraz elementy małej architektury, tj. plac zabaw, siłownia zewnętrzna, skwer oraz wiatę rowerową oraz rozbiórka fragmentu istniejącego muru oporowego”

**Adres:** Gołubie ul. Sambora II 17, dz. nr 132/3, obręb 0004 Gołubie.

**Inwestor :** ZESPÓŁ KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA W GOŁUBIU.  
83-316 Gołubie ul. Sambora II 17.

### **1.3. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne wykonania i odbioru robót, wspólne dla wszystkich rodzajów robót objętych przedmiotem zamówienia publicznego .

### **1.4. Zakres stosowania ST .**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład Specyfikacji Warunków Zamówienia jako załącznik zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych i instalacyjnych ( objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. STWIOR jako element SWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

### **1.5. Zakres robót objętych ST .**

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie niżej wymienionych instalacji :

- wodociągowej.
- hydrantowej.
- kanalizacji sanitarnej.
- kanalizacji deszczowej.
- instalacji co.
- instalacji wentylacji.

## 1.6. Lokalizacja obiektu .

Obiekt położony będzie w Gołubiu przy ul. Sambora II 17, dz. nr 132/3, obręb 0004 Gołubie. Działka od strony południowo-wschodniej przedmiotowy teren graniczy z działkami drogowymi: dz. nr 138/1 stanowiącą ulicę zbiorczą w ciągu drogi powiatowej DP 10249 oznaczoną w MPZP symbolem A036-KDZ oraz dz nr. 136 stanowiącą ulicę dojazdową oznaczoną w MPZP symbolem A037-KDD. Od strony północno-wschodniej i północno-zachodniej przedmiotowy teren graniczy z działką rolną o dz. nr 135/1 oznaczoną w MPZP jako teren A015-R. Od strony południowo-wschodniej przedmiotowy teren graniczy z niezabudowaną działką nr 131/3 i zabudowaną nr 131/4 oznaczonymi w MPZP jako teren A025-MN/U (teren zabudowy mieszkaniowo-usługowej).

## 1.7. Podstawowe informacje i charakterystyczne parametry obiektu.

Budynek projektuje się jako dwukondygnacyjny. Do budynku prowadzi wejście główne znajdujące się od strony północnej, od strony zachodniej znajduje się wyjście ewakuacyjne z klatki schodowej, wyjście ze zmywalni oraz wejście do łącznika, od strony wschodniej znajdują się wyjścia z sal dydaktycznych zlokalizowanych na parterze na przylegający do budynku taras na gruncie.

Budynek ma prostą formę dopasowaną charakterem do wymagań Planu Miejscowego. Jego bryłę zaprojektowano na planie prostokąta o proporcjach 1:2,37 krytego dachem symetrycznym dwuspadowym o kącie nachylenia połaci 22° i wysokości kalenicy 9m nad najniższym położonym poziomem terenu wokół budynku. Poziom posadowienia parteru 0,5m ponad poziomem terenu przed głównym wejściem do budynku. Budynek projektuje się jako połączony z istniejącą szkołą parterowym łącznikiem na którego bryle projektuje się dach symetryczny dwuspadowy o kącie nachylenia połaci 22°.

Projektuje się zastosowanie naturalnych materiałów wykończeniowych zewnętrznych w paletcie kolorystycznej ziemnej i pastelowej:

Okładziny elewacyjne: tynk mineralny cienkowarstwowy (kolor jasno szary), płytka elewacyjna kamienna długa (kolor ciepły szary), deska elewacyjna (kolor dąb).

Dach i obróbki blacharskie: blacha tytanowo-cynkowa na rąbek stojący, kolor grafit  
Stołarka okienna i drzwiowa: kolor grafit

Klipsy pionowe systemu fasadowego: pastelowe odcienie zieleni, żółci, biały.

## Charakterystyczne parametry obiektu.

Obliczono na podstawie PN-ISO 9836: Właściwości użytkowe w budownictwie - Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.

Powierzchnia zabudowy projektowanej rozbudowy	455,60 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita projektowanej rozbudowy	855,17 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa projektowanej rozbudowy	657,48 m <sup>2</sup>
Kubatura projektowanej rozbudowy brutto	3278,21 m <sup>3</sup>

Poziom posadowienia parteru projektowanego budynku: 175,7 m n.p.m.

Szerokość budynku: 12,99 m

Długość budynku: 20,21 m

Szerokość łącznika: 3,28m

Długość łącznika: 19,27m

Wysokość budynku: 9,00m

Poziom posadzki parteru mierzona od poziomu terenu przed głównym wejściem do budynku: +0,5m

Ilość kondygnacji: budynek przedszkola - 2 kondygnacje nadziemne; łącznik z istniejącą szkołą: jedna kondygnacja nadziemna.

### **Uzbrojenie terenu.**

#### **Istniejące uzbrojenie terenu.**

Działka jest uzbrojona.

Sieć elektroenergetyczna – istniejące przyłącze do istniejącej szkoły oraz oddzielne do budynku mieszkalnego na terenie działki

Sieć wodociągowa – istniejące przyłącze sieci gminnej do istniejącej szkoły oraz oddzielne do budynku mieszkalnego na terenie działki

Sieć gazowa - brak

Sieć kanalizacji sanitarnej – istniejące przyłącze sieci gminnej do istniejącej szkoły oraz oddzielne do budynku mieszkalnego na terenie działki

Sieć kanalizacji deszczowej - brak sieci gminnej, wokół istniejącego budynku szkoły istniejący drenaż

#### **Dostęp do drogi publicznej**

Teren inwestycji posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej zlokalizowanej na działce nr 138/1.

Projektowany budynek będzie zaopatrywany w wodę pitną i energię elektryczną z projektowanych przyłączy. Nieczystości bytowe płynne będą odprowadzane do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej. Budynek będzie ogrzewany za pomocą dwóch kotłów olejowych zlokalizowanych w budynku istniejącej szkoły.

#### **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW.**

Badanie podłoża gruntowego wykonano w maju 2022r. przez firmę GEOLEH. W ramach badań wykonano 6 otworów do głębokości 6 m p.p.t. oraz 2 sondowania metodą DPH głębokości 6,0 m p.p.t.

W podłożu projektowanego budynku występują piaski drobne, średnie i grube, pisaki gliniaste, gliny piaszczyste, pospółki oraz słabonośne warstwy nasypów niekontrolowanych.

W gruntach spoistych, rodzimych, plastycznych i twar doplastycznych w dnie wykopu należy zachować naturalną strukturę i wilgotność gruntu. Możliwe nawilgocenie tych gruntów może doprowadzić do ich uplastycznienia. Grunty przemoczone, naruszone mechanicznie, przemarznęte należy wymienić na chudy beton lub podsypkę piaszczysto-żwirową. Wykopy bezwzględnie chronić przed zalaniem wodą i przemarzeniem.

Stwierdzone warunki gruntowo-wodne gwarantują odbiór normatywnych opadów atmosferycznych i ich zagospodarowanie w granicy działki. Podczas badań nie zaobserwowano występowania zwierciadła wód gruntowych. Głębokość przemarzania gruntu wynosi 1,0m.

Na obszarze objętym inwestycją panują proste warunki gruntowe, a wszystkie planowane roboty należą do drugiej kategorii geotechnicznej.

#### **WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ.**

Dla projektowanej inwestycji wymagane jest do zewnętrznej ochrony pożarowej uzyskanie wypływu 10 dm<sup>3</sup>/s z jednego hydrantu zewnętrznego. Na sieci

wodociągowej objętej zakresem mapy do celów projektowych znajdują się dwa hydranty. Badania wydajności wykazały, że nie spełniają one normatywnych warunków przepływu.

W celu spełnienia wymaganych warunków zewnętrznej ochrony przeciwpożarowej dla projektowanego budynku zaprojektowano podziemny zbiornik ppoż.

### **1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

#### **1.8.1. Przekazanie Terenu Budowy .**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze protokolarnie Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze ST.

#### **1.8.2. Zgodność Robót z ST.**

Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST.

Dane określone w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

#### **1.8.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich .**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

#### **1.8.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .**

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

#### **1.8.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie .**

Wykonawca będzie przestrzegał przy realizacji robót przepisów BHP, a w szczególności zobowiązany jest wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał

wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni odzież ochronną dla pracowników zatrudnionych na placu budowy.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### **1.8.6. Organizacja planu budowy .**

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- Utrzymania porządku na placu budowy;
- Składowania materiałów i elementów budowlanych;
- Wywóz materiałów rozbiórkowych na legalne wysypisko.

#### **1.9. Określenia podstawowe .**

*Dziennik budowy* – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami , stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku robót.

*Kierownik budowy* – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

*Zarządzający realizacją umowy, Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru* – w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót z dokumentacją projektową , specyfikacją techniczną , przepisami , zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

*Rejestr obmiarów* – akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

*Laboratorium* – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

*Materiały* – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

*Polecenie inspektora nadzoru* – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

*Obmiar robót* – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonanych w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

*Odbiór częściowy (robót budowlanych)* – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem

częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbior końcowy”.

*Odbiór gotowego obiektu budowlanego* – formalna nazwa czynności zwanym też „odbiorom końcowym”, polegającym na protokolarnym przejęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy.

*Przedmiar robót* – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

*Wykonawca* – oznacza generalnego wykonawcę oraz wszelkich podwykonawców bądź dostawców materiałów i usług objętych umową z Zamawiającym.

*Zamawiający* – należy przez to rozumieć Inwestora przedsięwzięcia .

*Wyrób budowlany* – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

## **2. MATERIAŁY .**

### **2.1. Warunki ogólne .**

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłączenie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane odpowiadały wymaganiom określonym a art. 10 ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

## **2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów .**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów .**

Jeśli Dokumentacja Kosztorysowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera .

## **3. SPRZĘT .**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji kosztorysowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja kosztorysowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizację umowy mogą być niedopuszczone do realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną na stan i jakość transportowanych materiałów.

## **4. TRANSPORT .**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie



niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Kosztorysowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT .**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót .**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją kosztorysową wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji kosztorysowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi wykonawca.

### **5.2. Opis zakresu i sposobu przeprowadzenia robót instalacyjnych .**

#### **- WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Wodę zimną do budynku należy doprowadzić z zewnętrznej instalacji wodociągowej projektowanej na terenie inwestycji zasilanej z przyłącza z sieci w90 na dz. Nr 132/3. Dla rozliczenia ilości zużywanej wody projektuje się indywidualny dla budynku zestaw wodomierzowy, który umieszczony zostanie w studni wodomierzowej. Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie. Instalacja wodna musi pokryć potrzeby bytowo-gospodarcze budynku oraz zapotrzebowanie do wewnętrznego gaszenia pożaru.

W budynku nie przewiduje się zestawu do podnoszenia ciśnienia wody.

Przygotowanie ciepłej wody dla budynku w projektowanej kotłowni– wg projektu kotłowni, które stanowi odrębne opracowanie. Rury prowadzić równolegle do przewodów zimnej wody – trasy w części rysunkowej opracowania.

Instalację bytową tranzytową oraz piony projektuje się z rur PP. Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji tj. przewody rozprowadzające od miejsca rozdziału oraz indywidualne podejścia pod przybory sanitarne projektuje się z rur i kształtek wielowarstwowych PEX/Al/PE łączonych poprzez złączki zaprasowywane. System montażu należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Przewody doprowadzające wodę do przyborów sanitarnych w poszczególnych pomieszczeniach projektuje się prowadzić w bruzdach ściennych.

Indywidualne podejścia do armatury czerpalnej wykonać w krytej bruździe ściennej w osi przyboru czerpalnego. Przewody prowadzone w bruźdach ściennych wykonać w rurach osłonowych PESZEL.

Przejścia przewodów instalacji wodnych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu i klasie odporności ogniowej takiej jak przegroda. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nieagresywnymi i elastycznymi. Tuleja ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei nie powinny znajdować się żadne połączenia przewodu. Tuleja ochronna ma być trwale osadzona w przegrodzie budowlanej. Przebieg oraz średnice przewodów przedstawiono w części rysunkowej.

Piony instalacji zimnej wody bytowej otulić izolacją przeciwwoszeniową np. z pianki spełniającej odpowiednie wymagania p.poż., o grubości 9 mm lub innej o podobnych właściwościach.

Na odgałęzieniach od poziomych przewodów rozdzielczych, obsługujących poszczególne grupy przyborów lub urządzeń, zamontować zawory odcinające, umożliwiające odcięcie poszczególnych

odcinków instalacji. Przewody cyrkulacyjne wyposażyć natomiast w zawory termostatyczne. Zawory zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Punkty poboru wody wraz z armaturą czerpalną wykonać zgodnie z projektem architektury i wytycznymi Inwestora. Na podejściach pod przybory sanitarne oraz zawory czerpalne zamontować zawory odcinające. Wszystkie zawory czerpalne ze złączką do węża wyposażyć w zawór antyskażeniowy typu HA. Wysokość montażu podejść pod przybory dostosować do rodzaju elementów białego montażu (łazienki przystosowane dla małych dzieci).

Izolację instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z PN – 85/B-02421. Projektuje się wykonanie izolacji przeciwwoszeniowej wody zimnej bytowej grubości 9 mm.

Na kondygnacji garażu zastosować dla przewodów wody zimnej izolację grubości 19mm. Natomiast izolację cieplną wody ciepłej użytkowej i cyrkulacji grubości zgodnie z poniższą tabelą:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K) <sup>1</sup> )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. 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
---	--	------------------------

Zastosowana izolacja musi spełniać obecne wymagania ochrony przeciwpożarowej tj. klasa reakcji na ogień. Projektuje się izolację z pianki polietylenowej THERMAFLEX ThermaSmart PRO o klasie nierozprzestrzeniania ognia BL – s1, d0. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Instalacja wody ciepłej musi umożliwić uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temp. nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

#### **- INSTALACJA HYDRANTOWA.**

Zaprojektowano rozdział instalacji wewnętrznej na potrzeby bytowo-gospodarcze i przeciwpożarowe. Na odgałęzieniu instalacji wody bytowej, za odejściem do wewnętrznej instalacji p.poż., należy zamontować zawór pierwszeństwa o średnicy nominalnej rurociągu zimnej wody, z presostatem na instalacji hydrantowej. Na zaworze należy nastawić minimalne ciśnienie, które musi być w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Jeżeli ciśnienie w instalacji p.poż. spadnie poniżej nastawionego ciśnienia na zaworze na skutek zwiększonych rozbiorów, zawór automatycznie odcina zasilanie wody dla instalacji bytowej. Przy zaworze pierwszeństwa wykonać by-pass umożliwiający konserwację zaworu bez odcinania dopływu wody do odbiorników w budynku, zgodnie z wytycznymi producenta armatury. Zawór pierwszeństwa w wykonaniu NC (brak zasilania awaryjnego) z układem ręcznego otwierania. Za zaworem pierwszeństwa, po ok. 1,0m za zaworem, możliwa zmiana materiału na instalacji zimnej wody na materiał palny.

Nie jest wymagany montaż zestawu hydroforowego podnoszącego ciśnienie na potrzeby instalacji hydrantowej.

Projektuje się hydranty HP25 o wydajności 1,0 l/s w szafkach przystosowanych do umieszczenia węża i gaśnicy. Lokalizacje hydrantów wg projektu architektury. Zawór hydrantowy powinien być umieszczony na wysokości 1,35 +/-0,1 m m licząc od poziomu podłogi w miejscu zainstalowania hydrantu. Zamek uniwersalny – otwarcie następuje po wyłamaniu pokrywy PVC lub przy pomocy klucza

serwisowego. Wymagane ciśnienie na najniekorzystniej usytuowanym zaworze hydrantowym HP25  $\geq 0,2\text{MPa}$

Przewody instalacji hydrantowej wykonać jako rury stalowe ocynkowane wg PN-H-74200:1998 łączone na gwint. Połączenia gwintowane należy uszczelnić przy użyciu pakul i past uszczelniających. Z uwagi na materiał z jakiego projektuje się doziemną instalację wodociągową (rura PE) min. 0,5 m przed budynkiem wykonać przejście PE/stal. Odcinek instalacji stalowej w gruncie, aż do wejścia do budynku zabezpieczyć antykorozyjnie lub wykonać z rur z fabrycznie wykonaną powłoką antykorozyjną. Wejście do budynku wykonać w tulei ochronnej z materiału niepalnego dwa nominaly większej niż rura przewodowa.

Przewody instalacji hydrantowej prowadzić pod stropem. Indywidualne podejścia pod hydranty wykonać w osi zaworu hydrantowego.

System montażu należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Kompensacje na rurociągach instalacji wodociągowej stosować wg wytycznych wybranego producenta. Przewody prowadzone pod stropem mocować za pomocą uchwytów i zawiesi stalowych z wkładką gumową.

Wszystkie rurociągi wody zimnej hydrantowej należy otulić izolacją przeciwwoszeniową np. z pianki spełniającej odpowiednie wymagania p.poż., o grubości 19 mm lub innej o podobnych właściwościach.

Po wykonaniu instalacji p.poż. należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Przy próbie należy zastosować ciśnienie odpowiadające 1,5 wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9 MPa.

Cyrkulację wody w instalacji przeciwpożarowej projektuje się zapewnić przez podłączenie instalacji na końcowym odcinku do płuczki zbiornikowej wc.

Przejścia przewodów instalacji hydrantowej przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu i klasie odporności ogniowej takiej jak przegroda. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nieagresywnymi i elastycznymi. Tuleja ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei nie powinny znajdować się żadne połączenia przewodu. Tuleja ochronna ma być trwale osadzona w przegrodzie budowlanej.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na nieszczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne  $P_{\text{próbne}}=1.0\text{MPa}$ . Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706. Po pomyślnym wyniku próby należy instalację zdezynfekować i przeprowadzić badania bakteriologiczne i fizyko-chemiczne zlecając je do odpowiedniej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej lub dowolnemu podmiotowi posiadającemu odpowiedni certyfikat.

## **- WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.**

Ścieki bytowo-gospodarcze powstające w budynku projektuje się odprowadzić do sieci kanalizacji sanitarnej Ø160 na działce 132/3 poprzez proj. przyłączy. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania.

Kanalizacja sanitarna w budynku będzie odbierać ścieki z wszystkich projektowanych przyborów w pomieszczeniach. Odprowadzenie ścieków z pionów rozprowadzić podposadzkowo rur tworzywowych PVC Ø110 oraz Ø160. Piony i podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur PP niskosumowych. Podejścia do misek ustępowych zakończyć kołnierzem z zaślepką w osi przyboru. Pozostałe odprowadzenia kanalizacji sanitarnej z przyborów sanitarnych prowadzić w przedściankach instalacyjnych, pod stropem (dotyczy natrysków i wpustów na +1) lub podposadzkowo, wyjścia zaślepić na odpowiednich wysokościach.

Na każdym pionie na najniższej kondygnacji, przed odsadzką pionu montować czyszczaki ze szczelną pokrywą. Wszystkie wpusty podłogowe oraz odwonienia liniowe należy zasyfonować. Piony i przewody kanalizacyjne prowadzone pod stropem lub przed ścianą obudować.

Rury kanalizacyjne prowadzone pod posadzką projektuje się z rur PVC kielichowych litych klasy S SN8 (SDR34) Ø110 oraz Ø 160 łączonych na uszczelki.

Piony kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach zakończyć rurami wywiewnymi o średnicy większej o 1 dymensję niż pion. Na każdym pionie, na najniższej kondygnacji montować rewizje kanalizacyjne. Na przewodach kanalizacyjnych czyszczaki umieszczać zgodnie z wymogami PN-92/B-01707. Zawory napowietrzające stosować w miejscach wskazanych na załączniku graficznym.

Załamania na poziomach kanalizacyjnych można wykonywać tylko za pomocą łagodnych łuków lub podwójnych kolan 45°.

Trasy instalacji i dokładne lokalizacje urządzeń w części rysunkowej opracowania. Instalacje skroplinową prowadzić z rur PVC-U klejonych o średnicy minimum 32mm. Grawitacyjne odprowadzenia z urządzeń zasyfonować. W przypadku wpięcia bezpośrednio do pionu przed włączeniem obligatoryjnie wykonać zabezpieczenie przeciwzapachowe (syfon). Trasy instalacji skroplinowej przedstawiono w części graficznej.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy zagwarantować aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

## **- WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Odprowadzenie wody opadowej z polaci dachu porjektowanego budynku poprzez rury spustowe na teren wokół budynku. Lokalizacja pionów spustowych w projekcie architektury.

#### **- UWAGI I WYTYCZNE DLA WYKONAWCY.**

- Przed przystąpieniem do robót oraz w ich trakcie należy przestrzegać warunków postawionych w klauzulach uzgadniających.
- Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.
- Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.
- W trakcie wykonywania robót bezwzględnie należy przestrzegać przepisów BHP.
- Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.
- Projekt podlega ochronie prawnej w oparciu o ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

#### **UWAGI KOŃCOWE.**

- Przed przystąpieniem do realizacji instalacji należy dokładnie zapoznać się z zakresem i wymaganiami dokumentacji projektowej i wszystkie zastrzeżenia lub wątpliwości należy zgłosić przed przystąpieniem do prac budowlanych,
- Wszystkie roboty budowlane wykonywać zgodnie z przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi wykonania robót i zasadami sztuki budowlanej, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie przygotowanie zawodowe,
- Wszelkie materiały użyte w budynku muszą posiadać aktualne atesty polskie i świadectwa dopuszczania do stosowania w budownictwie,
- Należy przestrzegać przepisy BHP,
- Projekt podlega ochronie prawnej w oparciu o ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu budowlanego wymagają każdorazowo.

Szczegóły dotyczące zaprojektowanych rozwiązań technicznych zostały przedstawione w części graficznej opracowania. Dopuszcza się zmiany zastosowanych w niniejszym projekcie materiałów i urządzeń. Wymaga to uzgodnienia z Projektantem. Materiały zastępujące powinny cechować się takimi samymi parametrami technicznymi i eksploatacyjnymi, a ponadto muszą one odpowiadać normom i posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie powszechnym.

#### **- INSTALACJA CO.**

Źródłem ciepła dla budynku będzie kotłownia gazowa wg odrębnego opracowania. Parametry pracy kotłów: 60/40°C. Wg PN-76/B-03420 dla m. Gołubie.

## **OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.**

Projektuje się instalację wodną, pompową, z rozdziałem dolnym pracującą w układzie zamkniętym. Dla omawianego budynku projektuje się 3 niezależne instalacje grzewcze ( Sekcja ogrzewania podłogowego, sekcja ciepła technologicznego, sekcja przygotowania ciepłej wody użytkowej). Sekcja ogrzewania płaszczyznowego zasilana oddzielnie poprzez układ pompowo mieszący wbudowany w układ technologiczny projektowanej kotłowni gazowej. Pomieszczenia będą ogrzewane za pomocą ogrzewania podłogowego. Projektuje się system z rur grzewczych z polietylenu sieciowanego PE-RT/AL./PE zabezpieczającej instalację przed przenikaniem tlenu. Rury o dopuszczalnej temperaturze pracy  $60^{\circ}\text{C}$ . Jako rozdzielacze ogrzewania podłogowego zastosować rozdzielacze mosiężne 1" z przepływomierzami. Każdą z belek rozdzielacza wyposażyć w zawór odcinający, upustowy oraz odpowietrznik. Rozdzielacze projektuje się w szafkach podtynkowych. Szafki powinny posiadać zamknięcie przed dostępem osób niepowołanych. Rozprowadzenie instalacji podłogowej w posadzce, w warstwie wylewki. Rury montować za pomocą klipsów do maty systemowej. Przejścia przez dylatację w otworach drzwiowych i dylatację zabezpieczyć rurą osłonową na odcinku 400mm. Płytę grzewczą wykonać z betonu o dopuszczeniu do ogrzewania podłogowego. Niezbędna jest znajomość technologii układania przewodów w tym systemie, stosowania odpowiednich dylatacji między płytami grzewczymi oraz znajomości zasad równoważenia hydraulicznego instalacji. Regulacja ogrzewania podłogowego realizowana będzie centralnie regulatorem pogodowym w kotłowni gazowej. Regulacja hydrauliczna układu za pomocą zaworów równoważących montowanych na powrocie przed każdą belką rozdzielacza podłogowego. Pozostałe instalacje, główne przewody rozprowadzające prowadzone pod stropem od źródła ciepła projektuje się jako stalowe ze szwem zgodnie z PN-82/H-74200. Z rozdzielacza instalacyjnego kotłowni wychodzą następujące gałęzie grzewcze:

Gałąź nr 1 Instalacja ogrzewania podłogowego

$Q = 22\text{ kW}$ ,  $44/34^{\circ}\text{C}$ ,  $dH = 49\text{ kPa}$

Gałąź nr 2 Instalacja ciepła technologicznego

$Q = 10,1\text{ kW}$  ( chwilowe  $31,1\text{ kW}$ ),  $60/40^{\circ}\text{C}$ ,  $dH = 39,2\text{ kPa}$

Gałąź nr 3 Instalacja ciepłej wody użytkowej

Q= 20 kW, 60/40°C (Przegrzew Legionelli 70/50°C).

## **PRZEWODY I ARMATURA .**

Instalację zaprojektowano z wielowarstwowych rur polietylenowych z wkładką aluminiową i pełną osłoną antydyfuzyjną, typu PE-RT/Al./PE układanych pod posadzką w warstwie wylewki. Zaprojektowano układ ślimakowy węzownic. Przewody rozpraszające poziome w przestrzeni sufitu podwieszanego wykonać z rur stalowych ze szwem zgodnie z PN-82/H-74200 łączonych przez spawanie. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

Armatura regulacyjna za pomocą zaworów równoważących w kotłowni oraz na instalacji.

## **INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.**

Ciepło do nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej zostanie doprowadzone osobną gałęzią grzewczą z pomieszczenia kotłowni.

Przewody rozpraszające wykonać z rur instalacyjnych, stalowych, czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie. Rurociągi poziome w prowadzić ze spadkiem 0,3 %, w kierunku kotłowni gazowej. Gałąź przed centralą będzie uzbrojona w armaturę zaworową. Dobór armatury w części graficznej opracowania. Odwodnienie instalacji c.t. łącznie z pionami projektuje się poprzez zawory spustowe, na przewodach rozpraszających, w najniższych punktach załamań instalacji c.t. oraz w kotłowni. Mocowanie przewodów należy wykonać z zastosowaniem podpór i zawiesi systemowych firmy HILTI. Instalację odpowietrzać stosując zawory odpowietrzające z odcięciem na króćcach o długości ok.10cm. Po zakończeniu montażu instalację ciepła technologicznego należy przepłukać, a następnie poddać próbie hydraulicznej na szczelność. Podczas prób dokonać oględzin wszystkich połączeń. Instalację zaleca się poddać próbie ciśnienia:  $P_r + 0,2 \text{ MPa}$ .

## **ZABEZPIECZENIA PPOŻ .**

Zaprojektowane izolacje techniczne sklasyfikowano jako nierozprzestrzeniające ognia. Przejścia instalacji grzewczych przez strefy ppoż. zabezpieczone zostaną systemami biernej ochrony ppoż. Wszystkie przejścia i przepusty zostaną zabezpieczone do wymaganej odporności pożarowej .



UWAGA! Wszystkie przejścia i przepusty należy oznaczyć tabliczką znamionową TZ CP.

### **ZAMOCOWANIE INSTALACJI.**

Do podwieszenia przewodów rozprawdzających zastosować systemowe podpory i zawiesia. Przewody podwieszać do stropu w przestrzeni międzystropowej. Zastosować obejmy z przekładką termiczną między przewodem a obejmą. Wybór producenta w zakresie Generalnego Wykonawcy.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tabeli poniżej.

Dn = 15 mm = 1,0 m

Dn = 20 mm = 1,0 m

Dn = 25 mm = 2,0 m

Dn = 32 mm = 2,0 m

Dn = 40 mm = 2,5 m

Dn = 50 mm = 3,0 m

Dn = 65 mm = 3,0 m

### **KOMPENSACJA PRZEWODÓW.**

Instalacja pracuje w układzie samokompensującym się. Kompensację wydłużeń termicznych rozwiązano za pomocą naturalnych załamań. W trakcie montażu należy wykonać naciągi wstępne równe połowie wydłużenia gałęzi. Współczynnik rozszerzalności dla przewodów stalowych wynosi 0,012 mm/m<sup>o</sup>C. Wydłużenie przewodu przy temperaturze wewnętrznej 15<sup>o</sup>C i temperaturze czynnika 80<sup>o</sup>C wynosi x=0,78 mm/m.

### **ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.**

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie elementy stalowe i żeliwne, które należy oczyścić do II-stopnia czystości, zgodnie z PN-72/H-97051 i 52, a następnie pomalować 2-krotnie farbą samoutwardzalną zgodnie z Wytycznymi zabezpieczenia powierzchni i rurociągów – OBRS-SPWC Nr 1-012-1. Wyroby malarskie powinny być atestowane i użyte w okresie gwarancyjnym. Dopuszcza się malowanie rurociągów:

- emalią kreadurową czerwoną tlenkową o symbolu 7962-000-250 pod warunkiem nakładania powłoki zgodnie z instrukcją KOR-3A,
- inne farby i lakiery pod warunkiem posiadania atestu dopuszczającego do stosowania dla zabezpieczeń antykorozyjnych rurociągów ciepłowniczych.

Całość zabezpieczenia antykorozyjnego wykonać zgodnie z WTWiORBM – część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, rozdział 16.

### **PŁUKANIE INSTALACJI .**

Podczas montażu rurociągów i grzejników, należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne.

Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać instalację wodą o prędkości przepływu około 2,0 m/s.

Przed płukaniem należy wszystkie zawory termostatyczne oraz równoważące ustawić na nastawę „N” - pełne otwarcie. Płukanie instalacji należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

### **PRÓBY SZCZELNOŚCI .**

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie  $P_p=1,5 P_r$ , tj. 0,45 MPa oraz próbie na gorąco przy pełnych parametrach roboczych.

Ciśnienie próbne utrzymywać przez minimum 30 min, dokonując przy tym oględzin instalacji – szczególnie połączeń kołnierzowych i spawanych. Na czas prób należy odłączyć przeponowe naczynie wzbiornicze oraz zawór bezpieczeństwa.

Próby wykonać szczególnie starannie, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych „ - tom : II , - instalacje sanitarne i przemysłowe. Fakt wykonania udanej próby należy odnotować w Dzienniku Budowy.

### **IZOLACJE TERMICZNE .**

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach ogrzewczych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Izolacje termiczne wykonać na wszystkich rurociągach rozprowadzających prowadzonych w budynku. Izolacja dla przewodów instalacji wewnętrznej powinna być w klasie palności min. B-s3,d0. Instalacje na zewnątrz budynku zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

Grubości izolacji wewnątrz budynku:

L p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
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 cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Całość robót związanych z izolacjami, wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421.

### **REGULACJA INSTALACJI .**

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie na zaworach równoważących przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego oraz zaworach 3drogowych i równoważących w kotłowni. Regulacja hydrauliczna instalacji CT realizowana będzie za pomocą zaworów równoważąco-regulacyjnych. Sterowanie temperaturą czynnika c.o. będzie się odbywało poprzez regulator pogodowy kotłowni.

### **ODWODNIENIA I ODPOWIETRZENIA.**

Odpowietrzenie instalacji będzie możliwe przez odpowietrzniki automatyczne z odcięciem zamontowane na końcach wszystkich gałęzi, przez automatyczne zawory odpowietrzające zamontowane na rozdzielaczach. Odwodnienie przez

gałązki spustowe w najniższych punktach instalacji w kotłowni gazowej. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem w kierunku rozdzielni ciepła. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzenia.

### **- INSTALACJA WENTYLACJI.**

Przeznaczeniem projektowanej instalacji nawiewno-wywiewnej wentylacji z obróbką cieplną powietrza jest zapewnienie właściwych warunków pracy, czystości powietrza i komfortu poprzez wymianę powietrza wewnętrznego na świeże, filtrowane, ogrzewane i chłodzone.

### **POZIOM HAŁASU.**

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji i klimatyzacji będzie spełniał wymagania normy PN-87/B-02151.02.

Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- połączenie centrali i wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- urządzenia zostaną posadowione na wibroizolatorach co pozwoli uniknąć przenoszenia drgań na konstrukcję obiektu.
- zamontowanie na sieci kanałów tłumików akustycznych oraz podstaw dachowych tłumiących,
- izolacje kanałów wentylacyjnych,

### **BILANS POWIETRZA.**

Bilans powietrza wentylacyjnego został sporządzony dla wentylacji ogólnej w oparciu o krotności wymian wymagane przepisami oraz w oparciu o wytyczne technologiczne i wytyczne projektowe. Szczegółowa ilość powietrza w podpunkcie z opisem konkretnej grupy pomieszczeń została przedstawiona na końcu opisu.

### **WENTYLACJA POMIESZCZEŃ .**

Wg PN-76/B-03420 dla m. Gołubie

Warunki klimatyczne	zima		lato
Strefa	II	II	
Temp termometru suchego		-18°C	+30°C
Wilgotność względna		100%	50%

Powietrze doprowadza się za pomocą centrali wentylacyjnej, nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem krzyżowym zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na poziomie +1. Centralę dostarczyć w sekcjach transportowych. Wprowadzenie centrali przez otwieralne okno nad łącznikiem. Dla okresu zimowego centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną, dla okresu letniego w chłodnicę. Dane techniczne centrali na końcu opisu.

Czerpnie i wyrzutnie zaprojektowano jako ściennie.

Do realizacji nawiewu powietrza w pomieszczeniach zastosowano nawiewniki

wirowe ze skrzynką rozprężną i przepustnicą instalowane w suficie podwieszanym oraz na parterze kratki nawiewne z przepustnicami. Wywiew realizowany zaworami wyciągowymi oraz kratkami wyciągowymi.

Instalacje wentylacji zaprojektowano z kanałów wentylacyjnych okrągłych „SPIRO” typu B/I oraz prostokątnych typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej. Kształtki i kanały prostokątne łączone za pomocą kołnierzy z uszczelką. Kanały okrągłe z łączone poprzez wkręty samowierzące i uszczelniacze silikonowe. Szczelności kanałów wentylacyjnych klasy B.

Centralę wentylacyjną należy wyposażyć w układ automatyki pozwalający na sterowanie wentylacją pomieszczenia według aktualnych potrzeb użytkownika. W normalnych godzinach pracy układ powinien pracować z pełną wydajnością. W godzinach nocnych układ powinien przechodzić w tryb przewietrzania tj. 15 min pracy na 45 minut przerwy. Lokalizacja sterownika centrali zgodnie ze wskazaniem Inwestora. Automatykę należy wyposażyć w styk umożliwiający współpracę z przypisanymi wentylatorami.

Dla zespołu sanitariatów zaprojektowano indywidualne układy wywiewne kanałowe. Zastosowano wentylatory kanałowe wg specyfikacji na końcu opisy z płynną regulacją obrotów. Wyrzuty wyprowadzono ponad dach budynku. Nawiew realizowany będzie przez kratki transferowe lub podcięcia drzwi wejściowych do pomieszczeń. Ilość powietrza wywiewanego została uwzględniona w bilansie całego budynku i jest kompensowana z układów wentylacji pomieszczeń. Praca wentylatorów zblokowana z pracą centrali wentylacyjnej.

Dla chłodnicy freonowej projektuje się agregat zewnętrzny. Przewody chłodnicze projektuje się jako miedziane w fabrycznej izolacji. Przewody prowadzone na zewnątrz projektuje się prowadzić w izolacji chlorokauczukowej o grubości 25mm.. Zwrócić szczególną uwagę na czystość wewnętrzną rur przed montażem!

Przewody prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć za pomocą płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej w taki sposób aby żaden przewód nie był widoczny i narażony na działanie czynników zewnętrznych. Odprowadzenie skroplin z wymienników i chłodnic wg części wod-kan opracowania. Instalacje chłodnicze sprawdzić na ciśnienie i próżnię. Ciśnienia wg norm przedmiotowych. Z prób spisać protokoły. Wykonawstwo powierzyć firmie specjalistycznej. Przebiecia przez kondygnacje dla instalacji freonowej i zasilenia między jednostkami a agregatem należy wykonać po uprzednim sprawdzeniu zgodności trasy ze stanem istniejącym (pokrywanie się trasy z trasami wskazanymi w projekcie). Na odcinkach pionowych należy co 7 m syfonować instalację chłodniczą. Instalację rurową klimatyzacji wykonać z rur miedzianych chłodniczych spełniających normę PN-EN 12735-1 (rury miedziane do chłodnictwa i klimatyzacji) i posiadających atest do stosowania z czynnikiem chłodniczym R410A przez lutowanie lutem twardym w osłonie azotu. Rurociągi chłodnicze z miedzi łączyć na lut twardy. Unikać połączeń śrubowych. Po montażu przedmuchać azotem. Po wykonaniu instalacji sprawdzić ją próbą próżniową przez min. 24 h. Po wykonaniu i sprawdzeniu instalacji należy ją izolować otulinami z pianki chlorokauczukowej Instalację skroplin odprowadzać do syfonów pod umywalkami lub na zewnątrz budynku Piony prowadzić w bruzdach ściennych.

Każda instalacja chłodnicza po zamontowaniu, ale przed jej uruchomieniem,

powinna być poddana próbie ciśnieniowej z zastosowaniem azotu. Celem próby jest sprawdzenie i wskazanie szczelności całej instalacji. Próba ciśnieniowa może być wykonywana na całej instalacji lub etapami w miarę kończenia poszczególnych jej części.

Podczas prób zaleca się stosować następujące zasady ogólne:

- Czystość instalacji. Podczas montażu rurociągów i odbiorników, należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne. Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń, należy instalację przedmuchać azotem.
- Rurociągi przed próbami nie powinny być izolowane ani malowane. Powinny być wszędzie dostępne do oględzin i do sprawdzania szczelności.
- Użyty do prób gaz powinien być bezpieczny, suchy i czysty. W szczególności oznacza to, że ma być niewybuchowy, niepalny, chemicznie i fizjologicznie obojętny, pozbawiony wody i oleju, również bezpieczny dla środowiska naturalnego. Norma PN-77/M-04605 określa dopuszczalną zawartość wody w gazie próbnym na  $0,03 \text{ g/m}^3$
- Sprawdzenie szczelności prowadzi się przy odłączonych sprężarkach chłodniczych. Jeżeli podczas prób zachodzi zagrożenie uszkodzenia dławnic, mieszkań lub różnych innych elementów urządzenia, zwłaszcza zaworów regulacyjnych lub pomiarowych, należy również i te elementy na czas prób odłączyć, a instalację wyposażyć w odpowiednie pomocnicze zaślepki, obejścia itp. Dobrą praktyką jest dokładne sprawdzenie przed próbą szczelności świadectw z przeprowadzonych prób wytrzymałości ciśnieniowej wszystkich elementów wchodzących w skład instalacji chłodniczej.
- Przygotowany rurociąg pomocniczy, doprowadzający gaz do prób instalacji – również uprzednio poddany próbie – musi być wyposażony w legalizowany manometr do bieżącego pomiaru ciśnienia, o właściwym zakresie ciśnień i odpowiedniej dokładności. Norma PN-77/M-04605 wymaga, aby elementarna działka skali manometru nie była większa od 1% mierzonego ciśnienia. Dla przykładu przy ciśnieniach próbnych od 1,2 do 2,1 MPa elementarna działka nie powinna być większa od 0,012 do 0,021 MPa, z czego wynika że optymalna działka elementarna powinna mieć wartość 0,01 MPa (0,1 bar).
- Do ciśnienia próbnego należy dochodzić stopniowo. W pierwszym etapie należy np. dojść do 20 bar, a następnie dopiero do ciśnienia końcowego prób. Równocześnie po osiągnięciu kolejnych etapów zawsze konieczne jest sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń na rurociągu.
- Należy w miarę możliwości wykryć i oznakować wszystkie ujawnione przy danym ciśnieniu nieszczelności, po czym próbę należy przerwać, a wykryte nieszczelności usunąć. Do przeprowadzenia prac spawalniczych, lutowniczych, względnie do wymiany uszczelnień, ze względu na bezpieczeństwo konieczne jest wypuszczanie gazu tak, aby ciśnienie w rurociągu zrównało się z atmosferycznym. Próbę i sprawdzenie szczelności należy powtórzyć przy tym

samym ciśnieniu. Dopiero po stwierdzeniu całkowitej szczelności przy danym ciśnieniu można przejść do wyższego poziomu ciśnienia, przy którym należy cały cykl powtórzyć. Te same zasady odnoszą się do końcowej fazy próby. Ogólną wytyczną co do wyboru ilości stopni ciśnieniowych jest zasada: im wyższa jest jakość montażu i czym wyższe zaufanie do jakości pracy monterów i spawaczy, tym mniej może być takich stopni, bo tym szczelniejsza będzie instalacja po montażu.

- Układ do momentu stwierdzenia jego szczelności powinien pozostać (przy odłączonej sprężarce lub odłączonych butlach zasilania gazem) przez określony czas pod ciśnieniem. Na ogół wymaga się czasu od kilkunastu godzin do 1 doby, podczas którego ciśnienie powinno być zapisywane. Zgodnie z normą spadek ciśnienia nie powinien przekraczać podczas pierwszych 6 godz. 2% w odniesieniu do wartości początkowej. Jest to okres stabilizacji ciśnienia. W pozostałych godzinach zmiany ciśnienia mogą być wywołane tylko przez zmiany temp. zewnętrznej. Jeżeli jest inaczej, oznacza to nieszczelność, co pociąga za sobą konieczność dalszego uszczelniania urządzenia i powtórzenia próby od początku

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem i przeprowadzić rozruch instalacji .

## **HIGIENA I ZDROWIE.**

Wywiew powietrza z układów wyrzutowych WC wyprowadzony został ponad dach budynku. Wywiewane powietrze nie zawiera zanieczyszczeń wymagających dodatkowego doczyszczania powietrza wentylacyjnego. W pobliżu czerpni powietrza nie ma źródeł emisji zapachów, wyrzutni z innych systemów wentylacyjnych mogących prowadzić do zanieczyszczenia powietrza doprowadzanego do centrali wentylacyjnej. Podczas montażu instalacji wentylacyjnej należy zamontować elementy w sposób umożliwiający łatwy demontaż fragmentów instalacji dla okresowego czyszczenia przewodów wentylacyjnych, w przypadkach, gdy demontaż instalacji jest niemożliwy montować otwory rewizyjne, do których jest łatwy dostęp. Nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych – zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI Instal zeszyt 5.

## **BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPOŻAROWE.**

Podział na strefy pożarowe :

Strefa pożarowa nr I – pomieszczenie techniczne 0/8 . Strefa pożarowa Pm z gęstością obciążenia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup>. Powierzchnia wewnętrzna 23m<sup>2</sup>.

Strefa pożarowa nr II – budynek w pozostałej kubaturze projektowanej z łącznikiem z budynkiem szkoły . Strefa pożarowa zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL II. Powierzchnia wewnętrzna 745m<sup>2</sup> , przy dopuszczalnej 5000m<sup>2</sup> .

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

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 (E I S).

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

#### Urządzenia oddymiające

Klatka schodowa z projektowanym wyposażeniem w samoczynne urządzenia oddymiające grawitacyjne z klapą dymową w połaci dachu .

Wyposażenie w urządzenie do usuwania dymów i gazów pożarowych w oparciu o uznany standard techniczny wskazany w projekcie wykonawczym urządzenia przeciwpożarowego.

Uruchamianie z systemu wykrywania dymu w klatce schodowej .

Napowietrzanie samoczynne na pierwszej kondygnacji nadziemnej drzwiami wejściowymi do klatki schodowej. Drzwi wyposażać w siłowniki i zasilic elektrycznie.

Uwaga: Oddymianie grawitacyjne klatki schodowej stanowi część opracowania architektonicznego.

### **IZOLACJA PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH.**

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku należy izolować wełną mineralną w płaszczy z folii aluminiowej. Izolację łączyć za pomocą taśmy aluminiowej samoprzylepnej. Kanały elastyczne jako fabrycznie izolowane o długości maksymalnie 1,5m. Grubość izolacji zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- Kanały nawiewne i wywiewne dla układu NW1 prowadzone wewnątrz budynku gr. min. 40mm
- Kanały czerpne i wyrzutowe dla układów NW1 prowadzone wewnątrz budynku poddasza gr. min. 80mm
- Kanały wyciągowe WC bez izolacji

Materiał izolacyjny o ww. grubościach określony został dla współczynnika 0,035 W/mK.



## WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI.

- a) Centrale wentylacyjne zamawiać i dostarczyć w sekcjach transportowych. Montaż urządzenia w miejscu posadowienia odbywać się będzie przez okno otwieralne w osiach 4-5/A na I piętrze. Należy uwzględnić dojazd dźwigu.
- b) Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym i DTR urządzeń. Zaleca się stosować Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.
- c) Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz zaleca się Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.
- d) Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót, oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- e) Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- f) Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji dla central i agregatów klimatyzacyjnych.
- g) W pierwszej kolejności montować urządzenia podstawowe, a w dalszej kolejności instalację podstawową. Kształtki przejściowe zamawiać po założeniu urządzeń i ustaleniu wysokości prowadzenia kanałów wentylacyjnych.
- h) Sieci wentylacyjne nawiewne prostokątne należy wykonać z blachy ocynkowanej wg. Ogólnych zasad, wynikających z normy BN-88/8865-004.
- i) Kanały oraz kształtki wentylacyjne.

Podczas montażu kanałów należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów, należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrza przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny winien wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę wykonywania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu. Wszystkie kształtki przyłączeniowe do central wentylacyjnych i urządzeń należy specyfikować i wykonywać po ich zamontowaniu.

Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie (np. luźne kołnierze, domiary).

Po wykonaniu instalacji wentylacji należy przeprowadzić próby szczelności wszystkich odcinków instalacji dla każdego układu wentylacyjnego i

klimatyzacyjnego przez sprawdzenie dotykowe i kontrole wzrokową połączeń odcinków przewodów.

- a) wszystkie ciągi kanałowe, których spód znajduje się na wysokości poniżej 2,0 m od posadzki – należy oznakować żółto-czarnymi pasami, zgodnie z wymogami przepisów BHP.
- b) Kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć w sposób trwały przed korozją poprzez zabezpieczenie ich powłoką malarską. Odległość mocowań przewodów o wymiarze poprzecznym do: 500 mm co max 5 m, do 1000 mm co max 4 m. Podwieszenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12236:2003 „Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe”
- c) Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu.
- d) Wszystkie czujniki automatycznej regulacji montować w miejscach o wyrównanych parametrach przepływu.
- e) Złącza śrubowe należy wykonać z elementów ocynkowanych.
- f) Połączenia wyrównawcze odcinków instalacji wykonać starannie z zachowaniem pewności połączenia.
- g) Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.
- h) We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440.

UWAGA: W przypadku znacznych odstępstw tras przewodów od tras wskazanych w projekcie należy ponownie sprawdzić wymagany spręż dyspozycyjny dla central i wentylatorów po ponownym przeliczeniu hydrauliki instalacji.

Protokół odbioru sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w odpowiedniej klasie szczelności C (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999, PN-EN 1507) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Montować kanały do pracy na ciśnieniu do 800 Pa. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku.

Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażyć w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm].

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

- Podpory i podwieszenia kanałów wentylacyjnych wg BN-67/8865-25 i BN-67/8867-26. Przewody będą mocowane do stropu pomieszczenia. Rozstaw podpór w zależności od wymiarów i sztywności kanałów zgodnie z normą BN-67/8865-26. Podwieszenia można wykonać za pomocą systemu z perforowanymi kształtownikami, wibroizolatorami gumowymi, prętami gwintowanymi i kółkami metalowymi

- Kanały „Spiro” z blachy stalowej ocynkowanej typu BI lub S.

- Połączenia przewodów prostokątnych kołnierzone z uszczelnieniem na całym obwodzie. Anemostaty nawiewne i wywiewne, okrągłe lub kwadratowe wyposażone w kierownice oraz elementy regulacyjne wydajności. Podłączenia do anemostatów przewodami elastycznymi.
  - Przepustnice typu A i B na każdym odgałęzieniu i przy anemostatach.
  - Wszystkie przewody wewnątrz budynku prowadzić w przestrzeni nad stropem podwieszonym lub w obudowach.
  - Wszystkie materiały zastosowane w instalacji powinny posiadać atest ITB jako niepalne lub nie rozprzestrzeniające ognia.
  - Prace montażowe i odbiór poszczególnych instalacji powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wentylacyjnych – zeszyt 5 wydany przez COBRTI INSTAL Pomiar i regulację instalacji wentylacji i klimatyzacji należy przeprowadzić przed obudowaniem kanałów wentylacyjnych. Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
  - Przed przystąpieniem do prefabrykacji należy sprawdzić wszystkie zaprojektowane wymiary ze stanem faktycznym budynku. Szczególną uwagę należy zwrócić na wymiary przyłączeniowe przy urządzeniach oraz elementach wywiewnych i nawiewnych. Wymiary, wykonanie i szczelność kanałów i kształtek powinna odpowiadać wymaganiom PN.
- Przed zamówieniem central wentylacyjnych należy sprawdzić strony obsługowe. Wentylatory kanałowe zamawiać z wyłącznikami serwisowymi oraz z silnikami do płynnej regulacji obrotów. Praca współbieżna z odpowiednią przypisaną centralą wentylacyjną wg części rysunkowej.

## **KONSTRUKCJE WSPORCZE ORAZ PODWIESZENIA.**

Montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować podkładki gumowe lub amortyzatory) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Należy uwzględnić ewentualną zmianę i dostosowanie gabarytów konstrukcji do zastosowanych urządzeń. Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotw. Podpory i podwieszenia wykonać minimum, co 2 metry. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności klapy odcinającej. Mocować elementy wentylacyjne i urządzenia z wykorzystaniem typowych systemów mocowania

instalacji. Ze względu na ograniczoną przestrzeń montażową zawiesia chować w izolacji.

### **OZNACZENIE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH.**

Oznaczenie na ciągach należy przyklejać ze wskazaniem za pomocą strzałki kierunku przepływu powietrza.

### **OBRÓBKI BLACHARSKIE I USZCZELNIENIA NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU.**

Obróbki blacharskie związane z montażem instalacji wentylacji oraz uszczelnienia instalacji wentylacyjnych należy wykonywać jednoskładnikowym klejem-szczeliwem poliuretanowym.

### **OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA PRZEWODÓW.**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabelicy 1.

Tablica 1. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w mm	
D	A	B
200≤d≤315	300	100
315≤d≤500	400	200
>500	500	400
1)	600	500
1) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do		

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Średnica przewodu Mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
S1)	A	B
≤200	300	100
200<sd≤500	400	200
>500	500	400
2)	600	500
1) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Instalacje wentylacyjne i klimatyzacji powinny być poddane okresowym przeglądom i czyszczeniu zgodnie z zaleceniami producenta, jednak nie rzadziej niż co 12 mies.

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

W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach 1 i 2.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- klapy pożarowe (z jednej strony);
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

## 5.6. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia.

### Przewidywane zagrożenia :

- Upadek materiału budowlanego lub gruzu z wysokości max 9 m

- Upadek pracowników z wysokości podczas prac na wysokości
- Pożar, awaria sprzętu budowlanego itp.
- Upadek pracowników z wysokości podczas prac.
- Przebywanie osób postronnych niezwiązanych z przedsięwzięciem budowlanym na terenie budowy

W odniesieniu do prowadzonych robót mają zastosowanie obowiązujące przepisy BHP odnośnie prowadzonych robót ogólnobudowlanych. Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być zapoznani z zakresem prac i poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania oraz o istniejących zagrożeniach. Podczas wykonywania robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej, takich jak: okulary ochronne, rękawice ochronne. W czasie prowadzenia robót wszyscy pracownicy powinni pracować w hełmach ochronnych. Ze względu na możliwość zagrożenia życia i zdrowia pracowników roboty należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ) .**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Kosztorysową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- część ogólną opisującą:
- organizację wykonania robót , w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi);

**b)** część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymogom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót .**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Kosztorysowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek .**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie inspektora nadzoru wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez wykonawcę do

badzeń wykonywanych przez inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru. .

#### **6.4. Badania i pomiary .**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera . Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera .

#### **6.5. Raporty z badań .**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

#### **6.6. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru .**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Kosztorysową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje .**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub :

- Aprobatą Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.



Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone. Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.1108.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn.16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 z2004r. poz. 881)

## **6.8. Dokumenty budowy .**

Dziennik Budowy.

Wszelkie dokumenty muszą zostać sporządzone zgodnie z wymogami ustawy z dn.07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U.nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeniami wykonawczymi w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2003r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.nr 108 z 2002r., poz. 953). Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez inspektora nadzoru inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru.
- daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót.

### Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- korrespondencję na budowie.

### Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT .**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .**

Według SWZ i dokumentów kontraktowych

## **8. ODBIÓR ROBÓT .**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu
- d) odbiorowi końcowemu.

Kryterium odbioru jest zgodność wykonanych robót z:

- dokumentacją kosztorysową
- kosztorysem ofertowym
- ustaleniami z inwestorem
- wiedzą i sztuką budowlaną
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót
- wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera .

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Kosztorysową, ST i poprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy .**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

### **8.3. Odbiór wstępny robót .**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inżyniera i wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją kosztorysową i ST .

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją kosztorysową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

#### **8.4. Dokumenty do odbioru wstępnego .**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację kosztorysową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ .
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Instrukcje eksploatacyjne. W przypadku gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane według wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór końcowy .**

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór wstępny Robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .**

Według SWZ i dokumentów kontraktowych.

## **10. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

### **10.1. W zakresie wewnętrznej instalacji wod-kan, deszczowej.**

- podkłady architektoniczne z zagospodarowaniem pomieszczeń.
- mapa do celów projektowych.
- ustalenia rozwiązań instalacyjnych z Zamawiającym.
- uzgodnienia międzybranżowe.
- normy i przepisy projektowe.
- Prawo budowlane.
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 1422 z 2015 r.). Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst pierwotny: Dz. U. 1997 r. Nr 129 poz. 844) (tekst jednolity: Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719.

#### **Normy**

- Instalacje wodociągowe- wymagania w projektowaniu PN-92/B-01706.
- Instalacje kanalizacyjne- wymagania w projektowaniu PN-92/B-01707.

#### **Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, zeszyt nr 7 i 12 z 2003r. (COBRTI-Instal).
- Warunki techniczne włączenia do sieci wodociągowej WG.7013.112.2022.JR.
- Warunki włączenia do sieci kanalizacyjnej WG.7013.113.2022.JR.

### **10.2. W zakresie instalacji co.**

- podkłady architektoniczne z zagospodarowaniem pomieszczeń.
- ustalenia rozwiązań instalacyjnych z Zamawiającym.
- uzgodnienia międzybranżowe.
- normy i przepisy projektowe.
- Prawo budowlane i mieszkaniowe.
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 1422 z 2015 r.). Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst pierwotny: Dz. U. 1997 r. Nr 129 poz. 844) (tekst jednolity: Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719.

## **Normy**

- PN EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi, przeponowymi.
- PN 76/B 02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.

## **Inne dokumenty**

- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 2, Warszawa, sierpień 2001.

### **10.3. W zakresie instalacji wentylacji.**

- podkłady architektoniczne z zagospodarowaniem pomieszczeń.
- ustalenia rozwiązań instalacyjnych z Zamawiającym.
- uzgodnienia międzybranżowe.
- normy i przepisy projektowe.
- Prawo budowlane i mieszkaniowe .
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 1422 z 2015 r.). Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst pierwotny: Dz. U. 1997 r. Nr 129 poz. 844) (tekst jednolity: Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719.

## **Normy**

- PN-83/B-03430/Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-87/B-02151/02, Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

**Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.