



41-400 MYSŁOWICE
PL.MIEROSZEWSKICH 1

M.S.M. "PONTEX"

Sp. z o. o.

Tel. / fax.: 32-223-41-25; 32-223-87-04, 32-223-91-04
e-mail: pontex@pontex.com.pl

Inwestor: Powiat Wadowicki
ul. Batorego 2, 34-100 Wadowice

**Rozbiórka i budowa w tym samym miejscu mostu na potoku Cedron w ciągu
drogi powiatowej nr 1729K w miejscowości Leśnica**

w ramach przedsięwzięcia p.n.:

„Przebudowa mostu na potoku Cedron w ciągu drogi powiatowej nr 1729K Stronie –
Stryków – Skawce w km 0+039 w miejscowości Leśnica”.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

Część: przebudowa wodociągu

SPIS TREŚCI SPECYFIKACJA OGÓLNA ST 00

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1. Przedmiot i zakres robót.....	3
1.2. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
1.3. Informacje o terenie budowy.....	3
1.4. Wymagania ogólne.....	3
1.4.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	4
1.4.2. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.	4
1.4.3. Obowiązki Inwestora.	4
1.4.4. Obowiązki Wykonawcy.....	5
1.4.5. Materiały i sprzęt.....	5
1.4.6. Transport.....	6
1.4.7. Wykonywanie robót.....	6
1.4.8. Dokumenty budowy.....	6
1.4.9. Kontrola jakości robót.....	6
1.4.10. Obmiar robót.	7
1.4.11. Odbiór robót.	7
1.4.12. Dokumenty do odbioru robót.	7
1.4.13. Tok postępowania przy odbiorze.....	8
1.4.14. Obowiązujące nazwy i kody robót.	8
1.4.15. Lista określeń podstawowych.....	9
2. PRZEPISY PRZYWOŁANE.....	12
3. NORMY PRZYWOŁANE.....	14

1. INFORMACJE OGÓLNE.

1.1. Przedmiot i zakres robót.

Przełożenie istniejącej sieci ze względu na zabezpieczenie sieci przy przebudowie mostu na potoku Cedron w ciągu drogi powiatowej nr 1729K Stronie – Stryków – Skawce w km 0+039 w miejscowości Leśnica.

1.2. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych.

W zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych należy włączyć min. następujące czynności:

- organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy,
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót,
- zabezpieczenie terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców,
- zorganizowanie i wykonanie wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych dostaw materiałów oraz prac budowlano-montażowych i połączeniowych, które zakończone zostaną osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorowej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- wykonanie projektu organizacji ruchu kołowego i pieszego na czas trwania robót na placu budowy. Projekt należy uzgodnić w odpowiednich jednostkach zgodnie z uzgodnieniami oraz zatwierdzony przez organ zarządzający ruchem,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym Prawem i przez Zamawiającego zakresie,
- doprowadzenie terenów budowy do stanu pierwotnego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień,
- przekazanie wodociągu (jako kompletnej, sprawnej struktury liniowej) do eksploatacji w rozumieniu Polskiego Prawa.

1.3. Informacje o terenie budowy.

Teren przyszłej budowy położony jest w miejscowości Leśnica.

1.4. Wymagania ogólne.

Generalnie, na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do:

- zapoznania się z całością materiałów przetargowych,
- zapoznania się z wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- odbycia wizji lokalnej na terenie prowadzenia przyszłych robót,
- zapoznania się z wszystkimi dokumentami, które są dostępne do wglądu w siedzibie Zamawiającego,
- zapoznania się z warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- zapoznania się z szczegółami dotyczącymi placu budowy (itp. sytuacja geologiczna, warunki klimatyczne, hydrologiczne, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji

lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Specyfikacja techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów inwestycji i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty

czy kompletując dostawy materiałów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Bezwzględnie należy przesłać informacje ogólne zawarte w specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- specyfikacje techniczne ogólne,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dokumentacja projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

1.4.2. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. w przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe

lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.4.3. Obowiązki Inwestora.

- Przekazanie dokumentacji- Inwestor przekazuje wykonawcy 1 egzemplarz dokumentacji projektowej oraz dziennik budowy,

- Przekazanie placu budowy- Inwestor przekaze plac budowy,
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- Zawiadomienie właściwych organów (Inwestor- RPWiK w Katowicach, oraz projektanta (BWP) co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót dołączając oświadczenie kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o przejęciu obowiązków j. w..

Informacje o obowiązkach inwestora należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.4. Obowiązki Wykonawcy.

- Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót – zaakceptowany przez Inwestora,
- Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego . Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z inwestorem. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia,
- Zorganizowanie terenu budowy,
- Zabezpieczenie dostawy mediów,
- Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem powinna polegać na zabezpieczeniach przed:
 - A) Zanieczyszczeniem gleby przed szkodliwymi substancjami a w szczególności : paliwem, olejem, chemikaliami.
 - B) Zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
 - C) Możliwością powstania pożaru
 - D) Niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym
- Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych . Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem,
- Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy (od przejęcia placu do odbioru końcowego robót),
- Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej,
- W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora, projektanta i władze konserwatorskie. Wznowić roboty stosownie do dalszych decyzji.
- Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia

Pozostałe informacje o obowiązkach wykonawcy należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.5. Materiały i sprzęt.

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami , posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do zastosowania w budownictwie, oraz akceptację inspektora nadzoru
- Przechowywanie i składowanie materiałów – w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót
- Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek
- Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

Pozostałe informacje o materiałach i sprzęcie należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.6. Transport.

- Dobór środków transportu, wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku, stosując się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów.

Pozostałe informacje o wymaganiach dotyczących transportu należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.7. Wykonywanie robót.

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę oraz wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych). Pozostałe informacje o ogólnych wymaganiach dla wykonania robót należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.8. Dokumenty budowy.

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- dziennik budowy,
- księgę obmiarów,
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- dokumenty pomiarów cech geometrycznych,
- protokołów odbiorów robót.

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach , podpisanych przez Inwestora i Wykonawcę . Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego, przez Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje także:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego,
- autorowi projektu,
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego – tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wycień i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy a pisemnie potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń. Pozostałe informacje o dokumentacji budowy należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.9. Kontrola jakości robót.

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów- odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną . Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- Terminy i sposób prowadzenia robót,
- Organizację ruchu na budowie,
- Oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP),
- Wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę,
- Wykaz środków transportu,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- Wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,

- Opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót,
- Sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- Wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- Przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- Określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- Prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- Wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

Pozostałe informacje o ogólnych wymaganiach dotyczących jakości robót należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.10. Obmiar robót.

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z kosztorysem ślepym. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały, dla robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywani, dla robót zakrywanych przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

1.4.11. Odbiór robót.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej. Odbiór robót zanikających- jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót , które w dalszym procesie realizacji zanikają. Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót. Odbiór końcowy - jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe. Odbiór ostateczny- (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie. Pozostałe informacje o wymaganiach dotyczących odbioru robót należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.12. Dokumenty do odbioru robót.

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową,
- Receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i księgi obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- Atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- Ocenę stanu faktycznego- sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru,
- Sprawozdanie techniczne,

- Dokumentację powykonawczą,
- Operat kalkulacyjny.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót,
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej , zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonywane zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

1.4.13. Tok postępowania przy odbiorze.

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestor. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne – dokonuje się odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne- dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej – to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach , rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

1.4.14. Obowiązujące nazwy i kody robót.

Opierając się na Rozporządzeniu (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 roku zmieniające rozporządzenie (WE)

nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) poniżej zamieszczono nazwy i kody działów, grup, klas i kategorii robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

Struktura systemu klasyfikacji CPV składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego.

Słownik główny opiera się na strukturze drzewa obejmującej kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług tworzących przedmiot zamówienia. Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób:

- pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000-Y);
- pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000-Y);
- pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000-Y);
- pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000-Y).

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii.

Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr.

Słownik uzupełniający może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia.

Pozycje składają się z kodu alfanumerycznego wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów. Kod alfanumeryczny składa się z:

- pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji;
- drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których pierwsze trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

Działy, grupy, klasy i kategorie robót budowlanych

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić opisane w **tabeli 1.5-1** działy, grupy, klasy i kategorie.

Tabela 1.5-1 Działy, grupy, klasy i kategorie dla przedmiotowego zakresu zamierzenia inwestycyjnego

Kod CPV	Opis
45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45113000-2	Roboty na placu budowy
45120000-4	Próbné wiercenia i wykopy
45121000-1	Próbné wiercenia
45122000-8	Próbné wykopy
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

1.4.15. Lista określeń podstawowych.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji

technicznych. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kanał. Liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków.

Kanalizacja sanitarna. Kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (zbiornik) służący do odprowadzania ścieków.

Kolektor. Kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków i ich transportu do oczyszczalni lub odbiornika.

Sieć kanalizacyjna. Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Sieć kanalizacyjna ogólnospławna. Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

Sieć kanalizacyjna ściekowa. Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Sieć kanalizacyjna deszczowa. Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanalizacja grawitacyjna. System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Przykanalik. Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

Kineta. Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Podłoże naturalne. Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką. Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu droбноziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu

na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione. Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka. Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka. Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna. Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna. Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna). Obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa kanalizacyjna. Obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Komora robocza. Zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Płyta pokrywowa studzienki lub komory. Płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy (żeliwny). Element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kształtki. Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Przewody technologiczne. Instalacje składające się z przewodów zamkniętych lub otwartych o dowolnym kształcie przekroju, poprzez które przeprowadzane jest medium technologiczne pomiędzy poszczególnymi jednostkami wykonawczymi (maszynami lub urządzeniami).

Zasuwa, zasuw, nożowa, przepustnica. Urządzenia służące do odcinania przepływu cieczy przewodzonej za pomocą zawierań o różnych konstrukcjach.

Kłapa zwrotna. Urządzenie służące do zabezpieczania rurociągów lub urządzeń przed wstecznym przepływem cieczy przewodzonej.

Kompensator. Urządzenie ułatwiające demontaż i montaż armatury wielkogabarytowej rurociągu.

Zastawka kanałowa. Urządzenie przeznaczone do odcinania lub regulacji przepływu cieczy przewodzonej w przewodach otwartych. Zastawka składa się z ramy, zawierań i układu napędowego.

Kształtka. Element wielopłaszczyznowy składający się z szeregu profili podstawowych (rura, kołnierz, zwężka, kolano, prostka, itp.) połączonych ze sobą w sposób trwały za pomocą spawania i mający zastosowanie w skomplikowanych miejscach połączeń poszczególnych elementów instalacji technicznych.

Przepompownia (pompownia). Obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczony do wymuszania przepływu wody, ścieków lub osadów.

Wyposażenie pompowni. Zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do transportu ścieków lub wody z poziomu niższego na wyższy.

Skrzyżowanie. Takie miejsce na trasie danej sieci, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego sieci przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej sieci lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie. Takie miejsce na trasie danej sieci, w którym odległość między siecią, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

Reper. Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

Niweleta. Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Droga tymczasowa (montażowa). Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Infrastruktura techniczna. Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Materiały. Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Podłoże. Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Przeszkoda naturalna. Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego (na przykład rów, dolina, rzeka, itp.).

Przeszkoda sztuczna. Obiekt stworzony przez ludzi, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego (na przykład ogrodzenie, budynek, rurociąg, kanał, itp.).

Rekultywacja. Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Nawierzchnia. Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu

na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Chodnik. Wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych

i odpowiednio utwardzony.

Kierownik budowy. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant. Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Dziennik budowy. Dokument prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami Art. 45 polskiego Prawa Budowlanego.

Książka obmiaru. Rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wycieczek, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez przedstawicieli Zamawiającego.

Laboratorium. Laboratorium badawcze niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Odpowiednia (bliska) zgodność. Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo

dla danego rodzaju robót budowlanych.

Zadanie budowlane. Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem

oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.

Plan BIOZ. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Sieć wodociągowa Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od

stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Przewód wodociągowy tranzytowy Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

Przewód wodociągowy magistralny Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy. Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

Przyłącze wodociągowe. Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne.
- armatura przeciwpożarowa — hydranty,
- armatura czerpalna - źródle uliczne.

Studzienka wodociągowa; komora wodociągowa. Obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.).

Połączenie elektrooporowe. Połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są

nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie doczołowe. Połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie siodłowe. Połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie osunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

Połączenie mechaniczne. Połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

Blok oporowy. Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Powierzchnia zwilżona. Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

Inne definicje. Pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1.

2. PRZEPISY PRZYWOŁANE.

- [Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane”](#) (Dz.U z 2003 Nr 207, poz. 2016 – t.j),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz- U. Nr 92, poz. 881),
- [Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności \(Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360\)](#),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72. poz. 747),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62. poz.627 z późn. zm.),
- Ustawa prawo ochrony przyrody z 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92/2004, poz. 880),
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz.U. nr 62/2001 r. poz. 628),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, póź. 2086),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. nr 75/2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1998 nr 113 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 1998 nr 99 poz. 637),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 107 poz. 679),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779),

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169. poz. 650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r- — w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844,Nr 91/02 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie. bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 poz. 259),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 póź. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198. poz. 2042).
- 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).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r.w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63/00 póź. 735),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 póź. 476),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33. Nr 48/86 póź. 239, Nr 136/95 poz. 670),
- Odbiór wymiarów. Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi według obowiązujących norm, a w szczególności PN-ISO 3443-8:1994.

3. NORMY PRZYWOŁANE.

- PN-ISO-7737:1994. Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów,
- PN-ISO-3443-7:1994. Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna,
- PN-ISO 3443-8:1994. Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych,
- PN-ISO 3443-5:1994. Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji,
- PN-ISO- 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych,
- PN-ISO 7976-1:1994. Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy,
- PN – B – 10702 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania,
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne,
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze,
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN – B – 10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-S-96013 Drogi Samochodowe. Podbudowa z chudego betonu wykonanie i badania,
- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste,
- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia,
- PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia,
- PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne,
- PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco,
- BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym,
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- PN-88/B-06250 Beton zwykły,
- BN-62/638-D3 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne,
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia,
- PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe, Klasyfikacja i określenie środowiska,
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe,
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych,
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia,
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu,
- PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności,
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

Warunki eksploatacyjne. Wszelkie instalacje i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

- Temperatura w cieniu: -30 do +35 °C.
- Wilgotność: 0 do 100 %.
- Ciśnienie atmosferyczne: 850 do 1200 mbar.

-
- UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

SPIS TREŚCI SPECYFIKACJA PRAC GEODEZYJNYCH ST 01

1.	WSTĘP.....	17
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	17
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA.....	17
1.3.	ZAKRES ROBÓT.....	17
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	17
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	17
2.	MATERIAŁY.....	17
3.	SPRZĘT.....	18
4.	TRANSPORT.....	18
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	18
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	18
5.2.	ZASADY WYKONYWANIA PRAC POMIAROWYCH.....	18
5.3.	OSNOWA REALIZACYJNA.....	19
5.4.	ODTWORZENIE OSI TRASY.....	20
5.5.	WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH.....	20
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	20
7.	OBMIAR ROBÓT.....	20
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	20
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	21
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	21

WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych. W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja jest stosowana przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych oraz obsługą geodezyjną realizacji zadania wraz z przeniesieniem kolidujących punktów osnowy geodezyjnej, ustaleniem ich nowych współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego. Obsługa geodezyjna prowadzona jest dla całej projektowanej inwestycji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania Robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

2. MATERIAŁY.

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych - dla punktów zlokalizowanych w poboczach,
- gwoździ z folią lub prętów stalowych - dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni i chodników.

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej specyfikacji. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych - reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowach wzdłuż trasy.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze oprócz białego i żółtego.

3. SPRZĘT.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności podane w p.5.:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do Robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie Robót z założoną w niniejszej specyfikacji dokładnością.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dla transportu podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania Robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z pkt.1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w p.10 niniejszej specyfikacji. Zamawiający ma obowiązek przekazać Wykonawcy dane geodezyjne (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

Roboty obejmują wykonanie:

- a) odtworzenia dla potrzeb realizacyjnych:
 - punktów osi trasy,
 - punktów wyznaczających mierzone przekroje poprzeczne,
 - reperów roboczych,
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami, w tym początków i końców krzywych przejściowych i łuków kołowych,
- c) wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów według potrzeb,
- d) wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów mostowych i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- e) stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- f) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- g) w razie potrzeby odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych specyfikacjach.
- j) wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacja i odtworzenie osnowy państwowej, zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Obowiązujący układ odniesienia dla wysokości - Układ Kronsztadt 65.

Ogólne zasady przygotowania robót ziemnych podano w specyfikacji ST 1.3.1. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego,

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe nie wymienione w p.5.1. a) – j) konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Osnowa realizacyjna.

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany

w obrębie Robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Ponadto przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów o których mowa powyżej.

Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-giej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej

i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana.

Do obowiązków Wykonawcy należy również utrzymanie osnowy realizacyjnej w trakcie realizacji Robót, w okresie gwarancji i rękojmi. Osnowę realizacyjną należy aktualizować nie rzadziej niż:

- a) w trakcie trwania Robót – co miesiąc oraz w przypadku każdego naruszenia któregośkolwiek punktu osnowy poziomej lub pionowej; za naruszenie osnowy uznaje się również uzasadnioną obawę Wykonawcy lub Inspektora nadzoru, że takie naruszenie nastąpiło,
- b) w okresie gwarancji – według wskazań Inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 3 miesiące,
- c) w okresie rękojmi – według wskazań Inspektora nadzoru.

Jakiegokolwiek uzupełnienie punktów osnowy pomiarowej (poziomej i pionowej) lub konieczność częstszej aktualizacji osnowy, niż w okresach granicznych podanych w niniejszej specyfikacji nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

5.4. Odtworzenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej

i (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w p. 5.3

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej

od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 3 cm.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 5 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległość pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 5 mm.

Podczas wykonywania prac remontowych istniejącej nawierzchni, wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi projektowanych warstw nawierzchni w taki sposób aby przeprowadzane frezowanie nawierzchni oraz wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej umożliwiło wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych z zachowaniem wymaganych grubości oraz spadków zgodnych z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5. Roboty objęte specyfikacją odbiera Inspektor nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest kilometr (km) wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy oraz sztuka (szt.) przeniesionego punktu geodezyjnego, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór Robót. Pozostałe informacje w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru Robót podane są w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Roboty objęte specyfikacją odbiera Inspektor nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za kilometr (km) odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych oraz sztukę (szt.) przeniesionego punktu osnowy.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe i istniejący przebieg trasy punktów głównych trasy tj. początków i końców elementów geometrycznych - krzywych przejściowych i łuków kołowych oraz ramp przechyłkowych z ich zastabilizowaniem sytuacyjnym i wysokościowym,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczenie w sposób podany w p.5, oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtworzenie uszkodzonych punktów na bieżąco do zakończenia okresu gwarancyjnego,
- zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia,
- przeniesienie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- uzyskanie wszystkich niezbędnych danych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- aktualizacja punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej),
- wykonanie, zastabilizowanie i utrzymanie w okresie Robót, gwarancji i rękojmi punktów osnowy realizacyjnej,
- aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych specyfikacjach,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności określonych w niniejszej specyfikacji na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokółów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w specyfikacji nr 1 „Wymagania ogólne”.
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- zakup i transport materiałów i sprzętu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- odtworzenie punktów osnowy geodezyjnej w nawierzchni,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą specyfikacją, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Pozostałe informacje w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami).
2. Instrukcja techniczna O-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

SPIS TREŚCI SPECYFIKACJA WYKONANIA WODOCIĄGU ST 02

1.	WSTĘP.....	24
1.1.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	24
1.2.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	24
1.3.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	24
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	24
1.5.	DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH SIECI WODOCIĄGOWYCH.....	24
2.	MATERIAŁY.....	25
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	25
2.2.	SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	25
2.2.1.	Rury wodociągowe.....	25
2.2.2.	Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	25
2.2.3.	Elementy montażowe.....	26
2.2.4.	Geotkaniny, geowłókniny.....	26
2.2.5.	Bloki oporowe.....	26
2.2.6.	Materiały na podsypkę i obsypkę rur.....	26
2.2.7.	Materiały izolacyjne.....	27
3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	27
3.1.	RURY PRZEWODOWE.....	27
3.2.	ZŁĄCZKI.....	27
3.3.	KRUSZYWO.....	27
3.4.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	27
4.	SPRZĘT.....	27
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	27
4.2.	SPRZĘT DO WYKONANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	28
5.	TRANSPORT.....	28
5.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	28
5.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH.....	28
5.3.	SKŁADOWANIE RUR I KSZTAŁTEK W WIĄZKACH LUB LUZEM.....	29
6.	WYKONANIE ROBÓT.....	29
6.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	29
6.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	29
6.3.	WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.....	29
6.4.	USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU.....	29
6.5.	Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.....	30
6.6.	ROBOTY ZIEMNE.....	30
6.7.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA (PODSYPKI).....	30
6.8.	ROBOTY MONTAŻOWE.....	30
6.9.	UKŁADANIE PRZEWODÓW.....	30
6.10.	POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK Z PE.....	30
6.10.1.	Połączenia zgrzewane.....	30
6.10.2.	Połączenia kołnierzowe.....	31
6.11.	UZBROJENIE SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	31
6.12.	SPADKI I GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA.....	31
6.12.1.	Sieć wodociągowa.....	31
6.12.2.	Armatura odcinająca.....	31
6.12.3.	Hydranty.....	31

6.12.4.	Studzienka wodomierzowa	32
6.12.5.	Elementy montażowe.....	32
6.13.	IZOLACJE.	32
6.14.	PRÓBA SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJA.	32
	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	32
7.	ROBOTY MONTAŻOWE (PRZEJŚCIA) RUR WODOCIĄGOWYCH POD PRZESZKODAMI I NA SKRZYŻOWANIU Z INNYMI SIECIAMI.	33
7.1.	PRZEJŚCIA POD DROGAMI I PLACAMI UTWARDZONYMI.....	33
7.2.	SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA Z LINIAMI ELEKTROENERGETYCZNYMI.....	33
7.3.	SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA Z LINIAMI TELETECHNICZNYMI.....	33
7.4.	SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA Z KANALIZACJĄ.....	34
7.5.	SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA Z CIEPŁOCIĄGAMI.....	34
8.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	34
8.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	34
8.2.	KONTROLA, POMIARY I BADANIA.....	35
8.2.1.	Badania przed przystąpieniem do robót.	35
8.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.	35
8.2.3.	Dopuszczalne tolerancje.....	35
9.	OBMIAR ROBÓT.	35
9.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	35
9.2.	JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	36
9.2.1.	Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych.....	36
9.2.2.	Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych.	36
9.3.	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	36
9.3.1.	Wagi i zasady ważenia.	36
9.4.	CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU.	37
10.	ODBIÓR ROBÓT.....	37
10.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	37
10.2.	BADANIA PRZY ODBIORZE.....	37
10.3.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.	37
10.4.	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY.....	37
10.5.	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY.....	37
11.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.	38
11.1.	USTALENIA OGÓLNE.	38
11.2.	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	38
11.3.	WARUNKI KONTRAKTU I WYMAGANIA OGÓLNE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	39
11.4.	OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU.	39
11.4.1.	Koszt wybudowania objazdów.....	39
11.4.2.	Koszt utrzymania objazdów	39
11.4.3.	Koszt likwidacji objazdów	39
12.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	39
12.1.	USTAWY.....	39
12.2.	ROZPORZĄDZENIA.....	39
12.3.	NORMY.	39
12.4.	INNE DOKUMENTY.	40

1. WSTĘP.

1.1. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przewodów wodociągowych rozdzielczych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki. Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej. W zakres tych robót, poza wymienionymi robotami towarzyszącymi, wchodzi:

- roboty montażowe sieciowe,
- próba szczelności,
- próby ciśnieniowe,
- kontrola jakości.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji zgodne są z odpowiednimi Polskimi normami oraz określeniami podanymi w „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

1.5. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych.

Dokumentację robót montażowych sieci wodociągowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120. poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202. poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, póź. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach

- budowlanych
(Dz. U. z 2004 r. Nr 92. póź. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Wykonawca zobowiązany jest: dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, powiadomić Menadżera Projektu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych powinny mieć:

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

2.2. Sieć wodociągowa.

2.2.1. Rury wodociągowe.

Do budowy sieci wodociągowej stosować należy rury ciśnieniowe:

z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (HDPE) wykonane z materiału klasy PE -80 o średnicy 110 mm. Dla tych przewodów w węzłach, przy kształtkach takich jak kolana, łuki, trójniki oraz uzbrojenie na końcówkach przewodu, należy stosować bloki oporowe. Stosować należy rury klasy minimum PN10 to jest na ciśnienie nominalne 10 bar. Oraz rury przewiertowe PE100 SDR11 o średnicy 200-315mm.

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Wymiary DN/OD rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące:

16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600 mm.

2.2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Hydranty.

Na terenie obiektu nie projektuje się hydrantów

Armatura odcinająca.

Na terenie obiektu nie projektuje się armatury odcinającej

2.2.3. Elementy montażowe.

Złączki.

Dla wykonania zmiany kierunku, zmiany średnicy rurociągu, kolanka o odpowiednim kącie załamania, redukcje, trójniki z materiałów, z których wykonane są rury przewodowe. Należy stosować elementy łączące tego samego producenta, którego rury użyte są do budowy wodociągu. Dobór elementów łącznych winien być dokonany przez Wykonawcę na podstawie dokumentacji technicznej oraz specyfikacji technicznych. Niezależnie jednak od postanowień tych dokumentów zasadniczym kryterium doboru winny być zalecenia producenta.

Nasuwki i kompensatory.

Jako elementy montażowe należy stosować:

- nasuwki odpowiadające wymaganiom normy PN – 84/H – 74101
- kompensatory dławnicowe kołnierzowe wg. PN – 89/M - 74301

2.2.4. Geotkaniny, geowłókniny.

W przypadku, gdy w podłożu zalegają grunty plastyczne, grunty pylaste lub organiczne nawodnione a także w terenach, w których znaczny napływ wód gruntowych doprowadzić może do nadmiernego zanieczyszczenia podsypki i obsypki rurociągu lub doprowadzić do wypływania rurociągów zastosować należy warstwy separacyjne i wzmacniające wykonane z geotkanin.

2.2.5. Bloki oporowe.

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy. W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów (PE, stal, żeliwo) oraz armatury (zasuwki, hydranty). Szczegółowe wymagania dotyczące robót budowlanych przy betonowaniu podano w specyfikacjach do części ogólnobudowlanej. Dla projektowanych sieci wodociągowych o średnicach do 110 mm stosowanie bloków oporowych nie jest bezwzględnie konieczne.

Beton.

Do wykonania bloków oporowych dla rurociągów ciśnieniowych oraz płyt fundamentowych i fundamentów pod urządzenia stosować należy beton klasy określonej w dokumentacji technicznej. Zasadniczo stosuje się beton klas B-15 i B-20 zgodny z wymaganiami Polskich Norm.

Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa stosowana przy robotach powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.6. Materiały na podsypkę i obsypkę rur.

Na podsypkę i obsypkę rur stosować należy:

piasek o granulacji $0,06 \leq d \leq 2 \text{ mm}$,

żwir o granulacji $20 \leq d \leq 60 \text{ mm}$.

materiały te winny odpowiadać wymaganiom polskich norm. Zastosować podsypkę z piasku o grubości minimum 20 cm oraz zasypkę o grubości minimum 30 cm. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Zagęszczanie podsypki partiami co 15 cm w przypadku zagęszczania ręcznego i 30 cm w przypadku zagęszczania mechanicznego. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80 % tej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

2.2.7. Materiały izolacyjne.

Przy budowie systemów wodociągowych stosować należy następujące materiały izolacyjne: materiały izolacyjne określone w dokumentacji technicznej.

3. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

3.1. Rury przewodowe.

Rury z tworzyw sztucznych dostarczane w prostych odcinkach należy składować układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Przy warstwowym układaniu rur wysokość stosu nie może przekroczyć 1 m. W przypadku dostarczenia rur w zapakowanych fabrycznie pakietach należy je przechowywać w tych pakietach. Rury dostarczane w zwojach należy przechowywać w tych zwojach ułożonych płasko na podłożu najlepiej na podkładach z tektury falistej. Nie dopuszcza się przechowywania zwojów wielowarstwowo.

3.2. Złączki.

Wszelkie elementy złączne, podobnie jak inne drobne elementy przeznaczone do budowy sieci wodociągowej składować należy w opakowaniach fabrycznych, w miejscach zabezpieczonych przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (opady atmosferyczne, promienie słoneczne). Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania tych materiałów.

3.3. Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3.4. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy materiały poddać badaniom określonym przez Menadżera Projektu. Materiały, które nie uzyskały akceptacji Menadżera Projektu należy wymienić na inne, pozbawione wad.

4. SPRZĘT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, 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 ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i

uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody

4.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej.

Do wykonania robót związanych z budową sieci wodociągowej Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

żuraw budowlany samochodowy,
koparki o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³,
spycharki kołowe lub gąsienicowe,
urządzenie do zgrzewania rur,
sprzęt do zagęszczania gruntu,
wciągarka ręczna,
wciągarka mechaniczna,
samochód skrzyniowy,
samochód samowładowczy,
beczkowozów.

Do wykonywania wykopów wąskoprzestrzennych o niewielkiej głębokości dopuszczalne jest stosowanie innych niewielkich koparek przystosowanych do wykonywania wykopów liniowych.

5. TRANSPORT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Menadżera Projektu, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym (np. tektura falista) w miejscach stykania się wyrobów. Przy przewożeniu rur PVC i PE, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C i światłem słonecznym. Pod łańcuchy spinające burty pojazdu należy podłożyć materiał wyściółkowy (np. tektura falista) zapobiegający uszkodzeniu rur. Nie dopuszcza się przewożenia i rozładunku rur samochodami samowładowczymi. Załadunek i rozładunek rur winien odbywać się przy użyciu specjalnych zawiesi zapewniających podparcie rur, co najmniej w dwóch miejscach. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5.2. Wymagania dotyczące transportu rur z tworzyw sztucznych.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

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

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

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

5.3. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m,

przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach

na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie

co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

6. WYKONANIE ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Specyfikacja techniczna. Część ogólna” i „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

6.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu.
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-1 0736:1 999.
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

6.3. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz specyfikacja techniczna S 0.1. Wytyczenie w terenie osi rurociągu, z zaznaczeniem usytuowania armatury za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi rurociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy rurociągu w terenie przez, posiadające wymagane polskimi przepisami prawnymi uprawnienia, służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez uprawnione służby geodezyjne. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z przepisami BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

6.4. Usunięcie warstwy humusu.

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST 0.0. Ze względu na realizację inwestycji w centrum miasta konieczność usunięcia humusu występuje sporadycznie.

6.5. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona (przez uprawnione służby geodezyjne) wytyczenia w terenie oraz odkrywki istniejącego uzbrojenia w miejscach kolizji.

6.6. Roboty ziemne.

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

6.7. Przygotowanie podłoża (podsypki).

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku, gdy dno rurociągu znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite łyły należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm oraz zasypkę o grubości minimum 30 cm. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Zagęszczanie podsypki partiami co 15 cm w przypadku zagęszczania ręcznego i 30 cm w przypadku zagęszczania mechanicznego. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80 % tej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

6.8. Roboty montażowe.

Montaż przewodów przeprowadzić zgodnie z rys. „Schemat montażowy sieci wodociągowej”.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu.
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

6.9. Układanie przewodów.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego-przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża, na co najmniej 1/4 obwodu. Dla zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się w wyniku parcia wody na odgałęzieniach zastosowano bloki oporowe. Aby zabezpieczyć kształtkę przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić te dwa elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa. Ściany bloków oporowych powinny przylegać do nienaruszonego gruntu.

6.10. Połączenia rur i kształtek z PE.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1-4:2004.

6.10.1. Połączenia zgrzewane.

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo :

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, dolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą,

kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo :

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i docięnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału

poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

6.10.2. Połączenia kołnierzowe.

Połączenia kołnierzowe zastosować należy głównie na połączeniach z armaturą stosując właściwe rozmiary kołnierzy, wysokiej jakości uszczelki oraz stosując zabezpieczenie antykorozyjne kołnierzy oraz elementów łączących – śrub, nakrętek, podkładek itp. Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2.

6.11. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociągowych lub/i bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. W sieciach wodociągowych z tworzyw sztucznych może mieć zastosowanie także armatura z tworzywa sztucznego. Tworzywo, z którego wykonano kadłub armatury z bosym końcem lub kielichem zgrzewanym elektrooporowo powinno spełniać wymagania PN-EN 12201-1. Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Oględziny — powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy. Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień. W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

6.12. Spadki i głębokość posadowienia.

Należy stosować się ściśle do wymagań i rozwiązań dokumentacji projektowej układając przewody na zaprojektowanych głębokościach i z zaprojektowanymi spadkami.

6.12.1. Sieć wodociągowa.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura winna być oparta na podsypce na całej długości i co najmniej na ¼ swego obwodu. Po ułożeniu rury należy podbić podsypkę do wymaganego stopnia zagęszczenia tj. min 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Złącza rur wykonywać poprzez zgrzewanie. Należy używać zgrzewarek dostarczanych lub zalecanych przez producenta rur. Przygotowanie końców rur do zgrzewania wykonać zgodnie z zaleceniami producenta zgrzewarki i producenta rur. Wszelkie zmiany średnicy, odejścia pod hydranty, zmiany kierunku trasy wykonać poprzez odpowiednie złączki (kolanka, redukcje, trójniki) dobrane zgodnie z zaleceniami producenta i projektanta.

Na wszystkie wykonane złącza zgrzewane winna być sporządzona karta kontrolna złącza zgrzewanego podpisana przez spawacza wykonującego zgrzewanie, kierownika budowy oraz inspektora nadzoru inwestorskiego opisująca parametry wykonania złącza i potwierdzająca prawidłowość jego wykonania.

6.12.2. Armatura odcinająca.

Armaturę odcinającą należy instalować:

- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach)
- na odgałęzieniach do hydrantu
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów

6.12.3. Hydranty.

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 100 m od jeden od drugiego
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia jako odpowietrzniki) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej

- w innych miejscach wskazanych przez odpowiednie służby.

6.12.4. Studzienka wodomierzowa.

Wymagania dotyczące studni wodomierzowej określone są w normie PN-91/B-10728 oraz normach PN-B-10792, PN-EN 476 z modyfikacjami oraz zgodnie z PN-EN 1091. Studzienka po wykonaniu izolacji powinna być wodoszczelna. Włazy powinny zapewniać wymagany stopień wentylacji przestrzeni studzienki. Szczegółowe wymagania dotyczące robót budowlanych przy betonowaniu podano w specyfikacjach do części ogólnobudowlanej.

6.12.5. Elementy montażowe.

Elementy te należy stosować:

- kompensatory dławnicowe dla montażu zasuw przy studzienkach wodomierzowych,
- kompensatory dławnicowe i nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowywanych odcinków przewodów z istniejącymi,
- odpowietrzniki należy zabudowywać w najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej.

6.13. Izolacje.

Rury oraz elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć. Połączenia rur żeliwnych i stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić, co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur.

Do izolacji należy stosować:

- lepiki asfaltowe zgodne z PN – 57/B – 24625,
- asfalty przemysłowe izolacyjne PS zgodne z PN – 76/C – 96178.

6.14. Próba szczelności i dezynfekcja.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy na rurociągu wykonać należy próbę ciśnieniową hydrauliczną. Próba może być wykonana po zabezpieczeniu rurociągu przed wszelkimi przemieszczeniami to jest wykonaniu wszystkich bloków oporowych i dokładnym wykonaniu i właściwym zagęszczeniu obsypki. Próbę przeprowadzać nie wcześniej niż 48 godzin po zakończeniu prac. Próbę tę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wszelkie odgałęzienia od kanału winny być zamknięte. Próby szczelności winny być wykonane zgodnie z zaleceniami normy PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz BN-82/9192-06.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągów PE ujęte są w normie PN-81/B-10725, Wodociągi wiejskie. Pozytywny wynik prób szczelności jest podstawą do wydania przez inspektora nadzoru zgody na zasypywanie kanałów. Po pozytywnej próbie szczelności wodociąg należy zdezynfekować i uzyskać pozytywny wynik badania wody przez odpowiednie służby sanitarne. Szczelność przewodów w zakresie pkt. 8 Wymagania i badania przy odbiorze zawiera :

- wymagania szczelności odcinka przewodu,
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną,
- zapewnienie warunków BHP,
- ciśnienie próbne odcinka i całego przewodu próbą hydrauliczną,
- zapisywanie i ocena wyników.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Ciśnienie próbne dla przewodu o ciśnieniu roboczym do 1 Mpa powinno wynosić $1,5 P_{nom}$, lecz nie mniej niż 1 MPa. W trakcie wykonywania próby wszystkie złącza zgrzewane i złączone muszą być szczelne, co należy ująć w protokole odbioru.

Zасыpание выкопов и их загущение.

Zасыpывание rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał засыпковый powinien być równomiernie układany i

zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w specyfikacji technicznej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Odpowietrzenie sieci będzie przeprowadzone poprzez hydranty p-poż. ϕ 80 mm. Lokalizację sieci oraz zasuwy należy trwale i czytelnie oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych. Zasuwy przy hydrantach, gdyby nie zostały zabudowane w obrębie nawierzchni utwardzonej, w promieniu 1m należy wybrukować. Nad wodociągiem w odległości 0,40m ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z PVC o szerokości 0,40m. z wkładką metaliczną. Na rurociągu ułożyć przewód miedziany – linkę o przekroju 1,5 mm². Końcówki linki wyprowadzić do skrzynek ulicznych i studni wodomierzowej, gdzie należy końcówki linek wpiąć w uchwyt w sposób trwały.

7. Roboty montażowe (przejścia) rur wodociągowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z innymi sieciami.

7.1. Przejścia pod drogami i placami utwardzonymi.

Rury wodociągowe pod drogami i placami o nawierzchni asfaltowej lub utwardzonej należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami dokonanymi przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji (ZUD) oraz dokumentacją projektową. Zasadniczo przejścia takie należy wykonać przewiertem lub przepychem rurą stalową o średnicy pozwalającej na swobodne wprowadzenie i usztywnienie rury kanałowej i długości obejmującej szerokość drogi wraz z pobocznymi. W przypadku realizacji wodociągu przed wykonaniem dróg i placów przewody wodociągowe należy wykonywać w wykopach otwartych tak jak w przypadku lokalizacji sieci poza drogami i placami.

7.2. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami elektroenergetycznymi.

W przypadku wykonywania prac w miejscach kolizji z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi chęć przystąpienia do robót należy zgłosić do właściwego terenowo Rejonu Energetycznego. Roboty prowadzić pod nadzorem wyznaczonego przez nich pracownika i w razie potrzeby po wyłączeniu napięcia. Wykopy prowadzone na skrzyżowaniach lub w znacznym zbliżeniu z przewodami elektroenergetycznych linii napowietrznych prowadzić ręcznie, chyba, że wysokość przewodów (potwierdzona pomiarami) pozwala na bezpieczne prowadzenie prac sprzętem mechanicznym. Wykopy wykonywane w pobliżu istniejących słupów linii napowietrznych mogą być wykonywane w odległości nie mniejszej niż 2 m od słupów linii nn i 10 m od słupów linii SN. W razie potrzeby słupy należy zabezpieczyć przed pochyleniem się. W terenie objętym projektem przebudowy znajdują się sieci energetyczne, które należy w miejscach skrzyżowań zabezpieczyć stosując odpowiedniej długości rurę ochronną dwudzielną średnicy minimum \square 160. Należy zastosować rury ochronne koloru czerwonego, z tworzywa sztucznego, przeznaczone do układania w ziemi. Minimalna grubość ścianki rury ochronnej przy średnicy 160 mm wynosi 9 mm. Końce rur ochronnych powinny być wyprowadzone na odległość minimum 1,5 m w obie strony poza skrzyżowanie, mierząc prostopadłe do krzyżujących się sieci. Nad ułożoną w obsypce piaskowej rurą ochronną w odległości minimum 50 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego. Wszelkie prace w bezpośrednim sąsiedztwie sieci energetycznych wykonywać jedynie ręcznie i pod pełnym nadzorem przedstawiciela gestora sieci.

7.3. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami teletechnicznymi.

W terenie objętym projektem przebudowy znajdują się sieci teletechniczne, które należy w miejscach skrzyżowań zabezpieczyć stosując odpowiedniej długości rurę ochronną dwudzielną średnicy minimum 120. Należy zastosować rury ochronne koloru czerwonego, z tworzywa sztucznego, przeznaczone do układania w ziemi. Minimalna grubość ścianki rury ochronnej przy średnicy 120 mm wynosi 6 mm. Końce rur ochronnych powinny być wyprowadzone na odległość minimum 1,5 m w obie strony poza skrzyżowanie, mierząc prostopadłe do krzyżujących się sieci. Nad ułożoną w obsypce piaskowej rurą ochronną w odległości minimum 50 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego. Ponadto dla ułatwienia lokalizacji sieci teletechnicznej należy zastosować taśmę lokalizacyjną lub przewód lokalizacyjny ułożony 0,4m pod taśmą ostrzegawczą. Wszelkie prace w bezpośrednim sąsiedztwie sieci teletechnicznych wykonywać jedynie ręcznie i pod pełnym nadzorem przedstawiciela gestora sieci.

7.4. Skrzyżowania i zbliżenia z kanalizacją.

Brak jest skrzyżowań projektowanego wodociągu z istniejącą siecią kanalizacyjną. Skrzyżowania projektowanego wodociągu z projektowaną kanalizacją nie wymagają specjalnych zabezpieczeń pod warunkiem zachowania odległości pionowych pomiędzy projektowanymi sieciami zgodnych z projektem.

7.5. Skrzyżowania i zbliżenia z ciepłociągami.

Brak jest skrzyżowań projektowanego wodociągu z istniejącą siecią ciepłowniczą. Skrzyżowania projektowanego wodociągu z projektowanym ciepłociągiem nie wymagają specjalnych zabezpieczeń pod warunkiem zachowania odległości pionowych pomiędzy projektowanymi sieciami zgodnych z projektem.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

Szczególne uwagi należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 1 0% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm. W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na zadanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną, jedynie za zgodą inspektora nadzoru. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami — wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami — wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,

- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

8.2. Kontrola, pomiary i badania.

8.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

8.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Menadżera Projektu. W szczególności kontrola powinna obejmować:
 sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
 badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
 badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
 badanie odchylenia osi wodociągu,
 sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, złączy i armatury,
 badanie odchylenia spadku wodociągu,
 sprawdzenie wytrzymałości rur i złączy przewodów wodociągowych na założone ciśnienia robocze,
 badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
 sprawdzenie prawidłowości posadowienia armatury wodociągowej,
 sprawdzenie zabezpieczenia armatury przed korozją.

8.2.3. Dopuszczalne tolerancje.

Poniżej podano dopuszczalne odchylenia w wykonaniu podstawowych robót związanych z kanałami:
 odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
 odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 10 cm,
 odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
 odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
 odchylenie przewodu wodociągowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
 odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku,
 wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z niniejszą specyfikacją.

9. OBMIAR ROBÓT.

9.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze i kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Menadżera Projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót / wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Menadżera Projektu na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Menadżera Projektu.

9.2. Jednostki i zasady obmiaru robót.

9.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w przedmiarze i w kosztorysie. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Przy robotach ziemnych – m³ wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m³ nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

9.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych.

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR. 2-18 wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- usytuowanie sieci wodociągowej - w mieście lub poza granicami miasta,
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic, łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie. Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się kompletach. W przypadku wyceny robót w oparciu o KNNR nr 4 lub KNR 2-18 wydany przez WACETOB-PZITB obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu — o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach według rodzajów rur i średnic.

Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice. Połączenia zgrzewane oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów. Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach.

9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

9.3.1. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom specyfikacji technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności według norm zatwierdzonych przez Menadżera Projektu. Urządzenia wagowe muszą posiadać aktualną legalizację.

9.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Ogólne zasady podano w „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Obmiary będą prowadzone nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia faktury za roboty za dany miesiąc. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub wstępnym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Menadżerem Projektu.

10. ODBIÓR ROBÓT.

10.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Menadżera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

10.2. Badania przy odbiorze.

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

10.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopów pod wodociągi z wyprofilowaniem ich dna,
- wykonanie podsypki pod przewody wodociągowe,
- roboty montażowe wykonania przewodu wodociągowego,
- wykonanie bloków oporowych,
- montaż armatury,
- wykonana izolacja,
- obsypka rurociągów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

10.4. Odbiór techniczny częściowy.

Dopuszcza się wykonywanie odbiorów częściowych robót związanych z budową sieci wodociągowej. Odbiorom częściowym podlegać mogą jedynie gotowe części (fragmenty) sieci wodociągowej pozwalające na samodzielne funkcjonowanie. Odbiory częściowe wykonywane być mogą jedynie na życzenie Zamawiającego wymagające z konieczności uruchomienia części (fragmentu) sieci wodociągowej. Odbiory częściowe wykonywane będą w oparciu o zasady obowiązujące przy odbiorach końcowych.

10.5. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny wszystkich sieci i obiektów po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem ich do eksploatacji. Do odbioru wstępnego Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

Wszelkie dokumenty przekazane przez Zamawiającego lub Menadżera Projektu przed i w trakcie wykonywania prac (pozwolenia, zgody, uzgodnienia itd.).

Oryginał i kopię dziennika budowy wraz z oświadczeniami (2 egz.) Kierownika Budowy i Kierowników Robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją i doprowadzeniu placu budowy i terenu

przyległego do właściwego stanu (zgodnie z Prawem Budowlanym) – dokumenty te złożyć należy w terminie wcześniejszym, pozwalającym na zgłoszenie zakończenia robót do właściwych organów w terminach opisanych w Prawie Budowlanym.

Dokumentację techniczną przekazaną przez Menadżera Projektu przed rozpoczęciem prac.

Dokumentacja powinna zostać opatrzona wpisem Kierownika Budowy o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją lub o dokonanych odstępstwach od dokumentacji. W przypadku dokonania odstępstw od dokumentacji powinny w niej zostać wprowadzone dokonane zmiany lub dostarczone projekty (rysunki) rozwiązań zamiennych i/lub uzupełniających.

Wszelkie wykonane w trakcie realizacji prac dodatkowe opracowania projektowe, (w co najmniej 2 egz.).

Oryginały atestów, certyfikatów, świadectw jakości itp. na materiały użyte do wykonania prac (dopuszcza się przekazanie kserokopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem przez producenta lub dostawcę, w przypadku, gdy producent nie wydaje oryginalnych dokumentów tego typu). Wszelkie tego typu dokumenty powinny być opatrzone oświadczeniem Kierownika Budowy o miejscu zabudowania materiałów, których dotyczą.

Wszelkie uzyskane przez Wykonawcę zgody na wejście w teren, zajęcie pasa drogowego itp. oraz wynikające z nich protokoły odbioru.

Protokoły wszystkich odbiorów:

- robót zanikających,
- robót ulegających zakryciu,
- częściowych.

Dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów. Inwentaryzację złożyć należy w terminie wcześniejszym, pozwalającym na zgłoszenie zakończenia robót do właściwych organów w terminach opisanych w Prawie Budowlanym.

Inne dokumenty, których zażąda Zamawiający lub Menadżer Projektu, których potrzeby dostarczenia nie dało się przewidzieć na etapie wykonywania niniejszej specyfikacji technicznej.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

11.1. Ustalenia ogólne.

Ogólne zasady podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru.

Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty

w specyfikacjach technicznych 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 obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w danym miesiącu. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

11.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym.

11.3. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w przedmiarze.

11.4. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

11.4.1. Koszt wybudowania objazdów

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

uzgodnienie z Menadżerem Projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Menadżerowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót. Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

Opłaty / dzierżawy terenu – w tym opłaty za zajęcie pasa drogowego. Przygotowanie terenu. Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu. Tymczasową przebudowę urządzeń obcych. opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót.

11.4.2. Koszt utrzymania objazdów

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł. Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

11.4.3. Koszt likwidacji objazdów

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE.

12.1. Ustawy.

Podstawowe ustawy wymieniono w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”, ponadto do zakresu robót niniejszej specyfikacji w szczególności związane są:

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. — o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147. poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122. poz. 1321 z późn. zm.).

12.2. Rozporządzenia.

Podstawowe rozporządzenia wymieniono w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Ponadto:

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 póź. 111).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91).

12.3. Normy.

Podstawowe normy wymieniono w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”, ponadto do zakresu robót niniejszej specyfikacji w szczególności związane są:

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2:
Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3:
Armatura zwrotna
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4:
Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5:
Armatura regulująca
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
- PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
- PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
- PN-91/B-10728 Studzienki wodomierzowe.

12.4. *Inne dokumenty.*

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 2 - COBRTI INSTAL,
- Instrukcja Projektowa Montażu i Układania rur PVC-U i PE - GAMRAT,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.