

TOM - ST - 10**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

przyłączy kanalizacji deszczowej i drenażu 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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT OBEJMUJĄCYCH BUDOWĘ PRZYŁĄCZY
KAN. DESZCZOWEJ ORAZ DRENAŻU OPASKOWEGO DO BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
Z LOKALAMI 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.....	3
1.4. Zatrudnienie.....	3
1.5. Transport.....	4
1.6. Pomiary.....	4
2. SKŁADOWANIE.....	4
3. ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY, ODWODNIENIE I ZASYPKA.....	4
3.1. Warunki wyjściowe.....	4
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.....	5
3.8. Przygotowanie podłoża i zasypka rur. Zagęszczanie gruntu.....	6
4. MONTAŻ ZŁĄCZY.....	6
4.1. Połączenia rur PVC ze studzienkami.....	6
4.2. Połączenia rur PVC.....	6
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.....	7
6. ODBIÓR ROBÓT.....	7
6.1. Warunki wyjściowe.....	7
6.2. Przedmiar odbioru i badań.....	8
6.3. Rodzaje odbioru.....	8
6.4. Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych.....	8

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT OBEJMUJĄCYCH
BUDOWĘ PRZYŁĄCZY KAN. DESZCZOWEJ I DRENAŻU 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**

1. WYTYCZNE TECHNICZNE DO WYKONYWANIA ROBÓT

1.1. Wymagania materiałowe

- przyłącza kanalizacji deszczowej wykonywać z rur kanalizacyjnych klasy S, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe do instalacji zewnętrznych. Należy stosować rury PCV ze ścianką litą, zgodnie z normą PN-EN 1401:1999 o sztywności obwodowej SN 8 kN/m².
- drenaż opaskowy wykonywać z rur drenarskich z filtrem z włókna syntetycznego 113/126 np. Wavin, zastosowanie tych rur pozwala układać je bezpośrednio w warstwie piasku którym zasypuje się wykop.
- na załamaniach trasy drenażu wykonywać studzienki kontrolne 315PE
- studnia z kręgów betonowych Dn1000, z włazem żeliwnym typu ciężkiego,
- wpust uliczny z osadnikiem,

1.2. Prace wstępne

Po wytyczeniu osi kanalizacji i lokalizacji studzienek oraz granic wykopu, wyznaczyć miejsce składowania urobku na czas budowy oraz składowania rur. Osobno składować elementy nawierzchni do recyklingu osobno ziemię z wykopu i osobno humus do rekultywacji terenu.

Oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich odcinkami w miarę postępu robót, zapewnić przejścia i przejazdy do posesji.

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, przewiert, 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 rur 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 naprzemianlegle. 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 "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 0,97 w określonej strefie rurociągu. Uzyskanie sztywności obsypki ochronnej rury polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki rury piaskiem sybkim drobno-średnio lub gruboziarnistym z należytym jej ubiciem-zagęszczeniem.

3.2. Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy kanału deszczowego i drenażu 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 sieci 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. 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 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 odsparowanie 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 – ukladka 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".

Rury drenarskie łączyć przy pomocy typowych złączy.

4.2. Połączenia rur PVC

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, 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 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.

5. UKŁADANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Układanie przewodów kanalizacyjnych 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.

Budowę kanału 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 dekletem. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącza 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 PVC 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, $h = 1,0 \text{ m} + 0,4 \text{ m}$.

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.

Z uwagi na ciężar budowli, z podłączeniem do niej na wcisk rur kanałowych nie występują trudności.

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, studzienki połączeniowe drenarskie o średnicy 315 PE przykryte stożkiem betonowym i płytą żeliwną.

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 wzmacnianego,
- 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 błędzącymi,
- 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 kanalizacyjnych

Próbę 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.