

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- S**

## **CZĘŚĆ SANITARNA**

### **INWESTYCJA:**

**Rozbudowa i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej Nr 1 im. Marii Konopnickiej w Jelnicy  
na żłobek i przedszkole**

### **Kod CPV:**

45331100 -7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **INWESTOR:**

**GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI  
ul. Warszawska 20  
21-560 Międzyrzec Podlaski**

### **OPRACOWNIE:**

inż. Elżbieta Ostrowska  
mgr inż. Anna Maruszak

wrzesień 2022

# ST-S.00. WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej, które zostaną wykonane w związku z przebudową i rozbudową budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Jelnicy na żłobek i przedszkole.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją

Specyfikacja zawiera wymagania ogólne dotyczące wykonania instalacji sanitarnych w projektowanej przebudowie i rozbudowie budynku biurowego Zespołu Składnic Lasów Państwowych w Siedlcach przy ul. Kazimierzowskiej 9. wraz z niezbędną infrastrukturą obejmującą przyłącze kanalizacyjne i deszczowe z terenów utwardzonych.

Opracowanie obejmuje instalacje:

- centralnego ogrzewania
- wodociągowej wraz z węzłem wodomierzowym
- instalację kanalizacyjną
- wentylacji

### Zestawienie Specyfikacji Technicznych dla zakresu robót branży sanitarnej

Niniejsze Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-S.00 Warunki ogólne (niniejszy dokument)

ST-S.01 Instalacja grzewcza

ST-S.02 Instalacja wod-kan.

ST-S.03 Wentylacja mechaniczna.

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

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

**Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Inżynier Kontraktu** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Księga obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. 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.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju poprzecznym) istniejącego połączenia.

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Przedmiar Robót** – wykaz elementów wycenianych przez Wykonawcę, określający ogólnie rodzaj i przybliżone ilości Robót, które mają zostać wykonane.

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

**Przewód kanalizacyjny grawitacyjny** – rurociąg służący do bezciśnieniowego transportu ścieków lub wód opadowych.

**Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** – obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów czerpalnych.

**Płaszcz ochronny** – warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi (uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenie itd.)

**Moc cieplna źródła (urządzenia)** – ilość ciepła wytwarzana lub przekazywana w jednostce czasu i w określonych warunkach.

**Zapotrzebowanie na moc cieplną** – moc cieplna przeznaczona na pokrycie potrzeb cieplnych użytkownika w określonych warunkach.

**Rurociąg zasilający** – rurociąg, którym przesyłany jest nośnik ciepła do węzła ciepłowniczego.

**Rurociąg powrotny** – rurociąg, którym przesyłany jest nośnik ciepła od węzła ciepłowniczego do źródła ciepła.

**Podpora stała** – konstrukcja uniemożliwiająca przemieszczenie się rurociągu.

**Podpora ruchoma** – konstrukcja przejmująca siły prostopadłe do osi rurociągu i umożliwiającą jego przemieszczanie się.

**Wydlużka (kompensator)** – urządzenie umożliwiające przejmowanie zmian długości przewodu spowodowanych zmianami temperatury.

**Samokompensacja** – odpowiednie ukształtowanie rurociągu umożliwiające przejmowanie zmian długości spowodowanych zmianami temperatury (bez stosowania wydłużeń).

**Odpowietrzenie miejscowe** – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych.

**Hydranty przeciwpożarowe** – służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru

**Samoczynny zawór odpowietrzający** – zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego.

**Centrala wentylacyjna (klimatyzacyjna)** – urządzenie do obróbki powietrza (filtrowanie, ogrzewanie, mieszanie, ochładzanie) i wprowadzające powietrze w ruch.

**Wentylator dachowy** – urządzenie wywiewające powietrze z pomieszczenia montowane na dachu na specjalnej postawie.

**Tłumik akustyczny** – element zabudowywany na instalacji ograniczający przenoszenie hałasu od urządzeń wentylacyjnych (wentylatorów).

**Nawiewnik** – element zakończający przewód nawiewny służący do wprowadzania powietrza do pomieszczenia.

**Wywiewnik** – element zakończający przewód wywiewny służący do wyciągu powietrza do pomieszczenia

**Przewody wentylacyjne, łuki, kolana** – elementy wykonane z blachy stalowej służące do prowadzenia wewnątrz nich powietrza.

**Przepustnice jednopłaszczyznowe, wielopłaszczyznowe** – elementy regulujące ilość przepływającego powietrza.

**Klimatyzator typu split** – urządzenie służące do klimatyzowania pomieszczeń złożone z jednostki wewnętrznej do zabudowy w pomieszczeniu oraz jednostki zewnętrznej do zabudowy na zewnątrz budynku, połączone ze sobą instalacją chłodniczą (freonową) oraz elektryczną, stanowiące zamknięty kompletny układ chłodniczy. Jednostka wewnętrzna wyposażona jest w wentylator, chłodnicę freonową (parownik) oraz jako opcję, nagrzewnicę elektryczną.

**Węzeł cieplny** – układ urządzeń i przewodów, które łączą zewnętrzną sieć ciepłą z urządzeniami centralnego ogrzewania.

**Zasuwy** – armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody.

**Armatura czerpalna** – służy do pobierania wody zimnej, ciepłej lub zmieszanej

**Zawory odcinające** – montowane na rozdzielczych poziomych przewodach, co umożliwia przeprowadzenie ewentualnych napraw i opróżnienie instalacji.

**Wodomierz** – przyrząd pomiarowy przeznaczony do samoczynnego pomiaru objętości wody

**Moc cieplna źródła (urządzenia)** – ilość ciepła wytwarzana lub przekazywana w jednostce czasu i w określonych warunkach.

**Zapotrzebowanie na moc cieplną** – moc cieplna przeznaczona na pokrycie potrzeb cieplnych użytkownika w określonych warunkach.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentów rysunkowych czy opisowych dotyczących obiektu, nie tylko aby lepiej poznać swoją branżę, ale również aby poznać zagadnienia dotyczące wszystkich branż, wszystkie wynikające z tego obowiązki i wpływ innych prac na jego branżę ( stan surowy, stolarka elewacyjna itp... ).

### Zakres robót:

W skład zakresu prac powyższej branży wchodzić będzie:

- Opracowanie detali elementów wykonywanych przez Wykonawcę powyższej branży, łącznie z protokołami prób i uzasadniającymi Opiniami Technicznymi.

- Generalnie, zakres prac Wykonawcy obejmuje dostawę wszystkich materiałów wchodzących w skład obiektu zgodnie z wymogami bezpieczeństwa, zaleceniami norm oraz technicznymi wymogami jakości narzuconymi przez zacytowane wcześniej dokumenty,
- Koordynację z innymi branżami,
- Kontrola zgodności materiałów ze sobą i z elementami innych branż oraz z istniejącymi projektami,
- Rusztowania i urządzenia dźwigowe niezbędne do wykonania prac należących do powyższej branży,
- Czyszczenie i wywóz gruzu, odpadów itp. pochodzących z prac ,
- Generalnie, wszystkie akcesoria i prace dodatkowe niezbędne do zakończenia prac powyższej branży i ich zabezpieczenia w trakcie pracy.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy i księgę obmiaru robót oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty:

##### **1.5.2.1. Dokumentacja Projektowa załączona do dokumentów przetargowych.**

Dokumentacja załączona do Dokumentacji przetargowej zawiera rysunki zgodnie z wykazem w Dokumentacji przetargowej

Rysunki zawarte w dokumentach przetargowych pozwalają na określenie lokalizacji i charakteru robót, ale są niewystarczające do ich wykonania.

##### **1.5.2.2. Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu.**

Wykonawca otrzyma od Inżyniera, po przyznaniu Kontraktu, 2 egzemplarze projektu technicznego na roboty objęte kontraktem.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i specyfikacje techniczne, na własny koszt i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

##### **1.5.2.3. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę.**

Wykonawca we własnym zakresie wykona geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz dokumentację powykonawczą obiektu. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i specyfikacje techniczne, na własny koszt i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

#### **1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

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

Uznaje się, że wykonawca zapoznał się z kompletną dokumentacją.

W związku z powyższym, Wykonawca nie będzie się mógł tłumaczyć nieznaną branżą prac innych branż, których to prace są powiązane z jego branżą.

Poprzez podpisanie umowy każdy Wykonawca zobowiązuje się do wykonania całości prac związanych z jego branżą niezbędnych do całkowitego zakończenia robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozumie się przez to również te prace, które nie byłyby jasno zasygnalizowane w Przedmiarze Robót lub Specyfikacji Technicznej.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy” podpunkt 1.5.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wykonawca nie będzie mógł wymagać dodatkowych kwot do kwoty ryczałtowej na swoją branżę w przypadku braku jakichś obiektów w kosztorysie opisowym, jeżeli takowe obiekty są widoczne na planach

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca na podstawie opracowanego przez siebie projektu organizacji ruchu na czas budowy dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

### **1.5.6. Gospodarka odpadami**

#### **1.5.6.1. Zasady ogólne gospodarki odpadami**

Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 62 of 20 czerwca 2001 poz. 628 z późniejszymi zmianami) wytwórcą odpadów jest Wykonawca, i on będzie ponosił wszelkie koszty związane z ich unieszkodliwieniem, wynikające z Ustawy.

#### **Roboty ziemne**

Podczas planowanych robót ziemnych nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych tj. gruntów zanieczyszczonych substancjami niebezpiecznymi.

Podczas wykonywania robót przewiduje się powstawanie następujących rodzajów odpadów (kody odpadów określono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 3 stycznia 2020 r w sprawie katalogu odpadów:

- Grupa nr 17 -Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
- Podgrupa 17 05 -Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)
- 17 05 04 -Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
- 17 09 04 – Inne niewymienione odpady

Kodem 17 05 04 oznaczono odpad humusu (do głębokości ok. 0,3 m poniżej powierzchni terenu), jaki zostanie ściągnięty z terenu projektowanych prac. Będzie to wierzchnia warstwa (część organiczna, próchnicza) gleby.

Kodem 17 05 99 oznaczono odpady gruntów z wykopów, jakie zostaną wykonane na omawianym terenie. Będą to grunty zalegające na terenie planowanych prac. Wśród nich będą się znajdowały zarówno grunty spoiste (gliny zwałowe) jak i grunty niespoiste (piaski o różnej granulacji).

W celu zapobiegania powstawaniu odpadów przewiduje się następujące działania:

- Przypowierzchniowa, warstwa humusu zostanie zdjęta na pełną głębokość jego zalegania określoną w Dokumentacji Projektowej lub wskazaną przez Inżyniera na roboczo, według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus będzie składowany w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być dobrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera tak, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

- Grunty z wykopów będą tymczasowo magazynowane „na odkład” w przyzmach. Po zakończeniu prac grunty te posłużą do wykonania nasypów i wypełnienia wykopów. Nadmiar gruntu zostanie wykorzystany do wyrównania terenów zielonych w Ośrodkach.
- Miejsca magazynowania gruntu „na odkład” zostaną wybrane przez Wykonawcę i zatwierdzone każdorazowo przez Inżyniera.
- Przewiduje się, że w trakcie realizacji prac zagospodarowane będzie 100 % gruntów powstałych podczas robót ziemnych (wykopów). W związku z tym emisja odpadów o kodzie 17 09 04 nie przekroczy granic terenu inwestycji.
- W celu zapobiegania emisji odpadów podczas prac związanych z odwodnieniem wykopów położony zostanie szczególny nacisk na zapobieganie nadmiernemu odwodnieniu gruntów, które mogłoby spowodować ich długotrwałą nieprzydatność.

Odpady (masy ziemne) wytworzone podczas robót ziemnych będą zagospodarowane zgodnie z następującymi zasadami:

- Podczas robót ziemnych ich wykonawca będzie zobowiązany do takiego prowadzenia prac, aby w maksymalny sposób ograniczać ilość powstających odpadów. Zastosowane będą urządzenia techniczne (zrywarki, koparki, ładowarki, spycharki, zgarzniarki, równiarki, walce, ubijaki, płyty wibracyjne etc.), które pozwolą utrzymać na możliwie najniższym poziomie ilość emitowanych odpadów, a przez to ich oddziaływanie na środowisko.
- W ramach prac ziemnych poszczególne rodzaje odpadów zostaną zdjęte w sposób selektywny.
- Nasypy zostaną wykonane po zdjęciu humusu,
- Po zakończeniu robót warstwa humusu zostanie obsiana trawą.

### **Prace rozbiórkowe.**

Podczas planowanych prac rozbiórkowych nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych.

Podczas wykonywania robót przewiduje się powstawanie odpadów (kody odpadów określono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 3 stycznia 2020 r w sprawie katalogu odpadów:

- Odpady Grupy nr 17 -odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)

Materiały uzyskane z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy i jego obowiązkiem jest ich odwiezienie na wysypisko śmieci i pokrycie wszelkich opłat związanych z ich utylizacją i unieszkodliwieniem.

### **1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy

### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.



Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiejkolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w ciągu 24 godzin nie podejmie działań w celu wypełnienia polecenia Inżyniera dotyczącego ochrony i utrzymania Robót, Inżyniera będzie mógł wstrzymać Roboty i podjąć wszelkie inne kroki, jakie uzna za odpowiednie

W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Inżynierem.

### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie Normy i Instrukcje przytoczone w Specyfikacji należy rozumieć: „Europejskie lub Międzynarodowe Normy (Instrukcje) stosowane w zakresie zgodnym z obowiązującymi polskimi regulacjami prawnymi”

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Po uzgodnieniach, próbach, (dobraniu kolorów) próbki ostateczne zatwierdzone przez Generalnego Projektanta będą przechowywane na budowie w specjalnie do tego celu przeznaczonym pomieszczeniu.

Materiały i akcesoria użyte do budowy będą musiały być identyczne z tymi w modelach lub próbkach zatwierdzonych przez Generalnego Projektanta. Ocena zgodności materiałów należy wyłącznie do Generalnego Projektanta.

Użyte materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 5 sierpnia 1998, a ich wykonanie na budowie powinno być zgodne dokumentami dopuszczającymi do stosowania.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.5. 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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa 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.

## **2.7. Nazwy handlowe**

Wszelkie nazwy handlowe użyte w Specyfikacjach Technicznych lub Dokumentacji Projektowej należy traktować jedynie jako definicję standardu, a nie jako wskazanie konkretnego produktu do zastosowania.

## **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 lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru co najmniej 3 tygodnie przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **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 zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie 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 Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych 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**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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 projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. .

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu demonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość powinny być określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, to Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

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.

Inżynier 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.

## **6.2. 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 Inżyniera 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 Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można 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.

## **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, 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.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnym laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.6. 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 Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Normą (PN-EN)
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymagania ST.

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.

## **6.7. Dokumenty budowy.**

### **6.7.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do czasu końcowego odbioru robót. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy 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 strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej 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 kierownika budowy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera 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 Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania 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 sposobu wykonywania zabezpieczenia 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 Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.7.2. Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do księgi obmiaru.

#### **6.7.3. 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. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### **6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **6.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.



Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Za wyjątkiem sytuacji jasno określonych i wyraźnie opisanych w Specyfikacjach Technicznych lub Przedmiarze Robót, obmiarowi podlegają wyłącznie Roboty Stałe. Roboty należy obmierzać netto do wymiarów pokazanych na Rysunkach lub pisemnie zleconych przez Inżyniera, chyba że wyraźnie inaczej opisano to lub nakazano w Kontrakcie.

Obmiaru Robót dokonuje Inżynier zgodnie z ustaleniami Kontraktu. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub przez Inżyniera, zgodnie z punktem 7.5 niniejszej ST.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>] jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe muszą być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznej. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji i być utrzymywane przez Wykonawcę w sposób zapewniający zachowanie dokładności wg. norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

### **7.5. Harmonogram przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **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 umożliwienia wykonania ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomi 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 projektową, ST i uprzednimi 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 końcowym robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### **8.3. Odbiór końcowy 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 Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

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, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową 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 Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

### **8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami (powykonawczą) oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Księgę Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń

W przypadku, gdy wg 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 zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **9. ROZLICZENIE I PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym ślepych kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej**

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu (umowy) i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej ST-S.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie (min. zaplecze Wykonawcy, koszty gwarancji i ubezpieczeń).

## **9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu**

W ramach tego punktu należy wycenić:

- przygotowania i uzyskanie akceptacji projektu organizacji ruchu na czas budowy,
- opłaty za ewentualne czasowe zajęcie terenu,
- wykonanie objazdów i przejazdów zgodnie z projektem (jeżeli takowe są niezbędne, obok tych objętych Kontraktem),
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i projektem organizacji ruchu na czas budowy,
- utrzymanie ruchu publicznego,
- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł oraz rozbiórkę objazdów.

## **9.4. Zaplecze Wykonawcy**

### **9.4.1. Wymagania**

Wykonawca zorganizuje i urządzi Zaplecze Wykonawcy. Lokalizacja obiektów Zaplecza nie będzie mieć wpływu na przebieg prac objętych Kontraktem oraz nie spowoduje ich wstrzymania oraz uzyska akceptację Inżyniera.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane na terenie przygotowanym przez Wykonawcę. Teren Zaplecza zostanie przez niego ogrodzony i oznakowany.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przygotowanie i uporządkowanie terenu pod obiekty zaplecza, jak również do usunięcia wszelkich przeszkód i elementów uniemożliwiających rozpoczęcie prac. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania placu budowy w należyтым porządku, usuwania zbędnego sprzętu i wyposażenia, niewykorzystanych materiałów, śmieci odpadków itp.

#### **9.4.2. Podstawa płatności**

W ramach sumy ryczałtowej wyszczególnionej w ofercie na poczet organizacji Zaplecza Wykonawcy, Wykonawca zapewni:

- Instalację obiektów Zaplecza Wykonawcy
- Eksploatację obiektów i utrzymanie ich infrastruktury technicznej w dobrym stanie, w tym koszty eksploatacyjne,
- zabezpieczenie antywłamaniowe, urządzenia BHP i bezpieczeństwa pożarowego,
- utrzymanie obiektów w ładzie i porządku
- likwidację zaplecza i doprowadzenie terenu do należytego porządku.

#### **9.5. Gwarancja należytego wykonania i inne wymagane poręczenia gwarancyjne**

Kwotę zaliczki na poczet gwarancji należytego wykonania robót oraz wszelkich innych wymaganych poręczeń gwarancyjnych ponosi Wykonawca. Metoda obmiaru - suma ryczałtowa. Płatność - zaliczka na poczet gwarancji należytego wykonania robót oraz wszelkich innych wymaganych poręczeń gwarancyjnych

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykazy związanych norm i aktów prawnych zawierają specyfikacje szczegółowe

## **ST-S.01. INSTALACJA C.O. CPV 45331100-7**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania w ramach dostosowania do projektowanych zmian w budynku Szkoły Podstawowej pod potrzeby żłobka i przedszkola.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.3.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- demontaże
- roboty montażowe
- kontrola jakości
- próby ciśnieniowe
- próby szczelności
- regulacja instalacji
- ochrona przed korozją
- izolacje cieplne

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Definicje podstawowe dotyczące terminologii podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 Wymagania pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST-S-00 pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej

powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania urządzeń i materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Poleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie urządzeń i materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta

## **2.2. Specyfikacja materiałowa**

### **Instalacja centralnego ogrzewania**

- Przewody wielowarstwowe z polietylenu z wkładką aluminiową wraz z uchwytyami mocującymi Maksymalna temperatura robocza 110°C Maksymalne ciśnienie robocze 6 bar
- Izolacja termiczna rurociągów z pianki polietylenowej dla instalacji podtynkowych gr. 6 mm

- Grzejnik stalowy, płytowy z zaworem termostatycznym, z podłączeniem bocznym
- Zawór odcinający powrotny DN 15
- Odpowietrzniki automatyczne wraz z zaworami na pionach

### **Węzeł wymiennikowy dla potrzeb wentylacji**

- wymiennik płytowy lutowany moc 27 kW (woda/glikol)
- zawór bezpieczeństwa DN15
- pompa elektroniczna w wykonaniu na glikol
- naczynie przeponowe na glikol
- zawory równoważące
- zawory odcinające

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych urządzeń i materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 5

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

### **Instalacja c.o. i węzeł ciepła technologicznego**

Źródłem ciepła będzie istniejący węzeł cieplny (pomy ciepła woda-woda). Zaprojektowano przebudowę instalacji z maksymalnym wykorzystaniem istniejących grzejników. W związku z

projektowaną termomodernizacją część grzejników zostanie zdemontowana i wykorzystana w nowej lokalizacji; część pomieszczeń zostanie wyposażona w grzejniki nowe.

Doboru dokonano przy parametrach 50/40°C.

Instalacja grzewcza – nowe przewody zasilające będą prowadzone pod stropem.

Instalacja będzie odpowietrzana za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych w najwyższych punktach instalacji. Regulacja instalacji c.o. - za pomocą zaworów termostatycznych montowanych przy grzejnikach.

### **Grzejniki**

W części pomieszczeń zaprojektowano nowe grzejniki stalowe płytowe, z podłączeniem bocznym.

Każdy grzejnik wyposażony będzie w zawór termostatyczny, głowicę termostatyczną z grzejników zdemontowanych, automatyczny odpowietrznik oraz korek spustowy. Projektowane grzejniki będą montowane na wysokości 0,10-0,15 m nad podłogą.

Sposób zamontowania grzejników płytowych powinien być zgodny z wymaganiami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych

### **Rurociągi**

Rurociągi instalacji co wykonane będą z rur miedzianych łączonych na lut twardy lub na złączki zaciskane.

Rurociągi ciepła technologicznego na układzie glikolowym wykonane będą z rur stalowych cienkościennych, łączonych przez zaprasowywanie. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem 3 ‰

Wszystkie przewody należy mocować do ścian i stropów za pomocą odpowiednich uchwytów i obejm.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych.

### **Armatura**

Grzejniki z podłączeniem bocznym wyposażać w zawory termostatyczne oraz zawory odcinające na powrocie. W najwyższych punktach instalacji przebudowywanej należy zamontować automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworami odcinającymi.

### **Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Wszystkie przewody rozprowadzające należy zaizolować cieplnie.

Grubość izolacji termicznej przyjęto zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r ze zmianami w 2008 r (Dz. U. z 2008 nr 201 poz.1238).

Przewody prowadzone w posadzce i ścianach izolować otulinami do instalacji podtynkowych. Grubość izolacji 6 mm.

### **Próby i odbiory**

Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych należy przepłukać instalację mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania stężenia zanieczyszczeń mniejszego niż 5 mg/l.



Sposób wykonania prób szczelności określają „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady wykonania kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 7.  
Dla obmiaru sprzętu przyjmuje się następujące jednostki:

- 1 sztuka dla pompy
- 1 sztuka dla zaworu
- 1 sztuka dla odpowietrznika poziomego
- 1 sztuka dla płytowego grzejnika stalowego
- 1 komplet lub sztuka dla wyposażenia technologicznego
- 1 sztuka dla armatury technologicznej
- 1 m dla instalacyjnych przewodów technologicznych

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 8  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających**

Instalacja grzewcza powinna być wykonana zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej oraz spełniać wymagania przepisów techniczno-budowlanych,  
Dotyczy to :

- Spawania rurociągów, łączenia rurociągów
- Czyszczenia rurociągów
- Zabezpieczenia antykorozyjnego
- Izolacji rurociągów
- Znakowania rurociągów
- Prowadzenia przewodów przez przegrody
- Montaż grzejników
- Montaż armatury
- Mocowania instalacji
- Regulacji instalacji

### **8.3. Odbiory robót międzyoperacyjnych**

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma

istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

#### **8.4. Odbiór techniczny częściowy instalacji**

Odbiór techniczny częściowy instalacji powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji grzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

#### **8.5. Badania odbiorcze**

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- Badanie odbiorcze szczelności. Próbę szczelności instalacji grzewczej wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.
- zabezpieczeń antykorozyjnych
- odpowietrzenia instalacji grzewczej
- oznakowania instalacji
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury
- poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej
- armatury odcinającej i regulacyjnej

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne warunki płatności podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 9.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki kompletnego stalowego grzejnika płytowego z instalacjami i osprzętem.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki zaworu.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki odpowietrznika poziomego.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Rozporządzenia**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane -tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. -tj. z dnia 8 kwietnia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065) (zm. Dz.U. z 2020 r. poz. 2351, Dz.U. z 2020 r. poz. 1608)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844 (z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. –zeszyt nr 6.

#### **10.2. Normy**

- PN-EN 12828:2013 Instalacje grzewcze w budynkach — Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania

- PN-EN 12831:2004 Instalacje ogrzewcze w budynkach — Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną
- PN EN 215 –1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe - Część 1: Wymagania i badania
- PN EN 442-1:1999 Grzejniki - Wymagania i warunki techniczne

## ST-S.02. INSTALACJE WOD-KAN CPV 45332000-3

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wewnętrzną instalacją wod-kan w budynku Szkoły Podstawowej w Jelnicy w ramach przebudowy i rozbudowy budynku pod potrzeby żłobka i przedszkola.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.3

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wod-kan.

- roboty przygotowawcze
- demontaże
- roboty montażowe
- kontrola jakości

Zakres robót w budynku:

- instalacje wewnętrzną wody zimnej i ciepłej
- instalacje hydrantową
- instalacje wewnętrzne kanalizacji sanitarnej

#### 1.4. Określenia podstawowe

Definicje ogólne dotyczące terminologii podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 Wymagania pkt 1.4.

**Instalacja wodociągowa** -Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrzenia w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową

Instalacja ciepłej wody Część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową

**Instalacja kanalizacji sanitarnej** -Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika

**Punkt czerpalny** -Miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego

**Przybór sanitarny** -Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania ścieków w obrębie obiektu budowlanego

**Źródło ciepłej wody** -Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła , układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

**Ciśnienie robocze instalacji, p.rob** -Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** -Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne** -ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie nominalne PN** -Ciśnienie charakteryzujące wymiary wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

**Ciśnienie robocze urządzenia** -Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

**Certyfikat na znak bezpieczeństwa ppoż.** -Dokument wykazujący, że wyrób spełnia środków zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz prowadzonych działań zapobiegawczych przed pożarem.

**Średnica nominalna (DN)** -Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

**Nominalna grubość ścianki rury („e”)**- Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

**Szereg rur (S) – dla rur z tworzywa sztucznego** -Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur.

**Woda uzdatniona** Woda, której własności zostały w wyniku procesów technologicznych dostosowane do postawionych wymagań, mających zapobiec tworzeniu się kamienia kotłowego oraz zjawiskom korozji.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania urządzeń i materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Poleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie urządzeń i materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta

### **2.2. Specyfikacja materiałowa.**

#### **Węzeł wody zimnej**

Zawór antyskażeniowy EA DN2”

Wodomierz elektromagnetyczny  $Q_3=6,3\text{m}^3/\text{h}$  DN25

Zawór pierwszeństwa DN50

Zawór odcinający kulowy DN 2”

Rury stalowe ocynkowane DN50

## **Instalacja wody zimnej i ciepłej**

- Przewody wielowarstwowe z polietylenu z wkładką aluminiową wraz z uchwytami mocującymi Maksymalna temperatura robocza 110°C Maksymalne ciśnienie robocze 6 bar
- Izolacja termiczna rurociągów z pianki polietylenowej dla instalacji podtynkowych gr.6 mm
- Rury stalowe ocynkowane typu średniego, łączone na gwint i typowe złącza kształtowe
- Baterie umywalkowe jednouchwytowe stojące z wężem elastycznym i kranikami montażowymi 3/8"
- Baterie zlewozmywakowa stojąca z wężem elastycznym i kranikami montażowymi 1/2" z ruchomą wylewką
- Zawór podłączeniowy do WC 1/2" z wężem elastycznym
- Zawór czerpalny ze złączką do węża 1/2"

## **Instalacja kanalizacyjna**

- Rury kanalizacyjne PCV klasy S, kielichowe 160 w ziemi
- Rury kanalizacyjne PCV klasy S, kielichowe 110 w ziemi
- Rury kanalizacyjne PCV 110 na ścianach
- Rury kanalizacyjne PCV 75 na ścianach
- Rury kanalizacyjne PCV 50 na ścianach
- Rury kanalizacyjne PCV 40 na ścianach
- Rewizje na rurze PCV 110
- Rewizje na rurze PCV 75
- Drzwiczki rewizyjne 15x 25
- Wywiewki kanalizacyjne 160 PCV
- Zawory napowietrzające PCV 50
- Wpust podłogowy PCV 50
- Umywalki
- Umywalki dla niepełnosprawnych
- Zlewozmywak 2-komorowy
- Zlew ze stali nierdzewnej jednokomorowy
- Miska ustępowa stojąca
- Miska ustępowa wisząca z uniwersalnym stelażem podtynkowym do wc z uruchomieniem z przodu- komplet dla niepełnosprawnych

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. Podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych urządzeń i materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 5  
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

### **5.2. Wymagania dotyczące robót**

#### **5.2.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej**

- Wykonywanie robót dotyczy :
- demontaży, przebić przez stropy
- prowadzenia rurociągów
- czyszczenia rurociągów
- zabezpieczenia antykorozyjnego
- izolacji rurociągów
- znakowania rurociągów
- prowadzenia przewodów przez przegrody
- montażu armatury
- mocowania instalacji
- montażu wodomierzy

#### **Instalacja wody zimnej, ciepłej i hydrantowej**

Przyłącze wody wprowadzone jest do pomieszczenia pompy ciepła. Wg posiadanej dokumentacji zasilanie w odę wykonane jest średnicą DN. W przypadku stwierdzenia w trakcie prac związanych z wymianą posadzki, że średnica jest inna niż wymagana, należy wymienić przyłącze zgodnie z założeniami projektowymi. Na przyłączy zostanie zamontowany zestaw wodomierzowy, wyposażony w wodomierz elektromagnetyczny. Na instalacji zamontowany zostanie zawór antyskażeniowy typu EA, filtr oraz zawór pierwszeństwa.

Instalację w obrębie węzła wodomierzowego oraz instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych TWT2, łączonych za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z żeliwa ciągłego. Mocowanie rur wykonać za pomocą typowych obejm mocujących, stalowych, cynkowanych. Wszelkie obejmy mocujące muszą posiadać wkłady (pomiedzy rurą a obejmą) umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń.

Podejścia pod urządzenia oraz przewody prowadzone w posadzce lub w bruzdach ściennych wykonać z rur wielowarstwowych łączonych na złączki zaciskowe. Rurociągi prowadzić w izolacji z pianki polietylenowej dla instalacji podtynkowej o grubości 6 mm. Przewody powinny być zalane betonem o grubości min. 4 cm.

Podejścia do umywalek, zlewozmywaków i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości dostosowanej do urządzeń.

Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych podejść z mocowaniem do zaworków odcinających i kolan instalacji.

Przewody prowadzone w posadzce izolować pianką polietylenową do instalacji podtynkowych o grubość 6 mm.

Przejścia przez przegrody budowlane wymagają zastosowania tulei ochronnych.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Instalacja wykonana będzie z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową układanych w bruzdach ściennych w izolacji z pianki polietylenowej o grubości 6 mm

Instalację hydrantową należy wymienić zostawiając istniejące hydranty i montując jeden dodatkowy hydrant H25 w szafce wnękowej, wyposażony w wąż o długości 20m.

## **5.2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Wykonywanie robót dotyczy:

- prowadzenia przewodów
- demontaży, przebić przez stropy
- podejść kanalizacyjnych
- pionów, zaworów napowietrzających
- mocowania przewodów
- montaż przyborów sanitarnych
- łączenia rur i kształtek

### **Instalacja kanalizacyjna**

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzone do sieci kanalizacyjnej. Projektowane piony oraz podejścia odpływowe od przyborów sanitarnych wykonać z rur i kształtek PVC - kielichowych o złączach uszczelnianych pierścieniami gumowymi. Podejścia do urządzeń należy wykonać ze spadkiem min. 2% w kierunku pionu.

Średnice podejść pod urządzenia:

umywalka – Dn40 PVC,  
zlew, zlewozmywak, natrysk – Dn50PVC  
miska ustępowa – Dn110 PVC,  
wpust podłogowy – Dn50 PVC,

Piony kanalizacyjne należy montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów i obudować.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kanalizacji należy wykonać piony wentylacyjne jako przedłużenie pionów spustowych zgodnie z wymogami normy oraz obowiązującymi przepisami. Odpowietrzenia zostaną wyprowadzone nad dach do wysokości 30cm ponad pokrycie dachowe i zakończone rurą wywiewną Dn160 PVC.

Część pionów zakończona będzie zaworami napowietrzającymi. Na pionach zostaną zamontowane rewizje.

Mocowanie przewodów należy wykonać za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 6



## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 7. Dla obmiaru sprzętu przyjmuje się następujące jednostki:

- 1 sztuka dla umywalki, baterii umywalkowej i prysznicowej
- 1 sztuka dla zaworu
- 1 metr bieżący dla rur
- 1 komplet lub sztuka dla wyposażenia technologicznego
- 1 sztuka dla armatury technologicznej
- 1 m bieżący dla przewodów instalacji technologicznych

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

### **8.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji.**

Odbiór techniczny częściowy instalacji powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

### **8.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji.**

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wod-kan do użytkowania.

### **8.5. Badania odbiorcze**

#### **8.5.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej**

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, wodą ciepłą. Próbę szczelności instalacji grzewczej wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

zabezpieczeń antykorozyjnych

odpowietrzenia instalacji

oznakowania instalacji

zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury

efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej

zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji

natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej

zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

badanie pomp obiegowych  
armatury odcinającej i regulacyjnej

### **8.5.2 Instalacja kanalizacji**

wykonania wykopów  
w zakresie podłoża wzmocnionego  
głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia  
w zakresie budowy przewodu, studzienek  
zabezpieczenia studzienek przed korozją  
szczelności przewodu wg PN-EN 1610  
Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne warunki płatności podano w specyfikacji technicznej ST-S.00 pkt 9.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki zbiornika.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki zaworu.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 metra bieżącego instalacyjnych przewodów technologicznych łącznie z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego i dwukrotnym malowaniem, oraz próbami.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki wpustu

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki przepompowni.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki lub 1 kompletu wyposażenia.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki armatury.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Rozporządzenia**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane -tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz.844 (z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. -tj. z dnia 8 kwietnia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065) (zm. Dz.U. z 2020 r. poz. 2351, Dz.U. z 2020 r. poz. 1608)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844 (z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (zm. Dz.U. z 2019 r. poz. 67)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.09.124.1030)

## 10.2. Normy

- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1 : Wymagania dotyczące rur i systemu
- PN-EN 1451-1:2001P Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Polipropylen (PP) 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN ISO 15874-3:2013-06P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Polipropylen (PP) ;kształtki

## **ST-S.03. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

### **CPV 45331200-8**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej w projektowanej rozbudowie i przebudowie budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Jelnicy na żłobek i przedszkole.

##### **1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach:

- oddziałach przedszkolnych
- oddziałach żłobkowych
- pomieszczeniach biurowych
- szatniach
- gabinetach
- pomieszczeniach socjalnych, techniczne i komunikacja

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie otworów w ścianach dla przeprowadzenia wentylacji mechanicznej
- montaż elementów przejściowych wentylacji mechanicznej
- montaż kanałów, kształtek i urządzeń wentylacyjnych
- wykonanie obróbek po przejściach kanałów wentylacyjnych
- izolowanie kanałów i kształtek wentylacyjnych
- badania wentylacji
- regulacja wentylacji

Szczegółowy zakres robót oraz obmiar został ujęty w części kosztorysowej

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

##### **1.4. Ogólne wymagania**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, artykułami ustawy Prawo budowlane, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacji.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dla materiałów**

Do wykonania wentylacji mechanicznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.2. Kanały i kształtki**

Wentylacja mechaniczna wykonana będzie z:

- rur i kształtek okrągłych, elastycznych, i prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007.
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom klasy szczelności A wg normy PN - EN 1507:2007 oraz WT &153.4
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN- EN 12236:2003 i PN-EN 12237:2005.
- Elastyczne elementy służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z nawiewnikami, wywiewnikami, kratkami i zaworami powietrznymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudnozapalnych, posiadać długość nie większą niż 1,5 m, przy czym nie mogą być prowadzone przez przegrody budowlane.
- Elastyczne przewody wentylacyjne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN- EN - 13180:2004.
- Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażyć w kłapy ppoż. o odporności ogniowej EI 60/EI120. W przypadku lokalizacji kłapy ppoż. poza przegrodą oddzielenia pożarowego odcinek kanału pomiędzy klapą, a przegrodą należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej EI 60/EI120.
- Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej Prostokątne typu A/ I o : a) obwodzie do 1000 mm, b) obwodzie do 1400 mm, c) obwodzie do 1800 mm, d) obwodzie do 4400 mm, e) obwodzie do 8000 mm
- Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. Norm. Do wykonywania przewodów wentylacyjnych używa się cienkościennej blachy walcowanej na zimno lub na gorąco. Stosowanie w produkcji blach o minimalnych grubościach możliwe jest wyłącznie z równoczesnym stosowaniem technologii usztywnień płaszcza zapewniającej wymaganą sztywność i szczelność oraz nieobniżającej warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach w przewodach prostokątnych należy wykonywać zamkami blacharskimi na zakładkę. Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub co najmniej trudno zapalnych, stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, mieć dobry wygląd zewnętrzny. Zasadnicze części - prostki i kształtki - sieci przewodów wentylacyjnych można zestawić w następujących grupach : - prostki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego

oraz długości, - dyfuzory (zweźki) stanowiące przejście z przekroju kołowego na kołowy, z kołowego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny o danych średnicach (mniejszej i większej) lub wymiarach przekrojów oraz wysokości; dyfuzory mogą być osiowe proste lub ukośne. - kolana - łuki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego, o danym promieniu krzywizny, - kącie zmiany kierunku. - odsadzki, czyli połączenia dwóch półluków, - trójkąty o danych średnicach lub wymiarach przekrojów poprzecznych przewodu głównego, przelotu i odgałęzienia, o danej długości korpusu, o danym kącie zbieżności ścianek korpusu i kącie odgałęzienia.

- Materiał i sposób wykonania poszczególnych części przewodów wentylacyjnych powinny zapewniać łatwość ich montażu i konserwacji.

- Podwieszenia przewodów wentylacyjnych zgodnie z PN-EN-12236:2003. Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nie niszczącymi powłoki ochronnej.

- Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 20mm. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Przy produkcji maszynowej przewody i kształtki o przekroju prostokątnym o obwodzie: - do około 700 mm wykonuje się z jednym szwem narożnym kątowym, - o obwodzie 700-1400 mm - z dwoma szwami kątowymi położonymi na przeciwległych narożnikach, - przy obwodzie większym od 1400 mm - z czterema szwami kątowymi. Dla trójkątów kąt między przewodem głównym i odgałęzieniem może wynosić 15, 30, 45, 60 lub 90°. Promień krzywizny łuków przyjmuje się równy 1,5 do 2,0 średnic przewodu kołowego lub 1,5 do 2,0 szerokości boku, którego płaszczyźnie występuje zagięcie przewodu. Długość odcinków przewodów wykonanych z blachy stalowej określona jest warunkami ich transportu, lecz nie dłuższa niż 2m. Ścianki przewodów blaszanych nie mogą mieć widocznych załamania i wgnieceń.

- Przewody wentylacyjne blaszane należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi.

- Przewody muszą być wykonane z materiału o odpowiedniej jakości, zgodnie z projektem. Zmian dotyczących materiału można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora. Poszczególne prostopadłości, kształtki i inne elementy przewodów znakuje się farbą szybko schnącą, aby ułatwić ich kompletowanie na miejscu montażu. Znakowanie elementów należy przeprowadzać bardzo starannie i czytelnie, aby znaki i symbole zachowały się w czasie transportu, składowania i montażu. Przed wysłaniem na miejsce montażu przygotowane w warsztacie elementy podlegają dokładnemu sprawdzeniu i dopasowaniu tak, aby uniknąć trudności przy łączeniu ich w trakcie montażu.

- Wymiary elementów sprawdza się korzystając z szablonu lub przez wstępne skompletowanie odcinków instalacji. Kołowe typ u B / l a) o średnicy 100 mm b) o średnicy 160 mm c) o średnicy 200 mm d) o średnicy 250 mm Przewody elastyczne kołowe izolowane a) o średnicy 100 mm, b) o średnicy 160 mm, c) o średnicy 200 mm, d) o średnicy 250 mm,

- Przewody elastyczne są lekkie, elastyczne, niepalne i zastosowano je do łączenia elementów w stropach podwieszonych. Przewody elastyczne izolowane termicznie zbudowane są z kilku warstw folii aluminiowej wzmocnionej z drutu stalowego, izolowanego włóknem szklanym o grubości 25mm z folią aluminiową na zewnątrz.

- Izolacja przewodów wentylacyjnych zgodnie z WT załącznik nr 2 ustęp 1,5.

1. Izolacja z wełny mineralnej na folii aluminiowej, kanałów o przekroju prostokątnym a) grubości 40 mm –wszystkie kanały wewnętrzne

2. Izolacja z wełny mineralnej grubości 100 mm, kanałów o przekroju prostokątnym - przewody na poddaszu.
3. Izolacja z wełny mineralnej grubości 40 mm na folii aluminiowej, kanałów o przekroju kołowym

### **2.3. Elementy nawiewne i wywiewne**

1. Anemostaty nawiewne i wywiewne wirowe wyposażone w skrzynki rozprężne z przepustnicą regulacyjną
2. Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne dwurzędowe z ruchomymi lamelami i przepustnicą regulacyjną
3. Zawory nawiewne i wywiewne okrągłe

Anemostaty nawiewne i wywiewne ze skrzynką rozprężną i przepustnicą służą do nawiewania i wywiewania powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Anemostat wirowy działa poprawnie, gdy ukształtowanie przewodu przed nim umożliwia całkowite wypełnienie (bez oderwania od ścianek) tego przewodu strumieniem napływającego powietrza. Zapewnia to uzyskanie symetrycznego profilu prędkości strumienia nawiewnego i pozwala oczekiwać że rzeczywista charakterystyka strumienia zgodna jest z obliczeniową. Elementy ruchome anemostatów powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przedstawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Dla wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza skrzynki rozprężne anemostatów wirowych należy wyposażyć w elementy regulacyjne. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończone powierzchnie elementów anemostatu powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków. Powinny być pakowane w sposób zapewniający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Anemostaty wentylacyjne należy przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Anemostaty przeznaczone są do zastosowań w instalacjach wentylacyjnych nisko- i średniociśnieniowych. Anemostaty wykonane z aluminium anodyzowanego na kolor naturalny i lakierowanego proszkowo na kolor biały RAL9010. Anemostaty zamontowane w skrzynkach rozprężnych i licowane będą do sufitów podwieszanych.

Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne wyposażone w dwa rzędy ruchomych lamel i przepustnicę regulacyjną umożliwiają regulację ilości i kierunku wypływu i dopływu powietrza. Kratki wykonane z aluminium. Kratki malowane proszkowo na kolor biały RAL9010

Zawory nawiewne i wywiewne okrągłe do zastosowań w instalacjach wentylacyjnych nisko- i średniociśnieniowych. Zawory wykonane ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010. Zawory posiadają element regulacyjny w postaci okrągłego talerza. Dzięki obracaniu talerza możliwe jest zwiększenie lub zmniejszenie powierzchni czynnej zaworu a tym samym dokładne wyregulowanie parametrów pracy zaworu. Po zakończeniu regulacji talerz zaworu jest blokowany w wybranej pozycji poprzez dokręcenie nakrętki kontruującej.

### **2.4. Elementy instalacji wentylacji**

1. Przepustnica jednopłaszczyznowa prostokątna i okrągła
2. Przepustnica wielopłaszczyznowa prostokątna
3. Tłumiki akustyczne

#### 4. Czerpnie i wyrzutnie

#### 5. Podstawy dachowe

Przepustnica jednopłaszczyznowa i wielopłaszczyznowa prostokątna, typu A, do przewodów stalowych. Przepustnice składają się z korpusu wykonanego z profilowanej blachy stalowej ocynkowanej. Poszczególne części przepustnicy powinny być zabezpieczone przed korozją przez producenta. Przepustnice należy pakować w kartony i należy je przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Przepustnice wielopłaszczyznowe na wlocie świeżego powietrza są zamontowane wewnątrz centrali przed filtrem wstępnym. W trakcie pracy centrali koła zębate napędu łopat przepustnic ulegają przyspieszonemu zabrudzeniu w zależności od stopnia zanieczyszczenia zasysanego przez centrale powietrza. Nadmierne zabrudzenie kół zębatych i łopat powoduje ciężką pracę przepustnicy, a w skrajnych przypadkach całkowite unieruchomienie jej. W celu zapewnienia prawidłowej pracy przepustnic należy częściej niż inne podzespoły centrali poddawać kontroli i zabiegom konserwacyjnym. Po stwierdzeniu nadmiernego zabrudzenia i ciężkiej pracy przepustnicy należy oczyścić przy pomocy odkurzacza przemysłowego lub przedmuchać sprężonym powietrzem koła zębate i ich łożyskowanie. Jeżeli te zabiegi nie przyniosą spodziewanego efektu przepustnic należy umyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem środków myjących.

Tłumik akustyczny prostokątny są przeznaczone do tłumienia hałasu przenoszonego przez przewody prostokątne instalacji wentylacyjnej. Są umieszczane pomiędzy wentylatorem a przewodami wentylacyjnymi nawiewnymi i wywiewnymi. Obudowa tłumika jest wykonana z blachy ocynkowanej. We wnętrzu obudowy znajdują się kulisy wykonane z ramy z blachy ocynkowanej i wkładu tłumiącego z niepalnego (klasa A1 wg DIN 4102) materiału dźwiękochłonnego. Powierzchnia wkładu tłumiącego jest dodatkowo powleczone odpornym na ścieranie welonem szklanym. Standardowo tłumiki powinny być wyposażone w przyłącza kołnierzowe o szerokości 30 mm. Przenikanie dźwięków powietrznych tłumii się przez wykładanie zewnętrznych lub wewnętrznych ścian przewodów materiałami dźwiękochłonnymi. Materiały te układają się warstwą grubości 10 cm i dla przytrzymania pokrywa się gęstą siatką drucianą, blachą perforowaną, płótnem workowym lub inną rzadką tkaniną przyczepioną do ścianek przewodu blaszanego drucianymi wąsami. Umieszczenie warstwy pochłaniającej po stronie wewnętrznej obniża poziom hałasu w samym przewodzie, a także izoluje go od dźwięków pochodzących z zewnątrz. Materiał dźwiękochłonny ułożony po stronie zewnętrznej stwarza także skuteczną przegrodę dla hałasów przenikających z wnętrza przewodu. W instalacjach wentylacyjnych stosowane są typowe płytowe i rurowe tłumiki akustyczne. Obudowę tłumika wykonano z blachy stalowej ocynkowanej. Ramę kulisy „płyty” o szerokości 100mm wykonano z blachy stalowej ocynkowanej, wypełniono materiałem tłumiącym. Kulisa składa się z : -warstwy wewnętrznej - wełna mineralna Kulisy montuje się w obudowie dwoma sposobami; nitami na stałe lub wymiennie w szybie prowadzącej. Tłumiki powinny mieć: -powierzchnie gładkie bez wgnieceń, rys i pęknięć, -spoiny równomiernie nałożone, -króćce i kołnierze spawane prostopadle i równoległe do osi tłumika, -powłokę malarską nałożoną równomiernie i bez pęcherzy. Pakowane w skrzyniach drewnianych i zabezpieczone przed uszkodzeniami. Tłumiki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 7235:2009

Czerpnia powietrza stosowana na zakończeniach instalacji wentylacyjnych nisko- i średniociśnieniowych. Dzięki zamontowanej siatce przeciw ptakom zabezpieczają wnętrza przewodów wentylacyjnych. Czerpnie mogą być instalowane w przegrodach budowlanych



lub na zakończeniach przewodów wentylacyjnych. Czerpnie wykonane ze stali ocynkowanej w kolorze elewacji.

Wyrzutnia dachowa okrągła typu B Wyrzutnie dachowe wykonuje się jako konstrukcje blaszane ocynkowane.. Wyrzutnia musi być przykryta daszkiem. Wyrzutnie dachowe mogą być częścią instalacji wentylacji mechanicznej lub wentylacji naturalnej. Wyrzutnie powietrza nie wymagają pakowania i mogą być przechowywane na wolnej przestrzeni.

Podstawa dachowa typu B o przekroju prostokątnym wykonana z blachy stalowej, ocynkowanej. Kołnierz z kątownika. Podstawa zabezpieczona antykorozyjnie według specyfikacji konstrukcji stalowych . Podstawy dachowe posadowione na cokołach do dachów skośnych.

## **2.5. Urządzenia wentylacyjne**

Wymagania ogólne dla central wentylacyjnych :

- Posiadanie certyfikatu EUROVENT
- Automatyka – Sterownik z możliwością zmiany aplikacji , możliwość dokonywania nastaw ze sterownika zabudowanego w centrali oraz zadajnika. Zadajnik z wyświetlaczem LCD. Sterownik z możliwością wpięcia do BMS ( do przyszłej rozbudowy ). W sterowniku wbudowana karta Ethernet.

### **System NW1 – *pomieszczenia sal oddziału przedszkolnego i oddziału żłobka z pomieszczeniami biurowymi***

Dla potrzeb wentylacji sal oddziału przedszkolnego i oddziału żłobka oraz pomieszczeń biurowych zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła realizowaną poprzez centralę wentylacyjną stojącą zamontowaną na konstrukcji wsporczej na poddaszu nieużytkowym.

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła realizowaną poprzez centralę wentylacyjną stojącą wyposażoną w obrotowy wymiennik ciepła o sprawności minimum 78% wg ERP spełniającym wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2018 o wydajności nawiewu 3065 m<sup>3</sup>/h i wywiewu 2025 m<sup>3</sup>/h przy sprężu dyspozycyjnym 350Pa. Ilości powietrza określona została na podstawie ilości osób lub minimalnej krotności wymian. Ilości wymian i osób będących podstawą obliczenia wydajności centrali przedstawiono w tabeli. Centrala wyposażona w filtry klasy M5 powietrza nawiewanego, oraz M5 powietrza usuwanego z pomieszczeń. Obróbka termiczna powietrza w zimie (grzanie), realizowane będzie poprzez wbudowaną w centralę nagrzewnicę glikolową o mocy 20,1kW do której dostarczone będzie ciepło poprzez instalację glikolową z węzła.

Centrala w wykonaniu wewnętrznym zamontowana będzie na konstrukcji wsporczej na poddaszu nieużytkowym na elementach wibroizolacyjnych. Świeże powietrze do centrali należy doprowadzić poprzez kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w izolacji z wełny mineralnej na płaszczy z folii aluminiowej grubości 100mm podłączonych do czerpni ściennej o wymiarze 700x400mm. Zużyte powietrze z centrali usuwane będzie poprzez kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w izolacji z wełny mineralnej na płaszczy z folii aluminiowej grubości 100mm podłączone do wyrzutni dachowej 700x400mm zamontowanej na podstawie dachowej. Przejście przez dach z wykorzystaniem podstawy typ BII i cokołu do dachów skośnych. Przejścia przez ściany odpowiednio zabezpieczyć przeciwdrganiowo i uszczelnić.

Powietrze wentylacyjne przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej o następujących parametrach.

Dane techniczne centrali:

- Wydajność  $V_n/V_w = 3065 / 2025 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż dyspozycyjny  $dP = 350 \text{ Pa}$
- Filtry: nawiewny M5; wywiewny M5
- Wymiennik obrotowy o sprawności odzysku ciepła minimum 78,00%
- Nagrzewnica glikolowa (glikol 37%) o mocy grzewczej -  $Q_g = 20,10 \text{ kW}$
- Sekcja wentylatorowa
  - Wentylator nawiewny max –  $3 \times 400 \text{ V}$ ; 1,5kW;
  - Wentylator wywiewny max –  $3 \times 400 \text{ V}$ ; 1,5kW;
- Wymiary maksymalne (dł x szer x wys) -  $2000 \times 967 \times 1300 \text{ mm}$
- Waga centrali maksymalna: 350kg

Sterowanie pracą układu wentylacji odbywać się będzie przez automatykę dostarczaną przez producenta centrali. Automatyka centrali umożliwi dostosowanie wydajności i temperatury powietrza nawiewanego na podstawie odczytów z czujników zamontowanych wewnątrz kanałów wentylacyjnych na podstawie parametrów zadanych przez użytkownika. Szafę zasilającą sterującą zamontować na dachu przy centrali a sterownik wewnętrzny z miejscu uzgodnionym z inwestorem.

**System NW2 – *pomieszczenia sal oddziału przedszkolnego i oddziału żłobka z pomieszczeniami biurowymi***

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń sali, komunikacji i pomieszczeń zaplecza socjalno-technicznego zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła realizowaną poprzez centralę wentylacyjną stojącą zamontowaną na poddaszu nieużytkowym.

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła realizowaną poprzez centralę wentylacyjną stojącą wyposażoną w przeciwprądowy wymiennik ciepła o sprawności minimum 75% wg ERP spełniającym wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2018 o wydajności nawiewu  $2120 \text{ m}^3/\text{h}$  i wywiewu  $1360 \text{ m}^3/\text{h}$  przy sprężu dyspozycyjnym 350Pa. Ilości powietrza określona została na podstawie ilości osób lub minimalnej krotności wymian. Ilości wymian i osób będących podstawą obliczenia wydajności centrali przedstawiono w tabeli. Centrala wyposażona w filtry klasy M5 powietrza nawiewanego, oraz M5 powietrza usuwanego z pomieszczeń. Obróbka termiczna powietrza w zimie (grzanie), realizowane będzie poprzez wbudowaną w centralę nagrzewnicę glikolową o mocy 10,60kW do której dostarczone będzie ciepło poprzez instalację glikolową z węzła.

Centrala w wykonaniu weewnętrznym zamontowana będzie na konstrukcji wsporczej na poddaszu nieużytkowym na elementach wibroizolacyjnych. Świeże powietrze do centrali należy doprowadzić poprzez kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w izolacji z wełny mineralnej na płaszczy z folii aluminiowej grubości 100mm podłączonych do czerpni ściennej o wymiarze  $700 \times 400 \text{ mm}$ . Zużyte powietrze z centrali usuwane będzie poprzez kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w izolacji z wełny mineralnej na płaszczy z folii aluminiowej grubości 100mm podłączone do wyrzutni dachowej  $400 \times 300 \text{ mm}$  zamontowanej na podstawie dachowej. Przejście przez dach z wykorzystaniem

podstawy typ BII i cokołu do dachów skośnych. Przejścia przez ściany odpowiednio zabezpieczyć przeciwdrganiowo i uszczelnić.

Powietrze wentylacyjne przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej o następujących parametrach.

Dane techniczne centrali:

- Wydajność  $V_n/V_w = 2120 / 1360 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż dyspozycyjny  $dP = 350\text{Pa}$
- Filtry: nawiewny M5; wywiewny M5
- Wymiennik przeciwprądowy o sprawności odzysku ciepła minimum 75,00%
- Nagrzewnica glikolowa (glikol 35%) o mocy grzewczej -  $Q_g = 10,60\text{kW}$
- Sekcja wentylatorowa
  - Wentylator nawiewny max –  $3 \times 400\text{V}$ ;  $0,75\text{kW}$ ;
  - Wentylator wywiewny max –  $3 \times 400\text{V}$ ;  $0,75\text{kW}$ ;
- Wymiary maksymalne (dł x szer x wys) -  $2705 \times 990 \times 967\text{mm}$
- Waga centrali maksymalnie:  $370\text{kg}$

Sterowanie pracą układu wentylacji odbywać się będzie przez automatykę dostarczaną przez producenta centrali. Automatyka centrali umożliwi dostosowanie wydajności i temperatury powietrza nawiewanego na podstawie odczytów z czujników zamontowanych wewnątrz kanałów wentylacyjnych na podstawie parametrów zadanych przez użytkownika. Szafę zasilającą sterującą zamontować na dachu przy centrali a sterownik wewnętrzny z miejsca uzgodnionym z inwestorem.

### **Układ wyrzutowy W3 rozdzielni i mycia wózków na parterze**

W pomieszczeniu rozdzielni i mycia wózków na parterze projektuje się indywidualny układ wyrzutowy bez odzysku ciepła realizowany poprzez wentylatory kanałowe w wersji wyciszonej o wydajności od  $110\text{m}^3/\text{h}$  do  $260\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu  $250\text{Pa}$ . Uruchomienie i regulacja wydajności wentylatora przez regulator zamontowany w pomieszczeniu. Instalacja wywiewna wykonana z okrągłych przewodów wentylacyjnych typu Spiro zlokalizowana jest pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w zabudowie g-k. Jako elementy wyciągowe zaprojektowano zawory wywiewne okrągłe. Instalację wyrzutową podłączyć do istniejących kominów grawitacyjnych po uprzednim sprawdzeniu jego drożności i szczelności. Nawiew powietrza dla potrzeb wentylacji wyciągowej realizowany będzie poprzez centrale wentylacyjną NW2. W pomieszczeniu myjni wózków panuje podciśnienie względem pomieszczeń sąsiadujących.

### **Układ wyrzutowy W4 pomieszczenia mycia wózków na piętrze**

W pomieszczeniu mycia wózków na piętrze projektuje się indywidualny układ wyrzutowy bez odzysku ciepła realizowany poprzez wentylator kanałowy w wersji wyciszonej o wydajności  $160\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu  $250\text{Pa}$ . Uruchomienie i regulacja wydajności wentylatora przez regulator zamontowany w pomieszczeniu. Instalacja wywiewna wykonana z okrągłych przewodów wentylacyjnych typu Spiro zlokalizowana jest pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w zabudowie g-k. Jako elementy wyciągowe zaprojektowano zawory wywiewne okrągłe. Instalację wyrzutową podłączyć do istniejących kominów grawitacyjnych po uprzednim sprawdzeniu jego drożności i szczelności. Nawiew powietrza dla potrzeb wentyla-

cji wyciągowej realizowany będzie poprzez centrale wentylacyjną NW2. W pomieszczeniu myjni wózków panuje podciśnienie względem pomieszczeń sąsiadujących.

### **Układy wyrzutowe WC, łazienek i pomieszczeń porządkowych.**

W pomieszczeniach WC, natryskach, pomieszczeniach porządkowych projektuje się układy wyrzutowe bez odzysku ciepła realizowany poprzez zbiorcze wentylatory kanałowe w wersji wyciszonej o wydajności nominalnej od 100 do 350m<sup>3</sup>/h. Instalacja wywiewna wykonana z okrągłych przewodów wentylacyjnych typu Spiro zlokalizowana jest pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego a kanały pionowe obudowane płytami g-k. Jako elementy wyciągowe zaprojektowano zawory powietrzne wyciągowe okrągłe. Instalację wyrzutową podłączyć do istniejących kominów grawitacyjnych po uprzednim sprawdzeniu jego drożności i szczelności. Nawiew powietrza dla potrzeb wentylacji wyciągowej wc realizowany poprzez kratki nawiewne z sal, przedsionków lub z korytarza. W celu napływu powietrza do pomieszczeń, należy wykonać kratki przepływowe. Kratki te powinny mieć minimalną powierzchnię czynną równą 220 cm<sup>2</sup> i powinny być zlokalizowane w dolnej części drzwi. W wc i pomieszczeniach brudnych panuje podciśnienie w stosunku do pomieszczeń sąsiadujących.

## **2.6. Izolacja kanałów wentylacyjnych**

Kanały wewnętrzne nawiewne i wywiewne wewnętrzne prowadzone w obszarach sufitów podwieszanych należy zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową grubości 40 mm o współczynniku przenikania ciepła nie wyższym niż 0,035 W/(mK).

Kanały nawiewne i wywiewne, czepne i wyrzutowym na nieużytkowym poddaszu należy zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową grubości 100 mm o współczynniku przenikania ciepła nie wyższym niż 0,035 W/(mK).

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż, tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień a grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r

Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnioną jednostkę MGPIB, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.

Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta

Na żądanie odbiorcy producent materiału izolacyjnego zobowiązany jest przedstawić wyniki badań odbiorczych i aktualnych badań okresowych, określające

- gęstość objętościową materiału w kg/m<sup>3</sup>
- maksymalne wartości współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji temperatury dla minimalnej i maksymalnej gęstości objętościowej materiału
- maksymalną temperaturę stosowania w °C

Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ <sup>1)</sup> )
1	2	3
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 lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Transport urządzeń powinien odbywać się środkami krytymi. Urządzenia powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie. Podczas transportu, wyładunku i magazynowania należy unikać ich zanieczyszczeń.

Magazynować w zamkniętych pomieszczeniach. Materiały przeznaczone do izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Materiały takie należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

#### 4.1. Kanały i kształtki

Muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej wielkości. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia i należy zabezpieczyć je przed wpływem warunków atmosferycznych.

#### 4.2. Urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Urządzenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Montaż kanałów, kształtek i urządzeń

Kanały i kształtki okrągłe przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, elementów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie i wykonanie przebiegów przez ściany, stropy
- montaż elementów przejściowych wentylacji mechanicznej w ścianach, stropie
- uszczelnienie przejść przez ściany, stropy, wykonanie obróbek po przejściach kanałów wentylacyjnych
- wytyczenie miejsca ułożenia kanałów, kształtek i urządzeń
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów i zawiesi
- ułożenie kanałów, kształtek i urządzeń
- wykonanie połączeń

Połączenia nypłowe w przypadku rur SPIRO powinny zapewnić szczelność instalacji zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8865-40

- Przewody i rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur i przewodów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,
- Połączenia nypłowe w przypadku rur SPIRO powinny zapewnić szczelność instalacji zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8865-40
- W miejscach przejść przewodów przez ściany wolną przestrzeń należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniem termicznym; oraz zabezpieczać przed przenoszeniem się drgań z instalacji na konstrukcję budynku,
- Przewody poziome prowadzone nad sufitem podwieszanym umieszczać w obejmach mocowanych prętami gwintowanymi do uchwytów typu L mocowanych do konstrukcji drewnianej,
- W sufitach podwieszanych i obudowach GK należy wykonać otwory serwisowe z dostępem do urządzeń,

W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z urządzeniami nie następowały w nich żadne naprężenia.

Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację elementów wentylacji.

Elementy wentylacji łączone będą ze sobą przy pomocy połączeń mufowych i nyplowych.

Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać za pomocą uszczelek i taśm uszczelniających.

## **5.2 Centrale wentylacyjne**

Zakup oraz dostawę central klimatyzacyjnych i wentylacyjnych realizuje Wykonawca; W ramach prac należy przewidzieć ich rozładunek na placu budowy i zabezpieczenie;

Transport oraz montaż należy przeprowadzić zgodnie z DTR urządzenia ;

Centrale należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory lub przekładki oraz na kanały stosując króćce elastyczne;

Centrale należy bezwzględnie wyposażyć na wlotach powietrza świeżego i wywiewanego w przepustnice powietrzne – szczelne;

Wyposażenie wszystkich central w AKPiA realizuje wykonawca wentylacji i klimatyzacji;

Centrale należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe.

Należy również dostarczyć razem z centralą falowniki.

Centralę i kanały na dachu posadowić na konstrukcji wsporczej przy użyciu elementów wibroizolacyjnych.

## **5.3. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji**

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, jeżeli 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 uszkodzeń 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 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tablicy 1;

Tablica 1

Średnica przewo- du	Minimalne wymiary otworu rewizyj- nego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
1)	600	500
1) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

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

Tablica 2

Średnica przewo- du	Minimalne wymiary otworu rewizyj- nego w ścianie przewodu	
mm	mm	
S	A	B
$d \leq 200$	300	100
$200 < d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
2)	600	500
wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

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; 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),
- 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 demontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż  $45^\circ$ , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m;

## **5.7. Wentylatory**

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami. Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych powinna wynosić  $100 \div 250$  mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić :

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;

## **5.8. Tłumiki hałasu**

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym: kierunek przepływu powietrza, wersję usytuowania tłumika w instalacji (np. góra);

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego; Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

## **5.9. Anemostaty nawiewne i wywiewne, zawory powietrzne**

Elementy ruchome zaworów nawiewnych i wywiewnych powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia.

Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Zaworów wentylacyjnych nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Zawory wentylacyjne powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z zaworami powietrznymi należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

Jeżeli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić :  $L > 3D$ ;

- przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić :  $s < L/8$ .

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### **5.10. Czerpnie i wyrzutnie**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.;

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.;

Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie z prędkością poniżej 2,5 m/s;

Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4 m/s.

#### **5.11. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu próby, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

#### **5.12. Badania i uruchomienie wentylacji**

Wentylacja przed wykonaniem izolacji kanałów i kształtek powinna być próbnie uruchomiona. Podczas rozruchu instalację należy wyregulować.

Podczas próby powinna być sprawdzona:

- szczelność przewodów wentylacyjnych wg. BN-84/8865-40
- jakość wykonania połączeń i mocowań (powstawanie wibracji, rezonansów itp.)
- głośność i wydajność wentylacji

Z próby należy sporządzić protokół.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem wentylacji mechanicznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla kanałów i kształtek - m<sup>2</sup>

- dla urządzeń- szt. lub kpl
- dla izolacji - m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót, polegających na wykonaniu wentylacji mechanicznej, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów)
- wykonanie przejść przez ściany i stropy (szczelność przejść, właściwe elementy)

Z odbiorów należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego wentylacji mechanicznej. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów)
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzenia próbnego rozruchu, pomiarów głośności i wydajności

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy --dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia)
- protokoły badań głośności i wydajności wentylacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-S.00.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690)

### Normy

- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1507:2007. Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
- PN-EN 1751:2014-03 Wentylacja budynków -- Urządzenia wentylacyjne końcowe -- Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych -- Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
- PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków - Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- PN-EN 13180:2004 Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich
- PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych -- Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji