

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 05.00

BUDOWA TŁOCZNYCH SIECI KANALIZACYJNYCH

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego Słownika Głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45231300 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Spis treści

1.	WSTĘP.....	74
1.1.	Przedmiot ST	74
1.2.	Zakres stosowania ST	74
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	74
1.4.	Określenia podstawowe	74
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	74
2.	MATERIAŁY	74
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	75
2.2.	Materiały do budowy rurociągów tłocznych sieci kanalizacyjnej.....	75
3.	SPRZĘT	77
4.	TRANSPORT.....	77
5.	WYKONANIE ROBÓT	77
5.1.	Ogólne wymagania	77
5.2.	Zakres robót przygotowawczych	77
5.3.	Zakres robót zasadniczych	77
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	80
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	80
6.2.	Kontrola jakości prac	80
7.	OBMIAR ROBÓT	81
8.	ODBIÓR ROBÓT	81
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	81
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	82

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągów tłocznych sieci kanalizacyjnych wykonywanych z rur tworzywowych w ramach projektu pt. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz budowa sieci wodociągowej w miejscowość Buczyna**”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczą specyfikacje obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rurociągów tłocznych sieci kanalizacyjnej z rur tworzywowych zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową. Najważniejsze z tych materiałów to:

- rury PE 100 SDR17, PN10 do kanalizacji ciśnieniowej PN-EN 13244,
- studzienka rozprężna z tworzywa sztucznego wg PN-EN 476:2000 i PN-EN 14 802,
- taśma znacznikowa z tworzywa sztucznego z wprasowaną taśmą metalową o szerokości 200 mm,
- tabliczki na słupkach stalowych DN 32 (do oznakowania zasuw na rurociągach tłocznych),
- bloki oporowe,
- folia lub papa,
- i inne – drobne materiały pomocnicze.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Dla zaprojektowanych rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej należy zastosować materiały:

- spełniające wymogi stawiane przez obowiązujące Polskie Normy w zakresie materiałów objętych ich zakresem,
- dla materiałów nie objętych normami polskimi należy stosować materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne wydane przez upoważnione jednostki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie *aprobatach technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania*.

2.2. Materiały do budowy rurociągów tłocznych sieci kanalizacyjnej

2.2.1 Rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej z rur \varnothing 90mm, \varnothing 110mm, \varnothing 125mm, SDR 17, PN 10 PE100 SDR17 PN10 łączone przez zgrzewanie doczołowe. Wewnętrzna część ścianki rury polietylenowej musi posiadać warstwę z modyfikowanego polietylenu, odpornego na ścieranie przy dużych prędkościach transportowych ścieków. System rur do kanalizacji ciśnieniowej powinien spełniać wymagania norm PN-EN 13244 i DIN 8074/75. Materiał warstwy głównej: PE 100 według typu PE 100 +Association, grupa indeksu płynięcia: 003 lub 005. Materiał warstwy wewnętrznej: grupa indeksu płynięcia 003 posiada wysoka odporność na tworzenie się rys wewnętrznych i jest odporny na powolną propagację pęknięć. Warstwa współwytłaczana jest nierozrywalna.

2.2.2 Kształtki

Na załamaniach tras rurociągów zaprojektowano łuki 15°, 30°, 45°. Załamania 90° należy uzyskać poprzez zastosowanie dwóch kolan 45°. Załamania tras o kącie mniejszym niż 10 stopni należy wykonać poprzez ułożenie rury po łuku zachowując dopuszczalny promień ugięcia. Dopuszcza się do montażu kształtki w postaci pełnego odlewu (lite) – nie dopuszcza się łuków segmentowych. Kształtki winny pochodzić od tego samego producenta rur.

2.2.4 Studzienka rozprężna

Zaprojektowano studzienkę z tworzywa sztucznego \varnothing 1000 mm przystosowaną do rozprężania ścieków. Monolityczna, wodoszczelna z polietylenu o regulowanej wysokości z dnem dostosowanym do rozprężania ścieków. Pokrywa żeliwna. Odpływ i dopływ dostosowany do podłączenia rur PVC/PE wg. DIN 19534 i PE-HD wg. DIN 19537.

We wszystkich studzienkach rozprężnych zamontować biofiltry zapobiegające przedostawaniu się przykrych zapachów do otoczenia.

2.2.5 Biofiltry

Substancje zapachowe wydobywające się ze studzienki rozprężnej neutralizowane są przez mikroorganizmy znajdujące się we wkładzie filtra. Zastosowany materiał filtracyjny, naturalne drewno pochodzące z korzeni drzew jest dodatkowo poddany obróbce mikrobiologicznej i mechanicznej, która optymalizuje właściwości materiału. Drewno pochodzące z korzeni jest wybitnie trwałe i z upływem czasu nie zmienia swoich właściwości mechanicznych i mikrobiologicznych. Zjawisko zagęszczania praktycznie nie występuje przez wiele lat, co pozwala na długą pracę filtra (od 3 do 7 lat) bez wymiany

wkładu. Materiały zastosowane do budowy filtra takie jak EPDM, PE i stal kwasoodporna 1.4571.

2.2.6 Studnie czyszczakowe

Na rurociągach tłocznych zaprojektowano studzienki czyszczakowe o średnicy DN 1200mm z zaworami czyszczakowymi DN 80, DN100 oraz DN125. Przed i za studnią czyszczakową zaprojektowano zasuwy kołnierzowe. Zestawienie studni czyszczakowych przedstawiono na rys nr 45A-45C oraz w załączniku nr 5.

Studnie betonowe 1200 wykonane są z następujących elementów:

- betonowe dno studzienki bez kinety,
- kręgi betonowe,
- płyta nastudzienna żelbetowa,
- pierścienie dystansowe,
- pierścień odciążający,
- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym niewentylowane typu ciężkiego o nośności $P = 40$ ton z wkładką gumową i uszczelkami tłumiącymi hałas o średnicy $\varnothing 600$ mm.
- stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym (zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze, zgodne z PN-EN 13101:2004 zamontowane zgodnie z PN-B-10729:1999, minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN),
- fabrycznie osadzone przejścia szczelne.

Przed i za studnią czyszczakową projektuje się zabudowę zasuw umożliwiających odcięcie dopływu medium. Poniżej zestawiono parametry dla projektowanych zaworów czyszczakowych oraz zasuw klinowych.

Dane techniczne czyszczaków rewizyjnych DN80, DN100, DN125:

- kołnierzowy wg PN-EN 545,
- przyłącze kołnierzowe wg PN-EN 1092-2,
- max. temperatura czynnika do 70°C,
- ciśnienie robocze 10,0 bar,
- korpus z żeliwa GGG-40,
- ochrona antykorozyjna z farby epoksydowej zewn. i wewnętrznej min. 250 μ m,
- uszczelka pokrywy gumowa NBR,
- śruby, nakrętki, podkładki ze stali AISI 304,
- zawór hydrantowy ZH-52,
- korpus i nasada zaworu hydrantowego - odlew aluminiowy AK-11,
- trzpień zaworu hydrantowego mosiężny.

Zasuwy kołnierzowe, z płytą odcinającą i ruchomymi kołnierzami o następujących parametrach:

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar,
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego zewnątrz i wewnątrz epoksydowane,
- wrzeciono i płyta odcinająca ze stali nierdzewnej 1.4301,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,
- możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi,
- obudowy oryginalne danego producenta zasuw.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz PZJ.

Wykonawca przystępujący do wykonania obiektu winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarek doczołowych z rejestracją zgrzewu i możliwością wydruku danych zgrzewu,
- urządzeń pomocniczych do zgrzewania tj, kalibratory , obcinarki itp.
- niezbędnych narzędzi montażowych,
- środków transportowych przystosowanych do charakteru wykonywanych robót i transportu materiałów,
- koparek, dźwigów itp.
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- urządzeń do odwodnienia wykopów.

4. TRANSPORT

Sprzęt i materiały objęte niniejszą specyfikacją można przewozić dostosowanymi do charakteru materiałów środkami transportu z zabezpieczeniem przed ich uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami kontraktu poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia uzgodnień z gestorami sieci w zasięgu prowadzonych robót budowlano-montażowych. Wykonawca dokona uzgodnień i ustali czas niezbędnych wyłączeń funkcjonujących sieci (wodociągowej i kanalizacyjnej). Powyższe uzgodnienie Wykonawca przedłoży Inżynierowi.

5.2. Zakres robót przygotowawczych

- wykonanie wytyczenia geodezyjnego przewodów w terenie,
- wykonanie wykopów zgodnie z zasadami określonymi w ST 02.00,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

5.3. Zakres robót zasadniczych

5.3.1 Przygotowanie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z wymogami wskaźników zagęszczenia w nasypach, określonych według normy BN/77-8931-12 i powinien wynosić $I_s=0,97$.

5.3.2 Roboty montażowe

Prace montażowe wykonywać na odwodnionym, suchym podłożu. Do budowy użyć rur nieuszkodzonych, posiadających świadectwo jakości. Prace transportowe i montażowe winny być prowadzone w sposób uniemożliwiający uszkodzenie i porysowanie rur. Urządzenia winny być sprawne i posiadać aktualną kalibrację przeprowadzoną przez uprawniony podmiot. Zgrzewacz winien posiadać ważne uprawnienia do wykonywania zgrzewania rurociągów PEHD. Zgrzewanie wykonywać zgodnie z danymi producenta

rur i weryfikować na podstawie danych przez niego określonych. Wykonawca obligatoryjnie prowadzi listę zgrzewów wraz z protokołami zgrzewów, uzupełnionych o wydruki zgrzewów z urządzeń zgrzewających.

Rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne ścieków zaprojektowano z rur PE100, SDR 17, PN 1,0 MPa, łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych. Rurociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie min. 1.0 MPa.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury, jedna z firm podaje następujące wartości ugięć:

- $20 \times D$ (przy temp. + 20°C),
- $35 \times D$ (przy temp. + 10°C),
- $50 \times D$ (przy temp. 0°C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przebieg rurociągów tłocznych oznaczyć taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową.

Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami

itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_o o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie jak w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu h_z (m)	Głębokość przemarzania przewodu h_u (m)
0.8	1.0
1.0	1.2
1.2	1.3
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Metody łączenia rur i kształtek PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210 -220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,

- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100 °C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,

- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

Połączenia mechaniczne

Stosowane są głównie przy połączeniach PE/żel, gdy łączy się armaturę żel. z PE. Należy stosować połączenia kołnierзовые samozaciskowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego.

5.3.3 Próba szczelności przewodu

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach (PN-81/B-10725), WTWiOR oraz WTWiORTS.

Próby szczelności winny odbywać się w obecności upoważnionych przedstawicieli eksploatatora i właściciela sieci.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrola jakości prac

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

Kontrola obejmuje:

- sprawdzenie rzędnych założonych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi rurociągu,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów i armatury,
- badanie odchylenia spadku podłużnego rurociągu,
- badanie szczelności przewodu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty montażowe rurociągów z PEHD rozliczane są, zgodnie z przedmiarem obmiarowo. Jednostka obmiarowa:

- 1m ułożenia rurociągu tłoczego, rury ochronnej,
- 1 kpl. wykonania studni rozprężnej,
- 1 kpl. wykonania studni czyszczakowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia wyniki badań i sprawdzeń. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”. Płatność za jednostkę obmiaru roboty według zakresu wymienionego w p.1.1 ST należy przyjmować zgodnie z warunkami umowy i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa 1m rurociągu tłoczego podana przez Wykonawcę obejmuje:

- wykonanie podsypki,
- montaż rurociągów i armatury,
- oznakowanie taśmą,
- odwodnienie wykopów wraz z opłatami za odprowadzenie wód z odwodnień,
- płukanie i kontrola szczelności rurociągów,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie prób i sprawdzeń określonych normami i WTWiOR,
- wykonanie niezbędnych w procesie budowy pomiarów, szkiców roboczych i obmiarów jeżeli wynika to z postanowień kontraktu, zaleceń Inżyniera.

Cena jednostkowa wykonania 1 kpl studzienki rozprężnej obejmuje odpowiednio:

- wykonanie podłoża betonowego i podsypki z piasku gr. 10cm,
- montaż w gotowym wykopie studzienek,
- montaż kształtek i wyposażenia w studzienkach,
- montaż zasuw przed i za studzienką wraz z obudowa betonową wokół skrzynki,
- obetonowanie wjazdów,

- montaż pierścieni odciążających.

Cena jednostkowa wykonania 1 kpl studzienki czyszczakowej obejmuje odpowiednio:

- wykonanie betonowego podłoża oraz podsypki z piasku gr. 10 cm,
- montaż w gotowym wykopie studzienek,
- montaż kształtek i wyposażenia w studzienkach,
- przebicie i montaż tulei oraz wykonanie kinety, w istniejących studzienkach,
- wykonanie dociążenia studni,
- obetonowanie włązów,
- - montaż pierścieni odciążających.

Cena jednostkowa wykonania 1 m rury ochronnej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- zainstalowanie rur ochronnych,
- zamknięcie końcówek rur ochronnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia . Terminologia
- PN-EN 805 z 2002 r. Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN 86/B 090700 Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.