

STRONA TYTUŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONAWSTWA
I ODBIORU ROBÓT
roboty instalacyjne - sanitarne

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Rozbudowa budynku przedszkola o budynek żłobka oraz budowa niezbędnej infrastruktury technicznej, parkingów i placu zabaw w ramach programu "Aktywny Maluch 2022 - 2029"

Adres i kategorie obiektu budowlanego:

**34-400 Nowy Targ, ul. Wojska Polskiego 5
IX; XXII;**

Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

**Miasto Nowy Targ, obręb ewid. Nowy Targ nr 0001
nr ewid. działek: 13222/7; 13222/8; 13220/1; 13220/4
identyfikator działek: 121101_1.0001.13222/7; 121101_1.0001.13222/8;
121101_1.0001.13220/1; 121101_1.0001.13220/4**

Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

**Gmina Miasto Nowy Targ
34-400 Nowy Targ, ul. Krzywa 1**

Nazwa i adres jednostki projektowej:

**Grupa BOX Architekci sp. z o.o.
ul. J. Baildona 8a/5, 40-115 Katowice**

Zespół projektowy:

Projektant w specjalności instalacji sanitarnych:
mgr inż. Paweł Krzanowski
nr upr. PDK/0066/PWOS/03

Data:
30.05.2025r.

Podpis:

Katowice, 30 maj 2025r.

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

453-32000-3. INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE

453-31000-6. INSTALACJE GRZEWcze

453-31000-6. INSTALACJA WENTYLACJI IKLIMATYZACJI

Spis treści

I. INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE	5
1. WSTĘP.....	5
1.1. Przedmiot SST.....	5
1.2. Zakres stosowania SST	5
1.3. Określenia podstawowe.....	5
1.4. Zakres robót objętych SST	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. MATERIAŁY	6
2.1. Wymagania ogólne.....	6
2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	6
2.3. Instalacja wody zimnej i hydrantowej.....	7
2.4. Instalacja wody ciepłej.....	8
3. SPRZĘT	8
3.1. Wymagania ogólne.....	8
4. TRANSPORT.....	8
4.1. Wymagania ogólne.....	8
4.2. Transport przewodów i kształtek	8
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. Wymagania ogólne.....	9
5.2. Wykonanie instalacji wodociągowych.....	10
5.3. Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. Wymagania ogólne.....	13
6.2. Kontrola, badania, pomiary	13
6.3. Próby szczelności instalacji.....	14
7. OBMIAR ROBÓT	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.	14
8.2. Odbiór końcowy	14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	15
II. INSTALACJE GRZEWcze.....	16
1. WSTĘP.....	16
1.1. Przedmiot SST.....	16
1.2. Zakres stosowania SST	16
1.3. Określenia podstawowe.....	16
1.4. Zakres robót objętych SST	17
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	17
2. MATERIAŁY	18

2.1. Wymagania ogólne.....	18
2.2. Instalacje grzewcze	18
2.3. Instalacja C.T.	19
3. SPRZĘT	19
3.1. Wymagania ogólne.....	19
4. TRANSPORT	20
4.1. Wymagania ogólne.....	20
4.2. Transport materiałów	20
5. WYKONANIE ROBÓT	21
5.1. Wymagania ogólne.....	21
5.2. Wykonanie instalacji grzewczych	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
6.1. Wymagania ogólne.....	22
6.2. Kontrola, badania, pomiary	22
7. OBMIAR ROBÓT	23
8. ODBIÓR ROBÓT	23
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.	23
8.2. Odbiór końcowy	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	23
III. INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	25
1. WSTĘP	25
1.1. <i>Przedmiot Specyfikacji Technicznej</i>	25
1.2. <i>Zakres stosowania ST</i>	25
1.3. <i>Określenia podstawowe</i>	25
Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF	27
Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,2 kW:	27
Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW:	27
Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 2,2 kW:	28
Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 3,6 kW:	28
Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 4,5 kW:	28
Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF	29
Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 28,0 kW:	29
Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 45,0 kW:	29
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	30
2. MATERIAŁY	30
2.1. <i>Parametry techniczne materiałów i wyrobów</i>	30
2.2. <i>Odbiór materiałów na budowie:</i>	31
2.3. <i>Składowanie materiałów na budowie:</i>	31
3. SPRZĘT	31
4. TRANSPORT	31

5. WYKONANIE ROBÓT	32
5.1. <i>Ogólne wymagania wykonywania robót</i>	32
5.2. <i>Warunki przystąpienia do robót</i>	32
5.3. <i>Montaż instalacji</i>	32
5.4. <i>Kanały i kształtki wentylacyjne</i>	33
5.5. <i>Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacji</i>	33
5.6. <i>Dokumentacja powykonawcza</i>	33
6 KONTROLA JAKOŚCI	34
6.1. <i>Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi</i> ..	34
6.2 <i>Opis działań związanych z kontrolą oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w</i> <i>nawiązaniu do dokumentów odniesienia.</i>	34
6.3 <i>Nadzór nad wykonaniem robót elementami robót</i>	34
6.4 <i>Udział inspektora nadzoru przy odbiorze robót</i>	34
6.5 <i>Koordinacja robót</i>	34
6.6 <i>Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót</i>	35
6.7 <i>Rozruch urządzeń i układów</i>	35
7 OBMIAR ROBÓT	35
8. ODBIÓR ROBÓT	35
8.1 <i>Ogólne zasady odbioru robót</i>	35
8.2 <i>Próby i odbiór instalacji wentylacji i klimatyzacji</i>	35
8.3 <i>Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń</i>	36
8.4 <i>Szkolenia personelu serwis i rozruch</i>	37
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	37
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	38

I. INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych w zakresie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, związanych z projektem: Rozbudowa budynku przedszkola o budynek żłobka oraz budowa niezbędnej infrastruktury technicznej, parkingów i placu zabaw w ramach programu "Aktywny Maluch 2022-2029"

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
		45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w punkcie 1.1 niniejszego opracowania.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno – użytkową.

Instalacja wody zimnej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody zimnej.

Instalacja wody ciepłej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze uznanej za użytkową.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa – instalacja wodociągowa nawodniona lub sucha, zasilana ze źródła, zainstalowana wewnątrz budynku, z której za pomocą hydrantów wewnętrznych lub zaworów hydrantowych pobiera się wodę do gaszenia pożaru.

Instalacja kanalizacyjna sanitarna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej.

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wewnętrznych, sieci oraz przyłączy przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych:

- instalacja wodociągowa;
- instalacja kanalizacyjna sanitarna;
- instalacja hydrantowa;
- odwodnienie dachu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich

uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne”. Materiały do budowy instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone. Przed zakupem każde urządzenie (dobór) ma być przedstawione do akceptacji przez Inwestora.

Przed zamówieniem należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w Projekcie Przetargowym. Na każde żądanie Zamawiającego Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do instalacji hydrantów muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Materiały eksponowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację wykonać w systemie rur PCV oraz jako niskosumową PP. Kanalizację sanitarną wpiąć do projektowanych przyłączy. Podejścia do przyborów prowadzić natynkowo lub pod posadzką z rur PCV. Na każdym pionie stosować rewizje u podstawy pionu - otwór ten wykonać z elementów szczelnych dla uniknięcia cofania przykrych zapachów w pomieszczeniu, w którym się znajduje. Poziome przewody kanalizacyjne powinny być układane z zachowaniem spadku zaznaczonego na rysunku. Piony kanalizacyjne należy zakończyć wywiewką kanalizacyjną, wyprowadzoną ponad dach budynku.

Wywiewka musi być wyposażona w siatkę ochronną przeciw owadom i gryzoniom. Na odcinkach prostych należy montować rewizję maksymalnie co 15m.

Aby spełnić wysokie wymagania akustyczne przewidziano system niskoszumowy o konstrukcji ścianki trójwarstwowej wykonanej z tworzywa PP z domieszką minerałów nadających instalacji właściwości akustycznych oraz wysokiej odporności na czynniki mechaniczne. Aby osiągnąć zagwarantowaną przez producenta redukcję szumu wewnątrz kanałowego do 19dB, należy w trakcie jego montażu do konstrukcji budynku zaopatrzyć w systemowe obejmy akustyczne które dzięki swojemu niesymetrycznemu kształtowi oraz specjalnym wkładkom gumowym zapobiegają przedostawaniu się rezonansu akustycznego pomiędzy rurami i kształtkami oraz likwidują mostek akustyczny pomiędzy systemem kanalizacyjnym a ścianami budynku. System niskoszumowy wraz ze specjalnymi obejmami akustycznymi powinien spełniać założenia normy PN-EN 14366 „Pomiary laboratoryjne hałasu pochodzącego od instalacji kanalizacyjnej,” o wartości do 19dB potwierdzone stosownym certyfikatem z przeprowadzonych badań. Aby ułatwić montaż oraz skrócić jego czas, projektowany system niskoszumowy posiada pełną zgodność wymiarową z normą PN-EN 1451 co czyni go w pełni kompatybilnym przy łączeniu z powszechnie stosowanymi systemami kanalizacji wewnętrznej i zewnętrznej bez zastosowania specjalnych reduktorów czy też złączek przejściowych. Instalację przewodów pionowych, podejść poziomych oraz rozmieszczenie obejm należy wykonać zgodnie z poniższym opisem montażowym. Połączenia poszczególnych elementów instalacji wykonywane są jako połączenia „na wcisk” z zachowaniem 10mm dyatacji umożliwiającej kompensację termiczną materiału. Przewody wentylacyjne kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w strefie stropu podwieszanego. W przypadku łączenia kilku przewodów wentylacyjnych w jeden zgodnie z PN-92/B-01707 zbiorcza wentylacja główna winna wynosić połowie sumy przekrojów pojedynczych przewodów wentylacyjnych. Średnica zbiorczego przewodu wentylacyjnego powinna być większa o co najmniej jeden wymiar od największej średnicy pojedynczego przewodu wentylacyjnego.

Dla systemu kanalizacji niskoszumowej zaleca się stosowanie kołnierzy ogniowych w klasie odporności ogniowej EI 120 min.

Wytyczne materiałowe wg dokumentacji projektowej.

2.3. Instalacja wody zimnej i hydrantowej

Instalacja wody bytowej projektowana jest w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu”. Budynek zasilany będzie w wodę z istniejącego przyłącza. Woda dostarczana będzie na cele socjalne i pożarowe wewnętrzne. W pomieszczeniu węzła ciepłego woda zimna zostanie podzielona na 2 osobne układy zasilania – wody bytowej i hydrantową. Na odejściu dla wody bytowej należy zamontować zawór pierwszeństwa zamykający się w czasie pożaru.

Instalacja wodociągowa w budynku wykonana zostanie z rur:

- stalowych, ocynkowanych łączonych na gwint – woda zimna w pomieszczeniu węzła oraz instalacja hydrantowa,
- wielowarstwowych PEX/Al./PEX sieciowanych radiacyjnie do wody pitnej, złączki mosiężne z systemem połączeń aksjalnych - pozostała instalacja wody bytowej

Projektuje się instalację wody bytowej z rozdziałem dolnym, instalacja prowadzona będzie w posadzkach i po ścianach. Przewody doprowadzające do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych z izolacją. Uzbrojenie instalacji stanowią zawory kulowe, przelotowe zlokalizowane w obrębie pomieszczenia przyłącza wody, podpionowe oraz zawór antyskażeniowy w obrębie pomieszczenia przyłącza wody. Dodatkowo należy zamontować zawór antyskażeniowy na głównej drodze instalacji hydrantowej

Wytyczne materiałowe wg dokumentacji projektowej.

2.4. Instalacja wody ciepłej

Na podejściach ciepłej wody projektuje się zawory odcinające kątowe. Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową wodną, sprawdzić szczelność instalacji następnie wypłukać i poddać dezynfekcji. Jako zawory regulacyjne cyrkulacji projektuje się wielofunkcyjny zawór regulacyjny z wkładką termostaticzną umożliwiającą wykonanie przegrzewu instalacji c.w.u.

Sposób zabezpieczenia instalacji c.w.u. i cyrkulacji przed zagrożeniem bakteryjnym.

W instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zaprojektowano możliwość przeprowadzania ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą dezynfekcji cieplnej poprzez uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C. Dezynfekcja termiczna winna być wykonywana poprzez podniesienie temperatury roboczej w węźle cieplnym co spowoduje przegrzew instalacji do temperatury 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Wytyczne materiałowe wg dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.2.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 3.3 specyfikacji technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport przewodów i kształtek

Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej. Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewóz rur i przewodów w pozycji poziomej, ułożonej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Transport armatury drobnej

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura powinna być dostarczona w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne, powinny być

dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE i PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Podsumowując

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Przewiduje się przewóz rur oraz wszystkich elementów instalacji i wyposażenia od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Materiały i urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Sposób transportu poszczególnych elementów oraz rur podaje producent w swoich wytycznych. Należy ściśle stosować się do jego wytycznych.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i wykonanie ich w terminie przewidzianym w umowie.

Do transportu materiałów i urządzeń można stosować między innymi następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,

Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych: Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Roboty powinny być wykonywane w odpowiedniej kolejności.

5.2. Wykonanie instalacji wodociągowych

5.2.1. Wymagania ogólne

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pomieszczeniu węzła. Instalacje ciepłej wody wykonane są w układzie cyrkulacji pompowej. Na rurociągach wody cyrkulacyjnej stosować zawory termostatyczne z funkcją dezynfekcji. Z uwagi na przeprowadzaną okresowo dezynfekcję na instalacji wody zimnej i ciepłej projektuje się zawory mieszające dla poszczególnych grup umywalek i natrysków z wewnętrzną blokadą temperatury, z ogranicznikiem temperatury.

Na podejściach do przyborów sanitarnych stosować zawory kątowe gwintowane. W pomieszczeniach porządkowych, sanitarnych zabudować zawór z końcówką do węzła i zlewozmywak dwukomorowy z wodą zimną i ciepłą. Zlewozmywak zabudować na poziomie 50cm.

5.2.2. Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórny zanieczyszczeniem

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem należy dostarczyć następujące wyposażenie:

- do wszystkich punktów czerpalnych ze złączką do węzła - izolatory przepływów zwrotnych (HA);
- na doprowadzeniu wody do części technologicznej chłodnictwa oraz do węzła ciepłego – izolatory przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia z możliwością nadzoru (BA);

5.2.3. Prowadzenie przewodów

Główne rurociągi rozprowadzające w.z., w.c. należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych ma być podane w dokumentacji. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inwestora.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technicznych, w punktach podłączeń stosować zawory odcinające. Umywalki, zlewozmywaki dostosowane są do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca ma posiadać indywidualne zawory odcinające.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (nie ppoż.) stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować. Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyższe położone punkty czerpalne.

Instalację należy zaizolować cieplochronnie otuliną izolacyjną w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia (zgodnie z Dz. U, Nr 75 poz. 690, §267 ust.8).

5.2.4. Połączenia rurowe

Połączenia kołnierzowe

Rurociągi stalowe ocynkowane z armaturą kołnierzową, urządzeniami łączącymi z instalacją poprzez kołnierz gwintowany łączony na uszczelkę. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

Połączenia gwintowane:

- Filtr samopłuczający, zawory antytryskawieniowe, zawór redukcyjny, zawory odcinające, montować należy na instalację poprzez połączenia gwintowane. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych:

Rury z polietylenu sieciowanego łączone na złączki za pomocą połączenia aksalnego. Nie dopuszcza się systemu zaciskowego, zaprasowywanego.

5.2.5. Czyszczenie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 ÷ 5-krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80 ÷ 100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - węgla $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
- 20 ÷ 30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

Badanie szczelności instalacji wodociagowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, dla hydrantów suchych, próbę szczelności wykonać na ciśnienie 1,35 MPa.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę. Protokół ma zawierać pomiary ciśnienia i wydajności dla hydrantów w budynku i parkingach. Pomiary mają być wykonane przez specjalistyczną firmę.

5.3. Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej

5.3.1. Wymagania ogólne

Podposadzkową instalację kanalizacji sanitarnej wykonać w systemie rur PVC ze ścianką litą klasy S Ø 110, Ø 160, Ø 200 kielichowe wg PN-EN 1401-01:1999 łączone na gumowe uszczelki wargowe oraz z rury i kształtki HDPE do kanalizacji podposadzkowej Ø110, Ø160.

Poziome przewody kanalizacyjne powinny być układane z zachowaniem spadku zaznaczonego na rysunku. Na odcinkach prostych należy montować rewizję maksymalnie co 15m.

Rury ochronne stalowe bez szwu D1-CZ-A2 DN250 dla rur kanalizacyjnych Ø110, Ø160, Ø200. Rury zabezpieczyć antykorozyjnie. Końcówki rur owinać folią termokurczliwą. Długość rury poza obrys zewnętrznym elementu konstrukcyjnego ma wynosić 300 - 500 mm. Przejścia wypełnić pianką uszczelniającą.

Wytyczne materiałowe wg dokumentacji projektowej.

Roboty ziemne

Przy robotach ziemnych wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny. Wykonawca ma obowiązek dostosować sposób i kolejność prowadzenia robót ziemnych bezwzględnie do rzeczywistej geologii terenu, projektu konsolidacji dynamicznej podłoża pod fundament budynku. W przypadku natrafienia na grunty nie spełniające warunków określonych w projekcie konsolidacji dynamicznej, wykonawca kanalizacji ma obowiązek zgłosić ten fakt GW i bezwzględnie ustalić dalszy tok postępowania.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-10736.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do studzienki i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście ma być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Podsypka – podłoże pod rury

Dla przewodów kanalizacyjnych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych pod rury należy wykonać podsypkę z pospółki lub ze żwiru Ø2–20mm o grubości 20cm. Szczegóły wg wytycznych producenta rur. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi warstwowo, zgodnie z wytycznymi geotechnicznymi, dostosowanymi do projektu konsolidacji dynamicznej podłoża. Należy wykonać starannie łóżysko nośne pod rurę.

Zasyпка wykopów

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20cm, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z wytycznymi geotechnicznymi, dostosowanymi do projektu konsolidacji dynamicznej podłoża. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej. W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

5.3.2. Głębokość ułożenia kanału

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed

przemarzaniem, głębokość ułożenia przykanalika powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z 0,20m zgodnie z PN-92/B-10735.

Dla budowy kanalizacji $h_z=1,20m$, a $h_{min}=1,30m$.

W przypadku mniejszych głębokości posadowienia przewodów kanalizacyjnych jak wyżej, konieczne jest wykonanie izolacji cieplnej w postaci pianki poliuretanowej sztywnwej, przystosowanej do zabudowy pod ziemią i zabezpieczoną szczelną powłoką ochronną oraz izolacją przeciwwilgociową.

5.3.3. Montaż złączy

Rodzaje złączy:

- Złączem rur kanalizacyjnych, łączników i kształtek z PVC-U są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelki gumowych.
- Rury kanalizacyjne żeliwne bezkielichowe i kształtki łączone za pomocą podwójnych złączy z polipropylenu i opasek pazurowych (zmiana kierunków, trójniki) z zabezpieczeniem zewnętrznym do układania w ziemi.
- Rury PEHD łączone jako zgrzewane doczołowo lub na mufy elektrooporowe

5.3.4. Uwagi realizacyjne

- Wykopy pod rury kanalizacyjne wewnątrz obiektu wykonać jako wąskoprzestrzenne, w gruncie odwodnionym i zagęszczonym, zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736 w powiązaniu z PN-86/B-02480 pod nadzorem geologicznym z dostosowaniem do warstw konsolidacji dynamicznej podłoża wg projektu geotechnicznego.
- Całość- robót ziemnych i instalacji wewnętrznych poszczególnych systemów wody wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Część-II oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995 r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Wydobyty grunt z wykopów w gruncie rodzimym nie nadającym się do zagęszczenia należy wywieźć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, badania, pomiary

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem.

6.3. Próby szczelności instalacji

Instalację należy poddać badaniom na próbie ciśnieniowej zgodnej z procedurą określoną w normie VdS. Ciśnienie podczas próby – min. 13,6 Bara

Czas próby – min. 2 godz.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą i przeprowadzić dezynfekcję.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy przepłukać wodą. W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Grzejniki należy poddać próbie na gorąco w celu dokonaniem regulacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót ziemnych podano w OST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
badanie szczelności całego przewodu.

Przy odbiorze instalacji należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- atesty i zaświadczenia,
- protokoły prób szczelności przewodów instalacji,

— protokoły wykonania płukania instalacji ,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne” punkcie 8.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych instalacji sanitarnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

PN-EN 1333:1998	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN.
PN-77/H-04419	Próba szczelności
PN-B-02863	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
PN-B-02865:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
PN-H-74200.-1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane,
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-IS06761:1996	Rury stalowe. Przetgotowanie końców rur i kształtek do spawania.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-79/H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.

Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Przepisy i wymagania SANEPID.

II. INSTALACJE GRZEWcze

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych w zakresie instalacji grzewczych, związanych z projektem: Rozbudowa budynku przedszkola o budynek żłobka oraz budowa niezbędnej infrastruktury technicznej, parkingów i placu zabaw w ramach programu "Aktywny Maluch 2022-2029"

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45331000-6		Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w punkcie 1.1 niniejszego opracowania.

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu w/w robót.

Niezależnie od postanowień niniejszej Specyfikacji Wykonawca ma obowiązek znać i stosować normy i przepisy obowiązujące w Polsce.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Rozprowadzenia powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni na ogół z zastosowaniem przewodów.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu – w strefie przebywania ludzi.

Krotność wymiany powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Powietrze zewnętrzne – powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

Powietrze wewnętrzne – powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub klimatyzowanej przestrzeni.

Powietrze nawiewane – powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wywiewane – powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wyrzutowe – całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

Cyrkulacja powietrza – naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu.

Instalacja centralnego ogrzewania – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

Instalacja ciepła technologicznego – zespół instalacji dostarczający czynnik grzewczy o odpowiednich

warunkach temperaturowych do poszczególnych urządzeń znajdujących się w budynku.

Mikroklimat pomieszczenia – warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

Krotność wymian powietrza – ilość wymian powietrza, liczbową wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować w danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, które należy przyjmować – w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczaniu i doborze urządzeń

Uzdatnianie powietrza – procesy realizowane przy użyciu środków technicznych, mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza

Recykulacja powietrza z pomieszczenia – skierowanie części powietrza wywiewanego z pomieszczenia do ponownego wykorzystania w powietrzu nawiewnym.

Średnica nominalna – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy wewnętrznej, dla kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Ciśnienie dyspozycyjne – różnica ciśnienia w danym punkcie systemu grzewczego lub chłodniczego pomiędzy ciśnieniem w rurociągu zasilającym i powrotnym podczas pracy pomp obiegowych.

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

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

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

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

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

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji mechanicznych, przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych:

- instalacji grzewczych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą

powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne”.

Materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Należy je sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy.

Materiały należy przedstawić Inwestorowi w takim okresie czasu przed planowaną realizacją robót, aby w przypadku ich nie zaakceptowania termin rozpoczęcia zaplanowanych robót nie był zagrożony. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Kierownika budowy. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem budowy lub poza Terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Kierownika budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem.

2.2. Instalacje grzewcze

Zasilanie w ciepło instalacji centralnego ogrzewania oraz w ciepło technologiczne odrębnymi obiegami z nowoprojektowanego węzła wg. odrębnego opracowania.

Montaż instalacji centralnego ogrzewania będzie polegał na montażu stalowych grzejników płytowych w pomieszczeniach sanitarnych oraz w pozostałych pomieszczeniach kasetonowych klimakonwektorów czterorurowych.

Wielkość grzejników podano w części graficznej projektu. Podejścia pod grzejnik wykonać w bruździe ściennej z podwójnym kątowym zaworem odcinającym, tak aby grubość zakrywająca rury była nie mniejsza niż 30mm. Bruzdę zabudować. Na podejściu zamontować podwójny kątowy zawór odcinający. Podłączenie grzejnika zaizolować.

Klimakonwektory należy dodatkowo wyposażać w zawory dwudrogowe, zawory do systemu 4 rurowego oraz sterownik. Dodatkowo na głównych odejściach instalacji należy zastosować zawory regulacyjne z nastawą wstępną. Główne rozprowadzenie instalacji zasilających klimakonwektory prowadzić w strefie stropu podwieszanego. W miejscach zamontowania zaworów należy wykonać dojście rewizyjne w celu konserwacji zamontowanej armatury.

Przewody w instalacji centralnego ogrzewania projektuje się w systemie rur wielowarstwowych PE-XC/Al/PE-RT (zakres średnic Ø17 – Ø 63 mm) oraz rur stalowych ze stali nierdzewnej 1.4301 – średnice powyżej Ø 63 mm oraz odcinki ciepła technologicznego i wody lodowej na dachu. Złączeni rur PE-Xc/Al/PE-RT mosiężne, połączenia aksalne. Instalacje należy wyposażać w odpowietrzniki automatyczne oraz zawory spustowe. Rurociągi należy izolować otulinami poliuretanowymi o minimalnej grubości izolacji (zgodnie z Dz. U, Nr 75 poz. 690 – wraz z późniejszymi zmianami).

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o 2 średnice większe od rurociągu. Tuleje ochronne wykonać z tego samego materiału co przewód grzewczy. Następnie tuleje należy uszczelnić pianką poliuretanową z obu stron.

Instalację c.o. należy zaizolować ciepłochronnie otuliną izolacyjną w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia (zgodnie z Dz. U, Nr 75 poz. 690, §267 ust.8).

Montaż rurociągów z rur wielowarstwowych. Do mocowania instalacji z rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Rozstaw podpór dla rur wielowarstwowych wg wytycznych Producenta:

Punkty stałe na pionach i poziomach należy stosować co 6m oraz na ramionach kompensatorów. Punkty przesuwne – zgodnie z wytycznymi poszczególnych producentów. Punkty stałe montować na rurociągach przy podejściach do pionu grzewczego. Punkty ślizgowe montować przy wszystkich odgałęzieniach od pionu do instalacji w poszczególnych pomieszczeniach na kondygnacji oraz na trasie przewodów w pionie, w rozstawie co 2,0m. Wydłużenia termiczne i kompensacyjne kompensujące „L”, odsadzka „Z” lub kompensator typu „U”. Instalację zaprojektowano w taki sposób tak, aby do maksimum wykorzystać zjawisko samokompensacji. Rurom należy umożliwić swobodną zmianę długości pod wpływem temperatury przewidując odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i wykorzystując naturalne przeszkody budowlane.

System kompensacji termicznych oraz system mocowania według zaleceń producenta rur. Wszystkie użyte przy montażu materiały, urządzenia i armatura muszą posiadać atesty oraz aprobaty. Atesty i aprobaty dołączyć należy do projektu powykonawczego instalacji w budynku, a następnie przekazać administratorowi budynku. Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez automatyczne zawory odpowietrzające zlokalizowane w najwyższych punktach instalacji. Przed automatycznymi odpowietrznikami należy zamontować kulowe zawory odcinające dn15. Spust wody grzewczej przewidziano w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego.

2.3. Instalacja C.T.

Zasilenie w ciepło projektowanych central wentylacyjnych z projektowanego węzła cieplnego. Przewody w instalacji ciepła technologicznego projektuje się w systemie rur wielowarstwowych PE-XC/Al/PE-RT (zakres średnic Ø17 – Ø 63 mm) oraz rur stalowych ze stali nierdzewnej 1.4301 – średnice powyżej Ø 63 mm oraz odcinki ciepła technologicznego i wody lodowej na dachu. Złączki rur PE-Xc/Al/PE-RT mosiężne, połączenia aksalne. Przed centralami wentylacyjnymi należy zamontować zespoły pompowo – mieszające. Jako pompy projektuje się pompy obiegowe elektronicznie regulowane.

Za pompą należy zamontować zawór zwrotny. Na przewodzie powrotnym przed i za spinką zaworu trójdrogowego należy zamontować zawór równoważący o średnicy i nastawie wstępnej zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji. Przed automatycznymi odpowietrznikami należy zamontować kulowe zawory odcinające dn 15. Spust wody grzewczej przewidziano w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego. Instalację należy prowadzić ze spadkiem 2‰ w kierunku spustu.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Dokumentacji lub

projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Kierownika budowy; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika budowy. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej wskazaniach Kierownika budowy w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Kierownikowi budowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 3.3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport materiałów

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE i PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Przewiduje się przewóz rur oraz wszystkich elementów instalacji i wyposażenia od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Materiały i urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Sposób transportu poszczególnych elementów oraz rur podaje producent w swoich wytycznych. Należy ściśle stosować się do jego wytycznych.

Do transportu materiałów i urządzeń można stosować między innymi następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,

Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych: Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Roboty powinny być wykonywane w odpowiedniej kolejności.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami, harmonogramem robót i projektem organizacji robót oraz poleceniami Kierownika budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w obiekcie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Kierownika robót.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Kierownik budowy, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Kierownika budowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2. Wykonanie instalacji grzewczych

Przewody prowadzone pod stropem kondygnacji mocować na podwieszeniach do stropu konstrukcyjnego ze spadkiem min. 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odprowadzenie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji.

Odprowadzenie instalacji zaprojektowano poprzez zawory spustowe ze złączką do węża, króćce odprowadzające przy zaworach pod pionowych oraz na magistralach rozprowadzających. Wszystkie zawory usytuowane w miejscach ogólnodostępnych należy zabezpieczyć przed możliwością manipulacji przez osoby niepowołane.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu (otwór w przegrodzie należy zamurować).

Przejścia instalacji przez przegrody pożarowe należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami z Dz. U. nr 33, poz. 270 z 2003r., Dz. U. nr 109, poz. 1156 z 2004r., z Dz. U. nr 201, poz. 1238 z 2008r., z Dz. U. nr 56, poz. 461 z 2009r).

Szczeliny pomiędzy przewodami stalowymi, a przegrodą pożarową, należy dokładnie wypełnić zaprawą ogniochronną, zgodnie z wytycznymi producenta.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zostaną zabezpieczone do klasy odporności ogniowej tych elementów.

Kompensację wydłużeń termicznych (wywołanych pracą instalacji) realizować przy pomocy kompensatorów naturalnych. Do wykonania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z

gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Kompensacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Regulacja instalacji realizowana przy pomocy:

- pomp obiegowych o samoczynnej regulacji obrotów, zaprojektowanych w pomieszczeniu węzła,
- automatyczne zawory termostatyczne z ogranicznikiem przepływu;
- zawór termostatyczny do grzejników z dwupunktowym przyłączem z automatycznym ogranicznikiem przepływu.

Przed zamontowaniem zaworów regulacyjnych, instalację należy kilkakrotnie przepłukać ustawiając wszystkie zawory na pełny przełot..

5.2.1. Połączenia rurowe

Połączenia gwintowane:

- Filtr skośny, zawór regulacyjny, zawory odcinające, montować należy na instalacją poprzez połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Dla instalacji z czynnikiem glikolem propylenowym wyłącznie przy użyciu pasty i pakul.

Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych:

Rury z polietylenu sieciowanego łączone na złączki za pomocą połączenia aksalnego. Nie dopuszcza się systemu zaciskowego, zaprasowywanego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

6.2. Kontrola, badania, pomiary

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:
określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji odpowiadają założeniom projektowym,
ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o aktualne normy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,

badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót ziemnych podano w OST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
badanie szczelności całego przewodu.

Przy odbiorze instalacji należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- atesty i zaświadczenia,
- protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- protokoły wykonania płukania instalacji ,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych instalacji grzewczych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

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

Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie

na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362)

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5
Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

PN-B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
PN-B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-B-0240	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-0141 I: 1999	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-B-10405:1999	Ciepłownictwo - Sieci ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 10210-1:2007	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych - Część 1: Warunki techniczne dostawy
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.
N-EN 12101-6:2007	Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6 – Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.
PN-M-34503:1992	Gazociągi i instalacje gazownicze – Próby rurociągów
PN-M-34507:2002	Instalacja gazowa. Kontrola okresowa
PN-B-02431-1:1999	Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania
PN-EN 10208-1:2000	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań A
PN-EN 1775:2009	Dostawa gazu - Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar lub mniejsze - Zalecenia funkcjonalne

Inne dokumenty:

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Przepisy i wymagania SANEPID.

III. INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych związanych z montażem elementów instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji wraz z instalacją kanalizacyjną dla zadania: Rozbudowa budynku przedszkola o budynek żłobka oraz budowa niezbędnej infrastruktury technicznej, parkingów i placu zabaw w ramach programu "Aktywny Maluch 2022-2029"

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest uzupełnieniem dokumentacji projektowej obiektu, pozwalającym na jednoznaczne określenie przedmiotu zamówienia w zakresie wymagań jakościowych i warunków technicznych odbioru robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na montażu instalacji sanitarnych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sanitarnych w pomieszczeniach budynku.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- ☐ instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń
- ☐ instalacja klimatyzacji pomieszczeń wraz z kanalizacją

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami, a także podanymi poniżej:

- ☐ Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.
- ☐ Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.
- ☐ Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.
- ☐ Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.
- ☐ Atest higieniczny – dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą pitną lub w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.
- ☐ Bezpieczeństwo pożarowe – stan eliminujący zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi, uzyskiwany przez funkcjonowanie systemu norm prawnych i technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz prowadzonych działań zapobiegawczych przed pożarem.

- ☐ Instalacja kanalizacyjna - układ połączonych przewodów odprowadzających kondensatu do istniejącej kanalizacji,
- ☐ Kanały wentylacyjne - przewody okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej w systemie SPIRO z uszczelkami EPDM oraz przewody prostokątne z blachy stalowej w klasie szczelności B.. Szczelność wykonanych przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507
- ☐ Czerpnie - czerpnie powietrza wentylacyjnego powinny być wykonane ze stali ocynkowanej. Jeśli są to czerpnie ściennie na elewacji zewnętrznej muszą być pomalowane na kolor zaakceptowany przez architekta. Czerpnie powinny posiadać lamele zabezpieczające przed dostawaniem się opadów atmosferycznych do wnętrza. Od strony wewnętrznej czerpnia powinna być pokryta siatką stalową.
- ☐ Wentylatory wyciągowe kanałowe montowane poprzez elastyczne króćce.

Centrale wentylacyjne:

Centrala NW1 podwieszana:

- wymiennik przeciwprądowy,
- nagrzewnica wodna,
- chłodnica freonowa,
- temp nawiewu latem: 24°C, zimą 20°C

Centrala NW2 stojąca:

- wymiennik obrotowy,
- nagrzewnica wodna,
- chłodnica freonowa,
- temp nawiewu latem: 24°C, zimą 20°C

Centrala NW3 – podwieszana

- wymiennik przeciwprądowy,
- nagrzewnica wodna,
- chłodnica freonowa,
- temp nawiewu latem: 24°C, zimą 20°C

Centrala NW01 – podwieszana

- wymiennik glikolowy,
- nagrzewnica wodna,

Centrala NW01 – podwieszana

- wymiennik glikolowy,
- nagrzewnica wodna,
- chłodnica freonowa,

Klimatyzacja: oparta o instalację klimatyzatorów kasetonowych i ściennych w systemie VRF. Parametry urządzeń klimatyzacji:

Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,2 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienna
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 2,2 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 2,8 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 0,021 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 0,021 kW
- wymiary nie większe niż 750X295X265 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- maksymalny przepływ powietrza nie niższy niż 500 m³/h
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 33 dB(A)
- waga nie większa niż 9 kg
- czynnik chłodniczy R410A/R32
- wbudowana pompka skroplin
- efekt podwójnej coandy

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienna
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 2,8 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 3,2 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 0,024 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 0,024 kW
- wymiary nie większe niż 750X295X265 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- maksymalny przepływ powietrza nie niższy niż 540 m³/h
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 35 dB(A)
- waga nie większa niż 10 kg
- czynnik chłodniczy R410A/R32
- wbudowana pompka skroplin
- efekt podwójnej coandy

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 2,2 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa kompaktowa
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 2,2 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 2,4 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 0,014 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 0,014 kW
- wymiary nie większe niż 575x235x638 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- maksymalny przepływ powietrza nie niższy niż 450 m³/h
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 29 dB(A)
- waga nie większa niż 13 kg
- czynnik chłodniczy R410A/R32
- indywidualne sterowanie żaluzjami
- nawiew powietrza 360°

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa kompaktowa
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 3,6 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 4,0 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 0,018 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 0,018 kW
- wymiary nie większe niż 575x235x638 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- maksymalny przepływ powietrza nie niższy niż 530 m³/h
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 31 dB(A)
- waga nie większa niż 14 kg
- czynnik chłodniczy R410A/R32
- indywidualne sterowanie żaluzjami
- nawiew powietrza 360°

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 4,5 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa kompaktowa
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 4,5 kW

- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 5,0 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 0,025 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 0,025 kW
- wymiary nie większe niż 575x235x638 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- maksymalny przepływ powietrza nie niższy niż 640 m³/h
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 36,5 dB(A)
- waga nie większa niż 14 kg
- czynnik chłodniczy R410A/R32
- indywidualne sterowanie żaluzjami
- nawiew powietrza 360°

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 28,0 kW:

- jednostka dwuwentylatorowa z poziomym wyrzutem powietrza
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 28,0 kW,
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 28,0 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 9,1 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 7,0 kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 6,8
- współczynnik SCOP (kW) nie mniejszy niż 4,1
- wymiary nie większe niż 1130x1760x580 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 57 dB(A)
- waga nie większa niż 182 kg
- zasilanie 380-415V/3/50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 55°C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -30 ~ + 30°C
- czynnik chłodniczy R410A
- sprężarka rotacyjna inwerterowa

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 45,0 kW:

- jednostka dwuwentylatorowa z poziomym wyrzutem powietrza
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 45,0 kW,

- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 45,0 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 16,0 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 12,2 kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 6,15
- współczynnik SCOP (kW) nie mniejszy niż 4,10
- wymiary nie większe niż 1250x1760x580 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 60 dB(A)
- waga nie większa niż 214 kg
- zasilanie 380-415V/3/50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 55°C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -30 ~ + 30°C
- czynnik chłodniczy R410A
- sprężarka rotacyjna inwerterowa

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty instalacyjne winny być realizowane zgodnie z przepisami, sztuką budowlaną i wymaganiami określonymi m.in. przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego. Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- ☐ przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ☐ przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

Rodzaje wentylatorów, nawiewników, central wentylacyjnych, klimatyzacji, sprzętu oraz materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów wentylatorów, central wentylacyjnych i nawiewników niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, które będą uzgodnione w obowiązującym trybie z Projektantem i Zamawiającym, i które nie pogorszą parametrów technicznych przyjętych rozwiązań.

2. MATERIAŁY

2.1. Parametry techniczne materiałów i wyrobów

Powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń sanitarnych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, należy dostarczać z kartami gwarancyjnymi, aprobatami technicznymi lub protokółami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Możliwe jest po uzgodnieniu z Inwestorem zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i

stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inwestora i Projektanta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznakowanie CE oraz deklarację producenta o zgodności z odpowiednimi dyrektywami. Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi.

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

2.2. Odbiór materiałów na budowie:

Materiały takie jak: wentylatory, centrale wentylacyjne, okanałowanie, nawiewniki, przepustnice, regulatory przepływu, klimakonwektory, należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem - poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3. Składowanie materiałów na budowie:

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Kanały wentylacyjne składować na placu budowy na regałach, kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach. Elementy wentylacji i klimatyzacji takie jak kanały, kształtki itp. powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich zabrudzenie, zakurzenie.

3. SPRZĘT

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach instalacyjnych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich, jakości oraz wytrzymałości. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne dokumenty i certyfikaty uprawniające do ich eksploatacji.

Do wykonania zamówienia wykonawca powinien posiadać narzędzia i sprzęt typowy dla wyposażenia monterów instalacji wentylacyjnych, a w szczególności: urządzenia do obróbek blacharskich, wiertarki, młoty wierząco-udarowe, pilarki do metalu, sprzęt spawalniczy do spawania gazowego i elektrycznego, gwintownice ręczne i mechaniczne oraz sprzęt do lutowania rurociągów freonowych. Pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót instalacyjnych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji

oraz aparatów bezpośrednio przed montażem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN oraz poleceniami Projektanta, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczne w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora.

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinna zapewniać obiektowi budowlanemu, w którym została wykonana możliwość spełnienia podstawowych wymagań dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinna być wykonana zgodnie z projektem, przy spełnieniu we właściwym zakresie, wymagań zawartych w rozporządzeniu, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania w sposób umożliwiający ich prawidłowe działanie zgodnie z przeznaczeniem obiektu, wymagań przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Trasy instalacji wentylacyjnej i klimatyzacji powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinny być przejrzyste, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji. Wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wentylacji należy:

- a) wyznaczyć miejsca układania kanałów i instalacji ,
- b) wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- c) wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść kanałów,
- d) wyznaczyć miejsca usytuowania urządzeń.

5.3. Montaż instalacji

Po wykonaniu czynności pomocniczych należy przystąpić do właściwego montażu urządzeń, kanałów, kształtek i armatury. Instalację należy wykonać zgodnie z WTWiO Instalacji Wentylacji zeszyt 5 z 09.2002r Warszawa. Przed montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery, folie i inne elementy). Przed układaniem kanałów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie kanałów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru, itp.).

Kolejność wykonywania robót:

- pasowanie kanałów
- ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

5.4. Kanały i kształtki wentylacyjne

Przewody i kształtki wentylacyjne nierdzewne będą wykonane z blachy stalowej nierdzewnej, nawiewne ocynkowane. Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie B,B2 wg normy (szczelność normalna). Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacyjnej zgodnie z wytycznymi WTWiO Instalacji Wentylacyjnych zeszyt 5 z 09.2002

Rury zwijane typu spiro i prostokątne wykonane będą z blachy ocynkowanej w standardowych długościach 3m, 6m. W średnicach od 200mm rury powinny być wyposażone w zewnętrzne wzmacniające przetłoczenie.

Przewody elastyczne typu flex powinny być izolowane termicznie i akustycznie. Przewód ten musi być całkowicie niepalny. Przewody wykorzystywać do łączenia sieci kanałów wentylacyjnych z dygestoriami. Przewód redukuje wszelkie drgania pochodzące od instalacji oraz tłumi hałas. Długość przewodu ograniczyć do max. 1,5m ze względu na zwiększone opory hydrauliczne.

Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań. Kanały z blachy o grubości do 1,5mm wykonać na zakładkę lub nasuwkę (okrągłe), a z blachy grubszej wykonać jako spawane. Ściany kanałów prostokątnych powinny być do siebie prostopadłe.

Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych przy przewodach do 400mm wynosi j: 4mm.

Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych M8, ocynkowanych łączników i typowych instalacyjnych akcesoriów podwieszeniowych,. Obejmy powinny posiadać wkładkę gumową. Konstrukcje pod wszelkie urządzenia oraz kanały wentylacyjne danej branży, w zakresie wykonawstwa i projektu, leżą po stronie Wykonawcy. Po zmontowaniu instalacja powinna być wyregulowana w celu uzyskania projektowanych strumieni powietrza, z dokładnością wg normy

Wykonawca wykona regulację instalacji zgodnie z poniższą sekwencją:

- e) regulacja wstępna po montażu
- f) regulacja końcowa po zakończeniu robót a przed odbiorem końcowym
- g) regulacja ostateczna po odbiorze końcowym w działającym obiekcie

Główne przewody magistrale prowadzone pod stropem oraz na ścianach w kanałach instalacyjnych. Wszystkie ściany i stropy po wykonaniu montażu należy doprowadzić do stanu sprzed wykonaniem. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

5.5. Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacji

Należy montować wszystkie urządzenia zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej – projekt i rysunki. Montować urządzenia dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach. Wszystkie zasadnicze i wymagające obsługi elementy urządzenia wentylacyjnego oraz jego elementy sterowania i regulacji powinny być w sposób widoczny i trwały oznakowane symbolem lub nazwą urządzenia. Hałas wywołany przez pracę urządzeń wentylacyjnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych, według PN-B-02151:1970. Wszelkie urządzenia emitujące wstrząsu muszą być montowane poprzez wibroizolatory ograniczające rozprzestrzenianie się drgań. Urządzenia emitujące hałas powinny być w wykonaniu cichym a w razie potrzeby dodatkowo obudowane akustycznie. Elementy regulacyjne muszą mieć zapewniony łatwy dostęp dla obsługi. Należy montować wszystkie urządzenia zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej. Montować urządzenia dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach.

5.6. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji Wykonawca wykona dokumentację

powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu wykonawczego. Do dokumentacji należy dołożyć kopie deklaracje zgodności potwierdzone podpisem wykonawcy za zgodność z oryginałem, zastosowanych urządzeń oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

6 KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi

ST w pkt. 10 oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2 Opis działań związanych z kontrolą oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

- ☐ Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia prac podlegających zakryciu Inspektorowi nadzoru
- ☐ Wykonawca jest zobowiązany dokonywać zgłoszenia wykonanych prac i terminów przeprowadzenia prób szczelności Inspektorowi nadzoru
- ☐ Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na rurociągach: kierunki przepływu, oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.
- ☐ Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych
- ☐ Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

6.3 Nadzór nad wykonaniem robót elementami robót

Nadzór techniczny nad budową instalacji jw. sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji.

6.4 Udział inspektora nadzoru przy odbiorze robót

- sprawdzenie poprawności wykonania instalacji i prac towarzyszących- izolacji
- udział w próbie szczelności rurociągów podlegających zakryciu techniczny nad budową instalacji jw. sprawują inspektor nadzoru
- udział w próbie szczelności rurociągów
- udział w uruchomieniu urządzeń.

6.5 Koordynacja robót

Koordynacja robót pomiędzy branżami powinna być wykonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

- na etapie realizacji :
 - kolejność, terminy i zakres przekazywanych frontów robót
 - zapewnienie właściwych warunków do montażu instalacji
- na etapie rozruchu :
- szczegółowy wykaz obwodów pomiarowych, regulacyjnych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i regulacyjnych
- inne roboty towarzyszące wykonywane przez branże, a związane z prawidłowym funkcjonowaniem przedmiotu umowy np.:

- roboty budowlane
- instalacja elektryczna.

6.6 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.7 Rozruch urządzeń i układów

Po wykonaniu robót sprawdzeniu poprawności działania należy dokonać rozruchu urządzeń i elementów systemów wchodzących w skład instalacji. W ramach rozruchu wykonać 72-godzinny ruch próbny systemu.

7 OBMIAR ROBÓT

Przewiduje się sposób rozliczenia ryczałtowego jednostką obmiarową jest komplet robót. Jednostki i zasady obmiaru robót.

- Długość kanałów należy obliczać w „metrach”, wyodrębniając ilości kanałów w zależności od rodzajów, ich przekrojów, bez odliczania kształtek.
- Zwężki wlicza się do kanałów o większej średnicy.
- Uzbrojenie kanałów – klapy odcinające, przepustnice regulacyjne itp. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i wymiarów.
- Wentylatory, czerpnie, wyrzutnie itp. oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zgodności z wymogami Kontraktu, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca zgodnie z zapisami umowy między wykonawcą a Zamawiającym oraz wpisem do dziennika budowy.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji wentylacyjnych i w szczególności powinny podlegać jej prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem wykonanie elementów tej instalacji. Odbiorów międzyoperacyjnych należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiór techniczny częściowy instalacji wentylacji obejmuje te części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór ten przeprowadza się w trybie odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

Odbiór końcowy odbywa się zgodnie z zapisami umowy między wykonawcą, a Zamawiającym

8.2 Próby i odbiór instalacji wentylacji i klimatyzacji

Próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz normy, która określa warunki przystąpienia do prób i badań, zasady wykonywania pomiarów oraz dokumentację potrzebną do odbioru. Praktyczne wskazówki w tym zakresie zawarte są również w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.

Warunki przystąpienia do badań przy odbiorze technicznym:

- Zakończenie wszystkich robót montażowych przy urządzeniu
 - Zakończenie robót budowlanych i wykończeniowych w pomieszczeniach obsługiwanych przez urządzenie
 - Wykonanie rozruchu urządzenia, obejmującego próbę ruchu ciągłego oraz wstępną regulację
- Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wentylacyjnej. Szczegółowy zakres badań powinien obejmować co najmniej:
- sprawdzenie dokumentacji urządzenia
 - szczegółowy przegląd urządzenia
 - pomiary poziomu dźwięku hałasu
 - pomiar ilości powietrza wentylacyjnego
 - pomiar ilości powietrza świeżego
 - pomiar temperatury powietrza nawiewanego
 - pomiar temperatury w pomieszczeniach wentylowanych

Pomiary te powinny być prowadzone co godzinę, po uruchomieniu instalacji, podczas 72 godzinowego testu. Sposoby wykonania badań odbiorczych wymienionych powyżej zostały omówione w warunkach technicznych.

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacji powinny być wykonane zgodnie z projektem. Materiały i wyroby gotowe użyte do budowy urządzenia wentylacyjnego powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku – warunkom technicznym producentów lub innym umownym warunkom.

Przewody wentylacyjne oraz ich połączenia między sobą i z innymi elementami urządzenia wentylacyjnego powinny być wykonane w sposób zapewniający szczelność.

Wszystkie zasadnicze i wymagające obsługi elementy urządzenia wentylacyjnego oraz jego elementy sterowania i regulacji powinny być w sposób widoczny i trwały oznakowane symbolem lub nazwą urządzenia.

Do odbioru obiektu przez Państwową Inspekcję Sanitarną konieczne jest ponadto tzw. "Sprawozdanie z pomiarów skuteczności wentylacji".

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami Kontraktu i norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.3 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Wszelkie braki stwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę bez dodatkowych kosztów.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- gwarancje producenta
- wykresy i ilustracje
- szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- instrukcje instalacyjne
- procedura rozruchu
- właściwa regulacja

- procedury testowania
- zasady eksploatacji
- instrukcja wyłączania z eksploatacji
- środki ostrożności
- instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- instrukcje odnośnie smarowania z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, obsługę systemów, akcesoriów i elementów dodatkowych.

8.4 Szkolenia personelu serwis i rozruch.

Instalacje wentylacji oraz urządzenia zastosowane w budynku są przystosowane do pracy automatycznej i nie jest wymagana stała ich obsługa. Zalecane okresowe kontrole powinny być przeprowadzane przez osoby z odpowiednim wykształceniem technicznym. Wszelkie prace związane z urządzeniami elektrycznymi powinna wykonywać osoba posiadająca uprawnienie wydane przez SEP. Bieżącą eksploatację instalacji oraz urządzeń grzewczych i chłodniczych należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producentów zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej poszczególnych urządzeń. W szczególności należy zwrócić uwagę na przestrzeganie terminów okresowych przeglądów rewizyjnych, czyszczenia i konserwacji.

Przeglądy okresowe i konserwację urządzeń, wynikające z wymagań określonych w dokumentacji techniczno-ruchowej, należy zlecić autoryzowanemu serwisowi.

Wykonawca musi zapewnić minimum trzy pełne szkolenia w zakresie technicznej obsługi wszystkich systemów dla personelu klienta.

Całość instalacji wentylacji należy poddać (dwa razy) gruntownym przeglądom w ciągu roku.

Autoryzowany serwis powinien przeprowadzić okresowe kontrole następujących urządzeń:

Wentylatory: sprawdzać dwa razy w roku. Kontrolować pracę łożysk i wirnika. Po czynnościach konserwacyjnych sprawdzać kierunek obrotów wentylatora.

Silniki sprawdzać co trzy miesiące pod kątem mechanicznym i elektrycznym.

Ze wszystkich czynności konserwacyjnych i przeglądów okresowych należy sporządzać i przechowywać protokoły.

Wykaz części zamiennych dla poszczególnych urządzeń znajdują się w DTR.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych instalacji sanitarnych 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 pogwarancyjnego.

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 zaakceptowanych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót. Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji instalacyjnych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również: przygotowanie stanowiska roboczego, dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu, obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi, ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających

wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje), usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót, uporządkowanie miejsca wykonywania robót, usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej, likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości. Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań należy uwzględnić w tych cenach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Z 2018 r. , poz. 1202 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U z 2017 r. , poz. 1579 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U z 2016 r., poz. 1570 z późn., zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U z 2018 r. , poz. 620).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (jednolity tekst Dz. U z 2018 r. , poz. 1531 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U z 2018 r. , poz. 799 z późn. zm.).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U z 2018 r. , poz. 1233).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23 maja 2014 r. – w sprawie w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania) Dz. U z 2014 r. , poz. 1040).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późn. Zm).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U z 2012 r. , poz. 365).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U z 2016 r. , poz. 1966)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2018 r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U z 2018 r., poz. 963)

Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy

Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001

Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów

Normy

DIN 19535 - „Rury kształtki z polietylenu wysokiej gęstości dla wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych, odpornych na gorącą wodę”

PN-80/C-89205 - „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”

PN-81/C-89203 - „Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-85/M-75178/00 - „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania”

PN-86/H-74084 - „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe”

PN-EN 1329-1:2021-05 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”

PN-EN 1519-1:2019-05 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynku -Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”

PN-EN 12056-1:2002 - „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania”

PN-EN 12056-2:2002 - „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 2: Kanalizacja sanitarna -- Projektowanie układu i obliczenia”

PN-92/B-01707 - „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”

PN-EN 12599:2002 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 1507:2006 Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 1505:2001 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego

PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne.

PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania