

## Spis szczegółowych specyfikacji technicznych:

### BRANŻA SANITARNA

S-01	Instalacja wodno-kanalizacyjna	4.1
S-02	Instalacja hydrantowa	4.2
S-03	Instalacja wentylacji mechanicznej	4.3
S-04	Instalacja klimatyzacji	4.4
S-05	Nawiewniki ciśnieniowe	4.5

## **4.1. S-01. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA**

### **4.1.1. WSTEP**

#### **4.1.1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnej w przebudowywanym budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku.

#### **4.1.1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt 4.3.1.1.

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania –

**Remont wskazanych pomieszczeń szkolnych w budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku wraz z dostosowaniem ich do bieżących potrzeb edukacyjnych.**

#### **4.1.1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej w przebudowywanym budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

#### **4.1.1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

#### **4.1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty wykonać wg dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

#### **Wymogi formalne.**

Roboty powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o charakterystykach i trwałości nie gorszej niż określone w projekcie. Wszelkie zmiany i

odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### **Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

#### **4.1.2 MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych wskazanych przez inwestora.

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.

##### **4.1.2.1. Przewody instalacji wodociągowej**

Instalację wodociągową wody zimnej ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur stalowych 1.4401 (AISI 316l)

Rury stalowe nierdzewne:

##### **PARAMETRY TECHNICZNE:**

- Gatunek materiały – stal nierdzewna 316 L (1.4404)
- Grubość ściany: 2 mm,
- Model bezszwowy, spawana laserowo
- Rodzaj końcówki rury – Gładki,

##### **4.1.2.2. Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej**

Przewody kanalizacyjne w budynku zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC niskosumowych DN50, DN110.

Urządzenia zostaną podłączone grawitacyjnie do istniejącej kanalizacji sanitarnej zewnętrznej. Wpusty wykonać z kratką ściekową ze stali szlachetnej oraz z blokadą antyzapachową.

Piony kanalizacyjne obudować płytami g-k. Przy każdej zabudowie na poziomie każdej kondygnacji wykonać drzwiczki rewizyjne.

#### **4.1.3. SPRZET**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Do robót montażowych można stosować:

- Piły elektryczne
- Gwintownice
- Giętarki do gięcia
- Piły ręczne lub mechaniczne do cięcia
- Nożyce zapadkowe, obcinaki krążkowe
- Wiertarki
- Rusztowania

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Projektant.

#### **4.1.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji. Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

##### **4.1.4.1. Rury stalowe**

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą). Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów. Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

##### **4.1.4.2. Rury tworzywowe PCV**

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C. Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m. Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

#### **4.1.4.3. Kształtki i armatura**

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy :

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą,
- wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokręła, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

#### **4.1.4.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### **4.1.5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wykonać otwory do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych. W drzwiach do pomieszczeń sanitarno-higienicznych należy zamontować kratki kontaktowe o przekroju minimum 220 cm<sup>2</sup>. Zapewnić dojsście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.. Przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

Wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń. Wykonać instalację uziemiającą urządzenia.

Całość instalacji ogrzewania, wody zimnej, wody ciepłej oraz cyrkulacji i hydrantowej, musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ .

Grubość izolacji wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Wszystkie przejścia przewodów instalacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. Zabezpieczenia należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

#### **4.1.5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PE od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

#### **PODEJŚCIA.**

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

#### **PIONY.**

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

#### **PRZEWODY ODPLYWOWE (POZIOMY).**

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,5m i była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2,5	15
160-110	2	15

#### **MOCOWANIE PRZEWODÓW.**

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

#### **ŁĄCZENIE RUR.**

##### **Cięcie rur:**

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

##### **Łączenie rur i kształtek:**

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

#### **UWAGI REALIZACYJNE.**

Piony kanalizacyjne wymagają obudowy z płyt gipsowo – kartonowych. Dla wszystkich pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w obudowach oraz w ścianach gipsowo – kartonowych wykonać należy drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaków. Przewody kanalizacyjne w rejonie stref pożarowych oraz ich przejścia przez w/w strefy zabezpieczyć odpowiednią izolacją. Wszystkie piony w pomieszczeniach wykonać jako kryte w ścianach lub w bruzdach. Odwodnienia posadzek wraz z lokalizacją krutek należy każdorazowo uzgadniać z producentem na podstawie projektu oraz projektu technologicznego. Wykonać inwentaryzację powykonawczą. Kanalizacje wykonać zgodnie z PN-90/B-10735 wraz z próbą szczelności.

#### **4.1.5.2. Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej**

Należy zamontować zestaw wodomierza z zaworem odcinającym, zaworem antyskażeniowym oraz zaworem pierwszeństwa. Szczegół zabudowy zestawu wodomierza zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Ciepła woda dla potrzeb bytowo-gospodarczych budynku przygotowywana będzie w pomieszczeniu węzła C.O.

Instalację podłączeniową do zasobnika wykonać z rur stalowych. Zawory czerpalne wyposażać w złączkę do węża.

Przed każdą umywalką oraz ustępem zamontować zawór odcinający.

Projektowane rurociągi prowadzić w remontowanych stropach między kondygnacyjnych (warstwie posadzki) oraz w bruzdach po istniejących ścianach lub w ścianach działowych GK.

#### **PROWADZENIE PRZEWODÓW.**

Rurociągi rozprowadzające w.z., w.c. i cyrk. do poszczególnych pomieszczeń prowadzić w posadzce i po ścianach. Umywalki, zlewozmywaki, zamawiać do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca powinna posiadać indywidualne zawory odcinające.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

1. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
2. Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
3. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
4. Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
5. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie

- budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
6. Przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia o klasie odporności pożarowej zgodnej z odpornością przegrody. Rodzaje przegród opisano w pkt. 6 opisu technicznego b. architektonicznej.
  7. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.
  8. Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytych odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.
  9. Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.
  10. Otworowanie w przegrodach budowlanych, przez które prowadzone są instalacje wykonać metodą wiercenia w trakcie realizacji (trasowania) instalacji.

## **POŁĄCZENIA PRZEWODÓW.**

### **Połączenia gwintowane**

Kurki kulowe podtynkowe pełoprzelotowe, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

## **IZOLACJA RUROCIĄGÓW.**

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

- ▲ średnica wew. do 22 mm - 20mm,
- ▲ średnica wew. od 22 – 35 mm - 30mm,
- ▲ średnica wew. od 35 – 100 mm – równa średnicy wew. rury,
- ▲ średnica wew. ponad 100 mm - 100mm.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Jako materiał izolacyjny należy stosować otuliny poliuretanowe.

## **ZNAKOWANIE I MOCOWANIE PRZEWODÓW.**

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach. Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalna odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0
80	4,0

### **4.1.6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych – zeszyt 7” 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.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **Próba szczelności.**

Parametry pracy:

- Temperatura wody zimnej 10 °C.
- Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.
- Ciśnienie robocze 5,0 bar.

#### **Badanie szczelności instalacji wodociągowych:**

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

#### **4.1.7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

#### **4.1.8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfiką Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

#### **Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wodno-kanalizacyjnej.

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 (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych, protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

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 realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

#### **4.1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji. Ogólne wymagania dotyczące płatności określa umowa.

**Cena jednostki obmiarowej obejmuje:**

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

#### **4.1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Aprobaty techniczne i instrukcje obsługi  
Polskie normy

- |                   |   |
|-------------------|---|
| PN-EN 1717:2003   | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny |
| PN-EN 806-01:2004 | Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne                       |
| PN-EN 1717:2003   | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny |

## **4.2. S-02. INSTALACJA HYDRANTOWA**

### **4.2.1. WSTEP**

#### **4.2.1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji hydrantowej w remontowanym budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku.

#### **4.2.1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt 4.2.1.1.

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania –

**Remont wskazanych pomieszczeń szkolnych w budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku wraz z dostosowaniem ich do bieżących potrzeb edukacyjnych.**

#### **4.2.1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji hydrantowej w przebudowywanym budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku.

#### **4.2.1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

#### **4.2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty wykonać wg dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

#### **Wymogi formalne.**

Roboty powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o charakterystykach i trwałości nie gorszej niż określone w projekcie. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

### **4.2.2 MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji hydrantowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych wskazanych przez inwestora.

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.

Hydranty wewnętrzne muszą spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń. Instalację wody p. poż. w budynku zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych bez szwu wg PN-H-74200:1998. Instalację ppoż należy zaizolować termicznie.

### **Hydranty wewnętrzne:**

#### **PARAMETRY TECHNICZNE:**

- Hydranty 25 z węzami półsztywnymi.
- Kolor RAL 9010 (BIAŁY) – farba poliestrowa odporna na promienie UV – standard.
- Wewnętrzny na wąż półsztywny DN 25 wg normy EN-694 – 30 mb, podtynkowy,
- Tzw. model SLIM modułowy o głębokości 130 mm,
- Wykończony drzwiami pełnymi z stało Dc01. O gr. 1,0 mm,
- Zabezpieczony antykorozyjnie - powłoką lakierniczą o gr. 80 µm – farba proszkowa poliestrowa,
- Zgodność z normami EN 671 -1
- Średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne, powinny wynosić co najmniej: DN 25 - dla hydrantów 25.

### **4.2.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

- Samochód dostawczy do 0,9t,
- Spawarka elektryczna wirująca 500A,

- Wyciąg jednomasztowy elektryczny.

#### **4.2.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji. Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,

Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.

Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

#### **4.2.5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

W zakresie robót budowlanych towarzyszących robotom instalacyjnym, należy wykonać:

- wykucia bruzd do demontażu instalacji i montażu nowych odcinków rurociągów,

- wykucia otworów niezbędnych do montażu instalacji hydrantowej,
- po zakończeniu montażu rur i pozytywnych próbach ciśnieniowych, zamurowanie bruzd ściennych oraz przygotowanie powierzchni do malowania.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Przewody układać w bruzdach ściennych lub w stropie podwieszonym. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z próby szczelności przewody należy przepłukać używając do tego celu wodę z wodociągu. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania. Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 1 cm - dla rur stalowych, o 2 cm - dla rur z tworzywa. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej.

Hydranty wewnętrzne lokalizować zgodnie z projektem budowlanym. Zawory powinny być umieszczone na wysokości  $1.35 \pm 0.05$  m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego wg PN-M-51151:1987 o wielkości zgodnej z wielkościami nasady klucza do łączników wg PN-M-51014:1953, odkręcanie i zamykanie zaworu oraz umieszczenie w szafce węża i prądownicy. Przed hydrantem lub zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić: dla hydrantu: 25 : 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie obejmuje całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej lub pomieszczenia, z uwzględnieniem: długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego: 30 m i efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych: 3 m .

Hydranty wewnętrzne należy oznakować. W oznakowaniu hydrantu wewnętrznego powinny być podane następujące informacje:

- ✓ nazwa wytwórcy lub jego znak, lub jedno i drugie;
- ✓ numer niniejszej normy;
- ✓ rok wytworzenia;
- ✓ maksymalne ciśnienie robocze;
- ✓ długość i średnica wewnętrzna węża;
- ✓ średnica dyszy (oznakowana na prądownicy).

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze

w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zapewnia możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych.

Na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować zawór pierwszeństwa typu VV100 dn80 zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów. W przypadku gdy celu uzyskania wymaganego ciśnienia na wylocie z prądownicy będzie niemożliwe należy zamontować hydrofor z pompą zapasową. Urządzenie to pozwoli osiągnąć wymagane ciśnienie dla celów p.poż.

Materiały zastosowane do budowy instalacji powinny być zabezpieczone przed działaniem korozji.

Przewody określone w dokumentacji technicznej należy zaizolować termicznie materiałem niepalnym, np. otuliną z pianki polietylenowej.

#### **4.2.6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji hydrantowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm i z zasadami ogólnymi.

Kontrola jakości robót będących tematem niniejszej specyfikacji, powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową w zakresie porównania wykonywanych bądź już wykonanych robót oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- badanie materiałów przeznaczonych do montażu poprzez porównanie ich cech z wymaganiami dokumentacji projektowej, na podstawie dokumentów określających jakość materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- badanie prawidłowości zamontowania armatury w tym zaworów hydrantowych oraz prawidłowości ich zadziałania,
- kontrola stanu podparć i podwieszeń rurociągów,
- badanie szczelności: w czasie trwania próby szczelności ,

- badanie jakości przeprowadzonych prac antykorozyjnych i izolacyjnych rurociągów,

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0.9 MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą. W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

#### **4.2.7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Jednostka obmiarowa: 1 [m] dla robót związanych z przewodami, izolacjami oraz 1 [szt.] sztuka dla elementów (armatura, itp) i urządzeń.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w realnie na terenie budowy.

#### **4.2.8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfiką Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypianym przewodzie, otwartych zasuwach),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy

odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji wodociągowej przeciwpożarowej należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja powykonawcza,
- b) Dziennik budowy,
- c) Atesty i zaświadczenia,
- d) Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- e) Protokoły prób szczelności przewodów instalacji
- f) Protokoły wykonania płukania instalacji wodociągowej przeciwpożarowej,
- g) Świadectwa badań jakości wody.

#### **4.2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji. Ogólne wymagania dotyczące płatności określa umowa.

#### **Cena jednostki obmiarowej obejmuje:**

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie instalacji hydrantowej,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

#### **4.2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Aprobaty techniczne i instrukcje obsługi  
Polskie normy

PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 806-01:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny

### **4.3. S-03 INSTALACJA WENTYLACJI**

#### **4.3.1. WSTEP**

##### **4.3.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu robót instalacyjnych w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej w przebudowywanym budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku.

##### **4.3.1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt 4.3.1.1.

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania –

**Remont wskazanych pomieszczeń szkolnych w budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku wraz z dostosowaniem ich do bieżących potrzeb edukacyjnych.**

##### **4.3.1.3. Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu poprawne wykonanie robót instalacyjnych w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej w przebudowywanym budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku.

##### **4.3.1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Pojęcia ogóle – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

- **urządzenie wentylacji mechanicznej** – zespół elementów powodujących wymuszoną mechanicznie wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części
- **powietrze wentylacyjne** – powietrze napływające do pomieszczenia w wyniku działania urządzenia wentylacji mechanicznej
- **ilość wymian** – objętościowa godzinowa ilość powietrza wentylacyjnego podzielona przez objętość pomieszczenia
- **parametry powietrza** – zespół cech fizycznych i chemicznych powietrza obejmujący: temperaturę, wilgotność względną, zawartość zanieczyszczeń stałych, skład chemiczny mieszaniny gazów, stopień jonizacji i prędkość ruchu.

##### **4.3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty wykonać wg dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

##### **Wymogi formalne.**

Roboty powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

### **Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

Montaż i wykonanie stałego wyposażenia wykonać wg dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

### **4.3.2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części pt. Wymagania ogólne.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub atesty dopuszczające do obrotu na terenie Polski. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

### **Pracownia gastronomiczna 01.01, Sala Masterchef 02.01,**

Centrala wentylacyjna C1,C2:

#### **PARAMETRY TECHNICZNE:**

- Stojąca,
- Nominalny przepływ powietrza 1500m<sup>3</sup>/h
- Pobór mocy wentylatorów nawiew 0.24 kW
- Moc silników wentylatorów - 0.75 kW
- Prąd całkowity wentylatorów 3.3. A
- Napięcie 3x400/50 V/Hz
- Klasa ochrony IP55
- Moc nagrzewnicy ( moc zima) 18,47 kW
- Wymiary=1040x620x1500mm
- Waga=154kg

### **Zaplecze kuchenne**

Centrala wentylacyjna C3:

#### **PARAMETRY TECHNICZNE:**

- Stojąca,
- Nominalny przepływ powietrza Nawiew - 3500m<sup>3</sup>/h, Wywiew - 3000m<sup>3</sup>/h
- Pobór mocy wentylatorów nawiew 1.16 kW, Wywiew - 0.91 kW
- Moc silników wentylatorów - 1,5 kW
- Prąd całkowity wentylatorów 5,7 A
- Napięcie 3x400/50 V/Hz
- Moc nagrzewnicy ( moc zima) 16,17kW
- Wymiary=1390x1470x3200mm
- Waga=1026kg

- Wymiennik glikolowy

### **Agregat chłodniczy do centrali C3**

#### **Parametry techniczne:**

- Chłodzenie/ nominalne grzanie – 28kW
- Maks. Grzanie 31.5 kW
- Pobór mocy
  - Chłodzenie 8,59 kW
  - Nominalne grzanie 4,24 kW
- Wydajność przepływu powietrza 9000 m<sup>3</sup>/h
- Masa 177kg
- Wymiary 1428x1080x480mm

### **Stółówka**

#### Centrala wentylacyjna C4

##### **PARAMETRY TECHNICZNE:**

- Stojąca,
- Nominalny przepływ powietrza Nawiew - 1800m<sup>3</sup>/h, - 1800m<sup>3</sup>/h
- Pobór mocy wentylatorów nawiew 0,58 kW, Wywiew - 0.52 kW
- Moc silników wentylatorów - 0,75 kW
- Prąd całkowity wentylatorów 3,3 A
- Napięcie 3x400/50 V/Hz
- Moc nagrzewnicy ( moc zima) 2,79 kW
- Wymiary=1040x1070x2290mm
- Waga=400kg
- Klasa ochrony – IP55

### **Agregat chłodniczy do centrali C4**

#### **Parametry techniczne:**

- Chłodzenie 4-13kW
- Grzanie 4,2-15,2
- Pobór mocy 2,87-3,52 kW
- Maksymalny prąd pracy – 28,5kW
- Wymiary – 998x940x320
- Masa 67 kg

### MATERIAŁY I IZOLACJA TERMICZNA KANAŁÓW.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej, kanałów dwupłaszczowych i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie

wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 80 mm o gęstości 30-80 kg/m<sup>3</sup> zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych blachą ocynkowaną lub aluminiową.

Wszystkie kanały wentylacyjne wewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 40 mm o gęstości 30-80 kg/m<sup>3</sup>.

Zgodnie z opracowaniem graficznym należy wewnątrz budynku wykonać zabudowy kanałów w systemie płyt GK.

#### **4.3.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

#### **Sprzęt do wykonania instalacji wentylacji.**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniem Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4.3.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Używane pojazdy poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Materiały należy transportować w opakowaniach producenta.

#### **Transport materiałów do budowy instalacji wentylacji.**

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 i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Podczas transportu urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy ustawić je na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm oraz dokładnie zabezpieczyć pasami mocującymi. Transport urządzeń wentylacyjnych powinien odbywać się w oryginalnych opakowaniach.

#### **4.3.5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Montaż wszystkich elementów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych elementów. Elementy muszą być zamontowane w sposób trwały, zapewniający przeniesienie wymaganych obciążeń. Wszystkie elementy muszą być odporne na akty wandalizmu.

Instalacja wentylacji mechanicznej budynku została zaprojektowana do pomieszczeń objętych opracowaniem. Instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń realizować będzie zadanie dostarczenia świeżego powietrza i usunięcia powietrza zużytego. Ciepło technologiczne do centrali dostarczane będzie z istniejącego węzła poprzez projektowaną instalację ciepła technologicznego.

Minimalne ilości powietrza przypadające na jedną osobę określone są według normy PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”, oraz w zmianie do tej normy PN-83/B-03430/Az3:2000.

Obiekt położony jest w I strefie klimatycznej dla zimy i I strefie dla lata.

Lokalizacja elementów wentylacyjnych nawiewnych oraz wywiewnych wg części graficznej niniejszego opracowania. Przy wyborze urządzeń brano ściśle pod uwagę parametry akustyczne zastosowanych urządzeń. Wszystkie zaproponowane urządzenia posiadają wymagane prawem budowlanym atesty i dopuszczenia. Instalacja wentylacji będzie uruchamiana modułem programowalnym uruchamiającym układ wentylacyjny wg ustalonego z inwestorem harmonogramu pracy.

Kanały wentylacyjne prowadzić nad sufitem podwieszanym z płyt GK lub w zabudowie GK. Przejścia przez przegrody pożarowe wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Wszystkie kanały prowadzić przez stałe przegrody typu ściany GKF lub murowane. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów np. przez projektowaną stałą stolarkę (witrynę) p.poż.. Wyrzut nieświeżego powietrza prowadzić do istniejących wyrzutni przeznaczonych do wymiany lub do wolnego przewodu istniejącego komina. Istniejące kratki wentylacyjne zamurować cegłą pełną i wykończyć tynkiem gipsowym, wykonać należy także drzwiczki rewizyjne (wyczystkowe) na każdym kominie.

Pobór czystego powietrza zapewnić ma czerpnia powietrza zlokalizowana w istniejących lukarnach zlokalizowanych na wschodniej połaci dachu. Projektowane czerpnie wykończyć stalową żaluzją pomalowaną na kolor RAL 7016, zabezpieczona dodatkowo stalową siatką.

#### **WYTYCZNE MONTAŻOWE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.**

**UWAGA:** podczas wykonywania instalacji wentylacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią samo wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne i anemostaty montować po przedmuchaniu instalacji a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.

- Montaż prowadzić zgodnie z projektem, DTR urządzeń i opracowaniem: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz.12
- Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania
- przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu
- budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na
- nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.
- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Regulację hydrauliczną instalacji należy wykonać przed zamknięciem sufitów podwieszanych i przed zakryciem instalacji wentylacyjnej. Do elementów wyposażonych w siłowniki lub regulatory należy zapewnić dostęp przez wykonanie otworów rewizyjnych zamykanych na klucz patentowy.
- Protokół odbioru instalacji wentylacyjnej sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

## **OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI WYTYCZNE.**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

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 otwory rewizyjnego określone w tabelicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stopem podwieszanym.

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

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
1)	600	400
Otwór rewizyjny jak właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza kanału		

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

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
Mm	mm	
D a)	A	B
$\leq 200$	300	100
$200 \leq sd \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
2)	600	400
Wymiar boku przewodu, w którym zamontowano otwór rewizyjny		
Otwór rewizyjny jak właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza kanału		

#### **PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY PPOŻ.**

- Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
- Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Zabezpieczenia należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

#### **4.3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

### **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość ewentualnego pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru programu zapewnienia jakości zawierającego wykaz używanego sprzętu i narzędzi, sposób i procedurę przeprowadzania pomiarów i badań, sposób postępowania z materiałami, itp.

### **Pomiary i badania**

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Po wykonaniu instalacji wentylacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

### **4.3.7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Jednostką obmiarową urządzenia wentylacji mechanicznej jest 1 sztuka (szt.) zamontowanego urządzenia wraz z automatyką dla każdego typu.

Jednostką obmiarową kanałów wentylacyjnych jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **4.3.8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

### **Odbiór częściowy**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, Dziennik Budowy, Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

**Zakres odbioru częściowego.**

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów oraz prawidłowości montażu. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

**Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- protokół z pomiaru wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie;

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- zgodność pomierzonych wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie wykazanych w protokole z Dokumentacją Projektową;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

#### **4.3.9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

**Cena jednostki obmiarowej.**

Płaci się za ustaloną ilość szt. zamontowanych urządzeń wentylacji mechanicznej lub m<sup>2</sup> wykonanych kanałów instalacyjnych, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- wykonanie instalacji wentylacji,
- oczyszczenie podłoża,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

#### **4.3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Aprobaty techniczne i instrukcje obsługi

Polskie normy

PN-EN 1507:2007 - Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności

PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary

PN-EN 12220:2001 - Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

PN-EN 1507:2007 - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

#### **4.4. S-04 INSTALACJA KLIMATYZACJI**

##### **4.4.1. WSTĘP**

###### **4.4.1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu robót instalacyjnych w zakresie instalacji klimatyzacji w pracowni językowej w istniejącym budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku.

###### **4.4.1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt 4.4.1.1.

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania –

**Remont wskazanych pomieszczeń szkolnych w budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku wraz z dostosowaniem ich do bieżących potrzeb edukacyjnych.**

###### **4.4.1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji klimatyzacji w budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- odbiór robót i kontrola jakości.

###### **4.4.1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

###### **4.4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty wykonać wg dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

###### **Wymogi formalne.**

Roboty powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

###### **Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po

uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

#### **4.4.2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania norm przedmiotowych i obowiązujących przepisów. Wszystkie materiały muszą posiadać aktualne atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

#### **Klimatyzacja**

##### **Parametry techniczne:**

##### **Sala Masterchef i Magazyn podręczny**

Chłodzenie pomieszczenia Sali Masterchef (02.01.) Magazynu podręcznego (02.02) zaprojektowano na układzie typu Multi Split Inwerter z wykorzystaniem trzech jednostek wewnętrznych o parametrach:

##### **Sala Masterchef (02.01)**

– jednostka wewnętrzna- szt.2:

- zasilanie 230V, 50Hz,
- wydajność chłodzenia  $Q_{ch}$  = 3,5 kW;
- średnica przewodów chłodniczych: ciecz Ø6,35 mm, gaz Ø12,70 mm,

##### **Magazyn podręczny (02.02)**

– jednostka wewnętrzna- szt.1:

- zasilanie 230V, 50Hz,
- wydajność chłodzenia  $Q_{ch}$  = 2,5 kW;
- średnica przewodów chłodniczych: ciecz Ø6,35 mm, gaz Ø12,70 mm,

- jednostka zewnętrzna:

- zasilanie 230V, 50Hz,
- wydajność chłodzenia  $Q_{ch}$  = 2,0-9,2 kW;
- $Q_{el}$  = 3,51 kW w trybie chłodzenia
- Waga = 55 kg,
- Wymiary 700x900x330 mm
- zakres temperatur pracy chłodzenie -5 do 46 °C,
- zakres temperatur pracy grzanie -20 do 21 °C.

##### **Pracownia Hotelarska 2.03**

– jednostka wewnętrzna- szt.1:

- zasilanie 230V, 50Hz,
- wydajność chłodzenia  $Q_{ch}$  = 5,2 kW;
- średnica przewodów chłodniczych: ciecz Ø6,35 mm, gaz Ø12,70 mm,

- jednostka zewnętrzna:

- zasilanie 230V, 50Hz,
- wydajność chłodzenia  $Q_{ch}$  = 0,9-6,0 kW;
- $Q_{el}$  = 1,52 kW w trybie chłodzenia
- Waga = 41 kg,
- Wymiary 620x790x290 mm

- zakres temperatur pracy chłodzenie -5 do 46 °C,
- zakres temperatur pracy grzanie -20 do 21 °C.

#### **4.4.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

#### **4.4.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Używane pojazdy poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Materiały należy transportować w opakowaniach producenta. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu.

#### **4.4.5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

#### **Wytyczne montażowe**

Montaż jednostek zewnętrznych należy wykonać na indywidualnej konstrukcji wsporczej za pośrednictwem wibroizolatorów lub podkładów wibroizolacyjnych. W ramach montażu chłodniczego należy przewidzieć wykonanie okablowania sterującego od jednostki zewnętrznej do jednostek wew. wg specyfikacji producenta instalowanych urządzeń.

Ustawienie parametrów jednostki wewnętrznej odbywać się będzie ręcznie, indywidualnie poprzez pilot ścienny. Jednostka wewnętrzna będzie pracować w wybranym trybie do momentu ich wyłączenia lub zmiany ustawienia. Zadana temperatura w pomieszczeniu poprzez pilot będzie realizowana poprzez jednostki wewnętrzne dzięki wbudowanemu termostatowi powietrza.

Instalacje freonową wykonać z rur miedzianych zgodnie z częścią rysunkową oraz prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Rury będą podwieszane przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu.

Instalacje zamontować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego otuliną o grubości 13 mm.

Miejsca w których była lutowana instalacja miedziana, pozostawić nie zaizolowane do momentu wykonania prób szczelności.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Skropliny z jednostki wewnętrznej należy odprowadzić za pomocą pompki skroplin i wpiąć się poprzez syfon z zamknięciem anti-zapachowym opartym na kuli do instalacji kanalizacji sanitarnej. Instalacje odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP.

#### **4.4.6.KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji klimatyzacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

#### **4.4.7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest ilość [szt.] zamontowanych elementów instalacji klimatyzacji.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

#### **4.4.8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfiką Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Należy zwrócić uwagę na właściwe skompletowanie wszystkich dokumentów powykonawczych celem przekazania ich do zarchiwizowania.

W ramach prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

1. Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji klimatyzacji z zestawieniem projektowy, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
2. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji klimatyzacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
3. Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
4. Sprawdzenie czystości instalacji klimatyzacji;
5. Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji klimatyzacji;

#### **4.4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji. Ogólne wymagania dotyczące płatności określa umowa.

Płaci się za ustaloną ilość zamontowanych elementów, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu.
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie instalacji klimatyzacji,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

#### **4.4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
- 2. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
- 3. PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- 4. PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

#### **4.5. S-05 NAWIEWNIKI CIŚNIENIOWE**

##### **4.5.1. WSTĘP**

###### **4.5.1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu robót instalacyjnych w nawiewników ciśnieniowych w istniejących oknach w budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku..

###### **4.5.1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt 4.5.1.1.

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania –

**Remont wskazanych pomieszczeń szkolnych w budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku wraz z dostosowaniem ich do bieżących potrzeb edukacyjnych.**

###### **4.5.1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacje nawiewników ciśnieniowych w istniejących oknach w budynku Zespołu Szkół Specjalnych nr 2 w Gdańsku..

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- odbiór robót i kontrola jakości.

###### **4.5.1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

###### **4.4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty wykonać wg dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

###### **Wymogi formalne.**

Roboty powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

###### **Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań

projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

#### **4.5.2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania norm przedmiotowych i obowiązujących przepisów. Wszystkie materiały muszą posiadać aktualne atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Wymagane parametry techniczne nawiewnika ciśnieniowego:

- Przepływ powietrza od 7 do 30 m<sup>3</sup> /h,
- Tłumienie akustyczne 33 ±5% dB(A),
- Nawiewnik powinien być wyposażony w okap od strony zewnętrznej
- kolor biały RAL 9003

W przypadku zastosowania nawiewników innego typu niż podane w niniejszej specyfikacji należy przedstawić dokumenty potwierdzające spełnienie wymaganych parametrów do akceptacji przed montażem

#### **4.5.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

#### **4.5.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Używane pojazdy poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Materiały należy transportować w opakowaniach producenta. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu.

#### **4.5.5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

#### **Wytyczne montażowe**

Montaż nawiewników okiennych

Nawiewnik należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu producenta nawiewnika. Przed rozpoczęciem montażu pierwszej partii należy przedstawić instrukcję dla przyjętego nawiewnika. W przypadku montażu nawiewnika na miejscu należy zabezpieczyć wyposażenie pomieszczenia przed zabrudzeniem lub uszkodzeniem. Po zakończeniu robót doprowadzić stanowisko do stanu sprzed montażu. Dopuszcza się montaż nawiewnika w skrzydle okiennym

poza lokalem wskazanym w zgłoszeniu, powstały otwór okienny należy wówczas zabezpieczyć folią. Roboty montażowe w dniu rozpoczęcia powinny być zakończone (zabrania się pozostawienia okna bez skrzydła okiennego po zakończeniu prac przez wykonawcę). Każdy zamontowany nawiewnik powinien posiadać oznaczenie w sposób trwały informujący o położeniu blokady przepływu powietrza w pozycji otwartej literą „O” oraz zamkniętej literą „Z”.

#### **4.5.6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

#### **4.5.7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest ilość [szt.] zamontowanych elementów instalacji nawiewników ciśnieniowych.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

#### **4.5.8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfiką Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Odbiór będzie polegał na sprawdzeniu prawidłowości montażu w/w elementów w przegrodach budowlanych. W trakcie odbioru należy przedstawić dokumenty dopuszczające zastosowanych materiałów do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (deklaracje, certyfikaty, itp.). Do każdego nawiewnika należy dołączyć instrukcję użytkowania, a także potwierdzenie przekazania instrukcji każdemu użytkownikowi.

#### **4.5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji. Ogólne wymagania dotyczące płatności określa umowa.

Płaci się za ustaloną ilość zamontowanych elementów, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu.
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie instalacji nawiewników,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

- wykonanie pomiarów i testów.

#### **4.5.10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1) PN-88/B 10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- 2) PN-EN 12589:2002 Wentylacja w budynkach – Nawiewniki i wywiewniki – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część I. Roboty ogólnobudowlane. MGPIB, ITB Warszawa 1989, wydanie IV.
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. Poz. 401).
- 6) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 884 z późniejszymi zmianami).