

BIURO PROJEKTÓW	 STARBEM Jakub Starczewski, Tomasz Bem S.C. ul. Mickiewicza 10, 63-840 Krobia	<i>telefon / e-mail</i> 513-279-528 728-809-221 starbem@wp.pl
------------------------	---	--

INWESTOR	MIASTO LESZNO ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno
-----------------	--

ZADANIE	Przebudowa ul. Lipowej na odcinku od Skrzyżowania z ul. Gen. J. Bema/Henrykowska do skrzyżowania z ul. Starozamkowa/Lipowa/Obrońców Lwowa jako kontynuacja przebudowy ciągu ulic łączących drogę wojewódzką nr 323 z drogami krajowymi nr 12 i nr 5
ADRES	działki 65, 72, 10/2, 11/1, 35/2, 119, 2/2, 3/2, 118/7, 15/2, 22/2, 114, 19/2, 20/2, 52/2, 116, 49, 122, 117/3, 118/4, 118/3, 117/1, 117/2, 95/1, 96/5, 95/2, 96/6, 97, 94/2, 125/2 obręb 0002 Leszno, jednostka ewidencyjna 306301_1 M. Leszno
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI
STADIUM	<u>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</u>
BRANŻA	Sanitarna w zakresie sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej

	Numer uprawnień	Podpis
PROJEKTANT mgr inż. Maciej Zdziabek	WKP/0360/PWOS/12	

Oświadczenie: w/w opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Rozwiązania zawarte w przedmiotowym opracowaniu są chronione prawnie i stanowią wyłączną własność firmy
STARBEM Jakub Starczewski, Tomasz Bem S.C.

Bez pisemnej zgody właściciela nie mogą być kopiowane ani udostępniane osobom trzecim, jak również rozpowszechniane w innej formie.
(Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, DZ.U. Nr 24 poz. 83 z dnia 23.05.1994 r. z późniejszymi zmianami)

Sierpień, 2017

Wprowadzenie

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej - ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej ze względu na ich zły stan techniczny, dla potrzeb projektowanej przebudowy drogi - ulicy Lipowej w Lesznie.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie stosowana, jako dokument stanowiący element Projektu Budowlanego i Wykonawczego. Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zadanie inwestycyjne w zakresie branży sanitarnej polega na przebudowie sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej ze względu na ich zły stan techniczny, dla potrzeb projektowanej przebudowy drogi - ulicy Lipowej w Lesznie.

Budowa kanalizacji deszczowej wraz z wpustami i przykanalikami objęta jest odrębnym opracowaniem projektowym.

Przebudowę sieci wodociągowej zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi na odcinkach:

- na całym odcinku ul. Lipowej od skrzyżowania ulic Starozamkowej - Lipowej - Obrońców Lwowa do skrzyżowania ul. Lipowej - Strzeleckiej - 1 Maja (sieć istn. Ø225 mm z żeliwa na Ø225 mm z PE100);
- po północnej stronie ul. Lipowej, od skrzyżowania z ul. Starozamkową do skrzyżowania z ul. Raławicką wraz ze spinką wodociagową (sieć istn. DN80 mm z żeliwa na Ø110 mm z PE100);
- sieć łączącą wodociąg DN225 mm, ze wschodnią częścią ulicy Lipowej, od wysokości ul. Henrykowskiej do skrzyżowania z ul. Strzelecką (sieć istn. DN100 mm z żeliwa na Ø110 mm z PE100);
- ul. Lipowa do granicy opracowania drogowego w ul. Obrońców Lwowa (sieć istn. DN100 z AC na Ø110 mm z PE100);
- ul. Lipowa do granicy opracowania drogowego w ul. Starozamkową i Raławicką (sieć istn. DN80 z żel. na Ø110 mm z PE100);

- ul. Lipowa do granicy opracowania drogowego w ul. Kanałową (sieć istn. DN80 z żel. na Ø110 mm z PE100).

Do przebudowanej sieci wodociągowej DN225 mm, należy przepiąć istniejące sieci wodociągowe:

- PE Ø110 mm w ul. Dożynkowej;
- PVC Ø110 mm w ul. Bema;
- PVC Ø110 mm w ul. Henrykowskiej.

Poza przebudową sieci wodociągowej projektuje się przepięcie wszystkich przyłączy wodociągowych do przebudowanej sieci, a także przebudowę istniejących przyłączy z materiałów innych niż PE i PVC do granic posesji prywatnych.

Ponadto na istniejącej sieci wodociągowej z żeliwa po północnej stronie ul. Lipowej od skrzyżowania z ul. Raławicką do skrzyżowania z ul. Strzelecką w zakresie opracowania drogowego, należy przebudować istniejący hydrant p.poż. oraz przebudować przyłącza wodociągowe z żeliwa (na nowe z PE).

Po wykonaniu przebudowy sieci wodociągowej istn. rurociągi wyłączane z eksploatacji należy zamulić pianobetonem wraz z zaślepieniem końcówek rur. Natomiast wszystkie nieczynne zasuwy i hydranty należy zdemontować.

Sieć kanalizacji ogólnospławnej należy przebudować na odcinkach:

- od istn. kolektora 1350/900 mm w ul. Lipowej do studni o rzędnej 87,51 m n.p.n. w ul. Obrońców Lwowa (sieć istn. bet. DN500 mm, na bet. typu Wipro DN500 mm);
- od istn. kolektora 1350/1350 mm do studni ozn. O1a na skrzyżowaniu ulicy Lipowej z ul. Raławicką - pod proj. rondem (sieć istn. bet. 500 mm., na sieć bet. typu Wipro DN500 mm);
- od komory przelewowej ozn. O1istn. na skrzyżowaniu ul. Lipowej z Raławicką do studni na wys. działki 37/5 w ul. Raławickiej (sieć istn. 800/770 mm - kanał mur., na sieć bet. typu Wipro DN800 mm);
- od istn. kolektora 1350/1350 mm w ul. Lipowej do studni o rzędnej 87,14 m n.p.m. w ul. Dożynkowej (sieć istn. DN400 mm bet., na sieć Ø400 mm z PVC).

Na całym odcinku ul. Lipowej na istniejącym kolektorze kanalizacji ogólnospławnej 1350/900 oraz 1350/1350, istniejące nadbudowy włazowe na w/w kanałach (ozn. O2, O2.1, O2.2, O2.3, O6, O7, O8, O9, O10, O11) należy przebudować poprzez demontaż istniejących kręgów bet. DN1000, 800 mm, pokryw i włazów oraz poprzez nałożenie na istniejący kolektor płyty redukcyjnej z otworem DN1000 mm (zgodnie z rys. 15) , kręgu betonowego (w zależności od potrzeb wys. 250, 500, 750 mm), płyty przykrywowej DN1000/625 mm, oraz posadowionym na pierścieniach

wyrównawczych włączem kanalizacyjnymz wypełnieniem bet., klasy D400, osadzonym centralnie w proj. płycie żelbetowej 93x93 cm. Dodatkowo należy również przeprowadzić renowację w/w komór złączowych poprzez wykucie i usunięcie stopni złączowych wraz z montażem nowych żeliwnych w powłoce z PE.

Ponadto w części ulicy Lipowej wzdłuż sklepu Netto na istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej z kamionki o średnicy Ø250 mm, w miejscach ubytków kanału, a także miejscach wyłączanych przykanalików deszczowych, zaprojektowano naprawę metodą bezwykopową, poprzez montaż packerów długości 0,5 m, sztuk 20 (dokładne miejsce zastosowania packerów wykonawca robót powinien ustalić z MPWiK przed rozpoczęciem robót). Na w/w odcinku należy również przeprowadzić renowację istniejących studni kanalizacyjnych (ozn. O1.1, O1.2, O1.3, O1.4, O1.5, O1.6) poprzez wykucie i usunięcie stopni złączowych wraz z montażem nowych żeliwnych w powłoce z PE, reprofilację dużych wżerów i ubytków w ścianach studni, spocznikach i kinetach, z użyciem cementu szybkowiązającego konstrukcyjnego. Następnie należy wykonać warstwę szczepną na całej powierzchni studni gr. 3-4 mm za pomocą cementu siarczanoodpornego, po czym wykonać warstwę końcową siarczanoodporną gr.7-10 mm, również na całej powierzchni studni - kineta, spoczniki, kręgi, zwężka (narzut maszynowy).

W końcowym etapie renowacji należy wymienić na nowe włązy z wypełnieniem bet., klasy D400, osadzone centralnie w proj. płycie żelbetowej 93x93 cm.

Istniejące komory na przebudowywanym kolektorze na skrzyżowaniu ulic Lipowej i Raławickiej (ozn. O1, O1a) oraz komory na kolektorze DN1200 mm (ozn. O1.1a, O1.2a, O1.3a, O1.4a, O1.5a), należy przebudować w zakresie wymiany płyty przykrywowej DN1000/625 mm, oraz wymiany posadowionego na pierścieniach wyrównawczych włączów kanalizacyjnych z wypełnieniem bet., klasy D400, osadzonych centralnie w proj. płycie żelbetowej 93x93 cm. Dodatkowo należy również przeprowadzić renowację w/w komór złączowych poprzez wykucie i usunięcie stopni złączowych wraz z montażem nowych żeliwnych w powłoce z PE.

Należy również przebudować wskazane przyłącza kanalizacyjne po istniejącej trasie do istniejących sieci ogólnospławnych poprzez studnie lub bezpośrednio w ścianę kanału poprzez specjalne siodło przystosowane w miarę potrzeb do rur z PVC lub z betonu. Wpięcia dna projektowanych przyłączy do istniejącego kanału, należy zawsze dokonać w górnej połowce istniejącego kolektora.

Zakres rzeczowy - SIEĆ WODOCIĄGOWA

- sieć wodociągowa z rur PE100 SDR17 PN10 Ø225 mm - 615,0 mb
- sieć wodociągowa z rur dwuwarstw. PE100RC SDR11 PN16 Ø225 mm - 42,0 mb
- sieć wodociągowa z rur PE100 SDR17 PN10 Ø110 mm - 308,0 mb
- sieć wodociągowa z rur dwuwarstw. PE100RC SDR11 PN16 Ø110 mm - 25,5 mb
- przyłącza wodociągowe z rur PE100 SDR17 PN10 Ø90 mm - 3 szt. /28,0mb
- przyłącza wodociągowe z rur PE100 SDR17 PN10 Ø63 mm - 11 szt. /48,5mb
- przyłącza wodociągowe z rur PE100 SDR17 PN10 Ø40 mm - 23 szt./86,5 mb
- hydranty p.poż. nadziemne DN80 mm - 5,0 kpl.
- hydranty p.poż. podziemne DN80 mm - 2,0 kpl.

Zakres rzeczowy - SIEĆ KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ

- sieć kan.ogólnospł. z rur bet. typu WIPRO DN800 mm - 59,0 mb
- sieć kan.ogólnospł. z rur bet. typu WIPRO DN500 mm - 65,0 mb
- sieć kan.ogólnospł. z rur PVC Ø400 mm, litych, SN8 - 26,5 mb
- przyłącza kan.san. z rur PVC Ø315 mm, litych, SN8 - 2 szt./11,0 mb
- przyłącza kan.san. z rur PVC Ø200 mm, litych, SN8 - 2 szt./15,0 mb
- przyłącza kan.san. z rur PVC Ø160 mm, litych, SN8 - 27 szt./246,5 mb
- studnia rewizyjna bet. DN1500 mm - 1 kpl.
- studnia rewizyjna bet. DN1200 mm - 1 kpl.
- studnia rewizyjna bet. DN1000 mm - 1 kpl.
- komora żelbetowa wym. wewn. 1500x1500 mm - 1 kpl.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej obejmuje ponadto:

1. Roboty przygotowawcze:

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym i badaniami geotechnicznymi gruntu,
- wizja lokalna w terenie,
- zawiadomienie właścicieli istniejących sieci naziemnych i podziemnych o przystąpieniu do robót,
- zawiadomienie Zarządcy Dróg o przystąpieniu do robót,

- wyznaczenie trasy sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie dróg dojazdowych,
- wyznaczenie miejsca na składowanie rur,
- zwiezenie rur na plac budowy,
- wybór rodzaju wykopów,
- uzgodnienie rodzaju wykopów z Inwestorem.

2. Roboty ziemne i montażowe:

- zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem się ziemi,
- odbiór techniczny wykopów,
- wykonanie przejść dla pieszych w postaci kładek,
- wykonanie oznakowania i ogrodzenia wykopów,
- wykonanie podłoża pod rury,
- odbiór techniczny podłoża,
- montaż rur,
- montaż rur ochronnych,
- wykonanie obsypki,
- odbiór techniczny obsypki,
- wykonanie izolacji studzienek,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- rozbiórke nawierzchni przed przystąpieniem do prac oraz odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odtworzenie terenu.

2. Materiały

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm krajowych zastąpione, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. W ramach zakresu objętego niniejszym

projektem zaleca się stosować wyroby jednego producenta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały - Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Sieci i obiekty

Materiały stosowane w sieciach wodociągowej i kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości tych sieci.

Do przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej wraz z przyłączami, należy zastosować następujące materiały:

- rury ciśnieniowe do sieci wodociągowych z tworzywa PE100 o średnicy Ø225 mm, szeregu SDR17, PN10, gr. ścianki 13,4 mm;
- rury ciśnieniowe przewiertowe do sieci wodociągowych dwuwarstwowe PE100RC o średnicy Ø225 mm, szeregu SDR11, PN16, gr. ścianki 20,5 mm;
- rury ciśnieniowe do sieci wodociągowych z tworzywa PE100 o średnicy Ø110 mm, szeregu SDR17, PN10, gr. ścianki 6,6 mm;
- rury ciśnieniowe przewiertowe do sieci wodociągowych dwuwarstwowe PE100RC o średnicy Ø110 mm, szeregu SDR11, PN16, gr. ścianki 10,0 mm;
- rury do przyłączy ciśnieniowe do sieci wodociągowych z tworzywa PE100 o średnicy Ø90 mm, szeregu SDR17, PN10, gr. ścianki 5,4 mm;
- rury do przyłączy ciśnieniowe do sieci wodociągowych z tworzywa PE100 o średnicy Ø63 mm, szeregu SDR17, PN10, gr. ścianki 3,8 mm;
- rury do przyłączy ciśnieniowe do sieci wodociągowych z tworzywa PE100 o średnicy Ø40 mm, szeregu SDR17, PN10, gr. ścianki 2,4 mm;
- rury do sieci kanalizacyjnych betonowe typu WIPRO, średnicy DN800 mm, gr. ścianki 100,0 mm, z betonu C45/55;
- rury do sieci kanalizacyjnych betonowe typu WIPRO, średnicy DN500 mm, gr. ścianki 70,0 mm, z betonu C45/55;
- rury i kształtki kielichowe lite z tworzywa sztucznego PVC o średnicach Ø400 mm, 315 mm, 200 mm, 160 mm, sztywności obwodowej min. 8 kN/m², łączone na uszczelkę elastomerową;
- studnie kanalizacyjne o średnicy DN1500 mm, wykonane z materiałów zapewniających ich całkowitą szczelność z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na

- uszczelkę z kompletną: kinetą, komin włączowy ze stopniami złączowymi żeliwnymi w powłoce z tworzywa sztucznego, pokrywa betonowa DN1500/600, włącz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000;
- studnie kanalizacyjne o średnicy DN1200 mm, wykonane z materiałów zapewniających ich całkowitą szczelność z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na uszczelkę z kompletną: kinetą, komin włączowy ze stopniami złączowymi żeliwnymi w powłoce z tworzywa sztucznego, pokrywa betonowa DN1200/600, włącz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000;
 - studnie kanalizacyjne o średnicy DN1000 mm, wykonane z materiałów zapewniających ich całkowitą szczelność z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na uszczelkę z kompletną: kinetą, komin włączowy ze stopniami złączowymi żeliwnymi w powłoce z tworzywa sztucznego, pokrywa betonowa DN1000/600, włącz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000;
 - hydranty p.poż. DN80, nadziemne, z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone przed złamaniem, z podwójnym zamknięciem, Korpus, pokrywy i pokrętła hydrantów w powłoce z farby poliestrowej nanoszonej elektrostatycznie gr. warstwy min. 200 µm; dla pozostałych elementów pokrycie zewnętrznie powłoką z farby epoksydowej o min. gr. 200 µm; podziemna kolumna wewnętrznie emaliowana; trzpień ze stali nierdzewnej; uszczelnienie - guma NBR; odwodnienie hydrantu zabezpieczyć dwudzielną skorupą perforowaną z tworzywa sztucznego owiniętą warstwą geowłókniny - całość zabezpieczyć przed obsunięciem opaskami z zamkami;
 - hydranty p.poż. DN80, podziemne, z żeliwa sferoidalnego, z podwójnym zamknięciem, kolumna podziemna pokryta zewnętrznie powłoką z farby epoksydowej o min. gr. 200 µm; podziemna kolumna wewnętrznie emaliowana; uszczelnienie - guma NBR; trzpień - stal nierdzewna; odwodnienie hydrantu zabezpieczyć dwudzielną skorupą perforowaną z tworzywa sztucznego owiniętą warstwą geowłókniny - całość zabezpieczyć przed obsunięciem opaskami z zamkami;
 - zasuwy klinowe kołnierzowe wg PN-EN 1171, krótkie, PN10, o średnicy DN200 mm, DN100 mm, DN80 mm, z żeliwa sferoidalnego min. GGG-45, powłoka z farby epoksydowej zewn. i wewn. min. 250 µm; trzpień i śruby pokrywy ze stali nierdzewnej 1.4021; klin - żeliwo sferoidalne nawulkanizowane powłoką

z gumy NBR;

- zasuwki do przyłączy domowych z żeliwa sferoidalnego, gwintowane lub kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego min. GGG-45, powłoka z farby epoksydowej zewn. i wewn. min. 250 μm ; trzpień i śruby pokrywy ze stali nierdzewnej 1.4021; klin - żeliwo sferoidalne nawulkanizowane powłoką z gumy NBR;
- skrzynki uliczne do zasuw; korpus z PEHD, pokrywa żeliwna o średnicy min. 119 mm dla przyłączy oraz min. 157 mm dla zasuw sieciowych; skrzynkę zabezpieczyć betonowym pierścieniem odciążającym;
- przedłużacz teleskopowy trzpienia zasuw klinowej sieciowej; kołpak przedłużacza, kostka trzpienia ze stali nierdzewnej, profile kwadratowe ze stali ocynkowanej; kołnierze, pierścienie oporowe, pokrywy z PE;
- kształtki kołnierzowe (trójniki, kolana, łuki, króćce) do sieci wodociągowych, o średnicach DN200 mm, DN100 mm, DN80 mm, PN16, z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką z farby epoksydowej zewn. i wewn. min. 250 μm ;
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek)
- materiały izolacyjne.
- pianka poliuretanowa;
- piasek,
- woda do betonu i zapraw,
- zaprawy cementowe.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.

2.2 Transport materiałów

Transport rur PVC, PE

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. Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,
- jeżeli rury nie są fabrycznie zapakowane, to przy układaniu ich w stosy obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 metra,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od -5°C do +30°C.

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.

Bezpieczny i prawidłowy transport to:

- podparcie ładunku na całej długości,
- podpory umieszczone na skrzyni,
- właściwie wysunięte kielichy poza końce bosc rur.

Transport rur i kręgów betonowych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów. Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

Armatura żeliwna, stalowa

Armaturę (zasuwę itd.) można transportować dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do przewozu ładunków. Armatura powinna być dostarczana na plac budowy w miarę możliwości w opakowaniach (na paletach) fabrycznych. Podczas transportu ładunek należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Sposób i pozycja transportu powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Transport kruszyw

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

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem zgodności z danymi producenta. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem z kolei. Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich, jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

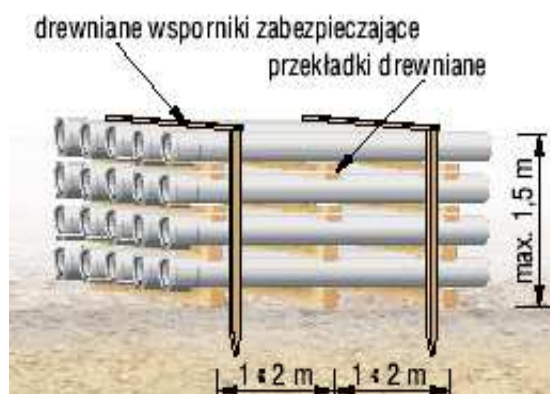
2.4 Składowanie materiałów

Rury PVC

Rury kanalizacyjne z PVC na plac budowy powinno się dostarczyć w fabrycznie zapakowanych wiązkach, aby zapewnić odpowiednie ich zabezpieczenie podczas transportu i składowania. Podczas załadunku i rozładunku rur z PVC należy zachować ostrożność, aby nie doprowadzić do ich odkształcenia i uszkodzenia mechanicznego. Załadunek i rozładunek pojedynczych rur PVC o średnicy do 315 mm może odbywać się ręcznie. Podczas przenoszenia rur nie można ich rzucać, przetaczać po pochylni samochodu ani wlec po podłożu.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta, natomiast przy składowaniu luźnych rur lub niepełnych wiązek należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości, co najmniej 10 cm, grubości, co najmniej 2,5 cm,
- w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7 natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy rur powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianległe, należy nakryć je przezroczystą folią w sposób umożliwiający ich przewietrzanie celem ochrony przed promieniowaniem UV lub wykonać zadaszenie.
- stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 – 2m.

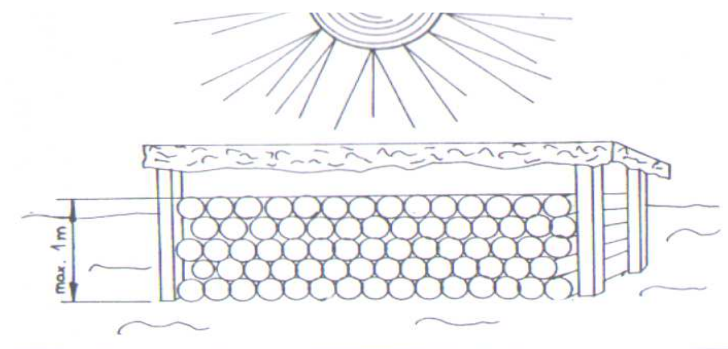


Rysunek poglądowy składowania rur PVC na placu budowy

Nieprawidłowe składowanie, nieostrożny rozładunek lub załadunek mogą doprowadzić do odkształcenia rur. Uszkodzenie rur może nastąpić na placu budowy w skutek niedbałego postępowania.

Rury z polietylenu (PE)

Rury z polietylenu należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i dlatego należy składować rury pod zadaszeniem. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.



PRZECHOWYWANIE W WIĄZKACH LUB ZWOJACH RURY Z PE
NALEŻY CHRONIĆ PRZED BEZPOŚREDNIM DZIAŁANIEM PROMIENI SŁONECZNYCH

Rysunek poglądowy składowania rur PE

Kręgi i rury betonowe, studnie, prefabrykaty

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodującą. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, które należy zabezpieczyć na placu budowy przed działaniem warunków atmosferycznych w pomieszczeniach zamkniętych i temperaturze do 30°C.

Kruszywo

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

Cement i inne drobne materiały

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy. Kruszywa tj. pospólkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

3. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót:

3.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie zgodnie z umowa.

3.2 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

3.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, i dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody społeczności. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowy.

3.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy.

3.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

3.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

3.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

3.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów - podczas prowadzenia robót.

4. Sprzęt do wykonania sieci uzbrojenia terenu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz istniejącą infrastrukturę, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

5. Wykonywanie robót - wymagania szczegółowe

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki w których będą wykonywane sieci wodno - kanalizacyjne.

5.1 Warunki gruntowo-wodne terenu

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 5 otworów małosrednicowych o głębokości 3,0 – 4,0 m p.p.t. W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę nasypów niekontrolowanych o miąższości 1,00 – 2,30 m. Głębiej, nawiercono utwory wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym.

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste i sugeruje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych).
- Warunki gruntowo-wodne umożliwiają przebudowę ulicy Lipowej z uwzględnieniem zalegających nasypów niekontrolowanych rozpoznanych w poboczu drogi.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (III dekada lutego), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 3,30 – 3,40 m p.p.t.
- Rozpoznane na badanym terenie piaski drobne i średnie zalicza się do gruntów niewysadzinowych..
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne tj. piaski drobne i piaski średnie.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Na etapie wykonywania wykopów, należy chronić je przed wilgocią i zalaniem.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Ściany otwartych wykopów liniowych pod projektowane uzbrojenie w instalacje podziemne o głębokości większej niż 1,0 m należy bezwzględnie zabezpieczyć. Do zabezpieczenia ścian wykopu wąskoprzestrzennego mogą być użyte lekkie obudowy płytowe.
- Zasypanie otwartych wykopów po ułożeniu instalacji podziemnej należy wykonać zgodnie z zaleceniami w projekcie technicznym. Generalnie sugeruje się przyjęcie zaleceń i wymagań normy PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” w zależności od przyjętego schematu obliczeniowego.
- Ze względu na głęboko zalegający nasyp niebudowlany, dla przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej przyjmuje się w 70% wymianę gruntu, (30% do ponownego wykorzystania), przy czym dla podsypki gr. 10 cm przyjmuje się żwir, natomiast dla obsypki i zasyпки piasek drobny.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z:

- planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów,
- opinią geotechniczną w sprawie warunków gruntowo-wodnych.

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać Inspektorowi Nadzoru. Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym przed ich rozpoczęciem.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

5.3 Roboty ziemne na trasie wodociągu i kanalizacji

Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, wykonywane sprzętem mechanicznym oraz ręcznie (w miejscach zaznaczonych na profilach podłużnych). Do głębokości 1,0 m wykop można wykonywać bez umocnień, natomiast przy głębokości wykopu powyżej 1,0 m, ściany wykopu powinny być umacniane szalunkami systemowymi.

Projektowany wodociąg i kanalizację posadzić na podsypce żwirowej 10 cm (żwir nowodowieziony). Ww. projektowaną sieć obsypać ręcznie piaskiem nowodowiezionym na wysokość 30 cm ponad rurę, z ubiciem ręcznym, pozostały

wykop zasypać mechanicznie z zagęszczeniem mechanicznym, z wyjątkiem miejsc kolizyjnych, które należy zasypać ręcznie z zagęszczeniem.

Wypełnienie pozostałej części wykopu należy wykonać z wykorzystaniem piasków drobnych - materiał wymieniony. Materiał nie powinien zawierać elementów o wielkości 300 mm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach powinien wynosić:

- w pasie drogowym – zgodnie z pkt. 2.11.4 normy PN-S-02205;
- pod terenami nieutwardzonymi $J_s \geq 0,97$.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

6. Roboty instalacyjno-montażowe

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

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu grawitacyjnego powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. 0,8 m/s.
- głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

6.1 Kanały PVC

Montaż przewodów i studzienek z PVC prowadzić należy przy temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Rury muszą być układane zawsze kielichami

w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Budowę kanałów prowadzić z projektowanymi spadkami od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie kawałków drewna, kamieni lub gruzów jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. w miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości 10 cm, dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku spadków zgodnie z niniejszym opracowaniem. Do budowy sieci mogą być zastosowane tylko rury i kształtki z PVC nieposiadające wgnieceń, pęknięć, rys oraz innych uszkodzeń.

Sieć prowadzić po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże należy profilować w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem i przy odpowiednim zagłębieniu. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi uszczelkami
- Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

6.2 Rurociągi PE

Rury polietylenowe należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego oraz w razie potrzeb zgrzewania elektrooporowego.

Zgrzewanie jest dziś najbardziej rozpowszechnioną metodą łączenia elementów PE. Metodę tę można stosować do łączenia rury z rurą, rury z kształtką lub kształtki z kształtką. Inne metody łączenia rur i kształtek z PE to np. łączenie przy użyciu dwuzłączek z uszczelkami, łączników mechanicznych itp.

Łączenie rur metodą zgrzewania posiada wiele zalet. Należy wymienić tu niektóre z nich:

- połączenie zgrzewane jest, co najmniej tak mocne jak sama rura. Sprawia ono, że odporność polietylenu na korozję nie słabnie w miejscach łączeń, czyli zgrzewany odcinek można traktować, jako jedną, bardzo długą rurę.

- łączenie rur metodą zgrzewania polega na zachowaniu charakterystycznej dla rury polietylenowej giętkości na całej długości zgrzanego odcinka

Zgrzewanie rur może wykonać tylko odpowiednio przeszkolony personel, mający uprawnienia. Należy ponadto ściśle przestrzegać zaleceń producentów rur, a aparatów do zgrzewania używać zgodnie z instrukcją.

Zgrzewanie doczołowe jest metodą, która od wielu lat stosowana jest do łączenia rur i kształtek o średnicy 63 mm i większych. Urządzeniem umożliwiającym poprawne wykonywanie takich połączeń jest zgrzewarka doczołowa. Końce łączonych elementów mocuje się w zaciskach zgrzewarki, po czym za pomocą struga (wchodzącego w skład zgrzewarki) wyrównuje się powierzchnie czołowe łączonych elementów. Następnie przy pomocy płyty grzewczej (również wchodzącej w skład zgrzewarki) nagrzewa się jednocześnie oba końce elementów, a kiedy są dostatecznie uplastycznione, usuwa się płytę grzewczą i dociska je do siebie, pozostawiając dociśnięte do końca czasu chłodzenia.

W procesie zgrzewania doczołowego powstaje wypływka zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz rury. W razie potrzeby można ją usunąć przy użyciu specjalnego urządzenia. Kontrola wzrokowa wypływki pozwala na szybką i pewną ocenę, jakości zgrzeiny.

Połączenia kołnierzowe

Rurę polietylenową można zakończyć tuleją kołnierzową z PE ze stalowym kołnierzem dociskowym. Takie zakończenie umożliwia nawiązanie do armatury żeliwnej, stalowej lub do kołnierzowych zaworów z tworzywa. Przy skręcaniu połączeń kołnierzowych należy śruby dokręcać "na krzyż" za pomocą klucza dynamometrycznego.

6.3 Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane, beton C35/45

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów deszczowych należy wykonać z betonu C35/45 o średnicy 1,0 m, 1,2 i 1,5 m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych, wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

-w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,60 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

-Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- pokrywy betonowej,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Dno studzienki prefabrykowane w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek, co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż żeliwny typu ciężkiego, z wypełnieniem betonowym. Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w powłoce z PE w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Studzienki należy posadzić na warstwie podsypki piaskowej grubości 20 cm.

6.4 Renowacje istniejących studni

Technologia robót.

W pierwszym etapie prac przed przystąpieniem do czyszczenia hydrodynamicznego, studnie należy oczyścić z ewentualnych kawałków gruzu lub innych elementów włączonych w kanalizację. Następnie zdemontować należy istniejące stopnie żłazowe i przystąpić należy do czyszczenia ścian studni za pomocą obrotowych dysz czyszczących, sprzężonych z wysokociśnieniową pompą o ciśnieniu pracy około 300 bar. Czyszczenie pod wysokim ciśnieniem musi zostać wykonane urządzeniem umieszczonym w osi studni, umożliwiającym swobodne przemieszczanie się głowicy czyszczącej w kierunku góra – dół.

Po wyczyszczeniu studni i ocenie możliwości kontynuacji bezwykopowej renowacji (powstanie ewentualnych pęknięć i ubytków spowodowanych czyszczeniem pod wysokim ciśnieniem, uniemożliwiających dalszą skuteczną re-nowację należy niezwłocznie zgłosić powołanemu inspektorowi nadzoru), po uzupełnieniu otworów po usuniętych stopniach i innych ewentualnych ubytków zaprawą naprawczą, przystąpić należy do nakładania powierzchniowej zaprawy naprawczej. Zaprawę nakładać należy głowicą umieszczoną w osi studni, umożliwiającą równomierny rozrzut zaprawy pod ciśnieniem. Nałożenie warstwy właściwej zaprawy poprzedzić należy nałożeniem warstwy szepnej. Ubytki fugi oraz cegieł jak i otwory po stopniach uzupełnić należy szybkowiązącymi zaprawami naprawczymi. Minimalna oczekiwana warstwa powłoki nałożonej mechanicznie to 10,0 mm.

Po wyprawieniu ścian studni materiałem naprawczym i stwardnieniu zaprawy (min. 24h) przystąpić do montażu nowych stopni żłazowych. Zastosować stopnie stalowe „dwustopowe” w otulinie z tworzywa sztucznego, rozstawione w pionie w odległości max. 25 cm. Stopnie muszą się licować.

Materiał.

Do uzupełnienia ubytków miejscowych oraz wypełnienia otworów po usuniętych stopniach, stosować należy szybkowiążącą zaprawę naprawczą do obszarów zawilgoconych charakteryzującą się:

- małym skurczem,
- wysoką przyczepnością do podłoża mineralnych,
- wytrzymałością na ściskanie po 24 h 40 MPa i 46 MPa po 7 dobach,
- wytrzymałością na rozciąganie przy zginaniu 10 MPa.

Do renowacji powierzchniowej studni stosować wysoce odporną na siarczany zaprawę wiążącą na bazie

cementu, modyfikowaną polimerami, charakteryzującą się:

- odpornością na związki chemiczne zawarte w ściekach, szczególnie na siarczany,

- wysoką przyczepnością do podłoży mineralnych,
- wytrzymałością na ściskanie po 3 h ok. 4 N/mm² i ok. 32 N/mm² po 7 dobach,
- wytrzymałością na rozciąganie przy zginaniu po 3 h ok. 2,5 N/mm² i ok. 7,5 N/mm² po 7 dobach,
- obciążalnością wodą po ok. 3h,
- pH w zakresie od 3,5.

6.5 Przejście kanału przez ścianę studzienki

Przejście powinno być elastyczne a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu a zewnętrzną powierzchnią kanału powinna być wypełniona materiałem plastycznym, a w przypadku rur z PE i PVC należy stosować typowe przejścia szczelne (tulejowe) zalecane przez producentów rur.

6.6 Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych, z kręgów oraz wyloty należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

6.7 Bloki oporowe

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony.

W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B20. nBloki wykonać jako jednorodne bryły betonowe o kształtach dostosowanych do poszczególnych elementów.

W przypadku wylewania betonu na nieutwardzonym gruncie, wypełnienie wykopu musi być bardzo dokładnie i ostrożnie ubite. Aby zabezpieczyć kształtkę przed zniszczeniem przez beton należy zastosować folię oddzielającą o grubości min. 3 mm.

7. Miejsca skrzyżowań projektowanych sieci z innymi przewodami podziemnymi

Skrzyżowania projektowanych sieci z infrastrukturą istniejącą powinny być wykonywane w porozumieniu z eksploatatorem istniejących sieci.

Skrzyżowania z rurociągami wody, kan.sanitarnej, kan.deszczowej, gazu

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną ścianką projektowanej sieci i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach – nie mniej niż **20 cm**.

Układając rurociągi równolegle do istniejącego gazociągu, w przypadku gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie, odległość między powierzchniami zewnętrznymi proj. sieci i ścianki gazociągu nie powinna być mniejsza niż 0,2 m.

Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami kablowymi

W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2,0 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej, tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych. Należy ponadto uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.

W przypadku przejścia proj. sieci pod kablowymi liniami elektroenergetycznymi ułożonymi w ziemi należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod sieć wodociągową (kanalizacyjną). Kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi do zastosowań energetycznych. Dla kabli 1kV należy stosować rury ochronne o średnicy min. 110 mm koloru niebieskiego, natomiast dla kabli SN należy stosować rury ochronne o średnicy min. 160 mm koloru czerwonego. Rura osłonowa powinna wychodzić min. 0,5 m poza oś proj. sieci. Zabezpieczenia te podlegają odbiorom przez właścicieli kabli. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami proj. sieci i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. Kąt skrzyżowania winien być zgodny z wymaganiami właścicieli kabli i wynosić min. 20°.

Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi

Wykonywanie wykopów sprzętem mechanicznym w bezpośredniej bliskości linii elektroenergetycznych i trakcyjnych będących pod napięciem, jest niedopuszczalne.

Prace te, w pobliżu czynnych linii elektroenergetycznych, są dozwolone w odległości nie mniejszej

(licząc w poziomie od skrajnych przewodów linii) niż:

- 3 m od linii o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 5 m od linii do 15 kV,
- 10 m od linii do 30 kV,
- 15 m od linii do 110 kV,
- 30 m od linii o napięciu znamionowym ponad 110 kV.

8. Zasypywanie rur i zagęszczanie gruntu

- 1) Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze posadowienia sieci, rurociągu.
- 2) Zasypek wykopu wykonać z dwóch warstw:
 - warstwy ochronnej rury – obsypki
 - warstwy wypełniającej – zasyпки
- 3) Obsypkę wykonywać warstwami o grubości 0,1 – 0,15 m, zagęszczając każdą warstwę.
- 4) Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 0,3 m ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania i zagęszczania.
- 5) Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania warstw obsypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków, np. deski. Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić 30 cm.
- 6) Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodu, przyczepy bezpośrednio na rurę.
- 7) Podczas wykonywania kolejnych warstw obsypki należy zapewnić odpowiednie podparcie rur po bokach.
- 8) Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10 cm od rury. Pierwsze warstwy (aż do osi rury) powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury.
- 9) Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.

- 10) Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć, gdy nad jej wierzchem wykonana jest warstwa obsypki o grubości, co najmniej 30 cm.
- 11) Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu, złącza powinny być odsłonięte. Po pozytywnej próbie szczelności, złącza zasypać, stosując powyższe zalecenia.
- 12) Materiał użyty na obsypkę studni musi być taki sam, jak użyty do wykonania obsypki rur kanalizacyjnych.
- 13) Po wykonaniu obsypki przystąpić do wykonania zasypki.
- 14) Przy zasypywaniu studni dokładnie i równomiernie wypełnić i zagęścić górną część przy studni.

9. Bloki oporowe

Zabezpieczenie przewodu wodociągowego przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach a także na zmianach kierunku.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C16/20.

Bloki wykonać jako jednorodne bryły betonowe o kształtach dostosowanych do poszczególnych elementów. W przypadku wylewania betonu na nieutwardzonym gruncie, wypełnienie wykopu musi być bardzo dokładnie i ostrożnie ubite. Aby zabezpieczyć kształtkę przed zniszczeniem przez beton należy zastosować folię oddzielającą PE o grubości min. 3 mm.

Szerokość bloku nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ściany kształtki. Blok musi się oprzeć o grunt nienaruszony w wykopie.

10. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o obmierzanych robotach

i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru należy wpisywać do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora.

Obmiar zakończonych robót należy przeprowadzać z częstością ustaloną w harmonogramie lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadzać w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadzać przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

11. Kontrola jakości i badania w czasie robót

Kontrola wykonania sieci uzbrojenia terenu polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru Użytkownika. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli, jakości dały wyniki pozytywne.

12. Odbiór robót

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera, a także obowiązującymi normami i przepisami.

Odbior techniczny 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-EN 1610, PN-EN 1671, oraz PN-EN 1091.

12.1 Odbiór techniczny sieci wodociągowej - częściowy

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadanie przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodów w rurze ochronnej,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju zgodnie z dokumentacją,
- zbadanie stopnia zagęszczenia gruntu,
- zbadanie szczelności przewodu zgodnie z PN-PE 805.

12.2. Próby szczelności, dezynfekcji i płukania

Próbie szczelności przeprowadzić wg wymogów normy PN-PE 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Przyjęto zastosowanie metody spadku ciśnienia, którą należy przeprowadzić z uwzględnieniem następujących uwag:

- ☐ próby wykonywać dla całego odcinka,
- ☐ rurociągi napęlić powoli począwszy od najniższego punktu, tak aby umożliwić odpowietrzenie odcinka,
- ☐ Po odpowietrzeniu rurociągów należy zwiększyć ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego (1MPa), poprzez zamontowanie w węzłach ozn. W1, Hp2n, W21, W30, W46 zestawów do podnoszenia oraz ciśnienia (przy czym w węźle W1 projektuje się dodatkową kształtkę do w/w celu - trójnik DN200/80, natomiast w pozostałych przypadkach należy wykorzystać projektowane węzły hydrantowe).
- ☐ próba ciśnieniowa będzie pozytywna jeśli ciśnienie w przewodzie nie zmieni się w ciągu 30 min.

Po pozytywnym wyniku próby i włączeniu do istniejącej sieci, należy poddać oględzinom punkty łączenia z których przeprowadzono próby.

Przed przystąpieniem do dezynfekcji przewody powinny zostać przepłukane wodą wodociągową przy zachowaniu prędkości przepływu $V_{min} = 1 \text{ m/s}$.

Dezynfekcję wybudowanego odcinka wykonać przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) dawką $20\text{--}30 \text{ gCl/m}^3$. Wodę chlorowaną pozostawić w przewodzie na 24 godziny. Dopuszcza się użycie innych środków chemicznych dopuszczonych normą, za zgodą Inwestora. Odbiór wody po chlorowaniu – za pomocą cysterny. Proponuje się rozcieńczenie wody w celu ograniczenia stężenia chloru do 4 gCl/m^3 lub neutralizację trisiarczanem sodu.

Proces dezynfekcji przeprowadzić przy użyciu hydrantów DN80 i zawory w zestawach po próbach ciśnieniowych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z normami i aprobatami technicznymi dotyczącymi rur i armatury, stanowi podstawę do decyzji i możliwości zasypiania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodów, należy je ponownie przepłukać i poddać wodę badaniom.

12.3. Odbiór techniczny sieci wodociągowej końcowy:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników sondowania stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadanie armatury i jej działania,
- wyniki badań powinny być zapisane w dzienniku budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych, projektem z wprowadzonymi zmianami w trakcie budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań sondowania stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego,
- oznakować w terenie lokalizację zasuw.

Teren po budowie sieci wodociągowej powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

12.4 Odbiór techniczny częściowy sieci kanalizacyjnej

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm, rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić

dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

12.5 Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu,
- zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów , kamerowania.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- inspekcją kamerowania,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Inspektor nadzoru przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego.

Inspektor nadzoru jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do pierwotnego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

Pozostałe wymagania

Ponadto kontroli podlegają:

- szerokość i głębokość wykopu (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 0,1 m)

- badanie wykonania podłoża (odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm),
- rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów o głębokości większej niż 1 m,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur, kształtek i wyposażenia oraz zgodność materiałów z wymaganiami normami,
- składowanie rur, kształtek i pozostałego wyposażenia.

13. Uwagi końcowe

Roboty wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. - w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r.) z późniejszymi zmianami, oraz zgodnie z Ustawą z dnia 07.07.1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 156 z 2006 r. poz. 1118 ze zmianami).

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie wykazane inwentaryzacją uzbrojenia podziemne, roboty należy przerwać i wezwać na budowę zainteresowane strony w celu podjęcia decyzji dotyczącej likwidacji kolizji.

Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność istniejących uzbrojeń (oraz rzędnych posadowienia lub ich brak) naniesionych na mapie sytuacyjno-wysokościowej, względnie brak ich naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje i uszkodzenia. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia faktycznych rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia.

W przypadku odkrycia podczas prowadzenia robót ziemnych przedmiotu co, do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia oraz niezwłocznie zawiadomić o tym Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu.

Po wykonaniu robót związanych z budową projektowanych sieci, wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia pierwotnego stanu terenu objętego zakresem robót. Należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów.

Opłaty związane z przyjęciem na wysypisku oraz koszty ewentualnej utylizacji materiałów wywożonych – po stronie Wykonawcy robót.

Należy przewidzieć wszelkie koszty związane z przygotowaniem robót: m.in. projekt organizacji ruchu, opłaty za zajęcie pasa drogowego, obsługa geodezyjna itp.

Po zakończeniu robót, sporządzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą dla wszystkich obiektów oraz inspekcję TV (kamerowanie) dla sieci kanalizacyjnych.

Wszystkie roboty objęte niniejszą dokumentacją wykonać przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów BHP i p.poż.

Przepisy Związane.

Normy.

Kanalizacja ogólnospławna.

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-92/B-10735 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
5. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
6. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
7. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
8. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
9. PN-87B-0106 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
10. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

11. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
12. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
13. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
14. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
15. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
16. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
17. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
18. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
19. PN-88/B-06250 Beton zwykły
20. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
21. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
22. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
23. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
24. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
25. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
26. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
27. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
28. PN-92/B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
29. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
30. PN-EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków
31. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
32. PN/EN-12050-1
33. Przepompownia ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia
34. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody

35.PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).

Inne dokumenty

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.).

10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
12. 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 poz. 476)
13. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
14. 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 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
15. 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 38/01 poz. 455)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
17. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr, 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. 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 Nr 99/98 poz. 673)

21. 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)
22. 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).
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690), (zmiana Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270).

Inne dokumenty – warunki techniczne

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

Sieć wodociągowa.

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia |
| 2. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |

- | | |
|----------------------|---|
| 3. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 4. PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 5. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 7. PN-97B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 8. PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 9. PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne |
| 10. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania |
| 11. PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania |
| 12. BN-74/6366-03 | Rury polietylenowe. Wymiary. |
| 13. BN-80/6366-04 | Rury polietylenowe. Wymagania techniczne. |
| 14. BN-82/9192-06 | Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 15. ZAT/97-01-001 | Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. |
| 16. PN-EN 13244 | Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). |
| 17. PN-EN 545:2005 | Opis i metody dokonywanych prób. |
| 18. PN-EN 545:2005 | Powłoki zewnętrzne rur. |