

ZAKRES USŁUG:

- Przygotowanie i prowadzenie inwestycji
 - Projektowanie:
 - architektura
 - konstrukcje
- instalacje elektryczne
c.o. -wodno-kan. - gaz.
- plany realizacyjne
- wnętrza
- mała architektura
- Wykonawstwo w pełnym zakresie
 - Kosztorysy
 - Analizy ekonomiczne inwestycji
 - Operaty szacunkowe obiektów kubaturowych
 - Ekspertyzy techniczne
 - Opracowanie dokumentacji i prowadzenie remontu obiektów będących pod ochroną konserwatorską.

BIURO INŻYNIERSKIE

Spółka cywilna
Siedziba: 41 - 800 Zabrze
ul. Wolności 94
Telefon / Fax (032) 276 08 71



NIP: 648 000 46 49

DATA: Maj 2016r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH DLA PROJEKTU
PRZEBUDOWA I REMONT POMIESZCZEŃ GOSPODARCZYCH ZLOKALIZOWANYCH
W CZĘŚCI PARTEROWEJ BUDYNKU WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU ICH
UŻYTKOWANIA NA SALĘ Z ZAPLECZEM ORAZ BUDOWA BUDYNKU
GOSPODARCZO-MAGAZYNOWEGO I GANKU NA DZ. NR 43 I 182/44 W
PILCHOWICACH PRZY UL. DAMROTA 5

- CZĘŚĆ INSTALACYJNA SANITARNA -**

Wykaz robót objętych przedmiotem zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45330000-9 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

Inwestor: Gmina Pilchowice
44-145 Pilchowice
ul. Damrota 6

Projektant: dr inż. Grzegorz Ścieranka, nr upr. SLK/2435/POOS/08
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Zabrze – maj – 2016 r.

Zawartość

ZAWARTOŚĆ.....	2
1 WSTĘP.....	2
2 MATERIAŁY.....	3
3 SPRZĘT.....	6
4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	7
5 WYKONANIE ROBÓT.....	8
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
7 OBMIAR ROBÓT.....	12
8 ODBIÓR ROBÓT.....	12
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	14

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem opracowania jest budowa przyłączy: wodociągowego i kanalizacji sanitarnej oraz instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej oraz ogrzewczej wraz z kotłownią gazową dla budynku sali z zapleczem i magazynowo-gospodarczego.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontrolny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT

- budowa przyłącza wodociągowe
- budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej
- montaż rurociągów wody zimnej oraz ciepłej,
- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej,
- montaż rurociągów c.o.,
- montaż rurociągów ogrzewania podłogowego
- montaż rurociągów instalacji gazowej
- montaż przyborów sanitarnych i urządzeń
- montaż armatury,
- badania szczelności instalacji,
- próby i badania odbiorcze,
- wykonanie izolacji termicznej,
- kontrola jakości robót.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte określenia zgodne z PN-EN 752-1 PN-B-01430, PN-EN 806-1, PN-EN 12056-1 oraz PN-B-03430

1.5 WYMAGANIA OGÓLNE.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Prawem Budowlanym oraz warunkami technicznymi.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. W ramach zatwierdzonego projektu budowlanego możliwe jest dokonywanie jedynie zmian nieistotnych zatwierdzonych przez projektanta.

2 MATERIAŁY

- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być oznaczone znakiem CE lub B lub muszą być umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Można również stosować materiały wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla którego producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.
- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptacje Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg wymagań i w sposób określony aktualnymi Normami.
- Materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji wody pitnej muszą posiadać atest PZH lub innej uprawnionej jednostki dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

2.1 RURY

Dostarczone na budowę rury powinny być proste (z wyjątkiem dostarczanych w zwojach), czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez uszkodzeń (pęknięć i odkształceń). Rury powinny posiadać zaślepienie końce.

2.1.1 Przyłącze wodociągowe

PE100 DN32 PN10 wg PN-EN-12201-1:2012.

2.1.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

DN160 PVC-U SN8 ze ścianką litą wg PN-EN 1401 z fabrycznie wmontowaną uszczelką EPDM.

2.1.3 Instalacja wodociągowa

Rury wielowarstwowe Projektuje się instalację zimnej i ciepłej wody z rur polietylenowych wielowarstwowych zaprasowywanych PE-RT/Al/PE-HD lub PE-RT/Al/PE-RT (zakres średnic \varnothing 16–32mm) oraz kształtek z tworzywa PPSU lub mosiężnych.

2.1.4 Instalacja kanalizacyjna

Instalację wewnętrzną kanalizacyjną w budynku zaprojektowano z rur tworzywowych PVC-HT lub PP łączonych kielichowo za pomocą uszczelki gumowych. Poziomy podposadzkowe DN160 i DN110 wykonać z rur PVC-U SN4.

2.1.5 Instalacja c.o. i kotłownia

Projektuje się instalację c.o. z rur wielowarstwowych PERT/Al/PERT białych łączonych na kształtki zaprasowywane.

Odbiorniki połączyć z instalacją elastycznie za pomocą węży w oplocie ze sali nierdzewnej 3/4".
Parametry węży:

- wytrzymałość na ciśnienie do 16 bar
- wytrzymałość na temperaturę do 110° C
- długość 30 cm

2.1.6 Instalacja gazowa

- instalacja w budynku

Rury stalowe czarne bez szwu wg normy PN-H 74219 łączone przez spawanie.

2.2 IZOLACJA TERMICZNA

Przewody należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej w otulinie PVC. Izolacja termiczna powinna posiadać współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż 0,035 W/mK.

2.3 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Projektuje się studzienki kanalizacyjne niewłazowe o średnicy DN600. Studzienki należy wykonać z elementów tworzywowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729:1989.

Studzienki niewłazowe z uwagi na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzenia wykopów ponad niezbędne ułożenie przewodu kanalizacyjnego. Elementy studni ze względu na niewielki ciężar można układać ręcznie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów. Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów kanalizacyjnych.

Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

Komora robocza

Dolna część studzienki – kinetę studni układamy poziomo na warstwie 10-25cm zagęszczonej podsypki piaskowej do 95% wartości Proctora stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu.

Poziomując kinetę należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 2%. W kinetach przepływowych strzałka wskazuje prawidłowy kierunek przepływu ścieków. Należy montować kinety zgodne z typem podanym w Dokumentacji Projektowej.

Komin studzienki

Komin wykonany jako rura karbowana (trzonowa), którą się docina do wymaganej wysokości na placu budowy. Cięcie należy dokonać pośrodku karbu (nie doliny). Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w wąskim i głębokim rowku za pierwszym karbem, dzięki czemu wyeliminowano możliwość skręcania się uszczelki.

Taki sposób połączenia zapewnia pozytywne przejście próby szczelności. Oznacza to, że studzienka jest całkowicie szczelna pod względem infiltracji wód gruntowych do kanalizacji jak i eksfiltracji ścieków do gruntu. Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń posmarować środkiem poślizgowym. Następnie zamontować poprzez wciśnięcie rurę trzonową w kielich kinety.

Wierzch rury karbowanej należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu. Studzienki zasypywać gruntem sybkim łatwo zagęszczającym. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, nie grubszymi niż 30 cm. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora, dla terenów zielonych, 95% dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym i 98% o dużym obciążeniu drogowym. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studzienki należy przyjąć większy reżim montażu oraz stopień zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej.

Zwieńczenia studni

Przy montażu zwieńczenia żeliwnego z rurą teleskopową do bezpośredniego połączenia z rurą karbowaną należy uszczelkę umieścić w najwyższej położonej dolinie po wewnętrznej stronie rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu z rurą teleskopową, mechanicznie na zatrask. Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie. Położenie włazu dostosować odpowiednio do rzędnej terenu.

2.4 ARMATURA I URZĄDZENIA

2.4.1 Armatura czerpalna

2.4.1.1 Baterie umywalkowe

Projektuje się baterie stojące czasowe przeznaczone do intensywnego użytkowania w miejscach publicznych (gwarancja min 10 lat na cały produkt, wytrzymałość certyfikowana na min 400 000 uruchomień) o następujących parametrach:

- wzmocnione mocowanie przez dwa trzpienie z nakrętkami
- regulacja temperatury pokrętkiem będącym równocześnie przyciskiem do uruchamiania
- napowietrzacz antyosadowy
- wężyki Inox plecione
- możliwość regulacji wypływu przez instalatora bez odkręcania głowicy
- czas wypływu ok. 20s
- ograniczenie temperatury maksymalnej przez instalatora (zabezpieczenie przed oparzeniem)
- korpus z litego mosiądzu zabezpieczony potrójną powłoką: miedź, nikiel, chrom.

2.4.2 Armatura wodociągowa pozostała

- wodomierz jednostrumieniowy JS 2,5 DN20

- filtr siatkowy DN20 z zaworem upustowym
- zawór antyskażeniowy EA DN20
- zawory kulowe do wody pitnej.

2.4.3 Przybory sanitarne – zgodnie z projektem branży architektonicznej

Przybory sanitarne łączone z kanalizacją muszą mieć zamknięcie wodne - syfony.

Projektuje się wyposażenie w następujące rodzaje przyborów sanitarnych:

- Miska ustępowa podwieszana kolor biały
- Miska ustępowa podwieszana dla niepełnosprawnych dł.70 cm, kolor biały
- Umywalka wisząca półokrągła, kolor biały
- Umywalka wisząca dla niepełnosprawnych, kolor biały
- Spłuczka podtynkowa uruchamiana z przodu
- Spłuczka podtynkowa uruchamiana z przodu - do Wc dla niepełnosprawnych, z elementami bocznymi do montażu poręczy
- Stelaż podtynkowy do umywalki
- Zlewozmywak jednokoromowy stalowy wpuszczany w blat
- Pisuar wraz ze stelażem i zaworem spłukującym, kolor biały

2.4.4 Izolacja termiczna

Przewody wody ciepłej należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm.

- przy przejściach przez ściany i stropy oraz przy skrzyżowaniach można zmniejszyć grubość izolacji o połowę.
- dla przewodów ułożonych w posadzce - 6 mm

Izolacja termiczna powinna posiadać współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż 0,035 W/mK.

Przewody wody zimnej prowadzone w posadzkach i ścianach zabezpieczyć rurą osłonową (peszel).

Przewód zimnej wody DN40 prowadzony pomiędzy kontenerami sanitarnymi na ścianie oraz przewody instalacji hydrantowej izolować przeciwroszeniowo otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej 5 mm.

Stosować otuliny z pianki poliuretanowej w wykonaniu z osłoną PVC.

2.4.5 Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody 50 l, 2,0 kW – 2 sztuki

2.4.6 Kurtyny powietrzne

Kurtyny powietrzne z nagrzewnicą elektryczną o szerokości 2 m i mocy grzewczej 20 kW do zabudowy górnej.

2.4.7 Armatura regulacyjna i równoważąca

Projektuje się zawory odcinające DN25 na zasilaniu i powrocie odbiorników ciepła. Projektuje się zawory równoważące DN15 i DN20. Regulacja i równoważenie pętli ogrzewania podłogowego w projektowanych rozdzielaczach wyposażonych w zestawy pompująco-mieszające.

2.4.8 Kocioł wiszący gazowy jednofunkcyjny kondensacyjny o mocy 3,0-23,4 kW

Parametry podstawowe kotła:

- komora spalania ze stali szlachetnej
- kondensacja spalin przez dodatkowe powierzchnie ogrzewalne
- izolacja cieplna matą z wełny mineralnej
- wymiennik ciepła wykonany ze stopu aluminium, magnezu i krzemu
- czujnik ciśnienia wody (wbudowany ogranicznik minimalny i maksymalny)
- czujnik temperatury spalin z funkcją ograniczania temperatury spalin
- palnik modulacyjny typu Premix:
 - - z modulacyjnym systemem mieszającym
 - - automatyczny zapłon
- czujnik jonizacyjny
- Sterowanie termostatem z programem przeciwwamrozeniowym podtrzymania temperatury.

2.4.9 Armatura kotłowni

2.4.9.1 Zawór bezpieczeństwa 1", 3 bar do instalacji grzewczych.

$$K_1 = 0,532$$

$$K_2 = 1$$

$$a = 0,69$$

2.4.9.2 Naczynie wzbiorcze

Przyjęto ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831. dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.

-naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym

-lakierowana powłoka zewnętrzna

-niewymienna membrana

Pojemność nominalna : 16 litrów

Max pojemność użytkowa : 14 litrów

Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C

Dop. temp. pracy membrany : 70 °C

Dop. ciśnienie pracy : 6 bar

Ciśnienie wstępne fabryczne: 1.5 bar

Ciśnienie wstępne ustawione: 1.0 bar

Przyłącze układu : R 3/4

2.4.9.3 Pompa obiegowa c.o.

Przyjęto pompę elektroniczną o następujących parametrach:

$$Q = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 28,4 \text{ kPa}$$

2.4.9.4 Kratki nawiewne i wywiewne

Czerpnię/wyrzutnię prostokątną ocynkowaną z siatką i lamelami chroniącymi przed deszczem

2.4.9.5 Komin spalinowy

Projektuje się odprowadzenie spalin wg zaleceń producenta kotła przewodem kominowym koncentrycznym DN80x125 w izolacji cieplnej. Komin wyprowadzić na wysokość 1,0 m ponad dach kotłowni. Komin wykonać przewodem ze stali kwasoodpornej w gatunku 00H17N14M2, wg PN-71/H-86020 (DIN 1.4404) z blachy 0,6 mm wg PN71/H-92125.

Należy stosować rozwiązanie systemowe podciśnieniowych kominów izolowanych – dwuściennych do odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych, stanowiących samodzielną budowlę w konstrukcji wsporczej lub mocowaną do ściany budynku.

Parametry systemu:

- materiał wewnętrzny - stal kwasoodporna 1.4404
- izolacja - wełna mineralna gr. min 50mm, $R \leq 0,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- materiał zewnętrzny – stal kwasoodporna 1.4301

3 SPRZĘT

- Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.
- Do montażu rur można stosować jedynie sprzęt (zaciskarki) dopuszczone przez producenta rur.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.
- Wykonawca może używać tylko sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 RURY INSTALACYJNE

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Końce rur powinny posiadać zaślepki fabryczne.

4.2 RURY TWORZYWOWE UKŁADANE W GRUNCIE

Rury tworzywowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu rur z tworzyw sztucznych nie może przekroczyć 1 m. Rury należy transportować o ile to możliwe w oryginalnych opakowaniach. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować z użyciem podnośnika widłowego lub dźwigu. W przypadku ciężkich rur i kształtek należy przeprowadzić załadunek i rozładunek przy pomocy dźwignic i taśm o gładkiej powierzchni względnie przy pomocy lin. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

4.3 ELEMENTY WYPOSAŻENIA

Transport elementów wyposażenia do montażu powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4 ARMATURA

Armaturę należy transportować w oryginalnych opakowaniach w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem

4.5 IZOLACJA TERMICZNA

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 PROWADZENIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW W BUDYNKACH

5.1.1 Uwagi ogólne

- przewody instalacyjne powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.
- Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne i odpowietrzniki.
- Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Odległość zewnętrznej powierzchni rury lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
 - dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
 - dla przewodów średnicy 32 – 50 mm - 5 cm,
 - dla przewodów średnicy 65 – 80 mm - 7 cm,
 - dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.
- Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia o znacznej zawartości pary wodnej lub nie ogrzewane, należy izolować przed zamrożeniem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

5.2 MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.3 WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Izolację należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

5.4 BUDOWA PRZYŁĄCZY

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno – wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów oraz z ekspertyzą geotechniczną w sprawie warunków wodno – gruntowych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony,

wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu,

- przygotować i oczyścić teren poprzez; usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenia przejazdów i dróg dojazdowych.

5.4.1 Roboty przygotowawcze

W zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie,
- wykonanie niwelacji terenu,
- zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów,
- wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy.

Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych – organizacja ruchu zgodnie z projektem branży drogowej.

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 ÷ 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istn. uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową).
- Wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

5.4.2 Wykopy

W rejonie włączeń do sieci istniejących i w rejonie skrzyżowań i zbliżeń do istniejących sieci uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie. Dopuszcza się wykonanie wykopów mechanicznie po przeprowadzeniu odkrywek kontrolnych dla dokładnego namierzenia istniejącego uzbrojenia i wyznaczeniu zasięgu stref niebezpiecznych.

Wykop należy zabezpieczyć tak aby spełniały wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736 i PN-B-06050. Wykopy wymagające zabezpieczenia zgodnie z punktem należy zabezpieczyć obudowami pełnymi, proponuje się wykorzystanie obudów samopogrązalnych.

Rury układać w wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi. Górna krawędź obudowy powinna wystawać 15 cm ponad teren. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. Dopuszcza się prowadzenie wykopów ze skarpami do głębokości 4 m (o nachyleniu skarp 1:1,5) w terenach zielonych pod warunkiem stwierdzenia niewystępowania wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążenia naziomu w zasięgu klina odłamu gruntu, przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych z pasa terenu o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

5.4.3 Odwodnienie dna wykopu

W przypadku stwierdzenia występowania wód gruntowych powyżej dna wykopu należy wykonać jego odwodnienie na czas robót montażowych. W tym celu należy w dnie wykopu, w najniższym

punkcie wykonać tymczasową studzienkę odwadniającą z kręgu betonowego o głębokości ok. 0,6 m wyposażoną w pompę szlamową i w miarę potrzeb wykonać wzdłuż wykopu dren żwirowy do studzienki. W przypadku zwiększonego napływu wody gruntowej stosować igłofiltry lub studnie depresyjne.

Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

5.5 ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcjami producentów. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów piaszczystych ziarnistych oraz sypkich niespoistych (grupy 1, 2 i 3 wg PN-ENV 1046:2007) nie zawierających kamieni podsypka nie jest wymagana. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia słabego gruntu o dużej miąższości należy dokonać wymiany gruntu na głębokości min 0,35 m. W takim przypadku należy wykonać ławę żwirową o grubości 0,2 m o uziarnieniu 32-63 mm a na niej podsypkę grubości min 0,15 m o uziarnieniu do 16 mm. Wykonać zagłębienia pod kielichy. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. Przewód należy układać na podłożu tak, aby zapewnić jego oparcie na całej długości. Po zamontowaniu i ułożeniu rur, należy je podbić piaskiem grubym w pachwinach dolnych ubijakami drewnianymi. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zagęszczając warstwami o grubości nie większej niż 0,15 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Zasypkę wstępną do wysokości 0,3 m dla kanalizacji i 0,1 m dla wodociągu, ponad górną krawędź rury należy wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Zasypkę główną wykonać gruntem rodzimym. Sposób wykonania podsypki, obsypki i zasyпки powinien być zgodny z projektem i wytycznymi producentów rur. Pod drogami i chodnikami wymagany stopień zagęszczenia wynosi 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół studzienek. Miejsca połączeń pozostawić nieobsypane do wykonania próby szczelności. Górną część zasyпки wykopu wykonać warstwami gruntem rodzimym z zagęszczaniem ręcznym lub mechanicznym i równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Grunt użyty do zasyпки nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. Podczas wykonywania połączeń rur kanalizacyjnych należy oczyścić wnętrze kielicha wraz z uszczelką oraz bosy koniec rury. Po ucięciu rury bosy koniec należy zfazować zgodnie z wymaganiami producenta.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- dokonać geodezyjnego wytrasowania punktów charakterystycznych (nawiązać do najbardziej aktualnych reperów użytych przy aktualizacjach map do celów projektowych)
- wytyczyć geodezyjnie punkty węzłowe na całej trasie kanałów i trwale je oznaczyć w terenie (paliki)
- wykonać przekopy kontrolne na skrzyżowaniach projektowanego wodociągu z innym uzbrojeniem, w miejscach „niepewnych” gdzie istnieje niebezpieczeństwo kolizji. Przed rozpoczęciem tychże robót należy bezwzględnie wezwać na budowę użytkowników uzbrojenia, celem nadzoru i uczestnictwa w trakcie wykonywania odkrywki

Wszystkie roboty wykonywane w pobliżu lub z odkryciem uzbrojenia podziemnego i nadziemnego należy wykonywać pod nadzorem użytkowników. Przed rozpoczęciem tych prac należy zlecić nadzór. Szczegóły dotyczące wykonywania robót i warunki techniczne zawarte są w pismach uzgadniających lub w protokole Narady Koordynacyjnej. Zwraca się uwagę, że głębokość posadowienia uzbrojenia jest podawana zawsze orientacyjnie i należy się liczyć z tym, że w rzeczywistości wystąpią odstępstwa od podanych lokalizacji i głębokości, które przedstawiono na profilach

Termin i sposób wykonania podłączenia wodociągów do istniejącej sieci uzgodnić z właścicielem sieci i prowadzić pod jego nadzorem.

Nad wodociągiem w odległości 30 cm ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową. Położenie skrzynek ulicznych oznaczyć tabliczkami zgodnie z PN-86/B-09700.

Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu. Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi.

Rur z PE nie wolno układać na ławach betonowych ani zalewać betonem.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Rurociągi PE ciśnieniowe powinny być montowane przy temperaturze otoczenia w zakresie od 0° C do 30° C, jednak uwzględniając elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie mniejszej niż + 5 °C.

Rurociągi PE ciśnieniowe powinny być łączone przez zgrzewanie doczołowe a dla średnic DN63 i mniejszych przez zgrzewanie elektrooporowe. Połączenie zgrzewane można wykonywać przed wpuszczeniem rur do wykopu.

Zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia (MFI 005 lub MFI 010), o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Połączenia z istniejącymi wodociągami wykonać za pomocą łączników kołnierзовych zabezpieczonych przed wysunięciem.

Dopuszcza się zginanie rur ciśnieniowych PE na zimno przy zachowaniu promieni gięcia:

– + 20 °C - 20 x DN

– + 10 °C - 35 x DN

– 0 °C - 50 x DN

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Zastosowane rurociągi PE nie wymagają izolacji antykorozyjnej.

Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie wykonania instalacji zgodnie z projektem, przepisami i normami, instrukcjami producentów oraz zasadami wiedzy technicznej w zakresie:

- prowadzenia przewodów (trasy i spadków),
- średnic przewodów,
- grubości i rodzaju izolacji termicznej,
- rozstawu podpór mocowań,
- wykonania połączeń,
- zastosowanych materiałów,
- zastosowanych urządzeń i armatury,
- badanie szczelności,

6.1 BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

– Instalacja przed zakryciem i przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

– Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

6.1.1 Badanie szczelności instalacji wodociągowej

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Badania szczelności przewodów należy przeprowadzić oddzielnie dla instalacji wykonanej z rur stalowych i tworzywowych. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Należy przeprowadzić próbę szczelności zimną wodą dla ciśnienia próbnego 10 bar. Czas badania dla rurociągów stalowych 0,5 godz. Na rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropli wody czy pojawienia się rosy oraz manometr nie może wykazać spadku ciśnienia. Dla rurociągów z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić badanie wstępne 1 godz. i badanie główne 2 godz. zgodnie z procedurą zawartą w Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal. Podczas badania głównego spadek ciśnienia nie może być większy niż 0,2 bara oraz na rurociągu nie mogą występować przecieki w

postaci kropli wody czy pojawienia się rosy. Dla instalacji c.w.u. należy dodatkowo przeprowadzić próbę szczelności ciepłą wodą o temp. 60°C przy ciśnieniu roboczym.

6.1.2 Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej

Piony kanalizacyjne i przewody odpływowe od przyborów sanitarnych należy sprawdzić na szczelność po ich napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w tych przewodach poprzez oględziny. Poziomy kanalizacyjne sprawdza się na szczelność po napełnieniu wody powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

6.1.3 Badanie szczelności instalacji c.o.

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

Badanie szczelności należy przeprowadzać wodą przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przed badaniem instalację należy przepłukać i odpowietrzyć. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające.

Próbę ciśnieniową przeprowadzić na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie nie mniej niż 0,4 MPa w czasie trwania $t = 30$ min. W czasie badania nie powinny wystąpić przecieki i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach ponadto manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia.

6.1.4 Badanie szczelności instalacji gazowej

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

6.1.5 Płukanie przyłącza wodociągowego

Jeżeli badanie szczelności da pozytywny wynik, rurociąg należy przepłukać czystą wodą.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w pkt. 7.2. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera / Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w zestawieniu materiałów lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera projektu na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera projektu.

7.2 JEDNOSTKA OBMIARU

Jednostką obmiaru robót jest:

mb - dla wykonanej i odebranej instalacji, z dokładnością do 1,0

szt. - dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, osprzętu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi częściowemu dla robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu.

– odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier projektu. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Kierownik budowy wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera projektu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

8.3.1 Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera projektu. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.3.2 Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- α) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- β) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- χ) recepty i ustalenia technologiczne,
- δ) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- ε) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- φ) dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych materiałów do stosowania w budownictwie,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub

uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4 ODBIÓR POGWARANCYJNY

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych powyżej.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-EN 1610:2002P Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 476:2012P Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
- PN-EN 752:2008E Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
- PN-EN 805:2002P Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-ENV 1046:2007P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-B-10736:1999P Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-B-06050:1999P Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 3126:2006P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Elementy z tworzyw sztucznych - Sprawdzanie wymiarów
- PKN-CEN/TS 13244-7:2007P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 7: Zalecenia do oceny zgodności
- PN-EN 12201-1:2012P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 12201-2:2012P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3+A1:2013-05E Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki

- PN-EN 12201-5:2012P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- PN-EN 1401-1:2009P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN ISO 1452-1:2010P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 1452-2:2010P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 2: Rury
- PN-EN ISO 1452-3:2011P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 3: Kształtki
- PN-EN ISO 1452-4:2011P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 4: Armatura
- PN-EN ISO 1452-5:2011P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- PN-EN 12620+A1:2010P Kruszywa do betonu
- PN-EN 124:2000P Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-S-02205:1998P Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-B-02480:1986P Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów
- PN-EN 13331-1:2004P Obudowy ścian wykopów -- Część 1: Opisy techniczne wyrobów
- PN-EN 13331-2:2005P Obudowy ścian wykopów -- Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
- PN-EN 1171:2007P Armatura przemysłowa -- Zasuwy żeliwne
- PN--B-09700:1986P Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-M-74081:1998P Armatura przemysłowa -- Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-92/B-01706/1992 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-ISO 4064-1:1997P Pomiar objętości wody w przewodach -- Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania
- PN-EN 14154-1+A2:2011E Wodomierze -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 14154-2+A2:2011E Wodomierze -- Część 2: Instalacja i warunki użytkowania
- PN-EN 806-1:2004P Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 806-2:2005E Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 2: Projektowanie

- PN-EN 12056-1:2002P Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056-2:2002P Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 2: Kanalizacja sanitarna -- Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 12056-3:2002P Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 3: Przewody deszczowe -- Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 13831:2007E Zamknięte zbiorniki rozprężne z wbudowaną przeponą instalowane w systemach wodnych
- PN-EN ISO 4126-1:2007P Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem -Część 1: Zawory bezpieczeństwa.
- PN-EN ISO 6946:2008P - Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania.
- PN-B-02403:1982P Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN ISO 10077-1:2007P Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Metoda uproszczona.
- PN-EN ISO 10211:2008P Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Obliczenia szczegółowe.
- PN-EN ISO 13370:2008P Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Przenoszenie ciepła przez grunt - Metody obliczania.
- PN-EN ISO 13789:2008P Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 14683:2008P Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- PN-EN 12831:2006P Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN EN 12828:2013 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
- PN-EN 1489:2003P Armatura w budynkach -- Zawory bezpieczeństwa -- Badania i wymagania
- WUDT-UC-KW/04 Warunki Urzędu Dozoru Technicznego. Część: Kotły wodne – Osprzet.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-EN 13384-1+A2:2008 Kominy -- Metody obliczeń cieplnych i przepływowych -- Część 1: Kominy z podłączonym jednym paleniskiem

10.2 AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003 r.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r., Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z dnia 16 września 2004 r.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. z 2000 r. Nr 26, poz. 313 ze zm.: Dz. U. z 2000 r. Nr 82, poz. 930).

10.3 INNE DOKUMENTY

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych. Zeszyt 3. COBRTI Instal 2003.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych, Część 7 - COBRTI INSTAL 2003
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych, Część 12 - COBRTI INSTAL 2006
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, Część 6 - COBRTI INSTAL 2003