

# **INSTALACJE WOD-KAN.**

## **ST-S1**

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **1.0 W S T E P**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan.

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające montaż instalacji wewnętrznych zgodnie z pkt.1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.3.1. Montaż przewodów rozprowadzających instalacji wody zimnej, ciepłej i instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z rur stalowych ocynkowanych oraz PP CPV 45332200-5,
- 1.3.2. Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PCV w ziemi wraz z uzbrojeniem CPV 453324300-6,
- 1.3.3. Montaż przyborów sanitarnych CPV 453324300-6.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Instalacja wodociągowa** – układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**1.4.2. Instalacja zimnej wody** – instalacja rozpoczynająca się bezpośrednio za zaworem głównym przyłącza wody.

**1.4.3. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa** – instalacja wodociągowa nawodniona, z której za pomocą hydrantów wewnętrznych pobiera się wodę do gaszenia pożaru.

**1.4.4. Instalacja ciepłej wody** – część instalacji wodociągowej rozpoczynająca się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody w węźle cieplnym, służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

**1.4.5. Punkt czerpalny** – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

**1.4.6. Przepływ obliczeniowy wody** – umowna wartość strumienia objętości lub strumienia masy wody wyznaczona dla warunków uznanych za obliczeniowe w danym fragmencie instalacji.

**1.4.7. Podłączenia wodociągowe** – odcinek przewodu za zaworem głównym, łączącym przyłącze wody z instalacją wodociagową.

**1.4.8. Instalacja kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzający ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku.

**1.4.9. Przepływ obliczeniowy ścieków** – umowna wartość strumienia objętości ścieków, stanowiąca podstawę wymiarowania przewodów instalacji kanalizacyjnych.

**1.4.10. Przybór sanitarny** – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

**1.4.11. Podejście** – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

**1.4.12. Przewód spustowy (pion)** – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

**1.4.13. Przewód odpływowy (poziom)** – przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

**1.4.14. Wpust** – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

**1.4.15. Przykanalik** – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego lub rury spustowej z siecią kanalizacji deszczowej bądź budynku z siecią kanalizacji sanitarnej.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inwestora.

## **2.0. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

### **2.2. Zastosowane materiały**

#### **2.2.1. Rurociągi**

Instalację zimnej wody zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych a ciepłej wody i cyrkulacji z rur PP; dopuszcza się wykonanie podejść do przyborów w obrębie stelaży i bruzd ściennych z rur PP.

Zaprojektowano naturalną kompensację wydłużeń cieplnych rur przy pomocy zmiany kierunku prowadzenia.

Przewody mocować przy pomocy typowych obejm instalacyjnych z gumą, np. firmy Sikla lub Hilti. W strefach wydłużeń cieplnych stosować podpory umożliwiające zmiany długości rurociągów.

#### **2.2.2. Armatura i urządzenia**

##### **2.2.2.1 Zawory**

- zawory odcinające kulowe - mufowe,
- zawory odcinające kulowe – mufowe ze śrubunkiem,
- zawory wypływowe ze złączką do węża, z zaworem antyskażeniowym HA,
- zawory kulowe kątowe do spłuczek,
- zawory kątowe przyciskowe spłukujące do pisuarów,
- zawory antyskażeniowe.

##### **2.2.2.2. Baterie**

Baterie umywalkowe stojąca

- produkt atestowany, powłoka chromowa, zastosowanie napowietrzacza ( perlatora), oszczędność wody od 15 do 60 %, przepływ wody ok. 6 litrów na minutę, ruchoma wylewka, ceramiczna głowica wewnątrz baterii;

Zawór czerpalny chromowany ze złączką do węża.

##### **2.2.3. Przybory sanitarne**

Przybory sanitarne w budynku stanowią:

- zestaw kompaktowy z wolnoopadającą z duroplastu anty bakteryjną deską sedesową z funkcją

łatwego wypinania, muszla z powłoką krzemową, bez wewnętrznego kołnierza, system spłukiwania wody 3/5 l, dopływ wody z boku zbiornika, kolor biały;

- umywalki ceramiczne wiszące białe, kształt zaokrąglony,
- wpusty podłogowe ze stali szlachetnej Dn50.

#### **2.2.4. Izolacje termiczne**

Stosować zalecenia zawarte w PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”. Stosować otulinę z pianki PE. Rury nieosłonięte, zaizolować otuliną ze spienionego PU w płaszczu z PCW.

### **2.3. Składowanie materiałów**

#### **2.3.1. Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno – lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0 m.

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40 °C.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 - 2 m.

#### **2.3.2. Armatura, przybory sanitarne**

Armaturę, baterie, łączniki, przybory sanitarne oraz osprzęt składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

### **3.0. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia 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.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania instalacji**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do :

- cięcia rur,
- gwintowanie rur,
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej.

### **4.0. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem.

## **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym, np. teksturą falistą.

Przewóz rur może się odbywać przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

## **4.3. Transport kształtek, armatury oraz urządzeń.**

Kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano – konstrukcyjne obiektu. mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym.

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane instalacje sanitarne.

### **5.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i ppoż.**

#### **5.3.1. Prowadzenie rur**

Przewody prowadzić wzdłuż ścian i bruzdach ściennych; mocować przy pomocy typowych obejm instalacyjnych z gumą, np. firmy Sikla lub Hilti. W strefach wydłużeń cieplnych stosować podpory umożliwiające zmiany długości rurociągów.

#### **5.3.2. Próby szczelności i odbiór**

##### **Badanie szczelności**

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 0,9MPa.

Próbie instalacji c.w.u. należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 60°C. Po napełnieniu instalacji i podniesieniu ciśnienia należy przeprowadzić kontrolę instalacji, zwracając uwagę na połączenia rur i armatury. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w okresie 30 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

##### **Badanie szczelności eksploatacyjnej.**

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację cw poddać dodatkowej obserwacji w warunkach eksploatacyjnych w ciągu 3 dob.

### **5.4. Kanalizacja sanitarna**

#### **5.4.1. Rury**

Instalację zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PCV, łączonych na kielich i uszczelkę.

Rury mocować przy pomocy uchwytów z gumą, odstęp między obejmami w przypadku rur poziomych powinien wynosić max 1,25m.

Na podejściu do wszystkich przyborów sanitarnych zamontować syfony z tworzywa sztucznego.

Rury kanalizacyjne układać z zachowaniem spadków podanych w części graficznej projektu. Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2%.

#### **5.4.2. Zabezpieczenie ppoż.**

Przejścia instalacji przez granice stref pożarowych, należy zabezpieczyć przeciwpożarowo

materiałami gwarantującymi odporność ogniową EIS60 i posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu. Proponuje się zastosowanie rozwiązań firmy Hilti.

#### **5.4.4. Roboty montażowe**

Przy montażu przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych z 2003, Rozporządzenie MIPS z dnia 26 wrzesień 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz.88). Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników sieci.

#### **5.4.5. Montaż przyborów**

Przybory sanitarne montować do ścian w sposób zapewniający ich łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Każdy przybór powinien być wyposażony w zamknięcie wodne ( syfon).

#### **5.4.6. Odbiory**

Przewody kanalizacyjne muszą zostać sprawdzone pod względem drożności i zgodności wykonania z projektem. Poziomy kanalizacyjne sprawdzić na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny. Pozostałe przewody sprawdzić na szczelność podczas swobodnego przepływu wody.

Podczas odbioru robót należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną. Przestrzegać zasad podanych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL Zeszyt 12.

### **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Kontrola związana z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót.

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.

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych poziomów kanalizacji sanitarnej,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów, armatury, przyborów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie izolacji przewodów.

### **7.0. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

### **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

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

Pzy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami z uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych,
- protokoły pomiarów i badań,
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt.1.3 niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokołów i badań.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1.	PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
2.	PN-76/C-89202	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych
3.	PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
4.	PN-H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
5.	PN-B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
6.	PN-B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” t. II. – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7 – COBRTI INSTAL.
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, poz. 690).

# **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

## **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI**
- 7. OBMAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**



## **1.0. W S T Ę P**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji:

- centralnego ogrzewania,
- ciepła technologicznego,

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające montaż instalacji wewnętrznych oraz przyłączy zgodnie z pkt.1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.3.1. Demontaż istniejącej instalacji c.o. – CPV 45331100-7.
- 1.3.2. Wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania – CPV 45331100-7,
- 1.3.3. Wykonanie instalacji ciepła technologicznego – CPV 45331100-7,
- 1.3.4. Wykonanie izolacji termicznej otulinami izolacyjnymi rur inst. c.o. i c.t. – CPV 45321000-3,
- 1.3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne rur i konstrukcji stalowych – CPV 4544200-9,
- 1.3.6. Próby i uruchomienie instalacji c.o. i c.t. – CPV 45331100-6.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. **Instalacja centralnego ogrzewania** – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzejnego w budynku i przekazania ciepła w ogrzewanym pomieszczeniu.
- 1.4.2. **Zawór regulacyjny** – zawór montowany w instalacji umożliwiający sterowanie przepływu czynnika grzewczego.
- 1.4.3. **Zawór grzejnikowy** – zawór regulacyjny przeznaczony do regulacji przepływu czynnika grzejnego przez poszczególne odbiorniki ciepła w instalacji centralnego ogrzewania.
- 1.4.4. **Zawór przepływowy** – zawór przeznaczony do zamykania przepływu czynnika grzejnego.
- 1.4.5. **Zawór trójdrogowy** – zawór rozdzielający lub mieszający, zaopatrzony w jeden wlot i dwa wyloty lub dwa wloty i jeden wylot.
- 1.4.6. **Odpowietrznik automatyczny** – zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji centralnego ogrzewania (ciepła technologicznego).

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inwestora.

## **2.0. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z ST i przedmiarem..

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

## **2.2. Zastosowane materiały**

### **2.2.1. Rurociągi**

- instalacja centralnego ogrzewania :
  - rury instalacyjne zaciskane ze stali węglowej ocynkowane
- instalacja ciepła technologicznego :
  - rury instalacyjne zaciskane ze stali węglowej ocynkowane lub PP.

### **2.2.2. Armatura i urządzenia**

#### **2.2.2.1. Zawory**

- zawory odcinające kulowe gwintowane,
- zawory grzejnikowe z nastawą wstępną,
- głowice termostatyczne do montażu na zaworach grzejnikowych,
- zawory odcinające z możliwością spustu wody, do montażu na gałązkach grzejnikowych powrotnych,
- odpowietrzniki automatyczne zaopatrzone w zawory stopowe,
- zawory regulacyjne z nastawą wstępną i z możliwością pomiaru przepływu,
- zawory regulacyjne z siłownikiem (dostawa łącznie z centralą wentylacyjną)

**2.2.2.2. Grzejniki stalowe płytowe** — Jako elementy grzejne stosować grzejniki stalowe płytowe z wbudowanymi zaworami termostatycznymi i z podejściem bocznym. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności zaprojektowano grzejniki aluminiowe lub ocynkowane.

**2.2.3. Izolacja termiczna** – otulin termoizolacyjne z pianki PE lub PU.

## **2.3. Składowanie materiałów**

### **2.3.1. Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 7 warstw rur i 2,0 m wysokości. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40 °C.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 - 2 m.

### **2.3.2. Armatura**

Armaturę, pompy, grzejniki oraz osprzęt składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

### **3.0. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia 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, sprzętu itp. 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.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania instalacji**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do:

- cięcia rur,
- gwintowania rur,
- gięcia rur,
- spawania rur,
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej.

### **4.0. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym, np. tekturą falistą.

#### **4.3. Transport kształtek, armatury oraz urządzeń.**

Kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano – konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym.

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane instalacje sanitarne.

#### **5.2. Instalacja centralnego ogrzewania**

### **5.2.1. Przewody**

Instalacje c.o. i CT zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg. PN-74/H-74244.

Zaprojektowano naturalną kompensację wydłużeń cieplnych rur przy pomocy zmiany kierunku prowadzenia.

Przy przejściu rur przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne umożliwiające ruchy termiczne instalacji.

Przewody mocować przy pomocy typowych obejm instalacyjnych z gumą, np. firmy Sikla lub Hilti. W strefach wydłużeń cieplnych stosować podpory umożliwiające zmiany długości rurociągów – podpory przesuwne lub zawiesia na przegubach.

Rury poziome układać ze spadkiem 0,5% (min 0,3%) umożliwiając prawidłowe odwodnienie i odpowietrzenie instalacji.

### **5.2.2. Elementy grzejne**

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe. W pomieszczeniach o dużej wilgotności, np. natryski zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, cynkowane ogniowo, a następnie malowane.

Należy przestrzegać minimalnych odstępów pomiędzy grzejnikami a przegrodami budowlanymi: min 7cm nad podłogą, 5cm od lica wykończonej ściany i 7cm od spodu parapetu. Należy zapewnić dostęp do odpowietrzników wbudowanych w grzejnikach, min 15cm.

Przy doborze wielkości grzejników uwzględniono dodatek wielkości około 15%.

### **5.2.3. Odpowietrzenie**

Odpowietrzenie wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02420 za pomocą automatycznych odpowietrzników Dn15, zaopatrzonych w zawory stopowe i zawory odcinające motylkowe Dn15, instalowanych na zakończeniach pionów oraz w najwyższych punktach instalacji wg. części rysunkowej.

### **5.2.4. Armatura**

Armatura przygrzejnikowa:

Przy grzejnikach podłączanych z boku na zasilaniu zawory termostaticzne z nastawą wstępną, a na powrocie zawory lub półsrubunki odcinające, umożliwiające odcięcie grzejnika. Wszystkie grzejniki należy wyposażać w głowice termostaticzne.

Armatura odcinająca: przewidziano zastosowanie zaworów odcinających kulowych gwintowanych na ciśnienie PN25bar i temperaturę 110stC, np. firmy Valvex. Na odcinku od sieci ciepłej do rozdzielaczy zaleca się montaż zaworów odcinających kulowych kołnierzych.

Armatura odpowietrzająca w najwyższych punktach instalacji przewidziano montaż automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem odcinającym, umożliwiającym naprawę lub wymianę odpowietrznika.

Armatura regulacyjna w miejscach wskazanych na rozwinięciach przewidziano zawory gwintowane, np. typu Hydrocontrol firmy Oventrop, z możliwością pomiaru przepływu.

Centrale wentylacyjne przed każdą z central wentylacyjnych zamontowana zostanie pompa i zawór mieszający. Obydwa elementy włączone są w automatykę centrali i stanowią jej wyposażenie.

### **5.2.5. Regulacja instalacji c.o.**

Po uruchomieniu i odpowietrzeniu instalacji dokonać nastawy na zaworach grzejnikowych.

### **5.2.6. Próby i płukanie**

Po zmontowaniu instalacji c.o., przed wykonaniem nastaw, należy dokonać płukania całej instalacji do czasu wypływu czystej wody. Następnie całość poddać próbie na ciśnienie na zimno przy ciśnieniu  $P_{pr} = 1,5 \times P_{rob}$  przez 30 minut oraz na parametr roboczy w ciągu 72 godzin.

### **5.2.7. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów stalowych należy oczyścić do 2 stopnia wg PN-70/M-97051, a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika (benzyna, trójchloroetylen, itp.). Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych.

Elementy stalowe przeznaczone do izolacji termicznej należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 1313-121-225-100.

Pozostałe elementy stalowe należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.

### **5.2.8. Zabezpieczenia ciepłochronne.**

Do izolacji ciepłochronnej należy przystąpić po próbach ciśnieniowych i po zabezpieczeniu antykorozyjnym (rurociągów stalowych). Przewody należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym lub otulinami z pianki polietylenowej PE i otulinami z pianki poliuretanowej (PUR) w osłonie PCW np.: STEINONORM.

## **5.3. Instalacja ciepła technologicznego**

### **5.3.1. Przewody**

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Rury podwieszać do stropu i mocować do ścian za pomocą typowych uchwytów i wieszaków instalacyjnych, np. firmy Hilti. Stosować uchwyty z gumą.

Przejścia rur przez stropy wykonać w tulejach ochronnych.

Poziomy układać ze spadkiem 0,5% (min 0,3%) w kierunku źródła ciepła umożliwiając prawidłowe odwodnienie i odpowietrzenie instalacji.

### **5.3.2. Regulacja instalacji c.t.**

Dla wyregulowania przepływów przewidziano zawory regulacyjne z nastawą oraz trójdrogowe zawory mieszające z siłownikami. Sterowanie położenia zaworu mieszającego realizowane będzie poprzez automatykę, wyposażoną w funkcję przeciwwzamrożeniową.

Nastawienia zaworów regulacyjnych należy dokonać po uruchomieniu i odpowietrzeniu instalacji.

### **5.3.3. Próby i odbiory**

Po zamontowaniu instalacji c.t., przed wykonaniem nastaw przy zaworach, należy dokonać płukania całej instalacji wodą o prędkości 2 do 3 m/s do czasu wypływu czystej wody. Następnie całość poddać próbie na ciśnienia na zimno przy ciśnieniu  $P_{pr} = 1,5xP_{rob}$  przez 30 minut oraz na parametr roboczy w ciągu 72 godzin.

Próby potwierdzić protokołami.

### **5.3.4. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów stalowych należy oczyścić do 2 stopnia wg PN-70/M-97051, a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika (benzyna, trójchloroetylen, itp.). Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych.

Elementy stalowe przeznaczone do izolacji termicznej należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 1313-121-225-100.

Pozostałe elementy stalowe należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.

### **5.3.5. Izolacja termiczna instalacji c.t.**

Do izolacji ciepłochronnej należy przystąpić po próbach ciśnieniowych i po zabezpieczeniu antykorozyjnym (rurociągów stalowych). Przewody należy zaizolować otulinami z wełny

mineralnej w płaszczu aluminiowym lub otulinami z pianki polietylenowej PE i otulinami z pianki poliuretanowej (PUR) w osłonie PCW np.: STEINONORM.

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Kontrola związana z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót.

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.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie zgodności ułożenia przewodów,
- sprawdzenie rodzaju i stanu technicznego wbudowanych materiałów,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie izolacji termicznej przewodów.

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

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

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób i odbiorów,
- protokoły pomiarów i badań,
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt.1.3 niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokołów i badań.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1.	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
2.	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
3.	PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
4.	PN-H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

### **10.2. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

### **10.3. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.+ – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zm.).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. u. nr 109 z 2004 r., poz. 1156).

#### **10.4. Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, 05-2003 r.)



# **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i remontem sali sportowej.

### **1.2. Zakres ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacji wentylacji mechanicznej.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności związane z wykonawstwem i montażem instalacji wentylacji mechanicznej.

Specyfikacja techniczna obejmuje wykonanie instalacji wentylacyjnych ciągów nawiewnych i wywiewnych objętych projektem wykonawczym.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. **Wentylacja mechaniczna** – wentylacyjna będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych (wentylatorów) wprowadzających powietrze w ruch.
- 1.4.2. **Wentylacja nawiewna** – wentylacja polegająca na doprowadzeniu powietrza do pomieszczenia.
- 1.4.3. **Wentylacja wywiewna** – wentylacja polegająca na odprowadzeniu powietrza z pomieszczenia.
- 1.4.4. **Czerpnia wentylacyjna** – element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.
- 1.4.5. **Wyrzutnia wentylacyjna** – element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.
- 1.4.6. **Filtr powietrza** – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych.
- 1.4.7. **Nagrzewnica powietrza** – przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do podgrzewania powietrza.
- 1.4.8. **Przepustnica** – zespół wbudowany w instalację lub urządzenie pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza.
- 1.4.9. **Tłumik hałasu** – element wbudowany w urządzenie lub przewód mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną.
- 1.4.10. **Nawiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze napływa z wentylowanej przestrzeni.
- 1.4.11. **Wywiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.
- 1.4.12. **Centrala wentylacyjna** – zestawienie zespołów i urządzeń dobranych do realizacji planowanych funkcji uzdatniania i do uruchomienia powietrza, wykonanych w postaci prefabrykowanych modułów.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i

obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

- 2.1.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.
- 2.1.2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do stosowania.
- 2.1.3. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.
- 2.1.4. Wykonawca w razie zmiany wyrobu w stosunku do projektu na zastosowanie innego powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

### **2.2. Zastosowane materiały**

- 2.2.1. Kanały wentylacyjne oraz ich uzbrojenie wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

### **2.3. Składowanie materiałów**

- 2.3.1. Kanały wentylacyjne i materiały pomocnicze  
Materiały podstawowe jak kanały, ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów magazynować w pomieszczeniach zadaszonych.
- 2.3.2. Śruby i nakrętki składać w opakowaniach skrzyniowych w pom. zamkniętych zadaszonych.
- 2.3.3. Farby i lakiery w puszkach składować w pomieszczeniach zamkniętych ogrzewanych.
- 2.3.4. Urządzenia wentylacyjne składować w magazynie suchym, zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.
- 2.3.5. Aparaturę kontrolno-pomiarową składować w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych ogrzewanych.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

4.1.1. Wykonawca jest zobowiązany do użycia takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywania robót.

4. Liczba środków transportu powinna gwarantować realizację robót zgodnie z harmonogramem, a tym samym dotrzymanie terminów objętych montażem.

### **4.2. Transport kanałów i kształtek wentylacyjnych**

Kanały wentylacyjne, ich osprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### **4.3. Transport urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami lokomocji samochodowej. Przy transporcie należy zabezpieczyć urządzenia przed przesuwaniem. Załadunek i wyładunek urządzeń prowadzić zapewniając bezpieczeństwo pracy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

5.1.1. Rozpoczęcie robót wentylacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano-konstrukcyjne zezwalają na prowadzenie montażu instalacji i urządzeń.

5.1.2. Wykonawca przedstawi Inwestorowi nadzoru robót wentylacyjnych projekt organizacji i harmonogram realizacji robót.

### **5.2 Wymagania przeciwpożarowe.**

Projektowane instalacje wentylacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Układy wentylacyjne będą wyposażone w rozwiązanie powodujące natychmiastowe ich wyłączenie po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

### **5.3 Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.**

Zaprojektowane instalacje klimatyzacyjne spełnia warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Powietrze świeże zasysane jest poprzez czerpnie ściennie. Zużyte powietrze wyrzucane jest ponad dach budynku. Zachowano odległość między wyrzutami, a krawędzią dachu równą 3m.

#### **5.4 Wymagania ochrony akustycznej i przeciw drganiowe.**

5.4.1. Dla stłumienia hałasów przenoszonych przez kanały wentylacyjne przewidziano łączenie przewodów z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych.

5.4.2. W aparatach nawiewnych i wentylatorach wyciągowych od strony pomieszczeń w celu wyeliminowania przenoszenia hałasu do pomieszczeń przewidziano tłumiki i podstawy tłumiące

5.4.3. Urządzenia powodujące hałas usytuowane są w obudowach izolowanych wełną mineralną gr. 50mm. Wentylatory w aparatach są mocowane na specjalnych wibroizolatorach dobieranych indywidualnie przez wytwórcę urządzeń.

#### **5.5 Wymagania ochrony przez korozją.**

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych prowadzone w halach i na zewnątrz wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. Natomiast elementy wsporników i podparć nie ocynkowane należy zabezpieczyć farbą podkładową chlorokałczukową oraz emalią chlorokałczukową nawierzchniową w kolorze niebieskim uprzednio oczyszczając do 2 stopnia czystości.

#### **5.6 Wymagania izolacyjne.**

Przewody instalacji nawiewnych na odcinkach ssawnych izolować matami z wełny mineralnej gr. 50mm. pod płaszczy z folii aluminiowej,

#### **5.7 Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.**

Wszystkie projektowane elementy instalacji wentylacyjnych:

-przewody wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w/g KB1-37.5 - 37.8 lub norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych

Elementy podejść:

- do urządzeń wentylacyjnych , przekuć przez stropy, czerpni, elementów nawiewnych i wywiewnych pasować na montażu.

Przewody należy podpierać w odległościach przewidzianych normą. Podpory mocować do konstrukcji

Zestaw zasilająco-odcinający nagrzewnice central wentylacyjnych należy montować tak, aby istniała możliwość demontażu nagrzewnicy i jej wymiany bez demontażu całego przyłącza.

Na odcinkach przejść przez ścianę kanały wentylacyjne obkładać wełną mineralną grubości 20mm w celu umożliwienia swobodnego ich rozszerzania się.

Należy zwrócić szczególną uwagę na izolację termiczną instalacji.

Przy montażu instalacji przestrzegać: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5.

Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.

Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację.  
Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających.  
Montaż i uruchomienie instalacji wentylacji powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w realizacji powyższych instalacji.  
W czasie pomiarów i regulacji ustawić ilości powietrza na wyższych biegach instalacji.

## **5.8 Wymagania w zakresie użytkowania.**

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa eksploatacja. Wszystkie urządzenia powinny znajdować się pod bezpośrednim nadzorem służb eksploatacyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚĆ I ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

- 6.1.1. Wykonywanie instalacji powinno być kontrolowane w czasie wszystkich faz czynności operacyjnych.
- 6.1.2. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.  
! Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- pomiar wydajności instalacji i jej regulacja,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie izolacji przewodów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

- 7.1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.
- 7.2. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

- 8.1.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z wymaganiami technicznymi WBRTI INSTAL Zeszyt 5.
- 8.1.2. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- 8.1.3. Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami z uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- 8.1.4. Dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzane w trakcie wykonywania robót.
- 8.1.5. Dziennik budowy.
- 8.1.6. Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- 8.1.7. Protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych.
- 8.1.8. Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób.
- 8.1.9. Protokoły pomiarów i badań.
- 8.1.10. Świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów.

**Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.**

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymiennikowych pkt. 1.3. niniejszej ST.
- 9.2. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

## **10. PRZEPISY**

### **10.1. Normy**

- 10.1.1. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania. PN-B-03434: 1999
- 10.1.2. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach PN-78/B/03421
- 10.1.3. Przewody wentylacyjne. Szczelność wymagania i badania. PN-B-76001: 1996
- 10.1.4. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności

publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą  
PN-83/B-03430/Az3:2000 PN-83/B-03430

## **10.2. Inne dokumenty**

- 10.2.1. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. 09-2002 r.)
- 10.2.2. Wytyczne projektowania budynku koszarowego i koszarowo-biurowego dla żołnierzy zawodowych. Ministerstwo Obrony Narodowej. Departament Infrastruktury.
- 10.2.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15. czerwca 2002 r.).