

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I
WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

INWESTOR - GMINA I MIASTO DRZEWICA
UL. ST. STASZICA 22
26-340 DRZEWICA

ADRES BUDOWY - STRZYŻÓW dz. nr 387, 388, 389, 390, 391,
392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405,
407, 408, 409, 410, 745, 411, 414, 418, 372, 371/2, 371/1, 386 GM.
DRZEWICA

PROJEKTANT - Tadeusz Synowiec upr. budowl. UAN V 8388(21)88

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot opracowania
 - 1.1. Wspólny słownik zamówień
2. Materiały
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
 - 2.2. Rodzaje materiałów
 - 2.3. Składowanie materiałów
 - 2.4. Transport materiałów
3. Roboty ziemne
 - 3.1. Warunki wyjściowe
 - 3.2. Rodzaje wykopów
 - 3.3. Rozkładanie wykopów
 - 3.4. Szerokość wykopów
 - 3.5. Zabezpieczenie wykopów
 - 3.6. Odspojenie i transport urobku
 - 3.7. Obudowa ścian wykopów
 - 3.8. Odwodnienie wykopów
 - 3.9. Zасыпка i zagęszczenie gruntu
4. Montaż złączy
 - 4.1. Połączenia rur PVC-u
5. Układanie rur PE i PVC-u
 - 5.1. Układanie rur na dnie wykopu
 - 5.2. Ochrona rur przed przemarzaniem
 - 5.3. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu
- 6.0. Odbiory robót
 - 6.1. Warunki wyjściowe
 - 6.2. Przedmiot odbioru i badań
 - 6.3. Rodzaje odbiorów
 - 6.4. Próby szczelności przewodów wodociągowych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I
WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

STRZYŻÓW dz. nr 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395,
396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 407, 408, 409, 410,
745, 411, 414, 418, 372, 371/2, 371/1, 386 GM. DRZEWICA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru na potrzeby gospodarze ludności i innych odbiorców.

1.1. Roboty budowlane - Wspólny słownik zamówień

45231100-6

45231112-3

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

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych powinny mieć :

- oznakowanie znakiem CE
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- oznakowanie znakiem budowlanym – co oznacza , że wyroby te nie podlegają obowiązkowemu oznakowaniu CE.

2.2. Rodzaje materiałów

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w PN-EN 12201-2 i PN-EN12201-3.

Rury i kształtki z polichlorku winylu (PVC-u) muszą spełniać warunki określone w normach PE-EN 1452-2 i PN-EN 1452-3.

Uzbrojenie sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w PN-EN 1074-1 ÷ 5:2002, oraz PN-89/M 74091, PN-89/M 74092, PN-EN 12201-1.

Bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy.

2.3. Składowanie materiałów

Magazynowanie rur i kształtek na placu budowy powinno być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. W przypadku gdy składowane rury wodociągowe nie zostaną ułożone w przeciągu 12 m-cy należy je zabezpieczyć poprzez zadaszenie (nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzenie). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30⁰C. Rury winny być układane na podłożu na podkładach drewnianych. Nie wolno układać rur ciężkich na rurach lżejszych. Szerokość stosu winna być ograniczona wspornikami pionowymi z drewna.

Rury należy układać kielichami naprzemianlegle.

2.4. Transport materiałów

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

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze od +5⁰C do 30⁰C
- Podczas prac przeładunkowych, rury PVC i PE w odcinkach prostych jak i w zwojach nie należy rzucać i przeciągać po podłożu
- Podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linkami miękkimi np. nylonowymi
- Transport rur w pakietach w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych
- Kształtki należy przewozić w pojemnikach.

3. Roboty ziemne – wykopy, odwodnienie i zasypka

3.1. Warunki wyjściowe

Roboty ziemne związane z budową wodociągu z rur wodociągowych z tworzyw sztucznych, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w BN-

83/8836-2 „Przewody podziemne, Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy symbole i określenia”.

Rury z tworzyw sztucznych – tworzywa sprężystego, układane w ziemi, pod wpływem obciążenia gruntem – zasypką wykopu, podlegają deformacji. Dopuszczalna deformacja przekroju poprzecznego rury $3 \div 5$ % jej wysokości.

Warunkiem zapobiegania nadmiernej deformacji przekroju poprzecznego rur jest doprowadzenie gruntu do współczynnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 w określonej strefie rurociągu. Uzyskanie sztywności obsypki ochronnej rury wodociągowej polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki rury piaskiem sykim drobno – średnio lub gruboziarnistym z należyтым jej ubiciem – zagęszczeniem.

3.2. Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy przewodów wodociągowych z rur \varnothing 110 mm stosowane będą wykopy ciągłe – wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego – sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury sieci, z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki, powinno być odeskowanie szczelne.

W wypadku występowania wody gruntowej, możliwej do usunięcia przy pomocy układu drenażowego – poziomego, układ drenażowy należy lokalizować w szerokości strefy przewodu.

3.3. Rozkładanie wykopów

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę rurociągu sieci wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś przewodu zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącym wodociągiem bądź kanalizacją sanitarną lub deszczową. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

3.4. Szerokość wykopu

Szerokość wykopu w świetle obudowy, powinna wynosić 1,0 m. Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 30 cm.

3.5. Zabezpieczenie wykopów

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację. Należy przewidzieć(w miejscach gdzie jest to konieczne) przykrycie wykopu pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

3.6. Odsparowanie i transport urobku

Odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym ręczne odsparowanie może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń mechanicznych do wydobywania urobku.

Żurawie bud. z wysięgnikiem prostym, powinny być usytuowane z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odsparowanie gruntu w wykopie może być dokonane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej. Prowadzenia robót przy użyciu mech. koparek stosuje się tam gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.

Przy wykonywaniu wykopów w gruncie zwartym, należy wykop wykonać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu przewodu, z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniem. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

3.7. Obudowa ścian wykopu

Na terenach zabudowanych, niezależnie od rodzaju gruntu, wykopy o ścianach pionowych powinny być zabezpieczone przed obsuwaniem się ziemi za pomocą obudowy.

Obudowa składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych – układanych poziomo oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Stosowane są rozpory w postaci okrągłaków przycinanych każdorazowo do wymiaru szerokości wykopu, względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane.

W wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych rozstaw rozpór w pionie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Tego rodzaju transport rur na dno wykopu umożliwia lekkość tworzywa.

Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nieodeskowana nie powinna przekraczać w gruntach zwartych 0,5 ÷ 0,7 m.

Ostatnia górna deska obudowy, powinna wystawać ponad powierzchnię terenu co najmniej 0,15 m, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu oraz spływu wód opadowych do wnętrza wykopu.

3.8 Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe przewodów musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym.

3.9. Przygotowanie podłoża i zasypka rur. Zagęszczenie gruntu

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 150 cm z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu. Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 1,0. Warstwę ochronną należy wykonywać ręcznie piaskami średnioziarnistymi bez grud i kamieni, ze starannym ubiciem warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury z obu stron przewodu.

Zasyp sieci w wykopie składa się z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej rury wodociągowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp przewodu przeprowadza się w trzech etapach :

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinka na złączach

Etap II - po próbie szczelności złącz rur sieci, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Warstwę ochronną rury wodociągowej wykonuje się z piasku średnio i gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego odeskowania. Grubość ubijania warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rur.

Wykop o odeskowaniu poziomym należy rozdeskować w następujący sposób :

- ułożyć warstwę obsypki o wysokości ca 1/3 średnicy rur i zagęścić
- usunąć deskę
- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokość 5 ÷ 10 cm od spodu następnej deski, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wypełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Wyżej wymienione cykle powtarzamy do osiągnięcia poziomu strefy tj. 30 cm ponad wierzch rury. Ścianek szczelnych z drewna, zastosowanie których było konieczne z uwagi na warunki gruntowe i wysoki poziom wody gruntowej, pozwala na utrzymanie sztywności gruntu w strefie obsypki rury.

Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ca 10 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy wykopu może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

4. MONTAŻ ZŁĄCZY

4.1. Połączenia rur PVC

Podstawowym złączem rur kanałowych, łączników i kształtek z tworzyw sztucznych są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych – rodzaj „P”.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosi koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym (pasta BHP, płyn FF względnie talk lub inny środek zalecany przez producenta rur). Stosowanie do tego olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

Połączenie bosych końców ze sobą wykonuje się za pomocą złązek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk.

Cięcie poprzeczne rur z tworzy sztucznych powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, np. w drewnianym korytku. Przecięta rura wymaga fazowania, czyli zmniejszenia średnicy zew. bosego końca rury z tworzyw sztucznych przez obróbkę jego krawędzi pilnikiem – zdzierakiem i wygładzenie jej.

Wprowadzenie bosego końca rury kanałowej do kielicha, może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego, względnie przez zastosowanie ręcznej dźwigni.

5. UKŁADANIE RUR PE I PVC

Układanie przewodów wodociagowych poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur z tworzyw sztucznych.

5.1. Układanie rur na dnie wykopu

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury.

Budowę rurociągów prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rury kawałów drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca lub kształtki w kielich rury. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekle. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Złącza rur i kształtek powinny być odkryte aż do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej. Załamania przewodu w planie powinno być dokonywane za pomocą kolan lub łuków. Wszystkie węzły, łuki i kolana, a także korki na końcach ułożonego wodociągu powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem za pomocą betonowych bloków oporowych zgodnie z PN-81/B-03020 „Grunty Budowlane”, BN-81/9192-05 „Zaopatrzenie rolnictwa w wodę. Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania” i BN-81/919204 „Bloki oporowe prefabrykowane”.

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie zaprojektowanymi spadkami.

Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rury kawałów drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekle. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

5.2. Ochrona rur przed przemarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie, musi zabezpieczać przed zamarzaniem w nim wody. Pomimo znacznie mniejszego współczynnika przewodzenia ciepła dla rur z tworzyw sztucznych w porównaniu z żeliwem, ze względu bezpieczeństwa – w związku z kruchością materiału przy ujemnych temperaturach, dla rur z PVC obowiązują te same głębokości przykrycia, co dla rur żeliwnych.

Głębokości ułożenia przewodu wodociągowego, jest uzależniona od głębokości przemarzania gruntu danej części kraju – zgodnie z PN-81/B-03020.

Zgodnie z ustaleniami (PN-B-10725: 1997) minimalna głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,4 m czyli dla Łodzi wynosi $h_{min.} = 1,4 \text{ m}$.

5.3. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Istniejące przewody przechodzące przez wykop należy zabezpieczyć deskami podwieszonymi za pomocą łańcuchów do belki drewnianej ułożonej nad uzbrojeniem na wierzchu wykopu.

Kable energetyczne, oraz telefoniczne dodatkowo zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi typu AROTA.

W przypadku zbliżenia się do skrzyżowania z liniami energetycznymi napowietrznymi, roboty ziemne i montażowe należy wykonywać ręcznie lub ustalić z Zakładem Energetycznym czasowe wyłączenie linii z pod napięcia.

6. Odbiór robót

6.1. Warunki wyjściowe

Odbiór robót przewodów z tworzyw sztucznych należy prowadzić w oparciu o:

- miarodajne dla tych przewodów ustalenia norm

PN-92/B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis
Gruntów

PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów
wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne
wykonania

PN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów
Wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne
wykonania.

- warunki budowy w zakresie wykopów, podsypki, montażu, obsypki i zasypki ujętych w niniejszej instrukcji.

6.2. Przedmiot odbioru i badań

W odniesieniu od specyfikacji budowy rur z tworzyw sztucznych w zakresie odbioru i badań należy zaliczyć :

- badanie zgodności z dokumentacją,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie bezpiecznej odległości przewodów od budynków,
- badanie zabezpieczenia sąsiadującej budowli,
- badanie podłoża naturalnego,
- badanie podłoża wzmocnionego,
- badanie dopuszczalnego odchylenia w planie,
- badanie dopuszczalnego odchylenia spadku,
- badanie ułożenia,
- badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem,
- badanie zabezpieczenia przy przejściu przez przeszkody,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie zabezpieczenia przed prądami błądzącymi,

- badanie zasypki przewodu,
- badanie wykonania obiektów budowlanych,
- badanie wykonania przewodów w obiektach,
- badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją,
- badanie szczelności całego przewodu.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne wg standardowej metody Proctora.

6.3. Rodzaje odbioru

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie :

- odbiór częściowy
- odbiór końcowy

6.4. Próby szczelności przewodów wodociagowych

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

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

Płukanie rurociągu należy wykonywać dwukrotnie, po próbie szczelności i po dezynfekcji.

Woda do płukania powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z dnia 29.03.2007 r. (Dz. U. 07.61.417).

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

Woda do płukania rurociągów będzie doprowadzona z istniejącego wodociągu.

Dezynfekcję należy przeprowadzać roztworem wodnym podchlorynu sodu o zawartości środka dezynfekującego (czystego chloru) 20 – 30 mg Cl_2/dcm^3 wody.

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

Po dezynfekcji i przepłukaniu rurociągu należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej. Woda z wodociągu powinna odpowiadać warunkom określonym w w/w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia.