

**TOM - ST – 8, 9****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA****I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

przyłączy wod-kan.

do budynku mieszkalnego wielorodzinnego z lokalami usługowymi w parterze i infrastrukturą techniczną przy ul. Sempołowskiej i A. Rapackiego w Radomiu na działkach nr ewid. 270/8; 270/9; 270/10; 271/7; 271/8; 271/9, jedn. ewid. 146301\_1. M. Radom, obręb 0020-Gołębiów, ark. 11 kat. Obiektu XIII

**Branża sanitarna**

Inwestor : **Radomskie Towarzystwo Budownictwa  
Społecznego „ADMINISTRATOR” Sp. z o.o.  
26-600 Radom, ul. Waryńskiego 16A  
tel. / fax (48) 362 73 02**

Jednostka projektowa: **Pracownia Architektoniczna  
„DAR-PROJEKT” Hussien Maghraby  
26-600 Radom, ul. Biznesowa 2  
tel./fax (48) 307 02 44, email:darprojekt@o2.pl**

Opracował : **mgr inż. ILONA GAJEWSKA**  
upr. bud. nr 337/90/WŁ  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych

Data opracowania: **marzec 2017 r.**

## SPIS TREŚCI

### SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT OBEJMUJĄCYCH BUDOWĘ PRZYŁĄCZY WOD-KAN. DO BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z LOKALMI USŁUGOWYMI W PARTERZE I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PRZY ul. Sempołowskiej i A. Rapackiego w Radomiu

1. WYTYCZNE TECHNICZNE DO WYKONYWANIA ROBÓT .....	3
1.1. Wymagania materiałowe.....	3
1.2. Prace wstępne.....	3
1.3. Urządzenia socjalne i gospodarcze.....	4
1.4. Zatrudnienie.....	4
1.5. Transport.....	4
1.6. Pomiary.....	4
2. SKŁADOWANIE.....	4
3. ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY, ODWODNIENIE I ZASYPKA.....	5
3.1. Warunki wyjściowe.....	5
3.2. Rodzaje wykopów.....	5
3.3. Rozkładanie wykopów.....	5
3.4. Szerokość wykopów.....	5
3.5. Zabezpieczenie wykopów.....	5
3.6. Odspajanie i transport urobku.....	5
3.7. Odwodnienie wykopów.....	6
3.8. Przygotowanie podłoża i zasyпка rur. Zagęszczanie gruntu.....	6
4. MONTAŻ ZŁĄCZY.....	7
4.1. Połączenia rur PVC ze studzienkami.....	7
4.2. Połączenia rur z tworzyw sztucznych.....	7
5. UKŁADANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH.....	7
5.1. Układanie rur na dnie wykopu.....	7
5.2. Ochrona rur przed przemarzaniem.....	7
5.3. Budowa obiektów na sieci kanalizacyjnej.....	8
6. ODBIÓR ROBÓT.....	8
6.1. Warunki wyjściowe.....	8
6.2. Przedmiar odbioru i badań.....	8
6.3. Rodzaje odbioru.....	9
6.4. Próby szczelności .....	9

Składowanie rur powinno spełniać zasady omówione dalej w pkt. 2 a roboty ziemne (wykop i zasypka) w pkt. 3

### 1.3. Urządzenia socjalne i gospodarcze

Zagospodarowanie placu budowy pod kątem urządzeń socjalnych powinno odpowiadać ogólnym warunkom bhp, a w szczególności:

- pomieszczenie na szatnię,
- urządzenia do mycia,
- ustępy,

Ich rozmiar, jak i usytuowanie jest zależne od wielkości budowy i czasu trwania.

### 1.4. Zatrudnienie

Przy robotach o małym zasięgu do 500 m, wszystkie operacje będą wykonywane przez jedną brygadę.

Cykl technologiczny:

- a) Czynności przygotowawcze jak: zagospodarowanie placu budowy, pomiary, transport materiałów do strefy montażowej.
- b) Roboty ziemne i odwodnieniowe jak: wykopy, przewierty, budowa zabezpieczenia ścian, pompowanie wody i jej odprowadzenie.
- c) Montaż przewodu jak: tyczenie trasy, ustalenie spadków, przygotowanie podłoża, układanie rur, łączenie rur i kształtek.
- d) Roboty wykończeniowe jak: zasypka, zagęszczenie zasypki, rozbiórka zabezpieczenia ścian wykopu oraz innych urządzeń i uporządkowanie placu budowy.

Podane wyżej operacje powinny być wykonywane przez brygadę w składzie trzech robotników, w tym jeden monter i dwóch pomocników.

Ilość brygad jest uzależniona od narzuconego tempa robót i stopnia zmechanizowania.

### 1.5. Transport

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 + 5°C do + 30°C
- 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 linami miękkimi np: nylonowymi.
- Transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych
- Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach

### 1.6. Pomiary

Pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe, utrzymanie wymaganych spadków sieci określonych w % wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacji.

Pomiary wykonuje się w nawiązaniu do reperów sieci państwowej.

Dokonywane pomiary geodezyjne powinny być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary powinny być dokonywane przez personel z odpowiednimi uprawnieniami.

## 2. SKŁADOWANIE

Magazynowanie rury i kształtek na placu budowy powinno być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych, w przypadku, gdy składowane rury nie zostaną ułożone w przeciągu 12 m-cy należy je zabezpieczyć poprzez zadaszenie (nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzanie).

Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30 °C.

Rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Nie wolno składować rur ciężkich na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna. Rury należy składować kielichami

naprzemianległe. Wysokość składowania rur z PCV nie powinna przekraczać wysokości 1m dla rur w odcinkach i 1,5m dla rur w zwojach.

### **3. ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY, ODWODNIENIE I ZASYPKA**

#### **3.1. Warunki wyjściowe**

Roboty ziemne związane z budową rurociągu z rur z tworzyw sztucznych, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-02 "Przewody podziemne, Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" w powiązaniu z PN-86/B-02480 "Grunt 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 0,97 w określonej strefie rurociągu. Uzyskanie sztywności obsypki ochronnej rury wodociągowej polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki rury piaskiem sytkim drobno-średnio lub gruboziarnistym z należytych jej ubiciem-zagęszczeniem.

#### **3.2. Rodzaje wykopów**

Dla potrzeb budowy wodociągu i kanału sanitarnego wykopy skarpowe wykonywane sprzętem mechanicznym, spełniające warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego – sztywność gruntu w strefie osypki ochronnej rury.

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 instalacji kanalizacyjnej, 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 istniejącą kanalizacją deszczową. Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowę studzienek rewizyjnych lub separatorów. Rozkładanie wykopu ciągłego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu

#### **3.4. Szerokość wykopów**

Szerokość dna wykopu skarpowego powinna wynosić 1,0 m. Odległość pomiędzy ścianą 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 równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszać w sposób zapewniający ich eksploatację (rysunek przedstawiony w projekcie).

Należy przewidzieć przykrycie wykopu pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wys. 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

#### **3.6. Odspajanie i transport urobku**

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

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

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej. Prowadzenie 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 proj. 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. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe – układka rur sieciowych musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym.

Metoda drenażu poziomego, polega na układaniu pod strefą przewodu drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych zlokalizowanych obok trasy przewodu, skąd woda jest odprowadzona do istniejącej kanalizacji, przy pomocy pompy. Po ułożeniu przewodu i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji a studzienki czerpne zdemontowane.

### 3.8. Przygotowanie podłoża i zasypka rur. Zagęszczenie gruntu.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 20 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 kanału o wys. 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 kanałów wykonuje się z piasku średnio i gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonać warstwami. 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 wys. 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 górnego poziomu strefy tj. 30cm 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 mech. 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 ze studzienkami rewizyjnymi

Przed ułożeniem rurociągu należy wykonać studzienki rewizyjne, zlokalizowane w punktach węzłowych kanału, wg projektu.

Studzienki kanalizacyjne połączyć z rurą na złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych – rodzaj "P"

### 4.2. Połączenia rur

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

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy 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 złączy dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk.

Cięcie poprzeczne rur z tworzyw 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.

Łączenia rur wodociągowych z PE dokonywać poprzez zgrzewanie doczołowe, armatura na przyłączy o połączeniach kołnierзовych.

## 5. UKŁADANIE RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Układanie przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych 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 kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek rewizyjnych z obsadzonymi zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur.

Układanie przewodów prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. 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 głęb. 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 wzgl. bezpieczeństwa – w związku z kruchością materiału przy ujemnych temperaturach, dla rur z tworzyw sztucznych obowiązują te same głębokości przykrycia, co dla rur żeliwnych. Głębokości ułożenia przewodu, jest uzależniona od głębokości przemarzania gruntu danej części kraju – zgodnie z PN – 81/B-03020.

Zgodnie z ustaleniami (PN –B-10725:1997) 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 Pruszkowa wynosi  $h = 1,0 \text{ m} + 0,4 \text{ m}$ .

### 5.3. Budowa obiektów na sieci kanalizacyjnej

Studzienki inspekcyjne stanowią węzły układu kanalizacji o ścisłej lokalizacji w planie i o określonych rzędnych. Budowę danego odcinka kanalizacji sanitarnej lub deszczowej należy rozpocząć od w/w obiektów z wbudowanymi w nich przejściami szczelnymi dla rur.

Studzienki wykonane z kręgów betonowych Dn 1000, właz kanałowy Ø 600 żeliwny typu ciężkiego wg PN-EN 124/2000 kl. D 400 z uszczelką gumową zamykany na zatrzask, płyta pokrywowa żelbetowa PP 144/60 prefabrykowana.

Z uwagi na ciężar budowli, z podłączeniem do niej na wcisk rur kanałowych nie występują trudności. Rury kanałowe z tworzyw sztucznych łączyć ze studzienkami na wcisk.

## 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 – 86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
  - PN – 83/8836-02 – Przewody podziemne, Roboty ziemne. Wymagania i budowa przy odbiorze.
  - 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 wzmocnianego,
- 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 błędzającymi,
- badanie zasypki przewodu,
- badanie wykonania obiektów budowlanych,
- badanie wykonania przewodów w obiektach,
- badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją,
- badanie wykonania bloków oporowych,
- badanie szczelności całego przewodu

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi 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 wodociągowych i kanalizacyjnych

#### Próba szczelności kanałów rurowych

Próbie szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i studzienek zgodnie z Polską normą PN – 92/B-10735 oraz normą europejską EN 1610.

Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.

#### Próba szczelności i dezynfekcja wodociągu

Po ułożeniu rurociągu konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności przewodu na ciśnienie, jak również przepłukanie przewodu. Próbie 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;
- po dezynfekcji;

Woda do płukania powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia z dnia 4.09.2000 r. /Dz.U. 00.82.937 z dn. 4.10.2000r./

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

Woda do płukania rurociągów będzie doprowadzana z istniejącego wodociągu.

Wodę z płukania rurociągów należy odprowadzić do wpustów kanalizacji deszczowej.

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem wodnym podchlorynu sodu o zawartości środka dezynfekującego (czystego chloru) 20-30 mg  $CK_2/dm^3$  wody.

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

Po dezynfekcji i przepłukaniu rurociągu należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej.

Woda z wodociągu powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia z dnia 4.09.2000 r. /Dz.U. 00.82.937 z dn. 4.10.2000r./