



EGZEMPLARZ NR 1

Temat:

**Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego
na wieloodziałowe przedszkole z budową nowych instalacji:
wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z zagospodarowaniem
terenu – ETAP II**

W ramach inwestycji pn. :

Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6
na wieloodziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5
w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1.

STWiOR

INSTALACJE SANITARNE WOD- KAN, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO NA POTRZEBY WENTYLACJI

INWESTOR:	Miejska Szkoła Podstawowa nr 6 im. Królowej Jadwigi w Knurowie ul. Stefana Batorego 5, 44-194 Knurów
OBIEKT:	Budynek użyteczności publicznej - przedszkole
ADRES:	ul. Stefana Batorego 5 44-194 Knurów
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY
DZIAŁKA NR:	działka nr 1484/1
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	Gmina Knurów, obręb ewidencyjny: Knurów 0001
BRANŻA:	Instalacje sanitarne wod-kan, wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji
AUTORZY OPRACOWANIA:	
BRANŻA:	Instalacje sanitarne wod-kan, wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Piotr Holona upr. nr SLK/6224/PWBS/15

Spis treści:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05 – instalacje sanitarne wod-kan, wentylacji

	<u>mechanicznej i ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji</u>	7
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	7
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	7
1.2.	Przedmiot specyfikacji technicznych ST	7
1.3.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST	7
1.4.	Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną ST	7
1.5.	Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	7
1.6.	Określenia podstawowe, definicje	7
1.7.	Informacja o terenie budowy	8
1.8.	Wymagania ogólne	8
1.8.1.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	8
1.8.2.	Przekazanie terenu budowy	8
1.8.3.	Zgodność robót z dokumentacją przetargową.....	8
1.8.4.	Zabezpieczenie terenu budowy	8
1.8.5.	Ochrona środowiska podczas wykonywania robót.....	8
1.8.6.	Ochrona i bezpieczeństwo p.poż.	8
1.8.7.	Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	9
1.8.8.	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	9
1.8.9.	Warunki bezpieczeństwa pracy.....	9
1.8.10.	Ochrona i utrzymanie robót.....	9
1.8.11.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	9
1.8.12.	Ograniczenia obciążeń osi pojazdów	9
1.8.13.	Nazwy i kody	10
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	10
2.1.	Źródła uzyskania materiałów	10
2.2.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	10
2.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów	10
2.4.	Szczegółowe dane o materiałach	11
2.5.	Wariantowe stosowanie materiałów	11
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	11
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	11
4.1.	Wymagania dotyczące przewozu rur	12
4.2.	Wymagania dotyczące przewozu armatury i innych urządzeń	12
4.3.	Składowanie materiałów i urządzeń.....	12
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	12
5.1.	Wymagania ogólne	12
5.2.	Warunki przystąpienia do robót	13
5.3.	Dokumenty budowy.....	13
5.3.1.	Dziennik budowy	13
5.3.2.	Księga obmiaru.....	13

5.3.3.	Dokumenty laboratoryjne	13
5.3.4.	Pozostałe dokumenty budowy	14
5.3.5.	Przechowywanie dokumentów budowy	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
6.1.	Plan zapewnienia jakości	14
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	14
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	14
7.1.	Ogólne zasady przedmiaru robót	14
7.2.	Ogólne zasady obmiaru robót	15
7.3.	Zasady określania ilości robót i materiałów	15
8.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	15
8.1.	Rodzaje odbioru robót	15
8.2.	Zakres badań odbiorczych	15
8.3.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
8.4.	Odbiór częściowy	16
8.5.	Odbiór końcowy instalacji	16
8.6.	Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji	16
9.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	16
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	17
10.1.	Normy	17
10.2.	Inne dokumenty i instrukcje	17
10.3.	Ustawy	17
10.4.	Rozporządzenia	17
SST-05.1 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - instalacja wod-kan		18
11.	NAZWA I KODY	18
12.	CZĘŚĆ OGÓLNA	18
12.1.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.1	18
12.2.	Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.01	18
12.3.	Zakres robót objętych SST-05.1	18
12.4.	Określenia podstawowe, definicje	19
12.4.1.	Instalacja wodociągowa	19
12.4.2.	Woda do spożycia przez ludzi	19
12.4.3.	Instalacja wodociągowa wody zimnej	19
12.4.4.	Instalacja wodociągowa wody ciepłej i cyrkulacji	19
12.4.5.	Instalacja wodociągowa wody hydrantowej	19
12.4.6.	Ciśnienie robocze instalacji, prob. (lub poper)	19
12.4.7.	Ciśnienie dopuszczalne instalacji	19
12.4.8.	Ciśnienie próbne, Ppróbn	19
12.4.9.	Ciśnienie nominalne PN	19
12.4.10.	Średnica nominalna DN lub dn	19
12.4.11.	Temperatura robocza trob (lub toper)	19
12.4.12.	Stacja wymiennikowa	19

12.4.13.	Nominalna grubość ścianki rury (en).....	19
12.4.14.	Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego.....	20
12.4.15.	Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego	20
12.4.16.	Temperatura awaryjna, ta (lub ta,) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego	20
12.4.17.	Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego	20
12.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	20
13.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	20
13.1.	Wymagania ogólne	20
13.2.	Odbiór materiałów na budowie	20
13.3.	Składowanie materiałów na budowie.....	20
13.4.	Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	21
13.5.	Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji hydrantowej.....	21
13.6.	Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnej	21
13.7.	Armatura odcinająca	21
13.8.	Armatura – baterie	21
13.9.	Urządzenia.....	21
13.10.	Izolacja rur.....	21
13.11.	Wszystkie materiały	21
13.12.	Materiały	21
14.	SPRZĘT	21
15.	TRANSPORT	22
16.	WYKONANIE ROBÓT	22
16.1.	Wykonawca	22
16.2.	Zakres robót przy wykonywaniu instalacji wod-kan.....	22
17.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
18.	OBMIAR ROBÓT	22
19.	ODBIÓR ROBÓT	22
20.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
21.	PRZEPISY ZWIĄZANE	23
21.1.	Normy	23
21.2.	Inne dokumenty	24
<u>SST-05.2 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ciepła technologicznego</u>		
	<u>na potrzeby wentylacji</u>	25
22.	NAZWA I KODY	25
23.	CZĘŚĆ OGÓLNA	25
23.1.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.2.....	25
23.2.	Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.2	25
23.3.	Zakres robót objętych SST-05.2	25
23.4.	Określenia podstawowe, definicje	25

23.4.1.	Instalacja ogrzewcza wodna	25
23.4.2.	Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej.....	25
23.4.3.	Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej.....	26
23.4.4.	Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego	26
23.4.5.	Instalacja ciepła technologicznego	26
23.4.6.	Woda instalacyjna (czynniki grzejny)	26
23.4.7.	Źródło ciepła	26
23.4.8.	Ciśnienie robocze instalacji, prob. (lub poper)	26
23.4.9.	Ciśnienie dopuszczalne instalacji	26
23.4.10.	Ciśnienie próbne, Ppróbn	26
23.4.11.	Ciśnienie nominalne PN	26
23.4.12.	Średnica nominalna DN lub dn.....	26
23.4.13.	Temperatura robocza trob (lub toper).....	26
23.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	26
24.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	26
24.1.	Wymagania ogólne	26
24.2.	Odbiór materiałów na budowie	27
24.3.	Składowanie materiałów na budowie.....	27
24.4.	Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji ciepła technologicznego	27
24.5.	Grzejniki	27
24.6.	Zawory grzejnikowe.....	27
24.7.	Izolacja rur.....	27
24.8.	Wszystkie materiały	27
24.9.	Materiały	27
25.	SPRZĘT	27
26.	TRANSPORT	28
27.	WYKONANIE ROBÓT	28
27.1.	Wykonawca	28
27.2.	Zakres robót przy wykonywaniu instalacji ciepła technologicznego.....	28
28.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
29.	OBIAR ROBÓT	28
30.	ODBIÓR ROBÓT	28
31.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
32.	PRZEPISY ZWIĄZANE	29
32.1.	Normy	29
32.2.	Inne dokumenty	30
SST – 05.3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – instalacja wentylacji		31
33.	NAZWA I KODY	31
34.	CZĘŚĆ OGÓLNA	31
34.1.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.3.....	31
34.2.	Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-05.3.....	31
34.3.	Określenia podstawowe, definicje	31

35.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	31
35.1.	Wymagania ogólne	31
35.2.	Przewody i kształtki	31
36.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	31
37.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	32
37.1.	Przewody i elementy wentylacyjne	32
37.2.	Izolacje termiczne	32
37.3.	Urządzenia	32
38.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	32
38.1.	Warunki przystąpienia do robót	32
38.2.	Montaż instalacji	32
38.2.1.	Montaż central wentylacyjnych	32
38.2.2.	Montaż agregatów skraplających	33
38.2.3.	Montaż wentylatorów	33
38.2.4.	Montaż nawiewników okiennych	33
38.2.5.	Montaż tłumików hałasu	33
38.2.6.	Montaż przewodów wentylacyjnych	33
39.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	34
39.1.	Wymagania ogólne	34
39.2.	Kontrola działania	34
39.2.1.	Prace wstępne	34
39.2.2.	Kontrola działania wentylatorów i nasad wentylacji hybrydowej	34
39.2.3.	Kontrola działania filtrów powietrza	34
39.2.4.	Kontrola działania nawiewników i wywiewników	34
39.2.5.	Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych	34
39.2.6.	Kontrola działania agregatów skraplających	34
39.3.	Pomiar szczególnych parametrów instalacji	34
40.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	35
40.1.	Zasady określania ilości robót i materiałów	35
41.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	36
42.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	36
42.1.	Wymagania ogólne	36
42.2.	Zasady rozliczenia i płatności	36
43.	PRZEPISY ZWIĄZANE	36
43.1.	Normy	36
43.2.	Inne dokumenty i instrukcje	37

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05 – instalacje sanitarne wod-kan, wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego na wielooddziałowe przedszkole z budową nowych instalacji: wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z zagospodarowaniem terenu – ETAP II w ramach inwestycji pn.: Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wielooddziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1 – Projekt budowlany

1.2. Przedmiot specyfikacji technicznych ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST-05) są warunki wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z montażem instalacji sanitarnych wod-kan, wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji.

1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST

Specyfikacja techniczna (ST-05) stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych SST-05.1-3, stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

Projektant, sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, może wprowadzić do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu instalacji sanitarnych wod-kan, wentylacji i ciepła technologicznego, ich uzbrojenia, a także niezbędne dla właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.5. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące obejmują wykonanie badań powykonawczych obejmujących szczelność instalacji.

Roboty tymczasowe obejmują:

- zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy
- zabezpieczenie zaplecza i budowy przed dostępem osób postronnych

1.6. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz literaturą techniczną.

W dalszej części opracowania skróty i symbole oznaczają:

- ST-05 – Specyfikacja Techniczna Ogólna
- SST-05.1-3 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacje wod-kan, wentylacji i ciepła technologicznego
- Kod CPV – oznaczenie liczbowe działu grupy, klasy, kategorii robót zgodnie z określeniami Wspólnego Słownika Zamówień (wg Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002r., z późniejszymi zmianami)

Pod określeniem dokumentacja przetargowa, użytym w niniejszym opracowaniu rozumie się specyfikacje istotnych warunków zamówienia, dokumentację projektową i inne opracowania nie wymienione, a opisujące przedmiot zamówienia.

1.7. Informacja o terenie budowy

Roboty związane z montażem instalacji sanitarnych, obejmują obszar budynku użyteczności publicznej przy ul. Stefana Batorego nr 5 w Knurowie zgodnie z projektem budowlanym. Przewiduje się, że na terenie wykonywanych robót możliwe będzie wygospodarowanie miejsca pod zaplecze socjalno-magazynowe.

1.8. Wymagania ogólne

1.8.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami WTWiO, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

1.8.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową.

1.8.3. Zgodność robót z dokumentacją przetargową

Dokumentacja przetargowa, ST-05, SST-05.1-3 oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego są obowiązujące dla wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją przetargową, ST-05, SST-05.1-3. W przypadku, jeżeli niezgodność materiałów lub robót z w/w dokumentacją przetargową zawartą w poszczególnych ST, wpłynie na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.8.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

1.8.5. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.8.6. Ochrona i bezpieczeństwo p.poż.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony p.poż. i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo spowodowane przez personel Wykonawcy odpowiedzialny jest Wykonawca. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.8.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji wewnętrznych takich jak rurociągi, przewody elektryczne, itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń wchodzących w skład w/w instalacji w trakcie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.8.9. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnianiem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.8.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót poczynając od daty rozpoczęcia, aż do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego).

1.8.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.8.12. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów

Wykonawca dostosuje się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót i materiałów uszkodzonych w wyniku przewożenia nadmiernie obciążonych pojazdów i ładunków.

1.8.13. Nazwy i kody

45321000-3	Izolacja cieplna
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
71300000-1	Usługi inżynierskie
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45351000-2	Mechaniczne instalacje inżynierskie
45331211-8	Instalowanie wentylacji zewnętrznej
45000000-7	Roboty budowlane

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przy wykonywaniu prac należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z ustawą „Wyroby budowlane” Dz.U. z dn. 8 września 2016 r., poz. 1570).

Materiały stosowane do montażu instalacji wewnętrznych oraz przyłączy powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST-05, SST-05.1-4 w czasie postępu robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez

Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Zamawiającym organizuje Wykonawca.

2.4. Szczegółowe dane o materiałach

W szczegółowych specyfikacjach technicznych SST-05.1-3 przedstawiono występujące w danych rodzajach robót materiały. Szczegółowe dane materiałów są zgodne z dokumentacją przetargową, projektową oraz z odpowiednimi załącznikami niniejszego opracowania.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Podane w materiałach przetargowych nazwy dostawców, producentów, materiałów, urządzeń czy ich elementów należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady ustawy „Prawo zamówień publicznych”. Oznacza to, że Wykonawca może zaoferować materiały, czy urządzenia równoważne pod warunkiem, że klasa ich jakości będzie odpowiadać podanej w materiałach przetargowych oraz będą zachowane parametry techniczne i jakościowe. W takiej sytuacji należy również podać nazwę dostawcy, producenta oraz nazwę oferowanego materiału czy urządzenia i udokumentować jego jakość, celem porównania. Do oferty należy załączyć dokumentację dopuszczającą proponowane rozwiązania materiałowo-techniczne do stosowania w budownictwie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST-05.1-3 lub projektach robót, zaakceptowanych przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacjach projektowych, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Do ruchu na drogach publicznych, przy transporcie materiałów, sprzętu na i z terenu robót, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ustawowych ograniczeń obciążenia na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Przewidziane środki transportu kołowego:

- samochód dostawczy ład. 0,9t,
- samochód samowyladowczy 5t,
- samochód skrzyniowy 5t.

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury i przewody należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia według zaleceń producentów.

Łaładunek i rozładunek rur powinien odbywać się pod nadzorem.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury i innych urządzeń

Armaturę i inne urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

4.3. Składowanie materiałów i urządzeń

Materiały instalacyjne (rury, kształtki, i inne elementy instalacji, powinny być składowane w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Składowanie materiałów powinno się odbywać w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub uszkodzeniu, lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Gospodarką magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla robót elektrycznych, instalacyjno – montażowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Dostarczone materiały powinny być nowe. Materiały używane mogą być stosowane tylko za pisemną zgodą inwestora. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami ST-05, SST-05.1-3, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

W ramach komisyjnego przyjęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia dróg dowozu materiałów, miejsc składowania materiałów, lokalizacji zaplecza budowy.

Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym wszelkie wyłączenia/włączenia zasilania w media, tj. energię elektryczną, wodę, centralne ogrzewanie, niezbędne do prowadzenia robót.

5.3. Dokumenty budowy

5.3.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym zobowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Zamawiającego
- daty zarządzania wstrzymaniem robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

5.3.2. Księga obmiaru

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

5.3.3. Dokumenty laboratoryjne

Dokumenty dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie, recepty robocze, kontrolne wyniki badań Wykonawca będzie gromadził w formie uzgodnionej w planie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

5.3.4. Pozostałe dokumenty budowy

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

- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- protokoły odbioru robót
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie
- protokoły odbioru robót
- opinie ekspertów i konsultantów
- korespondencja dotycząca budowy.

5.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Plan zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie aprobaty Zamawiającemu planu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową, ST-05, SST-05.1-3 oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi mu przez Zamawiającego.

Plan zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a. część ogólną opisującą
 - organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
 - zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość wykonania poszczególnych elementów robót
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiaru i kontroli
- b. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót
 - wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi
 - sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
 - sposób i procedurę pomiarów i badań
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót

Przedmiar robót został wykonany wg zasad podanych w odpowiednich katalogach nakładów rzeczowych. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania wewnętrznych i zewnętrznych instalacji.

7.2. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją przetargową, ST-05 w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zamawiającego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST-05 nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów

- Długość rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów i typu rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń i grubości warstwy izolacyjnej.
- Złączki, kolana itp. należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, typów, rodzajów połączeń i średnicy (lub wymiarów).
- Redukcje, zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Liczbę urządzeń należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości urządzeń w zależności od typów, wielkości, sposobu podłączenia.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń SST-05.1-3 roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Zakres badań odbiorczych

Badania przy odbiorze instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi WTWiO. Instalacje powinny być poddane pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości projektowanych instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia projektowanych instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed zmianami skracającymi trwałość instalacji.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST-05.1-3 i uprzednimi ustaleniami.

8.4. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy obejmuje próbę szczelności rurociągów przed ich zaizolowaniem. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.5. Odbiór końcowy instalacji

Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzenie czystości instalacji;
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.6. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.5.

9. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

Rozliczenie robót montażowych instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

Szczegółowy wykaz norm branżowych zawarty w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Szczegółowy wykaz innych dokumentów i instrukcji zawarty jest w specyfikacjach szczegółowych.

10.3. Ustawy

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016r. poz. 209 z późn. zm.).
- Ustawa z dn. 26 listopada 2015r. – Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2015r., poz. 2164 z późn. zm.).
- Ustawa z dn. 8 września 2016r. – o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. z 2016r. poz. 1570 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 lutego 2017 r. – Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2017r. poz. 519 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 11 maja 2017r. – o dozorze technicznym (jednolity tekst Dz. U. z 2017r. poz. 1040 z późn. zm.)

10.4. Rozporządzenia

- Ustawa z dn. 13 czerwca 2013r. – o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2013r. poz. 898).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia 2003r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dn. 17 listopada 2016r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016r. poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 16 października 2015r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2015r. poz. 1775).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. z 2015r. poz. 1422).

SST-05.1 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- instalacja wod-kan

11. NAZWA I KODY

45321000-3	Izolacja cieplna
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

12. CZĘŚĆ OGÓLNA

12.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.1

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej SST-05.1 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji wod-kan w ramach ETAPU II inwestycji pn.: Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wielooddziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1 – Projekt budowlany.

12.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.01

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 12.1.

12.3. Zakres robót objętych SST-05.1

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wykonania robót wymienionych w p. 12.1 i wspólnym słownikiem zamówień p. 11 związanych z:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji wod-kan
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- montaż rur wielowarstwowych łączonych za pomocą złączek zaciskanych lub skręcanych (lub innej o równych lub lepszych parametrach)
- montaż rur stalowych ocynkowanych
- montaż baterii umywalkowych stojących
- montaż baterii zlewozmywakowych stojących
- montaż zaworów do płuczki
- montaż zaworów kulowych
- montaż umywalek porcelanowych z syfonem plastikowym
- montaż zlewozmywaków ze stali nierdzewnej z syfonem plastikowym
- montaż brodzików natryskowych z syfon plastikowym
- montaż muszli ustępowej wiszącej ze stelażem
- montaż pisuarów z syfonem plastikowym
- montaż rur kanalizacyjnych z PP lub PVC; PVC-U; PVC-SN8
- montaż rewizji kanalizacyjnych z PP lub PVC; PVC-U; PVC-SN8
- montaż kratki ściekowych
- montaż rur wywiewnych
- wykonanie próby szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- wykonanie izolacji termicznej

12.4. Określenia podstawowe, definicje

12.4.1. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową stanowi układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

12.4.2. Woda do spożycia przez ludzi

Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu.

12.4.3. Instalacja wodociągowa wody zimnej

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego

12.4.4. Instalacja wodociągowa wody ciepłej i cyrkulacji

Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji rozpoczyna się bezpośrednio za układem przygotowania w węźle wymiennikowym.

12.4.5. Instalacja wodociągowa wody hydrantowej

Instalacja wody hydrantowej rozpoczyna się za zestawem wodomierza głównego.

12.4.6. Ciśnienie robocze instalacji, prob. (lub poper)

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

12.4.7. Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

12.4.8. Ciśnienie próbne, Ppróbn

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

12.4.9. Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

12.4.10. Średnica nominalna DN lub dn

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

12.4.11. Temperatura robocza trob (lub toper)

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

12.4.12. Stacja wymiennikowa

Urządzenie służące do centralnego przygotowania ciepłej wody użytkowej.

12.4.13. Nominalna grubość ścianki rury (en)

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

12.4.14. Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:

$$S = d_n - e_o / 2e_n \quad (1)$$

gdzie:

d_n - średnica nominalna zewnętrzna,

e_o - nominalna grubość ścianki.

12.4.15. Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

$$SDR = d_n / e_o$$

gdzie oznaczenia jak we wzorze (1).

UWAGA: relacja między S i SDR jest następująca:

$$SDR = 2S + 1$$

12.4.16. Temperatura awaryjna, t_a (lub $t_{a,1}$) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

12.4.17. Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych (patrz p. 2 WTWiO). Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

12.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST-04 i poleceniami Kierownika Projektu.

13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

13.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-05.

13.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, zawory, urządzenia sanitarne – umywalki, pisuary, zlewozmywaki, płuczki, ustępy, baterie, należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

13.3. Składowanie materiałów na budowie

Rury do wody, rury do kanalizacji, baterie, umywalki, zlewozmywaki, płuczki zbiorniczkowe, muszle klozetowe, brodziki, zawory kulowe, izolacje do rur należy składować w pomieszczeniu zamkniętym.

- 13.4. Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**
Do budowy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji stosować rury z polietylenu sieciowanego PE-X/AL, PE-XA łączonych za pomocą złązek połączenie z armaturą odcinającą przez skręcanie.
- 13.5. Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji hydrantowej**
Do budowy instalacji hydrantowej stosować rury stalowe ocynkowane łączone za pomocą złązek gwintowanych.
- 13.6. Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnej**
Do budowy kanalizacji sanitarnej przyjęto rury z PVC wg. PN-80/C-89205, EN1329 lub PP-B wg. EN-1451 szeregu S8 łączone na wcisk za pomocą kształtek kanalizacyjnych z uszczelnieniem uszczelka gumową.
- 13.7. Armatura odcinająca**
Zawory kulowe o połączeniu gwintowanym i/lub kołnierzowe.
- 13.8. Armatura – baterie**
Przyjęto baterie montowane na urządzeniach – stojące chromowane z mieszaczem montowanym w głowicy.
- 13.9. Urządzenia**
Przyjęto wyposażenie w urządzenia sanitarne :
 - umywalki - ceramiczne
 - ustępy – ceramiczne
 - pisuary - ceramiczne
 - zlewozmywak dwukomorowy – blacha nierdzewna
 - brodziki – tworzywo sztuczne
- 13.10. Izolacja rur**
Do izolowania rur wodociagowych zastosować piankę PE
- 13.11. Wszystkie materiały**
Powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Kierownikowi Projektu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.
- 13.12. Materiały**
Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w aprobatkach technicznych nie mogą być wbudowane i powinny być usunięte z placu budowy na koszt wykonawcy.
- 14. SPRZĘT**
Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:
 - nożyce do rur w zakresie średnic $\phi 16-20\text{mm}$,
 - obcinaki do rur w zakresie średnic $\phi 25-50\text{mm}$,
 - młot do kucia,
 - urządzenia do kalibrowania i fazowania rur,
 - zaciskarka do rur ręczna lub mechaniczna,
 - gwintownica do rur stalowych,
 - szlifierka kątowna do obcinania rur stalowych,
 - sprzęt pomocniczy do montażu rur.

15. TRANSPORT

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

16. WYKONANIE ROBÓT

16.1. Wykonawca

Przedstawi kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana instalacja wod-kan.

16.2. Zakres robót przy wykonywaniu instalacji wod-kan

- montaż instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur PE-X/AL, PE-XA
- montaż instalacji hydrantowej z rur stalowych ocynkowanych
- montaż zaworów odcinających kulowych ,
- montaż urządzeń sanitarnych , umywalek, ustępów, zlewozmywaków
- montaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PP-B, PVC-U, PVC SN8
- wykonanie próby szczelności zgodnie z PN-B-02413,
- izolacja termiczna pianką PE.

17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniami podanymi w ST-05.

Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji:

- COBRTI INSTAL Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- COBRTI INSTAL Zeszyt 12 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”.

18. OBMAR ROBÓT

Jednostką obmiaru dla poszczególnych elementów są:

- Rury do wody zimnej i ciepłej - metr (m),
- Rury do kanalizacji sanitarnej - metr (m)
- Urządzenia sanitarne i zawory - komplet (kpl.),
- Izolacja - metr (m)

19. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte SST-05.1 odbiera Kierownik Projektu na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców i protokołów wg zasad określonych w ST-05 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu.

20. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest komplet (kpl.) wykonanej kompletnej instalacji wod-kan:

Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych instalacji wod-kan.

Cena jednostkowa wykonania instalacji wod-kan obejmuje:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji wod-kan,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- montaż instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur PE-X/AL, PE-XA,
- montaż instalacji hydrantowej z rur stalowych ocynkowanych
- montaż rur kanalizacyjnych z PP lub PVC; PVC-U; PVC-SN8
- montaż urządzeń sanitarnych, umywalek, ustępów, zlewozmywaków
- montaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych,
- montaż zaworów odcinających
- montaż izolacji rur z pianki PE (lub innej o równych lub lepszych parametrach),
- wykonanie próby szczelności instalacji wodociągowej zimnej i ciepłej wody,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- oczyszczenie terenu robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie.

21. PRZEPISY ZWIĄZANE

21.1. Normy

PN-EN 1333:2006	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
PN-EN ISO 6708:1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-EN 10226-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 4064-2+Ad 1: 1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-B-01701:1984	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
PN-81/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-73001:1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
PN-H-97080-06:1984	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-N-01270.02:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia
PN-N-01270.03:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-N-01270.14:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
ISO 10508:1995	Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water systems
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 1717:2003	Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
PN-EN 12502-3:2006	Ochrona materiałów metalowych przed korozji. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniowo cynkowane materiały żelazne
ZAT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/97-01-010	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/99-02-013	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.

21.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dn. 13 czerwca 2013r. – o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2013r. poz. 898).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia 2003r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dn. 17 listopada 2016r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016r. poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 16 października 2015r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2015r. poz. 1775).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. z 2015r. poz. 1422).

SST-05.2 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji

22. NAZWA I KODY

45321000-3	Izolacja cieplna
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
71300000-1	Usługi inżynierskie
45000000-0	Roboty instalacyjne w budynkach

23. CZĘŚĆ OGÓLNA

23.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.2

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej SST-05.2 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji w ramach ETAPU II inwestycji pn.: Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wielooddziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1 – Projekt budowlany.

23.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.2

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 23.1.

23.3. Zakres robót objętych SST-05.2

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wykonania robót wymienionych w p. 23.1 i wspólnym słownikiem zamówień p. 22 związanych z:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji centralnego ogrzewania
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- montaż rur z stali cienkościennej łączonej za pomocą złązek zaciskanych,
- montaż odpowietrzników,
- montaż wymiennika ciepła,
- montaż pomp obiegowych,
- montaż naczyń wzbiorczego,
- montaż zaworów bezpieczeństwa,
- podłączenie nagrzewnic central wentylacyjnych do układu grzewczego,
- montaż armatury (kompletnych układów hydraulicznych)
- wykonanie próby szczelności i regulacji instalacji centralnego ogrzewania,
- wykonanie izolacji termicznej na rurociągach CT

23.4. Określenia podstawowe, definicje

23.4.1. Instalacja ogrzewcza wodna

Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami i innymi urządzeniami w tym wymiennikami, nagrzewnicami central oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej, jak również strony pierwotnej i wtórnej (wymienniki ciepła), gdzie medium po stronie wtórnej jest czynnik niezamarzający (glikol etylenowy).

23.4.2. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej

Instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

23.4.3. Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej

Część instalacji ogrzewczej znajdująca się poza obsługiwanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza nim, a w budynku tym nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzeijnego.

23.4.4. Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego

Instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna lub glikolowa (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

23.4.5. Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej (lub glikolowej), służącej do rozprowadzania wody (glikolu) instalacyjnej między rozprowadzenia glikolu do nagrzewnic central celem ogrzania powietrza nawiewanego.

23.4.6. Woda instalacyjna (czynnik grzeiny)

Woda uzdatniona lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napęlniający instalację ogrzewczą wodną.

23.4.7. Źródło ciepła

Węzeł ciepła działająca samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

23.4.8. Ciśnienie robocze instalacji, prob. (lub poper)

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

23.4.9. Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

23.4.10. Ciśnienie próbne, Ppróbn

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

23.4.11. Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

23.4.12. Średnica nominalna DN lub dn

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

23.4.13. Temperatura robocza trob (lub toper)

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
Temperatura robocza instalacji wynosi 80 °C

23.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST-05 i poleceniami Kierownika Projektu.

24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

24.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-05.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

24.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rur z stali cienkościennych, zawory termostaticzne i powrotne grzejnikowe, grzejniki należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

24.3. Składowanie materiałów na budowie

Rury, zawory regulacyjne, równoważące, zawory zwrotne, odcinające izolacje do rur należy składować w pomieszczeniu zamkniętym.

24.4. Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji ciepła technologicznego

Do budowy instalacji ciepła technologicznego stosować rury z stali cienkościennych łączonej za pomocą złączek poprzez zaciskanie, połączenie z armaturą odcinającą przez skręcanie oraz rury stalowe w obrębie pomieszczenia węzła ciepła.

24.5. Grzejniki

Nie dotyczy.

24.6. Zawory grzejnikowe

Nie dotyczy.

24.7. Izolacja rur

Do izolowania rur wodociagowych zastosować piankę typu PE.

24.8. Wszystkie materiały

Powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Kierownikowi Projektu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

24.9. Materiały

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w aprobatach technicznych nie mogą być wbudowane i powinny być usunięte z placu budowy na koszt wykonawcy.

25. SPRZĘT

Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:

- nożyce do rur w zakresie średnic $\phi 16-20\text{mm}$,
- obcinaki do rur w zakresie średnic $\phi 25-50\text{mm}$,
- młot do kucia,
- urządzenia do kalibrowania i fazowania rur,
- zaciskarka do rur ręczna lub mechaniczna,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur.

26. TRANSPORT

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

27. WYKONANIE ROBÓT

27.1. Wykonawca

Przedstawi kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana instalacja centralnego ogrzewania.

27.2. Zakres robót przy wykonywaniu instalacji ciepła technologicznego

- montaż instalacji z rur z stali nierdzewnej cienkościennej łączonej przez zaciskanie,
- montaż odpowietrzników,
- montaż wymiennika ciepła,
- montaż pomp obiegowych,
- montaż armatury równoważąco-regulacyjnej,
- montaż naczynia wzbiorczego,
- montaż zaworów bezpieczeństwa,
- wykonanie próby szczelności zgodnie z PN-B-02413,
- wykonanie równoważenia instalacji ciepła technologicznego,
- izolacja termiczna pianką PU.

28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniem podanymi w odpowiednim rozdziale SST.

Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji:

- COBRTI INSTAL Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych

29. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru dla poszczególnych elementów są:

- Rury - metr (m),
- Grzejniki i zawory - komplet (kpl.),
- Izolacja - metr (m)
- Armatura sztuki (szt.)

30. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte SST-05.2 odbiera Kierownik Projektu na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców i protokołów wg zasad określonych w ST-05, „Wymagania Ogólne”.

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu.

31. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest komplet (kpl.) wykonanej kompletnej instalacji centralnego ogrzewania. Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych instalacji centralnego ogrzewania.

Cena jednostkowa wykonania instalacji centralnego ogrzewania (w tym modernizacji kotłowni), c.t. obejmuje:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji centralnego ogrzewania,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- montaż instalacji z rur z stali cienkościennej ocynkowanej zewnętrznie łączonej przez zaciskanie,
- montaż wymiennika ciepła,
- montaż naczynia wzbiorczego,
- montaż zaworów bezpieczeństwa,
- montaż pomp obiegowych,
- montaż armatury równoważąco-regulacyjnej,
- wykonanie próby szczelności instalacji ciepła technologicznego,
- wykonanie rozruchu instalacji na ciepło,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- oczyszczenie terenu robót
- oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie.

32. PRZEPISY ZWIĄZANE

32.1. Normy

PN-EN 215:2005	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
PN-EN 442-1:2015-02	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
PN-EN 442-2:2015-02	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
PN-EN ISO 6946:2004	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13370:2008	Ciepłota właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13789:2008	Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-EN 10226-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-B-01430:1990	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-B-02420:1991	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-EN 10224:2003	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-EN ISO 9692-1:2008	Spawanie i procesy pokrewne. Zalecenia dotyczące przygotowania złącz. Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali
PN-EN ISO 14343:2017-06	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, taśmy elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych, Klasyfikacja
PN-N-01270.02:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia
PN-N-01270.03:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-N-01270.14:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
ZAT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/97-01-010	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/99-02-013	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.

32.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dn. 13 czerwca 2013r. – o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2013r. poz. 898).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia 2003r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dn. 17 listopada 2016r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016r. poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 16 października 2015r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2015r. poz. 1775).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. z 2015r. poz. 1422).

SST – 05.3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
– instalacja wentylacji

33. NAZWA I KODY

45331210-1	Instalowanie wentylacji
45351000-2	Mechaniczne instalacje inżynierskie
45331211-8	Instalowanie wentylacji zewnętrznej
45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
45321000-3	Izolacja cieplna
45000000-7	Roboty budowlane

34. CZĘŚĆ OGÓLNA

34.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-05.3

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej SST-05.3 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji wentylacji w ramach ETAPU II inwestycji pn.: Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wielooddziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1 – Projekt budowlany.

34.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-05.3

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wykonania:

- montażu wentylacji nawiewno – wywiewnej sal edukacyjnych, pomieszczeń biurowych
- montażu wentylacji wywiewnej sanitariatów, pomieszczeń technicznych, magazynowych, socjalnych
- montażu agregatów skraplających chłodziń central wentylacyjnych na dachu

34.3. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-05.3

35. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

35.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-05.3.

35.2. Przewody i kształtki

Wszystkie elementy i materiały wyposażenia instalacji wentylacji powinny spełniać Wymagania Techniczne COBRTI Instal w szczególności zeszyt nr 5 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych.

Przewody powinny spełniać wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności zawarte w PN-EN 1507 i PN-EN 12237.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych (np. ocynkowania) nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

36. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 3. Specyfikacji Technicznej ST-05.3. Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót instalacyjnych.

37. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-05.3.
Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

37.1. Przewody i elementy wentylacyjne

Przewody i elementy wentylacyjne muszą być transportowane w taki sposób aby podczas ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania elementów i przewodów wentylacyjnych należy unikać ich zanieczyszczenia oraz uszkodzenia.

37.2. Izolacje termiczne

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.

37.3. Urządzenia

Transport nasad wentylacji hybrydowej, wentylatorów powinien odbywać się krytymi środkami. W przypadku nasad dostawy odbywać się będą w większej ilości dlatego zaleca się transportowanie urządzeń na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety z urządzeniami powinny być ustawione i zabezpieczone tak, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie. Dopuszcza się transportowanie urządzeń luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

38. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt.5 Specyfikacji Technicznej ST-05.3.

38.1. Warunki przystąpienia do robót

Demontaże elementów niewidocznych oraz niekolidujących z nową instalacją nie są konieczne. Wykonać przebiecia i przekucia pod nowe przewody.

38.2. Montaż instalacji

38.2.1. Montaż central wentylacyjnych

Montaż przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem i zaleceniami producenta.

Sposób zamocowania central wentylacyjnych powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację, przez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów centrali wentylacyjnej.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację. Podczas montażu wentylatorów należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika; ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).

Centrale należy wmontować w system kanałów zgodnie z żądanym kierunkiem przepływu powietrza.

Dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu centrali należy zachować minimalne odległości między stroną obsługi a istniejącymi w miejscu montażu stałymi elementami zabudowy (ściany, podpory, rurociągi itp.).

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pomocą połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego centrali.

38.2.2. Montaż agregatów skraplających

Montaż przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem i zaleceniami producenta. Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań. Wokół urządzenia należy zapewnić miejsce do czynności serwisowych.

38.2.3. Montaż wentylatorów

Montaż przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem i zaleceniami producenta. Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań. Wokół urządzenia należy zapewnić miejsce do czynności serwisowych.

38.2.4. Montaż nawiewników okiennych

Jeśli na budowę nie zostaną dostarczone okna z ramami przygotowanymi pod montaż nawiewników okiennych lub z zamontowanymi już nawiewnikami, montaż przeprowadzić ściśle wg. instrukcji i zaleceń producenta uwzględniając możliwości montażowe konstrukcji ram okiennych.

38.2.5. Montaż tłumików hałasu

Transport, i montaż przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem i zaleceniami producenta.

38.2.6. Montaż przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do stropu i/lub ścian szachtów instalacyjnych za pomocą prętów gwintowanych.

Wszystkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 30 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana na całej powierzchni izolacji odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów składowych podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Poziome elementy podwieszeń powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

39. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

39.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-05.3.

39.2. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak kratki wentylacyjne, wentylatory, nasady itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

39.2.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

39.2.2. Kontrola działania wentylatorów i nasad wentylacji hybrydowej

- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Elementy zabezpieczające silniki;
- Działanie systemu antyzamrożeniowego

39.2.3. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

39.2.4. Kontrola działania nawiewników i wywiewników

Wyrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.

39.2.5. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów.

39.2.6. Kontrola działania agregatów skraplających

- Test szczelności instalacji
- Kierunek obrotów wentylatorów
- Regulacja prędkości obrotowej
- Działanie wyłącznika
- Włączanie i wyłączanie regulacji

39.3. Pomiar szczególnych parametrów instalacji

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje

mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano poniżej.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

Parametr	Niepewność*)
Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	$\pm 20\%$
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	$\pm 15\%$
Temperatura powietrza nawiewanego	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
i Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	$\pm 3\text{dBA}$

*) Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe

40. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wymagania – zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-05.3.

40.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

- Długość przewodów wentylacyjnych okrągłych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości przewodów w zależności od rodzaju, ich średnicy oraz rodzajów połączeń.
- Długość przewodów wentylacyjnych prostokątnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości przewodów w zależności od rodzaju, wymiarów oraz rodzajów połączeń.
- Złączki, kolana itp. należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, typów, rodzajów połączeń i średnicy (lub wymiarów).
- Redukcje wlicza się do przewodów o większej średnicy.
- Uzbrojenie przewodów wentylacyjnych i rur – nawiewniki, kratki, skrzynki rozprężne, tłumiki zawory itp. oblicza się w sztukach z podaniem typu i średnicy (lub wymiarów).
- Liczbę central wentylacyjnych, wentylatorów, należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od typów, wielkości, sposobu podłączenia.
- Powierzchnię izolacji przewodów wentylacyjnych należy obliczać w m², wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, typu i grubości warstwy izolacyjnej.

41. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wymagania – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-05.

Instalacja wentylacji i klimatyzacji powinna być poddana pomiarom i sprawdzona przed oddaniem jej do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-EN 12599.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST-05 i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

42. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

42.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-05.3.

42.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji i wyposażenia uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- montaż instalacji
- rozruch instalacji
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót

43. PRZEPISY ZWIĄZANE

43.1. Normy

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
PN- B- 01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
PN-EN 1751:2002	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

PN-EN 1886:2008	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
PN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe

43.2. Inne dokumenty i instrukcje

- COBRTI INSTAL Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń.