

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestor: GMINA DOBRA  
ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra

Adres inwestycji: ul. Poziomkowa 5, 72-003 Dobra,  
dz. geod. nr 59/2, 59/3, 59/5 obr. 0003 Dobra

Zadanie: ROZBUDOWA PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
W DOBREJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ.  
Wewnętrzne instalacje sanitarne: centralnego ogrzewania,  
wentylacji mechanicznej, kotłowni gazowej, gazowa,  
wodociągowa, kanalizacyjna, ciepła technologicznego.

Kod wg CPV:

45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45331110-0	Instalowanie kotłów

Projektant: mgr inż. Bartłomiej Zieliński  
upr. bud. ZAP/0083/POOS/12  
ul. Spółdzielców 18D/11; 72-006 Mierzyn

Mierzyn: Listopad 2015 r.



## **Spis treści**

1. Zadanie.....	5
2. Zakres robót.....	5
3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	5
4. Podstawa opracowania.....	5
5. Informacje o terenie budowy.....	6
6. Roboty demontażowe.....	8
6.1. Przedmiot ST.....	8
6.2. Zakres stosowania ST.....	8
6.3. Zakres robót objętych ST.....	8
6.4. Określenia podstawowe.....	8
6.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	8
6.6. Wykonanie materiałowe.....	8
6.7. Sposób prowadzenia robót.....	8
6.8. Kontrola jakości robót.....	9
6.9. Obmiar robót.....	9
6.10. Sprzęt.....	9
6.11. Środki transportu.....	9
6.12. Podstawa płatności.....	9
6.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.....	10
7. Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.....	10
7.1. Przedmiot ST.....	10
7.2. Zakres stosowania ST.....	10
7.3. Zakres robót objętych ST.....	10
7.4. Określenia podstawowe.....	10
7.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	10
7.6. Wykonanie materiałowe.....	10
7.7. Sposób prowadzenia robót.....	11
7.8. Kontrola jakości robót.....	14
7.9. Obmiar robót.....	14
7.10. Sprzęt.....	14



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

7.11. Środki transportu.....	14
7.12. Podstawa płatności.....	15
7.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.....	15
8. Roboty montażowe instalacji wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji.....	15
8.1. Przedmiot ST.....	15
8.2. Zakres stosowania ST.....	15
8.3. Zakres robót objętych ST.....	15
8.4. Określenia podstawowe.....	15
8.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	16
8.6. Wykonanie materiałowe.....	16
8.7. Sposób prowadzenia robót.....	17
8.8. Kontrola jakości robót.....	20
8.9. Obmiar robót.....	21
8.10. Sprzęt.....	21
8.11. Środki transportu.....	21
8.12. Podstawa płatności.....	21
8.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.....	22
9. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej.....	22
9.1. Przedmiot ST.....	22
9.2. Zakres stosowania ST.....	22
9.3. Zakres robót objętych ST.....	22
9.4. Określenia podstawowe.....	22
9.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	23
9.6. Wykonanie materiałowe.....	23
9.7. Sposób prowadzenia robót.....	24
9.8. Kontrola jakości robót.....	25
9.9. Obmiar robót.....	26
9.10. Sprzęt.....	26
9.11. Podstawa płatności.....	26
9.12. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.....	28
10. Roboty montażowe kotłowni.....	28
10.1. Przedmiot ST.....	28
10.2. Zakres stosowania ST.....	28
10.3. Zakres robót objętych ST.....	28
10.4. Określenia podstawowe.....	28
10.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	29
10.6. Wykonanie materiałowe.....	29
10.7. Sposób prowadzenia robót.....	30
10.8. Kontrola jakości robót.....	30
10.9. Obmiar robót.....	30



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

10.10. Sprzęt.....	31
10.11. Środki transportu.....	31
10.12. Podstawa płatności.....	31
10.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.....	31
11. Roboty malarskie.....	31
11.1. Przedmiot ST.....	31
11.2. Zakres stosowania ST.....	32
11.3. Zakres robót objętych ST.....	32
11.4. Określenia podstawowe.....	32
11.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	32
11.6. Wykonanie materiałowe.....	32
11.7. Sposób prowadzenia robót.....	32
11.8. Kontrola jakości robót.....	33
11.9. Obmiar robót.....	33
11.10. Sprzęt.....	33
11.11. Środki transportu.....	33
11.12. Podstawa płatności.....	33
11.13. Odbiory robót. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.....	33
12. Instalacja gazowa.....	34
12.1. Przedmiot ST.....	34
12.2. Zakres stosowania ST.....	34
12.3. Zakres robót objętych ST.....	34
12.4. Określenia podstawowe.....	34
12.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	34
12.6. Wykonanie materiałowe.....	34
12.7. Sposób prowadzenia robót.....	35
12.8. Kontrola jakości robót.....	36
12.9. Obmiar robót.....	36
12.10. Sprzęt.....	36
12.11. Środki transportu.....	36
12.12. Podstawa płatności.....	36
12.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.....	36
13. Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej.....	37
13.1. Przedmiot ST.....	37
13.2. Zakres stosowania ST.....	37
13.3. Zakres robót objętych ST.....	37
13.4. Określenia podstawowe.....	37
13.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	37
13.6. Wykonanie materiałowe.....	37
13.7. Sposób prowadzenia robót.....	38



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

13.8. Kontrola jakości robót.....	40
13.9. Obmiar robót.....	40
13.10. Sprzęt.....	40
13.11. Środki transportu.....	40
13.12. Podstawa płatności.....	40
13.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.....	41
14. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	41
15. Dokumenty odniesienia.....	41

### 1. Zadanie.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, nazywanej dalej ST, są roboty instalacyjne w budynkach oświaty.

### 2. Zakres robót.

Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego, wodociągowych, kanalizacyjnych, wentylacji mechanicznej, gazowej oraz kotłowni gazowej.

### 3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Prace towarzyszące w ramach przedmiotowej inwestycji nie występują.

Roboty tymczasowe w przedmiotowej inwestycji obejmują montaż rusztowań podczas prac na wysokości.

### 4. Podstawa opracowania.

- Projekt budowlany.
- Obowiązujące przepisy i normy w zakresie objętym niniejszym opracowaniem.

### 5. Informacje o terenie budowy.

#### Organizacja robót

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

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

Rozpoczęcie robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem poprzez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez przedstawicieli Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zgodna z obowiązującymi przepisami. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Interesy osób trzecich Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wymagania dotyczące ochrony środowiska będą spełnione poprzez zagospodarowanie odpadów z prowadzonych robót. Złom metalowy, gruz oraz pozostałe odpady należy dostarczyć na przeznaczone do ich składowania miejsce.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy zostały określone w „Wytycznych do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Wykonawca zapewni warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktu.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy należy uzgodnić z Inwestorem. Zaleca się udostępnienie pomieszczeń zamkniętych lub kontenerów socjalnych w pobliżu miejsca wykonywanych robót, z dostępem do toalet, umywalni i szatni.

Warunki dotyczące organizacji ruchu nie dotyczą przedmiotowej inwestycji.

Ogrodzenie wykonawca zapewni wydzielenie i zabezpieczenie terenu budowy.

Zabezpieczenie chodników i jezdni nie dotyczy planowanej inwestycji.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy należy uzgodnić z Inwestorem. Zaleca się udostępnienie pomieszczeń zamkniętych w pobliżu miejsca wykonywanych robót, z dostępem do toalet, umywalni i szatni.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### Warunki dotyczące organizacji ruchu

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia uzgodniony z użytkownikiem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

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

## **6. Roboty demontażowe.**

### **6.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z demontażem istniejących instalacji.

### **6.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **6.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje demontaż izolacji, rurociągów oraz armatury.

### **6.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Tom II - Instalacje Sanitarne ".

### **6.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### **6.6. Wykonanie materiałowe.**

Nie dotyczy.

### **6.7. Sposób prowadzenia robót.**

Instalacja centralnego ogrzewania oraz instalacja technologiczna:



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Przed przystąpieniem do demontażu rurociągów należy rozłączyć połączenia kołnierzowe i gwintowane armatury i urządzeń. Urządzenia należy demontować w całości. W przypadku większych urządzeń należy po demontażu pociąć je palnikami. Każdorazowe cięcie urządzenia musi być uzgodnione z użytkownikiem. Grzejniki należy demontować po uprzednim rozkręceniu śrubunków przy zaworach termostatycznych. Po zdemontowaniu grzejników należy wykuć ze ściany uchwyty.

Przy pracach należy zachować szczególną uwagę by nie uszkodzić instalacji w sąsiednich pomieszczeniach.

### **6.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **6.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla rur - mb,
- Dla armatury, przyborów, urządzeń - szt.,

Demontaż rur obejmuje również usunięcie uchwytów, demontaż urządzeń i armatury obejmuje usunięcie uchwytów, wsporników oraz pozostałych mocowań.

W ramach robót demontażowych należy przewidzieć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas robót demontażowych.

### **6.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **6.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wypadnięciem i pyleniem. Dopuszcza się usuwanie zdemontowanych materiałów do kontenerów dzierżawionych na czas wykonywania robót.

### **6.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.





## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **6.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom częściowym podlega demontaż urządzeń i armatury zgodnie z dokumentacją.

## **7. Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.**

### **7.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z montażem instalacji centralnego ogrzewania.

### **7.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **7.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje montaż grzejników, rurociągów oraz armatury.

### **7.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Instalacje centralnego ogrzewania", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **7.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### **7.6. Wykonanie materiałowe.**

Instalację rozprowadzającą prowadzoną po przegrodach budowlanych wykonać z rur ze stali węglowej zewnętrznie cynkowanych. Połączenia rur systemowe na zaciski. Połączenia z armaturą kołnierzone i gwintowane.

Podejścia do grzejników prowadzone w warstwie izolacji posadzki oraz bruzdach ściennych wykonane będą z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-HD PN10 łączonych z kształtkami na zaciski.

- Parametry robocze armatury  $T_{maks}=100^{\circ}C$ , PN 10.
- grzejniki stalowe płytowe z konwektorem, jedno, dwu i trzy płytowe o wysokościach 30, 40, 50, 60 i 90 cm, w pomieszczeniach sanitarnych dodatkowo cynkowane
- zawory powrotne ze spustem,
- wkładki zaworowe kątowe,



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- rozdzielacze,
- zawory termostatyczne z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną.
- zawory odcinające kulowe ze śrubunkami, PN10, Tmaks=100stC,
- zawory regulacyjne,
- pompy obiegowe,
- szafki grzejnikowe podtynkowe,
- zawory mieszające z siłownikiem,
- termometry bimetaliczne,
- manometry sprężynowe,
- odpowietrzniki automatyczne Dn15, PN6, Tmaks=100stC,
- izolacje z pianki poliuretanowej o współczynniku lambda nie więcej niż 0,040 przy 40stC, w izolacji PVC.
- izolacje z pianki polietylenowej o współczynniku lambda nie więcej niż 0,040 przy 40stC.
- 35% wodny roztwór glikolu propylenowego (temperatura krzepnięcia ~ -19 °C )

### 7.7. Sposób prowadzenia robót.

Rurociągi należy montować po uprzednim wytrasowaniu projektowanych tras przewodów oraz ustaleniu wysokości mocowania uchwytów zapewniającej opisane poniżej spadki. Rurociągi łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych za pomocą zaciskarki producenta systemu. Gałazki prowadzić ze spadkiem 2,0 % zgodnie w kierunku odwodnienia.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, większych o 2 średnice od rurociągów, wystających min. 5 mm poza obrys ściany lub sufitu. W miejscu przejścia przez strop lub ścianę nie powinno być żadnego połączenia rur. Armaturę gwintowaną łączyć na śrubunki. Rury stalowe mocować do przegród budowlanych typowymi uchwytami z przekładką gumową, maksymalny rozstaw pionowy podpór wynosi 2,5 m.

Maksymalny rozstaw poziomy podpór (w metrach) dla rur stalowych czarnych:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo*	inaczej
		m	m
1	2	3	4
stal węglowa zwykła ocynkowana; stal odporna na korozję;	DN 10doDN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
* - Lecz nic mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Maksymalny rozstaw poziomy podpór (w metrach) dla rur cienkościennych:

Średnica rury [mm]	Odległość mocowań [m]
15 x 1,2	1,25
18 x 1,2	1,5
22 x 1,5	2,00
28 x 1,5	2,25
35 x 1,5	2,75
42 x 1,5	3,00
54 x 1,5	3,50
76,1x2,0	4,25

Odległości przewodów z otuliną lub bez od ściany powinny wynosić:

dla rur do fi 25 – 3,0 cm,

dla rur fi 32÷50 – 5,0 cm,

dla rur fi 65÷80 - 7,0 cm,

dla rur powyżej fi 100 - 10,0 cm.

Grzejniki mocować do przegród typowymi uchwytami, każdy grzejnik wyposażać w odpowietrznik ręczny w korku. Wysokość montażu grzejników co najmniej 7,0 cm od podłogi, nie mniej niż zaleca producent. Należy zwracać uwagę na poziomy montaż grzejników oraz możliwość dostępu do zaworu odpowietrzającego ok. 5,0 cm.

Na gałęzkach zasilających montować zawory termostatyczne z głowicami, na gałęzkach powrotnych montować zawory grzejnikowe „powrotne”. Zawory termostatyczne montować z głowicą ustawioną poziomo, zawory powrotne z możliwością spustu montować króćcem spustowym w pozycji poziomej.

Uszczelnienia gwintów za pomocą taśmy teflonowej lub pasty i konopi.

Głowice termostatyczne montować po 72 h ruchu próbnego.

Zawory kulowe łączyć na śrubunki.

### Próby i badania:

#### Przewody z rur stalowych

Po wykonaniu instalacji oraz jej całkowitym odpowietrzeniu należy przeprowadzić 20 min. próbę szczelności na zimno, pod ciśnieniem wyższym od ciśnienia roboczego o min 2 bary, nie mniejszym niż 5,0 bar. Badanie należy przeprowadzić manometrem tarczowym o minimalnej średnicy tarczy 150 mm, zakresie pomiarowym większym o 50 % od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara dla ciśnienia 10,0 bar oraz 0,2 bar dla ciśnień powyżej.

#### Przewody z tworzyw sztucznych

Po wykonaniu instalacji oraz jej całkowitym odpowietrzeniu należy przeprowadzić pulsacyjną próbę szczelności na zimno pod ciśnieniem próbnym, równym ciśnieniu roboczemu powiększonemu o 2,0 bar, lecz nie mniejszym niż 4bar. Próba powinna składać się z badania wstępnego polegającego na trzykrotnym podnoszeniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego w odstępach 10 minutowych i obserwacji. Po czwartym podniesieniu

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ciśnienia i obserwacji instalacji w czasie 30 min. ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,6 bar. Następnie należy przeprowadzić badanie główne polegające na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji. Po dwóch godzinach ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,2 bara. Po przeprowadzeniu próby na zimno należy przeprowadzić ruch próbny 72 godzinny w warunkach roboczych.

Próbę przeprowadzić dla całej instalacji obiektu lub dla jej fragmentu, po uprzednim odcięciu najbliższych zaworów.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej płukanie. Płukanie prowadzić pod ciśnieniem wody wodociągowej, do momentu uzyskania na odpływie wody pozbawionej widocznych części stałych i barwy.

### Izolacje:

Izolacje przewodów wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki PE i PU o średnicy dostosowanej do średnicy zewnętrznej rurociągu. Grubości izolacji wg projektu budowlanego. Izolacje wykonywać z odcinków prostych, odcinki łączyć na ścisk. W przypadku przecinania łączenia skleić folią samoprzylepną dostarczaną przez producenta izolacji lub łączyć za pomocą spinek. Izolację kolan wykonać z prefabrykowanych kształtek lub poprzez docięcie otuliny. Izolację kolan poprzez docięcie otuliny wykonać z jednego odcinka ukosowanego pod kątem 45st. Izolacja nie może mieć ubytków na łączeniach. Izolację mocować napisem widocznym od strony posadzki.

Po założeniu izolacji szew na otulinie skleić taśmą samoprzylepną dostarczaną przez producenta otulin lub łączyć klipsami.

### **7.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **7.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla rur - mb,
- Dla armatury i grzejników - szt.

W ramach wykonywania robót należy ująć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **7.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **7.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **7.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

Cena jednostki obmiarowej dla rurociągów (1mb) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, urządzeń, trasowanie przewodów, wykonanie przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych, montaż rurociągów, montaż uchwytów, wykonanie podejść do urządzeń i armatury, wykonanie prób szczelności, wykonanie izolacji, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostki obmiarowej dla armatury (1 szt.) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, montaż urządzeń, wykonanie prób szczelności.

### **7.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom częściowym podlegają roboty zanikające – montaż przewodów w bruzdach). Do odbiorów należy przedłożyć aprobaty, atesty, protokoły szczelności, dokumentację powykonawczą, z naniesionymi zmianami oraz protokoły odbioru robót zanikających (przewodów prowadzonych w bruzdach).

## **8. Roboty montażowe instalacji wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji.**

### **8.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z montażem instalacji.

### **8.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **8.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje montaż przyborów, rurociągów oraz armatury.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 8.4. **Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Zeszyt instalacje wodociągowe", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### 8.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 8.6. **Wykonanie materiałowe.**

Instalację hydrantową oraz poziomy zasilające wykonać z rur ze stali nierdzewnej łączonych poprzez zaprasowywanie złączy przy pomocy zaciskarek. Podejścia do przyborów prowadzone w warstwie izolacji posadzki oraz bruzdach ściennych wykonane będą z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD PN20 łączonych z kształtkami na zaciski.

Stosowane baterie i armatura:

- baterie stojące umywalkowe z pokrętle z ruchomą wylewką, z mieszaczem z ograniczeniem temperatury 43 stC,
- baterie stojące zlewozmywakowe z pokrętle z ruchomą wylewką, z mieszaczem z ograniczeniem temperatury 43 stC,
- baterie ściennie z pokrętle z głowicą natrysku, z mieszaczem z ograniczeniem 38 stC,
- baterie umywalkowe stojące mieszaczowe z ruchomą wylewką,
- baterie zlewozmywakowe mieszaczowe stojące,
- baterie natryskowe ściennie, z mieszaczem, z głowicą ceramiczną
- zawory ze złączką do węża,
- zawory kątowe z wężem w oplocie,
- hydranty p.poż  $\phi$  25 mm o wydajności 1,0 dm<sup>3</sup>/s, z szafką hydrantową wnątkową i wężem tłocznym półsztywnym 30 m, o średnicy 25 mm, zaworem hydrantowym, prądownicą wg PN-EN 671-1.
- zestaw podnoszenia ciśnienia P = 4,2 bar; Q = 15,7 m<sup>3</sup>/h
- zawory priorytetu
- zawory pierwszeństwa
- zawory mieszające
- zawory kulowe gwintowane odcinające ze śrubunkami,
- zawory zwrotne gwintowane,
- filtry siatkowe kołnierzowe,
- termometry i manometry,
- zawór elektromagnetyczny (zawór pierwszeństwa przepływu),



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- zawory regulacyjne do instalacji cyrkulacji, o zakresie regulacji temperatury do 60 stC, z funkcją dezynfekcji,
- zawór antyskażeniowy typu EA,
- zawory kołnierzowe odcinające,
- izolacje z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PVC, o współczynniku lambda nie więcej niż 0,040 przy 40stC.
- izolacje z pianki polietylenowej w płaszczu z folii PVC, o współczynniku lambda nie więcej niż 0,040 przy 40stC.

### 8.7. Sposób prowadzenia robót.

#### Rurociągi:

Rurociągi należy montować po uprzednim wytrasowaniu projektowanych tras przewodów oraz ustaleniu wysokości mocowania uchwytów zapewniającej opisane poniżej spadki. Rurociągi prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku przyłącza lub baterii, w sposób umożliwiający całkowite opróżnienie instalacji.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, większych o 2 cm od średnicy od rurociągów przy przejściu przez przegrodę pionową i 1,0 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą, wystających min. 20 mm poza obrys ściany lub powyżej sufitu, poniżej sufitu min. 10 mm. W miejscu przejścia przez strop lub ścianę nie powinno być żadnego połączenia rur. Armaturę gwintowaną łączyć na śrubunki.

Maksymalny rozstaw pionowy podpór wynosi 2,5 m.

#### Rozstaw zamocowań dla przewodów stalowych.

Maksymalny rozstaw poziomy podpór (w metrach) dla rur cienkościennych:

Średnica rury [mm]	Odległość mocowań [m]
15 x 1,2	1,25
18 x 1,2	1,5
22 x 1,5	2,00
28 x 1,5	2,25
35 x 1,5	2,75
42 x 1,5	3,00
54 x 1,5	3,50
76,1x2,0	4,25

#### Rozstaw zamocowań dla tworzyw sztucznych:

Materiał rur	Średnica nominalna rur	Przewód montowany w instalacji			
		wody ciepłej		wody zimnej	
		pionow o m	inaczej m	pionow o m	inaczej m
2	3	4	5	6	7
PEX;	DN 12 do DN 25	1,0	0,8	1,0	0,8
PPR;	DN 16	0,8	0,6	0,9	0,7

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

	DN20	0,8	0,6	1,0	0,8
	DN25	0,9	0,7	1,1	0,8
	DN32	1,1	0,8	1,3	1,0
	DN40	1,2	0,9	1,4	1,1
	DN50	1,3	1,0	1,6	1,2
	DN63	1,5	1,2	1,8	1,4
	DN75	1,7	1,3	2,0	1,5
	DN90	1,9	1,4	2,1	1,6
	DN 110	2,0	1,6	2,4	1,8
PB;	DN 16 do DN 25	1,0	0,4	1,0	0,4
	DN 32 do DN 50	1,2	0,7	1,2	0,7
	od DN 63	1,3	0,9	1,3	0,9

### Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych

średnica rury	Przewód montowany w instalacji			
	wody ciepłej		wody zimnej	
	pionowo	inaczej	pionowo *	inaczej
3	4	5	6	7
DN 12 do DN 20	1,0	0,5	jak w kol. 4	jak w kol. 5
DN25	1,2	0,7	jak w kol. 4	jak w kol. 5
DN 16	1,3	1,0	1,3	1,0
DN20	1,4	1,1	1,5	1,2
DN25	1,5	1,2	1,7	1,3
DN32	1,8	1,4	1,9	1,5
DN40	2,0	1,6	2,2	1,7
DN50	2,3	1,8	2,5	1,9
DN63	2,6	2,0	2,7	2,1
DN75	2,7	2,1	2,8	2,2
DN90	2,8	2,2	3,0	2,3
DN 110	2,7	2,1	3,2	2,5
Dz 14 do Dz 16	1,5	1,2	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz 18 do Dz 20	1,7	1,3	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz25	1,9	1,5	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz32	2,1	1,6	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz40	2,2	1,7	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz50	2,6	2,0	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz63	2,8	2,2	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz 75 do Dz 100	3,1	2,4	jak w kol. 4	jak w kol. 5
* - raz na każdą kondygnację				

Odległości przewodów z otuliną lub bez od ściany powinny wynosić:

dla rur do fi 25 – 3,0 cm,

dla rur fi 32÷50 – 5,0 cm,

dla rur fi 65÷80 - 7,0 cm,

dla rur powyżej fi 100 - 10,0 cm.

Do mocowania rur używać uchwytów z przekładką gumową.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Sposób mocowania rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji powinien umożliwiać ich swobodne wydłużenia.

Przewody wodociągowe należy prowadzić w minimalnej odległości 10 cm od przewodów elektrycznych.

Rozmieszczenie uchwytów wg sytuacji na budowie.

Uszczelnienia gwintów za pomocą teflonu lub pasty i konopi.

### Próby i badania:

#### Przewody z rur stalowych

Po wykonaniu instalacji oraz jej całkowitym odpowietrzeniu należy przeprowadzić 30 min. próbę szczelności na zimno, pod ciśnieniem 50% wyższym od ciśnienia roboczego, nie mniejszym niż 10,0 bar. Badanie należy przeprowadzić manometrem tarczowym o minimalnej średnicy tarczy 150 mm, zakresie pomiarowym większym o 50 % od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara dla ciśnienia 10,0 bar oraz 0,2 bar dla ciśnień powyżej.

#### Przewody z tworzyw sztucznych

Po wykonaniu instalacji oraz jej całkowitym odpowietrzeniu należy przeprowadzić pulsacyjną próbę szczelności na zimno pod ciśnieniem próbnym 10,0 bar. Próba powinna składać się z badania wstępnego polegającego na trzykrotnym podnoszeniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego w odstępach 10 minutowych i obserwacji. Po czwartym podniesieniu ciśnienia i obserwacji instalacji w czasie 30 min. ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,6 bar. Następnie należy przeprowadzić badanie główne polegające na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji. Po dwóch godzinach ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,2 bara.

Następnie przeprowadzić próbę na gorąco (wodą o temperaturze 60stC) połączoną z ruchem próbnym w warunkach roboczych. Próbę przeprowadzić dla całej instalacji obiektu. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację przepłukać oraz poddać dezynfekcji, następnie próbki wody należy poddać badaniom w uprawnionym laboratorium.

### Izolacje:

Izolacje przewodów wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki PE i PU o średnicy dostosowanej do średnicy zewnętrznej rurociągu. Grubość izolacji wg projektu budowlanego. Izolacje wykonywać z odcinków prostych, odcinki łączyć na ścisk. W przypadku przecinania łączenia skleić folią samoprzylepną dostarczaną przez producenta izolacji lub łączyć za pomocą spinek. Izolację kolan wykonać z prefabrykowanych kształtek lub poprzez docięcie otuliny. Izolację kolan poprzez docięcie otuliny wykonać z jednego odcinka ukosowanego pod kątem 45st. Izolacja nie może mieć ubytków na łączeniach. Izolacje mocować napisem widocznym od strony posadzki.

Po założeniu izolacji szew na otulinie skleić taśmą samoprzylepną dostarczaną przez producenta otulin lub łączyć klipsami.

Wysokość montażu baterii:



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Baterie ściennie do umywalek i zlewozmywaków 25÷35 cm od górnej krawędzi przyboru do osi wylotu podejścia,
- Baterie natrysków 100÷115 cm od posadzki brodzika do osi wylotu.
- zawory ze złączką do węża 50 cm nad posadzką oraz 50 cm nad krawędzią zlewu w pomieszczeniach gospodarczych,

Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe oraz prysznicowe, jak również typ stosowanych przyborów wg ustaleń z użytkownikiem.

### Montaż armatury:

Armaturę należy montować osiowo w stosunku do rurociągu, w sposób umożliwiający jej obsługę, tj. pełen obrót dźwigni zaworów, wyjęcie wkładu filtra, odkręcenie zaworów kontrolnych zaworu antyskażeniowego oraz podobnych zaleceń określonych w instrukcjach montażu poszczególnych elementów. Uszczelki należy montować centralnie w stosunku do kołnierzy i śrubunków. Śruby na kołnierzach skręcać naprzemiennie.

Armaturę kołnierzową należy podeprzeć.

### **8.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **8.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

Dla rur - mb,

Dla armatury, przyborów - szt.

Rurociągi należy zliczać zależnie od ich materiału, średnicy, sposobu łączenia.

Wykonanie rurociągów obejmuje trasowanie rurociągów, montaż kształtek, uchwytów, wykonanie podejść do przyborów.

Montaż przyborów obejmuje wykonanie konstrukcji wsporczej oraz zamocowań.

W ramach wykonywania robót należy ująć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.

### **8.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST dotychczas jakość robót.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **8.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **8.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

Cena jednostki obmiarowej dla rurociągów (1mb) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, urządzeń, trasowanie przewodów, wykonanie przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych, montaż rurociągów, montaż uchwytów, wykonanie podejść do urządzeń i armatury, montaż zabezpieczeń p.poż, wykonanie prób szczelności, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostki obmiarowej dla armatury (1 szt.) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, montaż urządzeń, sprawdzenie działania urządzeń, wykonanie prób szczelności.

### **8.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Częściowym odbiorom podlegają roboty zanikające (prowadzone w bruzdach lub obudowie). Do odbiorów należy przedłożyć aprobaty, atesty, protokoły szczelności, dokumentację powykonawczą, z naniesionymi zmianami oraz protokoły odbioru robót zanikających (przewodów w bruzdach).

## **9. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej.**

### **9.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z montażem instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku oraz poziomów podposadzkowych.

### **9.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **9.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje montaż przyborów, rurociągów oraz armatury.

### **9.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Odbioru Robót. Instalacje kanalizacyjne", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### 9.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 9.6. Wykonanie materiałowe.

#### Kanalizacja sanitarna z pomieszczeń ogólnych:

Instalacje w pomieszczeniach prowadzone natynkowo, w bruzdach i obudowie wykonać z rur kielichowych PVC do kanalizacji wewnętrznej o sztywności 4 kN/m<sup>2</sup>, z uszczelką gumową.

Poziomy instalacji kanalizacyjnej wykonać z rur kielichowych PVC do kanalizacji zewnętrznej o sztywności 8 kN/m<sup>2</sup>, z uszczelką gumową.

#### Przybory:

- umywalki porcelanowe białe o wymiarach min. 45x55 cm, z syfonem butelkowym chromowanym, z odpływem poziomym,
- miski ustępowe porcelanowe białe, do zabudowy, wiszące, z lejem, odpływ zewnętrzny w komplecie z dolnopłukiem i sedesem białym twardym, odpływ poziomy, z dwudzielnym przyciskiem do spłukiwania 3 lub 6l,
- pisuary porcelanowe, białe z armaturą spłukującą ciśnieniową i odpływem pionowym, płuczka pisuarowa z minimalną nastawą spłuku 2 l.
- zlewozmywaki dwukomorowe na szafkę o wymiarach min. 50x86 cm, z blachy stalowej nierdzewnej,
- zlewozmywaki jednokomorowe na szafkę o wymiarach min. 48x80 cm, z blachy stalowej nierdzewnej,
- zlewy z blachy stalowej nierdzewnej o wymiarach min. 41x48 cm
- wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego, z możliwością czyszczenia od góry, z kratką ze stali nierdzewnej, z odpływem pionowym, min. fi75
- wpusty podłogowe z zabezpieczeniem przed olejem opałowym,
- kabiny natryskowe kwadratowe z brodzikiem o wymiarach min. 90x90 cm, montowane na stelażu,
- kabiny natryskowe narożne z brodzikiem o wymiarach min. 90x90 cm, montowane na stelażu,
- kabiny natryskowe zlicowane z posadzką,
- syfony umywalkowe chromowane,
- syfony umywalkowe, zlewozmywakowe oraz do pisuarów z tworzywa sztucznego,
- rewizje kanalizacyjne PVC,



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- wywiewki kanalizacyjne  $\phi 75$ ,  $\phi 110$ ,
- zawory napowietrzające  $\phi 75$ ,  $\phi 110$
- rury kanalizacyjne PVC  $\phi 40$ ,  $\phi 50$ ,  $\phi 75$ ,  $\phi 110$ ,  $\phi 160$ ,  $\phi 200$
- rury kanalizacyjne żeliwne
- wpusty deszczowe ogrzewane elektrycznie samoregulujące
- separator zintegrowany z osadnikiem o przepustowości  $2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

### 9.7. Sposób prowadzenia robót.

#### Piony i podejścia:

Rurociągi montować po ich uprzednim wytrasowaniu przy zachowaniu minimalnych spadków podejść  $2,0 \%$ . Przewody prowadzić w brzdach oraz obudowie.

Na kielichu pozostawić luz w celu kompensacji wydłużeń. Przewody należy mocować do przegród budowlanych uchwytyami z tworzyw sztucznych lub stalowymi z przekładką gumową. Rozstaw zamocowań poziomów, co  $1,0 \text{ m}$ , pionowych min. jeden punkt stały na kielichu i jeden punkt przesuwany na każdej kondygnacji. Należy zwrócić uwagę na podparcie kielichów. Przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych szerszych o  $5 \text{ cm}$  od rury, wypełnionej materiałem neutralnym dla rury, umożliwiającym przesunięcia termiczne lub w poszerzonych otworach w minimalnej odległości  $10 \text{ cm}$  od przegród budowlanych, w przypadku zbliżeń owinać tekturą falistą. Spadki podejść kanalizacyjnych min.  $2,0 \%$ , redukcje licować górną powierzchnią ścianki, włączenia małych średnic powyżej osi rury głównej. Podejścia do przyborów prowadzić w przegrodach budowlanych lub obudować cokołem. W przypadku rewizji w obudowie wykonać demontowane zamknięcie i opisać. We wskazanych miejscach montować rewizje. Piony wyprowadzić ponad dach budynku kończąc wywietrzaniem lub zaworem napowietrzającym zgodnie z rysunkiem.

Wysokość montaż przyborów:

- Umywalka dla osób dorosłych  $75 \div 80 \text{ cm}$  nad posadzką,
- Umywalka dla dzieci  $65 \div 75 \text{ cm}$  nad posadzką,
- Zlewozmywak  $80 \div 90 \text{ cm}$  nad posadzką,
- pisuar dla dzieci (8-11 lat)  $52-53 \text{ cm}$ , (11-14 lat)-  $57-62 \text{ cm}$
- pisuar dla osób powyżej 15 lat min.  $65 \text{ cm}$ ,
- zlewy w pomieszczeniach gospodarczych  $50 \text{ cm}$ ,

Po wykonaniu instalacji, przed jej zakryciem należy przeprowadzić próbę szczelności. W ramach próby należy sprawdzić:

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Próby szczelności należy przeprowadzić wodą.

### Kanalizacja podposadzkowa:

Minimalna odległość wierzchu rury od posadzki 30 cm, przy płytszym układaniu zabezpieczyć dodatkowo obsypką cementową. Przewody układać na podsypce piaskowej min. 15 cm.

Podsypkę i obsypkę wykonać z zagęszczeniem zasypki do 95 % zmodyfikowanej liczby Proctora. Rury układać w suchym wykopie, na podsypce o grubości min. 10 cm. Podsypkę wykonać z piasku lub żwiru o maksymalnej grubości kamieni 20 mm. Podeprzeć kielichy rurociągów. Rurę obsypać piaskiem o właściwościach jak dla podsypki do wysokości po zagęszczeniu min. 30 cm ponad górną krawędź rury. Zasypkę zagęszczać warstwami o maksymalnej grubości 25 cm. Zasypanie wykopów po odpowiednim zagęszczeniu gruntu zgodnie z PN-B-06050:1999 uwzględniając wymagania dla rur z PVC zawarte w instrukcji układania wybranego producenta. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 oraz wspomnianą wyżej instrukcją.

### **9.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **9.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

Dla rur - mb,

Dla armatury, przyborów - szt,

- Dla wykopów, obsypki, podstypki - 1 m<sup>3</sup>,
- Dla podłoża - 1 m<sup>3</sup> (lub 1m<sup>2</sup> o grubości warstwy)

Wykonanie rurociągów obejmuje trasowanie instalacji, montaż uchwyty, wykonanie podejść oraz montaż uzbrojenia.

W ramach wykonywania robót należy ująć następujące elementy:

- naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.
- wykonanie obudów kanałów prowadzonych przez pomieszczenia oraz wykonanie cokołów,



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 9.10. Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów. Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku. Elementy należy chronić przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

### 9.11. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

Cena jednostki obmiarowej dla rurociągów (1mb) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, urządzeń, trasowanie przewodów, wykonanie przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych, montaż rurociągów, montaż uchwytów, wykonanie podejść do urządzeń i armatury, montaż zabezpieczeń p.poż, wykonanie prób szczelności, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostki obmiarowej dla armatury (1 szt.) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, montaż urządzeń, sprawdzenie działania urządzeń, wykonanie prób szczelności.

Cena jednostki obmiarowej dla rurociągów (1mb) układanych poza budynkiem oraz pod posadzką obejmuje:

#### a) Roboty ziemne:

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek
- zabezpieczenie ścian wykopu
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp
- zagęszczenie powierzchni wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- rozplantowanie urobku na odkładzie
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych
- rekultywację terenu

Cena zasypiania 1 m<sup>3</sup> wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe – badanie zagęszczenia warstw



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- oznakowanie robót
- wykonanie zasypywania wykopu obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie, wyładunek, zasypanie i zagęszczenie wykopu
- rozbiórka zabezpieczenia ścian wykopu
- odwodnienie wykopu na czas jego zasypywania
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych

Cena wywozu 1m<sup>3</sup> lub rozplanowania 1m<sup>3</sup> nadmiaru ziemi.

### b). Roboty Instalacyjne

Podstawą płatności za montaż rurociągów jest: ułożenie rurociągu, w gotowych wykopach wraz z wykonaniem wytyczenia i inwentaryzacji, podsypki, obsypki, próbami szczelności i oznakowaniem taśmą magnetyczną i wykonaniem niezbędnych badań określonych w dokumentach odniesienia.

Podstawą płatności za wykonanie montażu rur ochronnych osłonowych jest ułożenie rury osłonowej wraz z wykonaniem wytyczenia i inwentaryzacji, podsypki, obsypki oraz montażem wkładek dystansowych i zamknięć manszetowych.

### **9.12. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiory częściowe należy przeprowadzić dla robót zanikających, do których należy wykonanie poziomów w piwnicy oraz instalacji krytych (w brzdach lub obudowie) na poziomie parteru. Do odbiorów należy przedłożyć aprobaty, atesty, protokoły szczelności, dokumentację powykonawczą, z naniesionymi zmianami oraz protokoły odbioru robót zanikających.

## **10. Roboty montażowe kotłowni.**

### **10.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z montażem instalacji technologicznej kotłowni gazowej.

### **10.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **10.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje montaż urządzeń technologicznych.





## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **10.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Tom II - Instalacje Sanitarne ", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **10.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### **10.6. Wykonanie materiałowe.**

Wykonanie materiałowe określa projekt budowlano-wykonawczy.

Parametry robocze armatury  $T_{maks}=100^{\circ}C$ , PN 6.

Podstawowe wyposażenie:

- kondensacyjne kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania
- pompy obiegowe elektroniczne,
- pompy obiegowe III biegowe,
- stojące zasobniki ciepłej wody,
- płytowe wymienniki ciepła,
- membranowe zawory bezpieczeństwa,
- przeponowe naczynia wzbiorcze,
- zawory antyskażeniowe,
- sprzęgło hydrauliczne o przekroju prostokątnym, z funkcją odmulania,
- rozdzielacze kotłowe,
- zmiękczacze jonowymienne,
- stacje korekty pH,
- filtry z płukaniem wstecznym,
- zawory regulacyjne,
- zawory kulowe odcinające, kołnierzowe i gwintowane,
- zawory zwrotne, gwintowane,
- filtry siatkowe, gwintowane,
- wodomierze skrzydełkowe,
- ciepłomierze ultradźwiękowe,
- kominy dwusienne,
- termometry bimetaliczne,
- manometry tarczowe,
- odpowietrzniki automatyczne

Isolacje z pianki poliuretanowej w folii PVC, o współczynniku  $\lambda$  nie więcej niż 0,040 przy 40stC



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 10.7. **Sposób prowadzenia robót.**

#### Urządzenia:

Kotły, palniki, kominy, pompy, podgrzewacze, zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze, stacje uzdatniania wody montować ściśle wg zasad podanych w dostarczanych wraz z urządzeniem instrukcjach obsługi.

#### Armatura:

Armaturę należy montować osiowo w stosunku do rurociągu, w sposób umożliwiający jej obsługę, tj. pełen obrót dźwigni zaworów, wyjęcie wkładu filtra, odkręcenie zaworów kontrolnych zaworu antyskażeniowego oraz podobnych zaleceń określonych w instrukcjach montażu poszczególnych elementów. Uszczelki należy montować centralnie w stosunku do kołnierzy i śrubunków. Śruby na kołnierzach skręcać naprzemiennie.

Armaturę kołnierzową należy podeprzeć.

#### Izolacje:

Izolacje przewodów wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki poliuretanowej o średnicy dostosowanej do średnicy zewnętrznej rurociągu. Grubość izolacji wg projektu budowlano - wykonawczego. Izolacje wykonywać z odcinków prostych, odcinki łączyć na ścisk. W przypadku przecinania łączenia skleić folią samoprzylepną dostarczaną przez producenta izolacji lub łączyć za pomocą spinek. Izolację kolan wykonać z prefabrykowanych kształtek lub poprzez docięcie otuliny. Izolację kolan poprzez docięcie otuliny wykonać z jednego odcinka ukosowanego pod kątem 45st. Izolacja nie może mieć ubytków na łączeniach. Izolacje mocować napisem widocznym od strony posadzki.

Po założeniu izolacji szew na otulinie skleić taśmą samoprzylepną dostarczaną przez producenta otulin lub łączyć klipsami.

### 10.8. **Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### 10.9. **Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla rur - mb,
- Dla armatury i grzejników - szt.

W ramach wykonywania robót należy ująć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **10.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **10.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **10.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

### **10.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom częściowym podlegają roboty zanikające – montaż przewodów w bruzdach). Do odbiorów należy przedłożyć aprobaty, atesty, protokoły szczelności, dokumentację powykonawczą, z naniesionymi zmianami oraz protokoły odbioru robót zanikających (przewodów prowadzonych w bruzdach).

## **11. Roboty malarskie.**

### **11.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z malowaniem instalacji z rur stalowych w obrębie kotłowni.

### **11.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **11.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje malowanie rurociągów.

### **11.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Tom II - Instalacje Sanitarne ", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 11.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 11.6. **Wykonanie materiałowe.**

Przewody stalowe malować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrdzewną, miniową. Malowanie nawierzchniowe wykonać farbą ftalową ogólnego przeznaczenia. Do malowania rurociągów niskich parametrów należy używać farb o dopuszczalnej temperaturze 100stC. Rozcieńczalnik benzyna do lakierów lub zalecany przez producenta.

### 11.7. **Sposób prowadzenia robót.**

Instalacje ogrzewcze wykonane z rur stalowych czarnych należy przed malowaniem oczyścić poprzez szcietkowanie ręczne. Szczególną uwagę należy zwrócić na oczyszczenie spoin z produktów spawania.

Do malowania można przystąpić po uprzednim usunięciu nierówności, zeszlifowaniu ostrych krawędzi oraz oczyszczeniu powierzchni tj odtłuszczeniu, odrdzewieniu i czyszczeniu do 3-ego stopnia czystości wg PN-70/H-07050.

Po oczyszczeniu należy rurociągi pomalować farbą podkładową, a następnie dwukrotnie nawierzchniową.

Malowanie wykonywać ręcznie, dla całych rur w sztangach, na całej ich powierzchni. Po zmontowaniu instalacji należy uzupełnić malowania na spoinach. Malowanie prowadzić w temperaturach określonych przez producenta farb, przy zachowaniu wymaganego czasu schnięcia powłok.

### 11.8. **Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### 11.9. **Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla rur - m2,

Malowanie rur obejmuje również oczyszczenie i odtłuszczenie rurociągów.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **11.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **11.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **11.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

### **11.13. Odbiory robót. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom częściowym podlega malowanie rurociągów układanych w brzdach, a także nakładanie poszczególnych warstw. Do odbioru końcowego należy przedłożyć aprobaty, atesty dla użytych materiałów. Sprawdzeniu podlega jakość wykonania powłok malarskich.

## **12. Instalacja gazowa.**

### **12.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z wykonaniem instalacji gazowej.

### **12.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **12.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji gazowej od szafki gazowej z reduktorem i gazomierzem stopnia do podejścia do kotła.

### **12.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami przytoczonymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **12.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 12.6. Wykonanie materiałowe.

Rurociągi i kolektor wykonać z rur stalowych średnich bez szwu wg PN-80/B-74219 łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane. Parametry armatury PN 16.

- szafki gazowe, wentylowane,
- kurki gazowe gwintowane,
- zawór elektromagnetyczny do gazu, detektor obecności gazu w kotłowni z centralą sterującą dwuprogową, z syreną ostrzegawczą sprzężoną z sygnalizatorem optycznym, z komunikacją poprzez modem telefoniczny

### 12.7. Sposób prowadzenia robót.

Rurociągi instalacji gazowej należy montować po uprzednim wytrasowaniu projektowanych tras przewodów oraz ustaleniu wysokości mocowania uchwytów zapewniającej opisane poniżej spadki. Rurociągi łączyć spawaniem gazowym do grubości ścianki 5,0 mm, powyżej elektrycznym. Instalację wykonać z rur stalowych czarnych średnich bez szwu wg PN/H-74219, łączonych przez spawanie. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,5 % zgodnie w kierunku kotła.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, większych o 2 średnice od rurociągów, wystających min. 5 mm poza obrys ściany lub sufitu. W miejscu przejścia przez strop lub ścianę nie powinno być żadnego połączenia rur. Armaturę gwintowaną łączyć na śrubunki. Rury mocować do przegród budowlanych typowymi uchwytami bez przekładki gumowej, maksymalny rozstaw poziomy podpór wynosi 1,5 m.

Rozmieszczenie uchwytów wg sytuacji na budowie.

Ewentualne przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, większych o 2 średnice od rurociągów, wystających min. 5 mm poza obrys ściany lub sufitu. W miejscu przejścia przez strop lub ścianę nie powinno być żadnego połączenia rur. Armaturę gwintowaną łączyć na śrubunki. Rury ze szwem montować przy przesunięciu szwu podłużnego na kolejnych sztangach o min. 60°. Rury mocować do przegród budowlanych typowymi uchwytami bez przekładki gumowej, maksymalny rozstaw pionowy podpór wynosi 2,5 m.

Rozmieszczenie uchwytów wg sytuacji na budowie.

Maksymalny rozstaw poziomy podpór (w metrach) dla poziomów:

fi	Dn15	Dn20	Dn25	Dn32	Dn40	Dn50	Dn65	Dn80	Dn100
rozstaw	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	3	3	3

Minimalny odstęp uchwytów pionowych 2,5 m.

Odległości przewodów od ściany powinny wynosić:

dla rur do fi 40 – 3,0 cm,

dla rur od fi 40 – 5,0 cm.

Do mocowania rur używać uchwytów z przekładką gumową.

Rozmieszczenie uchwytów wg sytuacji na budowie.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Uszczelnienia gwintów za pomocą teflonu lub pasty i konopi.

Zawory kulowe łączyć na śrubunki.

### Próby i badania:

Po wykonaniu instalacji oraz jej całkowitym odpowietrzeniu należy przeprowadzić 30 min. próbę szczelności pod ciśnieniem 50 kPa.

### **12.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

### **12.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- dla rur - mb,
- dla urządzeń - szt.

W ramach wykonywania robót należy ująć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.

### **12.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **12.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **12.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

### **12.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom podlegają wymiary kanałów, ich wygląd, ocena wymiarów, sztywność, poprawność wykonania i rozmieszczenia zamocowań oraz szczelność. Do odbioru należy przedłożyć projekt z naniesionymi zmianami, protokół badań szczelności i wydatku oraz certyfikaty materiałowe.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **13. Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej.**

#### **13.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej.

#### **13.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

#### **13.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje wykonanie kanałów wentylacyjnych, montaż central wentylacyjnych, wentylatorów, osprzętu wentylacyjnego.

#### **13.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami przytoczonymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

#### **13.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

#### **13.6. Wykonanie materiałowe.**

Kanały okrągłe wykonać z rur stalowych ocynkowanych zwijanych łączonych na kielichy z uszczelką gumową.

Kanały prostokątne wykonać z blachy ocynkowanej o grubości wg PN-B-03434:1999 o połączeniach na kołnierze lub wsuwki zależnie od dostępu i możliwości technicznych.

Kanały wykonać w klasie szczelności A wg PN-B-76001:1996, w klasie wykonania N wg PN-B-76001:1996.

Uzbrojenie przewodów:

- czerpnie dachowe z żaluzją,
- wyrzutnie dachowe,
- filtry powietrza,
- centrale wentylacyjne nawiewno - wywiewne z odzyskiem ciepła, z nagrzewnicą wodną,
- wentylatory kanałowe,
- wentylatory dachowe,
- tłumiki akustyczne okrągłe,
- tłumiki akustyczne prostokątne,





## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- kratki nawiewne,
- kratki wywiewne,
- anemostaty sufitowe ze skrzynką rozprężną,
- zawory nawiewne,
- zawory nawiewne z siłownikami
- zawory wywiewne,
- przepustnice regulacyjne / odcinające z siłownikami
- przepustnice rebgulacyjne

Osprzęt dodatkowy:

- regulatory pracy central wentylacyjnych,
- regulatory pracy wentylatorów,
- regulator przepustnic nawiewnych
- elementy montażowe do wentylatorów,
- izolacje z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej,
- izolacje z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynkowanej,

### 13.7. Sposób prowadzenia robót.

#### Instalacja wentylacyjna:

Na wstępie zamontować centrale wentylacyjne oraz wentylatory wywiewne. Po zamontowaniu urządzeń należy wytrasować kanały wentylacyjne, zamontować czerpnie ściennie, a następnie można przystąpić do montażu kanałów. Po zamontowaniu urządzeń należy przystąpić do osadzenia kratek. Kanały należy łączyć na ramki lub wsuwki, zależnie od możliwości technicznych wykonawcy oraz dostępu.

Kanały spiro montować z zastosowaniem uszczelek.

Kanały mocować do konstrukcji stropu uchwytami systemowymi np. Hilti.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności modernizowanej części instalacji, a następnie wyregulować przepływy za pomocą przepustnic w zaworach wentylacyjnych. Regulację instalacji należy potwierdzić protokołem badań. Badaniu szczelności należy również poddać istniejące kanały murowane i ich połączenie z kanałami stalowymi.

#### Badania przy odbiorze:

Badania przy odbiorze obejmują pomiar ilości powietrza, jego temperatury oraz prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi, a także poziom hałasu. Podstawowe metody badań określają dokumenty odniesienia.

Dopuszczalne odchyłki od danych ujętych w dokumentacji:

- ilość powietrza wentylacyjnego +/- 10% wielkości określonej w projekcie, odchyłki na nawiewie i wywiewie powinny mieć ten sam znak,
- temperatura powietrza nawiewanego -1stC, +2stC,
- prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi nie powinna przekraczać 0,3 m/s,



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Pomiar ilości powietrza wentylacyjnego powinien być wykonany przy działających układach nawiewnych i wywiewnych, przy zamkniętych oknach i drzwiach. Zaleca się dokonywać pomiarów przy użyciu termoanemometru.

- Pomiar temperatury należy przeprowadzić w sezonie grzewczym, temperaturze zewnętrznej poniżej -5 stC. W pomieszczeniach do 30 m<sup>2</sup> należy przeprowadzić pomiary w 2 punktach, na wysokości 1,5 m nad podłogą. Pomieszczenia w czasie pomiarów powinny być użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Dla układów klimatyzacyjnych pomiarów należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 25stC.
- Dokładność przyrządów pomiarowych 0,5stC przy pomiarach wewnętrznych, przy pomiarach zewnętrznych 2,0stC. Pomiar temperatury zewnętrznej powinien być przeprowadzony w miejscu zaciemnionym i przewiewnym.
- Pomiar prędkości w pomieszczeniu należy przeprowadzić po stwierdzeniu przez komisję konieczności jego wykonania, na podstawie subiektywnych odczuć nadmiernej prędkości w pomieszczeniu.

### 13.8. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

### 13.9. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| • dla kanałów  | - m <sup>2</sup> , |
| • dla urządzeń | - szt.             |
| • dla osprzętu | - szt.             |
| • dla izolacji | - m <sup>2</sup> . |
| • dla ścianek  | - m <sup>2</sup> , |

W ramach wykonywania robót należy ująć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.

W ramach wykonywania robót należy ująć wykonanie obudów kanałów prowadzonych przez pomieszczenia bez stropu podwieszanego.

### 13.10. Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **13.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **13.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

Cena jednostki obmiarowej dla kanałów (1m<sup>2</sup>) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, urządzeń, trasowanie przewodów, wykonanie przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych, montaż kanałów, wykonanie połączeń kanałów, montaż uchwytów, wykonanie podejść do urządzeń i armatury, montaż zabezpieczeń p.poż, wykonanie prób szczelności, wykonanie regulacji instalacji, przeprowadzenie pomiarów wydatku, hałasu, temperatury powietrza, montaż izolacji kanałów, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostki obmiarowej dla armatury i urządzeń (1 szt.) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, montaż konstrukcji wsporczych pod urządzenie, montaż urządzeń, sprawdzenie działania urządzeń, przeprowadzenie rozruchu instalacji wraz z urządzeniami, wykonanie prób szczelności, badanie poziomu hałasu, wykonanie protokółów rozruchu i uruchomienia, opisanie i oznakowanie urządzeń.

Cena jednostki obmiarowej dla ścianek (1 m<sup>2</sup>) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, montaż rusztu, montaż ścianek, malowanie powierzchni farbą olejną.

### **13.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom podlegają wymiary kanałów, ich wygląd, ocena wymiarów, sztywność, poprawność wykonania i rozmieszczenia zamocowań oraz szczelność. Do odbioru należy przedłożyć projekt z naniesionymi zmianami, protokół badań szczelności i wydatku oraz certyfikaty materiałowe.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 14. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Roboty tymczasowe w przedmiotowej inwestycji takie jak wykonanie rusztowań powinny być ujęte w robotach, w których występują.

### 15. Dokumenty odniesienia.

<b>Dz.U. nr 75 z 2002 r.</b>	Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
<b>PN-B-01411</b>	Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
<b>PN/B-10440</b>	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.
<b>PN/B-03410</b>	Wymagania i badania przy odbiorze.
<b>PN-B-03434</b>	Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
<b>PN-B-76001</b>	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
<b>PN-B-76002</b>	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
<b>PN-ISO 5221</b>	Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
<b>PN-B-10736</b>	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
<b>PN-92/B-10735</b>	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
<b>PN/B-10700.00</b>	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
<b>PN/B-10700.01</b>	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
<b>PN/B-10700.02</b>	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
<b>PN/B-10420</b>	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
<b>PN-EN 12056-1:2002</b>	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
<b>PN-EN 12056-2:2002</b>	Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
<b>PN-EN 12056-3:2002</b>	Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
<b>PN-EN 12056-4:2002</b>	Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

	Część 4: Przepompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia
<b>PN-EN 12056-5:2002</b>	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
	Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
<b>PN-EN 10208-1:2000</b>	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
<b>PN/B-10400</b>	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji ogrzewczych, wydanymi przez COBRTI Instal
	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wodociągowych, wydanymi przez COBRTI Instal
	Warunki Techniczne Wykonania Instalacji z Rur Miedzianych, wydanymi przez COBRTI Instal
	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru węzłów cieplnych, wydanymi przez COBRTI Instal
	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wentylacji mechanicznej, wydanymi przez COBRTI Instal
<b>PN-EN 476:2001</b>	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
<b>PN-EN 588-1:2000</b>	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
<b>PN-EN 752-1:2000</b>	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
<b>PN-EN 1401-1:1995</b>	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
<b>PN-EN 1452-1-5-5:2000</b>	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4.
<b>PN-EN 1610:2002</b>	Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie Budowa i badania przewodów
<b>PN-EN 1671:2001</b>	kanalizacyjnych Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
<b>PN-EN 1852-1:1999</b>	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
	Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji
<b>PrPN-EN 1916</b>	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
<b>PN-EN 12889:2003</b>	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
<b>PN-87/B-02151.02</b>	
<b>PN-81/B-03020</b>	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie Kanalizacja.
<b>PN-B-10736:1999</b>	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania