

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ST – 14

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji zewnętrznej wodociągowej, kanalizacyjnej bytowej i technologicznej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót instalacyjnych sanitarnych związanych z wykonaniem i odbiorem robót w zakresie wykonania instalacji zewnętrznej wodociągowej, i kanalizacyjnej wraz z robotami towarzyszącymi. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych instalacji. A w szczególności:

- wytyczenie obiektów, trasy uzbrojenia podziemnego i punktów wysokościowych,
- usunięcie warstwy humusu,
- rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i obiektów budowlanych,
- roboty ziemne wykopy/zasypanie,
- roboty montażowe.

1.3.1. Roboty montażowe w zakresie budowy instalacji

1. Wykonanie spięcia wodociągów gminnych w zakresie średnic 110-200mm ,
2. Wpięcie instalacji wewnętrznej sanitarnej przewodem o śr. nominalnej 40mm,
3. Wykonanie odcinka instalacji wody czystej o śr. nominalnej 500mm,
4. Wykonanie odcinka kanalizacji sanitarnej – bytowej o śr. nominalnej 160mm,
5. Posadowienie zbiornika bezodpływowego o pojemności 2m³,
6. Wykonanie odcinka kanalizacji sanitarnej technologicznej o śr. nominalnej 110mm,
7. Posadowienie zbiornika bezodpływowego (studzienki) o pojemności 1m³,
8. Wykonanie odcinka kanalizacji sanitarnej technologicznej w zakresie średnic 200-250mm,
9. Wykonanie studni rozdzielczej betonowej o śr. nominalnej 1200mm
10. Wykonanie studzienek inspekcyjnych o śr. nominalnej 425mm
11. Instalacja zasuw odcinających nożowych
12. Roboty betoniarskie: wykonanie bloków oporowych, podporowych i montaż przyczółka,
13. Próby szczelności instalacji wodociągowej
14. Trzykrotne płukanie instalacji

1.3.2. Roboty izolacyjne i antykorozyjne

Elementy instalacji nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną p.1.5.

1.4.1. Punkty główne trasy

Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne

Wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.

1.4.3. Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne

Wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

1.4.4. Wykop płytki

Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Wykop średni

Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Wykop głęboki

Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.7. Ukop

Miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów, położone w obrębie pasa robót.

1.4.8. Dokop

Miejsce pozyskania gruntu do zasypania, położone poza pasem robót.

1.4.9. Odkład

Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

1.4.10. Umocnienie ścian wykopów

Umocnienie ścian wykopów, zgodne z wymogami przepisów bhp, gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

1.4.11. Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona

w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu

w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m³).

1.4.12. Wskaźnik różnoziarnistości

Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.13. Zasypanie wykopu

Zasypanie wykopu po ułożeniu w nim sieci wodociągowej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

1.4.14. Konstrukcje betonowe

Konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

1.4.15. Konstrukcje żelbetowe

Konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

1.4.16. Beton zwykły

Beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.17. Mieszanka betonowa

Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.18. Zaczyn cementowy

Mieszanina cementu i wody.

1.4.19. Zaprawa

Mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.20. w/c

Wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

1.4.21. Deskowania

Pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1996 roku oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe wydane przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (opracowanie Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie), instrukcjami montażu producentów armatury, grzejników oraz instrukcją producenta rur i kształtek.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów

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

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
2. Aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7.07.1994 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
3. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wbudowania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Do wytyczenia trasy instalacji stosować:

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo pręty metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do budowy instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej użyć rury i kształtki:

- z tworzyw sztucznych wg PN-EN 12201-1÷5:2012 , PN-EN 1401-1:2009

- żeliwne wg PN EN 545, PN-H-74101, PN-H-74105, PN-H-74107,

Projektowaną instalację wodociągową przewiduje się wykonywać z rur wodociągowych z PE 100 na ciśnienie nominalne 1,0 MPa łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe oraz elektrooporowe.

Montaż węzłów przewiduje się na połączenia kołnierzowe z rur żeliwnych ciśnieniowych z żeliwa szarego w gat 250 lub sferoidalnego w gat 500-7. Kształtki żeliwne wg PN-84/H-74101.

Dobór kształtek oraz grubości ścianek rur wodociągowych i osłonowych dla podanych średnic, należy dokonać zgodnie z PN-ISO 11922-1:2013-12 uwzględniając dane techniczne producenta rur.

Projektowaną instalację kanalizacyjną przewiduje się wykonywać z rur kanalizacyjnych z PVC-U na o sztywności obwodowej SN8 wg. PN-EN ISO 9969:2016-02 łączonych na złącze kielichowe na wcisk.

Przejścia pod ławami fundamentowymi projektuje się w rurach osłonowych stalowych ze szwem przewodowych wg PN-70/H/74244 zabezpieczonych malowaniem o średnicy 250 mm, elektrody stalowe do spawania stali węglowych lub niskostopowych śr. 2.5-6mm. Stosować płozy oraz mانشety.

Do budowy bloków oporowych i podporowych stosować beton hydrotechniczny B10, B15 i B20 który powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.2. 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 opadowych. Magazynowanie rur i kształtek na placu budowy powinno być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych,

w przypadku, gdy składowane rury PE nie zostaną ułożone w przeciągu 12 m-cy należy je zabezpieczyć poprzez zadaszenie (nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzanie).

Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30 °C.

Rury wodociągowe

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Nie wolno składować rur ciężkich na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna. Rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać wysokości 1m dla rur w odcinkach i 1,5m dla rur w zwojach.

Hydranty i elementy żeliwne

Hydranty należy składować w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Elementy żeliwne składować w skrzyniach lub na suchym utwardzonym podłożu na wydzielonym terenie. Elementu układać w sposób uniemożliwiający zbieranie się wody opadowej.

Całość zabezpieczyć przed deszczem/śniegiem np. poprzez okrycie plandeką.

Kruszywo

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.6.

4.2. Transport i składowanie materiałów

4.2.1. Transport humusu i darniny.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

4.2.2. Transport materiałów z rozbiórki dróg, ogrodzeń i innych elementów budowlanych.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

4.2.3. Transport mas ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu do transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.).

4.2.4. Rury, kształtki i armatura wodociągowa i kanalizacyjna

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, ST.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych, należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze od + 5oC do + 30oC
- Podczas prac przeładunkowych, rury PE w odcinkach prostych jak i w zwojach nie należy rzucać i przeciągać po podłożu
- Podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami miękkimi np: nylonowymi.
- Transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych
- Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczenie obiektów, trasy uzbrojenia podziemnego i punktów wysokościowych

5.1.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (1÷6). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego 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 i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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 dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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 konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.1.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 200 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy wodociągu w terenie płaskim powinna wynosić 200 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy wodociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy wodociągu. 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.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

5.1.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć

z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1

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

5.2. Usunięcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i obiektów budowlanych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w dokumentacji projektowej, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte

z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 5.4.

5.4. Roboty ziemne wykopy/zasypanie

5.4.1. Zasady prowadzenia robót

- Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

- W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

- Wykopy wąsko-przestrzenne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie, ich umocnienia należy wykonać palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami)

- Wykopy szeroko-przestrzenne należy wykonać mechanicznie przy nachyleniu skarp 1:0,6.

- Wykopy bezwzględnie należy ogrodzić.

- Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rury, do których dodaje się obustronnie 0,25 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, podana rzędna rurociągu jest rzędną osi sieci wodociągowej.
- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.
- Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową; wodę należy odpompować w miarę napływu.
- Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.
- Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
- Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim rur wodociągowych oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami. Rurociągi należy obsypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.
- Jednocześnie z zasypywaniem rurociągu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.
- Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.
- Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren nie ujęty utwardzeniem należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

5.4.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) 0,97 – 1,0.

5.4.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety instalacji.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

5.5. Montaż zewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

5.5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST

5.5.2 Prace montażowe

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 oC do 30 oC, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, przy montażu w temperaturach od 0 do 10 oC należy przechowywać złączki, uszczelki i kształtki w ciepłym

pomieszczeniu lub podgrzewać w momencie montażu (palnikiem gazowym).

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi, oczyścić

z zanieczyszczeń, opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem,

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Rury PE

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05$ m.

Połączenie rurociągów z rur PE powinno odbywać się poprzez zgrzewanie lub za pomocą muf elektrooporowych. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem.

Łączenie rur powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Kartą Technologiczną Zgrzewania oraz Kartą Kontroli Diennej, którą opracowuje Wykonawca robót budowlano-montażowych gazociągów osobno dla każdego obiektu.

Karta Technologiczna Zgrzewania powinna zawierać:

- nazwę inwestora obiektu
- nazwę wykonawcy, nr uprawnień nadzorującego
- nazwisko zgrzewacza, nr jego uprawnień
- rodzaj materiałów, jakie będą zastosowane, z podaniem producentów rur i kształtek
- rodzaj urządzeń zastosowanych do zgrzewania z podaniem ich producentów oraz

procedury zgrzewania

- podstawowe warunki bhp i ppoż.

Kartę Kontroli Diennej ustalają właściwe terenowo Okręgowe Zakłady Gazownictwa. Kartę wypełnia zgrzewacz odpowiedzialny. Przy zastosowaniu wydruku ze zgrzewarek, karta nie musi być wypełniona.

Zgrzewanie nie powinno być wykonywane w temperaturze niższej niż 268K oraz podczas mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających prędkość 10 m/s powinny być stosowane namioty ochronne. Połączenia rur PE z rurami stalowymi lub armaturą powinny być wykonywane w pomieszczeniu warsztatowym w sposób określony w karcie technologicznej wyrobu.

Do budowy gazociągów można zastosować trzy metody połączeń:

- zgrzewanie czołowe (doczołowe)
- zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych

- zgrzewanie mufowe.

Zgrzewanie czołowe (doczołowe) - na styk polega na łączeniu rur lub rur i kształtek przez ogrzanie i uplastycznienie czołowych powierzchni łączonych elementów (ich końcówek) w styku z płytą grzewczą ogrzaną do wymaganej temperatury. Po odczekaniu przewidzianego instrukcją czasu, nagrzane końce łączonych elementów w zgrzewarce odsunięciu, dociskane są czołowo do siebie za pomocą specjalnego oprzyrządowania, aż do wystąpienia formującej się wypływki.

Po unieruchomieniu elementów aż do ochłodzeniu do temperatury otoczenia, uzyskuje się połączenie. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych powinny być podawane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza należy zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur oraz ich oczyszczenie z obrzynek
- bezwzględne przestrzeganie czystości łącznych rur (niedopuszczalne dotknięcie np. palcem)
- współosiowość
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej poprzez usuwanie zanieczyszczeń za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem
- prowadzenie studzenia zgrzewu tylko w sposób przyspieszenia wentylatorem lub wodą.

Prawidłowość wykonania zgrzewu ocenia się według takich kryteriów jak:

- szerokość wypływki
- różnica szerokości wałeczków wypływki
- zagłębienie rowka między wałeczkami
- przesunięcie ścianek łączonych rur.

Parametry te ocenia się za pomocą suwmiarki lub innego przyrządu pomiarowego, pozwalającego na pomiar z dokładnością do 0,5 mm.

Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych – połączenie odbywa się przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z polietylenu, a następnie przepuszcza się przez drut prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzana przy unieruchomionych końcówkach rur.

Zgrzewanie mufowe – dopuszcza się zgrzewanie mufowe (polifuzyjne) jedynie w warunkach warsztatowych, dla przygotowania połączeń i węzłów, do zabudowania na sieci. Polega na równoczesnym ogrzewaniu zewnętrznej powierzchni końcówek rury i wewnętrznej powierzchni kształtki, a następnie dociśnięciu łączonych elementów i pozostawieniu ich aż do ostygnięcia.

Rury PVC

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi, oczyścić pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń, założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją pastą poślizgową, opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem, wprowadzić koniec rury z uszczelką w mufę i metodą wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio osypkę i następnie się ją ubija.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05\text{m}$.

Połączenia rur z różnych materiałów

Połączenia rur PVC z PE odbywa się na zasadzie złącza kielichowego na wcisk.

Połączenie rur PVC z żeliwem odbywa się z pomocą złączki dwukielichowej i króćca żeliwnego.

Połączenie rur PE z żeliwem odbywa się z pomocą złączki dwukielichowej i króćca żeliwnego lub na luźny kołnierz.

Połączenie elementów żeliwnych przewidziano jako kołnierzowe skręcane z uszczelką płaską.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK pkt 5.4

6.3 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

- Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Kontrola jakości prac montażowych instalacji

• 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.

• 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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. 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 rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia sieci wodociągowej,
- badanie odchylenia spadku sieci wodociągowej,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**
 - odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 10 cm,
 - odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
 - odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
 - odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
 - odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
 - odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5%
 - wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.4.2.
- **Próba szczelności i płukanie instalacji wodociągowej**

Próby szczelności.

Po wykonaniu rurociągu konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności przewodu na ciśnienie, jak również przepłukanie przewodu. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa.

W czasie próby szczelności spadek ciśnienia nie może wystąpić w czasie 30 min.

Płukanie instalacji

Płukanie rurociągu należy wykonywać dwukrotnie, po próbie szczelności i po dezynfekcji. Woda do płukania powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r. /Dz.U. nr 16 z dnia 15.06.1977 r./

Prędkość przepływu wody w przewodzie w czasie płukania nie powinna być mniejsza niż 1,0 m/s. Ilość wody do płukania powinna wynosić 10-krotną ilość wymian wody w rurociągu.

Woda do płukania rurociągów będzie doprowadzona z istniejącego wodociągu.

Ze względu na brak kanalizacji deszczowej w omawianym rejonie, wodę z płukania rurociągów należy odprowadzić do istniejącego zbiornika.

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem wodnym podchlorynu sodu o zawartości środka dezynfekującego (czystego chloru) 20 - 30 mg CL_2/dm^3 wody.

Roztwór dezynfekujący podchlorynu sodu należy pozostawić w przewodzie przez okres 24 godz., po czym ponownie przepłukać przewód.

Po dezynfekcji i przepłukaniu rurociągu należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej. Woda z wodociągu powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r. /Dz.U. nr 16 z dnia 15.06.1977 r./.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady dokonywania obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.8. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m (metr bieżący) zmontowanego rurociągu
- 1 szt (sztuka) zamontowanych urządzeń i armatury
- 1 m (metr bieżący) wykonanej izolacji cieplnej rurociągów
- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji antykorozyjnej

8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg p. 6, dały wyniki pozytywne.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN 64/B-10400.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur wodociągowych,
- wykonanie montażu armatury
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót, Dziennik budowy, dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych, protokół przeprowadzenia próby szczelności,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia), protokoły badań szczelności instalacji.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania
- Prace pomiarowe i przygotowawcze
- Oznakowanie robót
- Wykonanie wykopów pod budowę rurociągów
- Montaż rurociągów kształtek, ich połączenia przewidziane w Dokumentacji projektowej,
- Montaż studni, studzienek i armatury wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi
- Wykonanie prób szczelności i rozruchu
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-D-95017:1992 „Surowiec drzewny - Drewno wielkowymiarowe iglaste - Wspólne wymagania i badania”

PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania ”

PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”

PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia”

PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”

PN-92/B-01706/Az1:1999 „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu”

PN-81/B-03020 „Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie”

PN-EN 12201-1:2012 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne”

PN-EN 12201-2+A1:2013-12 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 2: Rury”

PN-EN 12201-3+A1:2013-05 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki”

PN-EN 1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”

PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastifikowany polichlorek winylu) (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności”

PN-EN 476:2012 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej”

PN-EN 681-1:2002/A3:2006 „Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma”

PN-EN 681-2:2003/A2:2006 „Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne”

PN-EN 545:2000 „Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań”

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.”

PN-88/B-06250 „Beton zwykły.”

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-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-ISO 11922-1:2013-12 „Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów -- Wymiary i tolerancja- Część1: Szeregi metryczne”

PN-B-12000:2012 „Rurki drenarskie ceramiczne.”

PN-90/B-04615 „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”

PN-B-24620:1998/Az1:2004 „Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno”

PN-98/B-12037 „Cegła kanalizacyjna.”

9.2. Inne dokumenty i instrukcje

1. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji

- i Kartografii, Warszawa 1979.
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
 3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
 4. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
 5. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
 6. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
 7. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
 8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r. (wycofane – stosować w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru).