

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## BRANŻA SANITARNA

<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	BUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ		
<b>INWESTOR</b>	GMINA MIASTKO UL. GRUNWALDZKA 1, 77-200 MIASTKO		
<b>ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	MIEJSCOWOŚĆ: PIASZCZYNA KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XVII		
<b>IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH</b>	DZ. NR 38 OBR. [0016] PIASZCZYNA, GM. MIASTKO		
<b>KOD GŁÓWNY CPV:</b>	45 33 20 00-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne	
	45 11 12 00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	
	45 23 13 00-8	Roboty w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	
	45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	
	45331210-1	Instalowanie wentylacji	
	45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania	
	45331230-7	Instalowanie urządzeń chłodzących	
	45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych	
<b>Opracował:</b>	<b>mgr inż. MACIEJ PATER</b>	<b>BRANŻA SANITARNA</b>	<b>20.03.2024 r.</b>

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	5
2. MATERIAŁY .....	7
3. SPRZĘT .....	9
4. TRANSPORT .....	9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	19
7. OBMIAR ROBÓT .....	20
8. ODBIÓR ROBÓT .....	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	21

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót:

- budowy przyłącza wodociągowego,
- budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji powietrznej pompy ciepła,
- instalacji wentylacji mechanicznej,
- instalacji klimatyzacji,

prowadzonych w ramach budowy remizy strażackiej w msc. Piaszczyzna, gm. Miastko.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem. Zakres robót, będących przedmiotem niniejszego opracowania, obejmuje roboty instalacyjne planowane w ramach budowy remizy strażackiej w zakresie budowy przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz wykonania instalacja wodociągowej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji powietrznej pompy ciepła, instalacja wentylacji mechanicznej oraz instalacji klimatyzacyjnej w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót

związanych z budową przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz wykonania instalacja wodociągowej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji powietrznej pompy ciepła, instalacja wentylacji mechanicznej oraz instalacji klimatyzacyjnej w zakresie ustalonym przez Inwestora.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami. Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- 1) *Kierownik Budowy – osoba określona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występująca w jego imieniu w sprawach realizacji obiektów.*
- 2) *Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.*
- 3) *Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.*
- 4) *Projektant – uprawniona osoba /zespół/ prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.*
- 5) *Inżynier - Inspektor nadzoru – oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w niniejszym kontrakcie.*
- 6) *Aprobata Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.*
- 7) *Certyfikat Jakości – dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.*
- 8) *Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią organu administracji architektoniczno - budowlanej, dokument, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.*

- 9) *Księga obmiaru – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.*
- 10) *Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.*
- 11) *Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.*
- 12) *Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.*
- 13) *Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania*

## **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczenia Placu Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Cechy wszystkich użytych materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a tolerancja tych cech nie

może przekraczać dopuszczalnego przedziału. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlany, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty, jest zobowiązany do zagwarantowania, aby wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród i wymagających tego elementów,
- warunków BHP.

Ponadto, Wykonawca jest zobowiązany do:

- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim, zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych,
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
  - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia,
  - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy,
  - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia robót,
  - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót,
  - e) zapewnienie koniecznej ochrony p.poż.,
  - f) zapewnienie BHP,
  - g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych,
  - h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej,
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia

23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Przewidziane roboty instalacyjne w obiekcie, należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin,
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

### **2.2 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. W przypadku składowania na budowie rur z tworzyw sztucznych, powinny one być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć 40°C.

W przypadku dłuższego składowania rur, powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, w stosach o maksymalnej wysokości 1,20 m.

Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do

dalszego zastosowania.

Kanały wentylacyjne składować na placu budowy na regałach pod wiatą. 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. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych kanałów po podłożu. Szczególną ostrożność zachować należy przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **2.2.1. RURY Z TWORZYWA SZTUCZNEGO**

Rury z tworzywa sztucznego muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami.



## **2.2.2 RURY STALOWE ORAZ MIEDZIANE**

Rury stalowe oraz miedziane można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie.

## **2.2.3 ARMATURA I URZĄDZENIA**

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **2.3 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniem Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków

transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniemi Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy i trwale oznaczy na posadzkach i ścianach za pomocą kredy lub innych znaków przebieg rurociągów oraz lokalizację projektowanych urządzeń i elementów. Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji należy wykonać otwory i przebicia w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych.

### **5.2. ROBOTY MONTAŻOWE**

Po przygotowaniu zgodnie z punktem 5.1 można przystąpić do wykonania robót montażowych.

#### **5.2.1. OGÓLNE WARUNKI MONTAŻU URZĄDZEŃ .**

Przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym. W przypadku przejść pomiędzy wyodrębnionymi strefami p.poż., przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie ogniowej nie niższej niż klasa przegrody.

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR oraz instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem przez jego producenta. Lokalizacja urządzeń według projektu.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

## **5.2.2. WYMAGANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW ROBÓT**

### **5.2.2.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE**

Zakres robót obejmuje wykonanie przyłącza wodociągowego z układem pomiarowym w pomieszczeniu technicznym budynku. Włączenie do istniejącej sieci nastąpi na czynnej sieci wodociągowej (pod ciśnieniem), poprzez montaż opaski do nawiercania z zasuwą odcinającą. Przyłącze, zaprojektowano z rur PE HD 100 RC, PN 10, SDR 17o średnicy 63x3,8 mm.

Przewód wodociągowy należy układać na 10 cm podsypce piaskowej. Zasyp przyłącza należy prowadzić warstwami do wysokości 30 cm nad rurę, starannie zagęszczając. Ziemia użyta do zasypu nie może posiadać kamieni, grudek, resztek roślin i innych zanieczyszczeń.

Przed włączeniem przewodu do sieci wodociągowej, należy go przepłukać i poddać dezynfekcji. Podczas płukania przewodu prędkość przepływającej wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych pozostałych w przewodzie. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w upoważnionej jednostce badawczej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji, to należy ją przeprowadzić roztworem wapna chlorowanego  $\text{CaCl}_2$  w ilości 80-100 mg/l wody lub 3% roztworem podchlorynu sodu. Roztwór należy pozostawić w przewodach na 48 godzin, po czym roztwór spuścić i ponownie przepłukać przewody. Przekazanie przewodu do eksploatacji może nastąpić wyłącznie po uzyskaniu pozytywnych wyników badania pobranych próbek wody. Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować istniejące uzbrojenie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-83-8336/02. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP. Przyłącza wody i kanalizacji należy zinwentaryzować geodezyjnie.

### **5.2.2.2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Zakres robót obejmuje wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej. Włączenie do istniejącej sieci, nastąpi poprzez przebudowę i adaptację istniejącej studni rewizyjnej w dz. nr 38,  $R_t=187,74$ ,  $R_d=184,94$ . Przyłącze od włączenia w istniejącą sieć do budynku zaprojektowano z rur PVC w strukturze litej, kl. SN 8 średnicy 160x4,7 mm. Rurociąg należy układać na 10 cm podsypce piaskowej. Zasyp przyłącza należy prowadzić warstwami do wysokości 30 cm nad rurę, starannie zagęszczając. Ziemia użyta do zasypu nie może posiadać kamieni, grudek, resztek

roślin i innych zanieczyszczeń. Zmianę kierunku prowadzenia przyłącza, należy realizować przy użyciu prefabrykowanych studni rewizyjnych z tworzywa o średnicy min. 425 mm z włączkami rewizyjnymi na teleskopach z płytami odciążającymi w klasie D 400.

Po wykonaniu całości robót, przed zasypaniem przyłącza, dokonać jego prób na szczelność oraz odbioru przez przedstawiciela gestora sieci.

Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować istniejące uzbrojenie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-83-8336/02. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP. Przyłącza wody i kanalizacji należy zinwentaryzować geodezyjnie.

### **5.2.2.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

- rurociągi instalacji wewnętrznej zimnej i ciepłej wody przewidziano wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE, łączonych systemem złączek zaprasowanych z bezołowiowego mosiądzu przy użyciu zaprasowanej tulei z PVDF,
- izolację termiczną rurociągów układanych w posadce oraz w bruzdach ściennych wykonać z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym o współczynniku  $\lambda=0,040$  W/m\*K oraz grubościach 6 i 9 mm,
- izolację termiczną rurociągów wody zimnej, układanych natynkowo wykonać z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym o współczynniku  $\lambda=0,040$  W/m\*K oraz grubości 20 mm,
- izolację termiczną rurociągów wody ciepłej wraz z cyrkulacją układanych natynkowo wykonać z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym o współczynniku  $\lambda=0,040$  W/m\*K oraz grubościami zgodnie z pkt. 1.5. załącznika nr 2 do Rozporządzenia M.I. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" oraz PN-B-02421:2000,
- jako armaturę dla instalacji wodociągowej stosować:

- zawory kulowe, mufowe, gwintowane na temperaturę do 180°C i ciśnienie do 25 bar,
  - zawory antyskażeniowe klasy EA zgodnie z parametrami określonymi w Dokumentacji Projektowej,
  - baterie umywalkowe, stojące, jednouchwytowe,
  - baterie zlewozmywakowe, stojące, jednouchwytowe,
  - baterie natryskowe, podtynkowe z regulacją czasu wypływu wody: od 10 do 30 sek., przepływ ok. 9 l/min z mechanizmem zabezpieczającym przed osadzaniem się kamienia,
  - głowica natryskowa z deszczownicą na przegubie dedykowane do współdziałania z armaturą wodooszczędną, czasową,
  - zawory ze złączką do węża z zabezpieczeniem przepływu zwrotnego kl. HA.
- przed rozpoczęciem użytkowania instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnienia a następnie płukaniu oraz dezynfekcji chemicznej,

#### **5.2.2.4. WEWNĘTRZNA I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej sanitarnej, powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI INSTAL. Kanalizację sanitarną podposadzkową, odprowadzającą ścieki z urządzeń i kratek podłogowych projektuje się z rur PVC-U w strukturze litej, kl. SN 8 łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Podejścia do przyborów sanitarnych oraz piony wentylacyjne (wywiewne) w brzdach ścian z rur i kształtek PVC HT. U podstawy każdego pionu kanalizacyjnego należy zainstalować rewizję kanalizacyjną. W miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej należy zainstalować zawory napowietrzające, a wskazane piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną.

- rurociągi układane pod posadzką oraz zewnętrzną część instalacji kanalizacyjnej, wykonać z rur litych PVC-U w strukturze litej kl. SN 8, łączonych na wcisk i uszczelkę gumową,
- piony kanalizacyjne oraz podejścia pod przybory sanitarne wykonać z rur PVC

HT, łączonych na wcisk i uszczelkę gumową,

- zakończenia pionów kanalizacyjnych wykonać w postaci rur wywiewnych wyprowadzonych ponad połac dachową,
- rodzaj i ilości urządzeń i elementów wyposażenia wg. zestawienia Dokumentacji Projektowej.

#### **5.2.2.5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Materiały zastosowane do wykonania instalacji grzewczej, urządzenia i wyposażenie powinny posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

- Instalacje rurowe:
  - instalacja c.o. do rozdzielaczy z rur PE-Xc/Al/PE łączonych systemem złączy zaprasowanych z bezołowiowego mosiądzu przy użyciu zaprasowanej tulei z PVDF,
  - instalacja aparatu grzewczego (pomieszczenie garażu) w technologii rur ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych za pośrednictwem złączy i kształtek zaprasowywanych,
  - instalacja ogrzewania podłogowego (pętle grzewcze) z rur grzejnych pięciowarstwowych - PERT-EVOH-PERT o średnicy 17x2,0 mm, mocowanych do systemowej maty montażowej (wciskanej) 16/20;
- Rozdzielacze systemu ogrzewania podłogowego ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10, wg EN 10088-2, instalowane w szafkach podtynkowych, wyposażonych w:
  - zintegrowane przepływomierze 0-5 l/min do regulowania przepływu na belce zasilającej,
  - zintegrowane wkładki termostatyczne z gwintem M30x1,5 - na belce powrotnej;
- Instalowana armatura:
  - zawory kulowe, mufowe, gwintowane  $t_{max.} = 180^{\circ} C$ , PN = 2,5 MPa,
  - zawory zwrotne, mosiężne ze sprężyną ze stali nierdzewnej,  $t_{max.} = 100^{\circ} C$ , PN = 2,5 MPa,
  - filtry skośne, mosiężne, 500  $\mu$ ,  $t_{max.} = 100^{\circ} C$ , PN = 1,6 MPa,
  - zawory dwudrogowe (on/off),  $Kvs = 6,5 m^3/h$  z siłownikiem 230 V o czasach otwarcia/zamknięcia 18s/5s;

- Izolacja termiczna:
  - izolacja termiczna rurociągów układanych w posadce z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym o współczynniku  $\lambda=0,040$  W/m\*K oraz grubościach 6 oraz 9 mm,
  - izolacja termiczna rurociągów układanych natynkowo z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC z nacięciem wzdłużnym o współczynniku  $\lambda=0,040$  W/m\*K oraz grubościach zgodnie z pkt. 1.5. załącznika nr 2 do Rozporządzenia M.I. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" oraz PN-B-02421:2000;
- Grzejniki elektryczne:
  - niskotemperaturowy element grzewczy z radiatorem,
  - elektroniczny termostat, zapewniający stabilną temperaturę pomieszczenia,
  - system sterowania z zegarem tygodniowym,
  - funkcję decydującą o czasie załączenia w celu osiągnięcia wymaganej temperatury w przedziale czasowym,
  - panel sterowania z wyświetlaczem LCD,
  - malowaną proszkowo obudowę ,
  - klasa wykonania IPX4 umożliwiającą stosowania w strefach o podwyższonej wilgotności;
- Aparat grzewczy (ogrzewanie pomieszczenia garażowego):
  - moc 3,2 - 65,2 kW ( $Q_{grz}= 12,8$  kW ( $tp_1/tp_2= 12,0/24,5^\circ\text{C}$ ),
  - zasilanie 230 V/50 Hz,
  - max. pobór prądu 1,5,
  - montaż na systemowej konsoli wsporczej, umożliwiającej instalację urządzenia na ścianie lub podstropowo, równolegle bądź pod kątem  $30^\circ$  lub  $45^\circ$ ,
  - obudowa wykonana z EPP, kolor szary (zbliżony do RAL 9007).

#### **5.2.2.6. INSTALCJA POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA**

Materiały, urządzenia i wyposażenie, zastosowane do wykonania instalacji powietrznej pompy ciepła, powinny posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Instalacja pompy ciepła zostanie wykonana w oparciu o 2-sprężarkową powietrzną

pompa ciepła typu monoblok:

- temperatura zasilania do 64°C,
- modułowa automatyka z dotykowym panelem obsługowym,
- możliwość zdalnego dostępu poprzez sieć Ethernet umożliwiający obsługę za pomocą urządzeń mobilnych,
- odszranianie (obieg odwrócony),
- układ łagodnego rozruchu,
- możliwość zintegrowanego, automatycznego pomiaru wytworzonej energii cieplnej.

Pompa ciepła będzie współpracować ze zbiornikiem buforowym o pojemności 200 l wyposażonym w grzałkę elektryczną o mocy 6 kW.

- Instalacje rurowe:
  - orurowanie wewnętrzne (w pomieszczeniu) w technologii rur ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych za pośrednictwem złączek i kształtek zaprasowywanych,
  - orurowanie zewnętrzne (poza pomieszczeniem) z rury preizolowanej PEX-a SDR 11 polietylen usieciowiony z barierą Evoh zabezpieczającą przed przenikaniem tlenu do instalacji. Izolacja termiczna wykonana z zamknięto-komórkowego spienionego PEX, odporna na starzenie.
- Instalowana armatura:
  - zawory kulowe, mufowe, gwintowane  $t_{max.} = 180^{\circ} C$ , PN = 2,5 MPa,
  - zawory zwrotne, mosiężne ze sprężyną ze stali nierdzewnej,  $t_{max.} = 100^{\circ} C$ , PN = 2,5 MPa,
  - filtry skośne, mosiężne, 500  $\mu$ ,  $t_{max.} = 100^{\circ} C$ , PN = 1,6 MPa,
  - zawory trójdrogowe, mieszające DN 20, kvs=2,5 z siłownikiem kompatybilne z automatyką pompy ciepła.
- Izolacja termiczna:
  - izolacja termiczna rurociągów z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC z nacięciem wzdłużnym o współczynniku  $\lambda=0,040 W/m^{\circ}K$  oraz grubościach zgodnie z pkt. 1.5. załącznika nr 2 do Rozporządzenia M.I. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" oraz PN-B-02421:2000.



### 5.2.2.7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Materiały, urządzenia i wyposażenie, zastosowane do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej, powinny posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Przewody i kształtki wentylacyjne będą wykonane jako niskociśnieniowe, z blachy stalowej ocynkowanej. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacyjnej zgodnie z wytycznymi WTWiO Instalacji Wentylacyjnych zeszyt 5 z 09.2002.

Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań. Kanały z blachy o grubości do 1,5 mm wykonać na zakładkę lub nasuwkę (okrągłe), a z blachy grubszej wykonać jako spawane. Ściany kanałów prostokątnych powinny być do siebie prostopadłe. 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. 200 mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu. W miejscach przejść kanałów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać z obłożeniem wkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu. Przewody przechodzące przez strefy pożarowe muszą być zaopatrzone w klapy ppoż. o odporności ogniowej co najmniej równej odporności ogniowej przegrody. Zabezpieczenia z zakresu ppoż. należy zastosować zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi zamieszczonymi w operacie ppoż. obiektu. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego, oraz w przegrodach, dla których jest wymagana klasa odporności co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej, wymaganą dla tych elementów. Nie dopuszcza się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych.

- Przewody wentylacyjne:
  - rury zwijane typu spiro wykonane z blach ocynkowanych w klasie Z 275, dwustronna powłoka cynku o gęstości 275 g/m<sup>3</sup> w standardowych długościach 3 m. W średnicach od 250 mm rury powinny być wyposażone w zewnętrzne, wzmacniające przetłoczenie.

- kanały prostokątne wykonane z blach ocynkowanych. Grubość blachy powinna być uzależniona od wielkości elementów instalacji wentylacyjnych. W przypadku kanałów prostokątnych o dużym przekroju stosować przetłoczenia usztywniające kanał oraz stężenia wewnątrz kanału,
- przewody elastyczne typu flex w izolacji cieplnej powinny być wykonane z aluminium i drutu wzmacniającego pokrytego izolacją cieplną z wełny mineralnej gr. 25 mm. Długość przewodu ograniczyć do max. 1,0 m ze względu na zwiększone opory hydrauliczne;
- przewody podsadzkowe z trójwarstwowego PEHD o średnicy 125x6,0 mm, PN 8, SDR 21 o właściwościach przeciwbakteryjnych i przeciwgrzybiczych;
- Izolacja termiczna przewodów wentylacyjnych:
  - izolacja termiczna kanałów w bryle budynku niepalnymi matami z wełny mineralnej o grubości min. 50 mm, lamelowanej folią aluminiową,
  - izolacja termiczna kanałów poza bryłą budynku niepalnymi matami z wełny mineralnej o grubości min. 100 mm, w szczelnym płaszczu osłonowym z blachy ocynkowanej;
- Konstrukcje wsporcze kanałów wentylacyjnych i urządzeń
  - (podwieszenia) kanałów i urządzeń z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych M8, ocynkowanych łączników i typowych instalacyjnych akcesoriów podwieszeniowych z wkładkami gumowymi oraz elementami amortyzującymi.

#### 5.2.2.7. INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

Materiały, urządzenia i wyposażenie, zastosowane do wykonania instalacji klimatyzacyjnej, powinny posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Układ klimatyzacji typu Split, przystosowany do pracy całorocznej.

- Jednostka wewnętrzna:
  - typ naścienny,
  - chłodzenie min./nom/max.: 0,90/6,60/7,42 kW,
  - grzanie min./nom/max.: 0/90/7,50/8,64 kW,
  - grzanie (-7°C): 6,00 kW,

- COP W/W: 3,35,
- SCOP: 4,30,
- klasa efektywności energetycznej chłodzenia: A++,
- klasa efektywności energetycznej grzania: A+,
- poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia S/N/Ś/W:31/34/42/47 dB(A),
- poziom ciśnienia akustycznego w trybie grzania N/Ś/W:34/42/47 dB (A);
- Jednostka zewnętrzna:
  - zakres pracy w trybie chłodzenia: -15 - 48°C,
  - zakres pracy w trybie grzania: -10 - 24°C,
  - poziom ciśnienia akustycznego: 54/57 dB(A);
- Instalacja chłodnicza:
  - preizolowane rury miedziane bezszwowe, miękkie, odtłuszczone z maksymalną dopuszczalną wartością pozostałości zanieczyszczeń (cząstek węgla) na powierzchni wewnętrznej rury nie większej niż 20 mg/m<sup>2</sup>;
- Izolacja termiczna:
  - preizolowana, materiał izolacyjny o zamkniętej strukturze komórkowej zabezpieczony osłoną z białej folii, odpornej na promieniowanie UV

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA.

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

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

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie

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

Po wykonaniu instalacji wod. – kan., c.o., pompy ciepła, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji, należy przeprowadzić ich rozruch połączony z regulacją poszczególnych urządzeń.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. JEDNOSTKI OBMIAROWE**

Jednostką obmiarową urządzenia instalacji wod. – kan., c.o., pompy ciepła, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji, jest 1 sztuka (szt.) zamontowanego urządzenia dla każdego typu.

Jednostką obmiarową rurociągów instalacji, wod. – kan., c.o., pompy ciepła, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji, jest 1m (metr bieżący) długości rurociągu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

#### **8.1.1. ZAKRES ODBIORU CZĘŚCIOWEGO**

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

### **8.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- protokół z prób szczelności instalacji wodociągowej oraz centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- prawidłowość działania instalacji,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena 1m długości rurociągu poszczególnych instalacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż rurociągów instalacyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej,
- wywóz ziemi, gruzu, i innych elementów pozostałych po montażu instalacji.

Cena 1 sztuki odebranego urządzenia obejmuje:

- oznakowanie miejsca montażu projektowanych urządzeń,
- wykonanie robót przygotowawczych do montażu,
- montaż urządzeń,
- podłączenie urządzeń od instalacji ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacją.