



bipro-bumar sp. z o. o.
rok założenia 1948

**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
„BIPRO-BUMAR” SP. Z O.O.**

ul. Nawrot 114, 90-029 Łódź

Tel.(0 42) 674-46-24, 674-51-58, 676-71-86

Tel./Fax (0 42) 674-51-58

pb@vital.com.pl

IN -299	Inwestor	GMINA MIASTO ZGIERZ 95-100, Pl. Jana Pawła II 16	
	Tytuł inwestycji	Przebudowa budynku szkoły w Zgierzu przy ul. Chemików 9 na budynek mieszkalno-usługowy obręb Z-121, dz. nr 152/13, 152/14	
	Faza projektowa	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU	
	Tytuł opracowania	Budowa przyłącza wodociągowego, kan. sanitarnej i kan. deszczowej	
	Numer	Opracowania CS-60207	Archiwalny

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektanci	inż. Paweł Bańczak upr.bud. nr LOD/0309/POWS/05 w specjalności instalacyjnej	10.2010 r.	
Asystenci	tech. Beata Mlonka Patrycjusz Imiela	10.2010 r.	
Sprawdzający	inż. Bogumił Szymczak upr.bud. nr 380/60 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych	10.2010 r.	
Prezes Przedsiębiorstwa	mgr inż. Zbigniew Lipczyński	10.2010 r.	

Projekt jest własnością PPIRI BIPRO-BUMAR Sp. z o.o. Bez pisemnego zezwolenia nie może być kopiowany, rozpowszechniany, ani udostępniany osobom trzecim. Wszelkie prawa zastrzeżone dla PPIRI BIPRO-BUMAR Sp. z o.o. w Łodzi, ul. Nawrot 114

"BIPRO – BUMAR"	Gmina Miasto Zgierz Pl. Jana Pawła II, 95-100 Zgierz	Str. 2
	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru - przyłącza wod.-kan.	Zlecenie IN-299
SPIS TREŚCI		
Wyszczególnienie		Str.
1. WYTYCZNE TECHNICZNE DO WYKONYWANIA BUDOWY		3
1.1. Wymagania materiałowe		3
1.2. Prace wstępne		4
1.3. Urządzenia socjalne i gospodarcze		4
1.4. Zatrudnienie		4
1.5. Transport		5
1.6. Pomiary		5
2. ROBOTY ZIEMNE-WYKOPY, ODWODNIENIE I ZASYPKA		6
2.1. Składowanie		6
2.2. Warunki wyjściowe		6
2.3. Rodzaje wykopów		6
2.4. Rozkładanie wykopów		7
2.5. Szerokość wykopów		7
2.6. Zabezpieczenie wykopów		7
2.7. Odspajanie i transport urobku		7
2.8. Obudowa ścian wykopów		8
2.9. Odwodnienie wykopów		9
2.10. Przygotowanie podłoża i zasypka sieci		9
3. UKŁADANIE PRZEWODÓW		10
3.1. Montaż złączy		10
3.2. Układanie rur na dnie wykopu		10
3.3. Uzbrojenie terenu		11
3.4. Ochrona rur przed przemarzaniem		14
4. ODBIÓR ROBÓT DLA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ		14
4.1. Warunki wyjściowe		14
4.2. Przedmiot odbioru i badań		14
4.3. Odbiór robót		15
5. PRZEPISY ZWIĄZANE		16

Instrukcja obejmuje wytyczne wykonawstwa i odbioru w zakresie podstawowych robót przygotowawczych, robót ziemnych, układki i montażu przyłączy wod-kan z rurociągów z tworzyw sztucznych

NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Przyłącza wod.-kan. do przebudowywanego budynku szkoły w Zgierzu przy ul. Chemików 9 na budynek mieszkalno – usługowy.

ZAMAWIAJĄCY

Gmina Miasto Zgierz, Pl. Jana Pawła II 16, 95-100 Zgierz

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45232410-9 Roboty w zakresie kanałów ściekowych

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg

1. WYTYCZNE TECHNICZNE DO WYKONYWANIA BUDOWY

1.1 Wymagania materiałowe

Rury przewidziane do wykonania przyłączy muszą spełniać następujące wymagania:

- | | |
|---|------------------------------|
| • Gęstość materiału | powyżej 1,4 g/m ³ |
| • Wytrzymałość na rozciąganie | |
| ○ krótkotrwała 3 min | powyżej 50 MPa |
| ○ obliczeniowa | powyżej 10 MPa |
| • Wydłużenie względne przy zerwaniu | poniżej 10% |
| • Współczynnik rozszerzalności liniowej | 80 x 10 ⁶ 1/°C |
| • Moduł sprężystości (Younga) | |
| ○ krótkotrwała 1 min | poniżej 3000 MPa |
| ○ długotrwała 50 lat | poniżej 1000 MPa |
| • Temperatura mięknięcia met. Vicata B | poniżej 80°C |
| • Współczynnik przewodności cieplnej | poniżej 0,20 W / m·°C |

- | | |
|--|--------------------------------|
| • Wskaźnik udarność temp. 0°C | 5 % |
| 20°C | 10% |
| • Oporność elektryczna powierzchniowa | powyżej 1012 Ω |
| • Materiał samogaszący | |
| • Chłonność gorącej wody | poniżej 40 g / cm ² |
| • Maks. dopuszczalna temp. cieczy | 60°C |
| • Współczynnik tarcia hydraulicznego | poniżej 0,25 mm |
| • sztywność obwodowa (szereg ciężki) SN8 | 8 kP |

1.2 Prace wstępne

Po wytyczeniu osi rurociągu 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. W miarę postępu robót, zapewnić przejścia i przejazdy.

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:

1. Czynności przygotowawcze jak: zagospodarowanie placu budowy, pomiary, transport materiałów do strefy montażowej.
2. Roboty ziemne i odwodnieniowe jak: wykopy, przewierty, budowa zabezpieczenia ścian, pompowanie wody i jej odprowadzenie.
3. Montaż przewodu jak: tyczenie trasy, ustalenie spadków, przygotowanie podłoża, układanie rur, łączenie rur i kształtek.
4. 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

Podczas transportu rur zachować następujące wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$
- Podczas prac przeładunkowych, rur 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.

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. ROBOTY ZIEMNE- WYKOPY, ODWODNIENIE I ZASYPKA

2.1 Składowanie

Magazynowanie rur i kształtek na placu budowy powinno być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C. Rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna.

2.2 Warunki wyjściowe

Roboty ziemne związane z budową wodociągu i kanału kanalizacyjnego 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 kanalizacyjnej polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki rury piaskiem sytkim drobno-średnio lub gruboziarnistym z należyтым jej ubiciem-zagęszczeniem.

2.3 Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy przewodów kanalizacyjnych 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, 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.

2.4 Rozkładanie wykopów

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę przyłącza, 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 kanałem sanitarnym. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi przewodu w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

2.5 Szerokość wykopów

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.

2.6 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 podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

W warunkach ruchu ulicznego, już w miarę rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych, 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.

2.7 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 odeskowanego i rozpartego, 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 wykonać wykop 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.

2.8 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 grub. 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 planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu.

Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębień 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 0,15m, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu oraz spływu wód opadowych do wnętrza wykopu.

2.9 Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe – układanie rur przyłącza musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym.

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

2.10 Przygotowanie podłoża i zasypka sieci. Zagęszczenie gruntu

Rurę należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 20 cm. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu. Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97. Warstwę ochronną należy wykonywać ręcznie piaskami średnioziarnistymi bez grud i kamieni, ze starannym ubiciem warstwami o grubości do 1/2 średnicy rury z obu stron przewodu.

Zasyp kanału 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 kanału, 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 kanalizacyjnej 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 1/2 średnicy rur.

Wykop o odeskowaniu poziomym należy rozdeskować w następujący sposób:

- ułożyć warstwę obsypki o wysokości ca 1/2 średnicy rur i zagęścić

- usunąć deskę
- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wys. $5 \div 10$ 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. Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej 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.

3. UKŁADANIE PRZEWODÓW

3.1 Montaż złączy

- **Przewody kanalizacyjne**

Włączenie przyłącza kanalizacji sanitarnej do kanału miejskiego projektuje się poprzez istniejącą studnię $\varnothing 1200\text{mm}$. Przyłącze kanalizacji deszczowej należy włączyć do istniejącej studzienki za pomocą wkładki i uszczelki „In situ”.

Złączy rur kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego dokonywać łącząc kielichy z bosym końcem rury za pomocą uszczelki (zgodnie ze wskazówkami producenta rur).

- **Przewody wodociągowe**

Włączenia przyłącza wodociągowego do miejskiej sieci projektuje się za pomocą żeliwnego trójnika redukcyjnego 150x80mm.

Złączy rur PEHD dokonywać przez zgrzewanie.

3.2 Układanie rur na dnie wykopu

Układanie przewodów poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur z tworzywa sztucznego.

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

Budowę przyłącza prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi (studniami) 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.

Miejsca połączenia rur i kształtek powinny być odkryte aż do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

3.3. Uzbrojenie terenu

- Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729, PN-EN 476 oraz PrEN 13598-2:2007.

Montaż studzienek kanalizacyjnych z PE

Zmiany kierunku kanałów oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studzienek z PE o śr. 425 mm i betonowych o śr. 1200 mm. Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych.

Zasady montażu studzienek:

- Studzienki inspekcyjne z uwagi na swoje niewielkie wymiary wymagają niewielkiego poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego, a niewielki ciężar poszczególnych elementów umożliwia montaż przez jedną osobę.

- Kinetę należy ułożyć poziomo na warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej gr.10 cm.

Poziomując kinetę, należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5%. W kinetach przepływowych strzałka wskazuje prawidłowy kierunek przepływu ścieków.

- Rurę karbowaną (trzonową) dociąć do wymaganej wysokości piłą ręczną. Należy pamiętać, że cięcia trzeba dokonać pośrodku karbu (nie doliny).

- Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w najniższej położonej dolinie (rowku po stronie zewnętrznej rury trzonowej).

- Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Zamontować przez wciśnięcie rury trzonową w kielichu kinety. Zaślepkę wyjętą z kielicha kinety należy zamontować na wierzchu rury karbowanej celem

zabezpieczenia budowanej sieci kanalizacyjnej przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu.

- Studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora (SP – Standardowy Proctor) dla terenów zielonych, 95% SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz zapewnienia stopnia zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej.

- W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową dostarczoną wraz z nimi uszczelkę (do rury karbowanej) należy umieścić w najwyżej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu lub wpustu z rurą teleskopową (połączenie mechaniczne na zatrzask).

Montaż studzienek kanalizacyjnych z prefabrykatów betonowych

Do podnoszenia elementów betonowych należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne cięgna, haków o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 2000 – 2500 kg na haku. Kręgi łączyć między sobą za pomocą uszczelki gumowych. Do ich montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. Studnie przykrywać płytami żelbetowymi nastudziennymi, w których zamontować włazy kanałowe żeliwne Φ 600 mm typu D400, wg PN-87/H-74051/02. Podwyższenie włazu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm.

Studzienki ściekowe

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124 :2000

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 40, wg KB1-22.2.6 (6)

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 40.

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112 .

Odwodnienie liniowe

Odwodnienie liniowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy dla poszczególnych typów koryt.

Schemat montażu:

1. Przygotowanie podłoża (zagęszczenie i wyrównanie).
2. Wylanie fundamentu pod koryta o wymiarach: grubość 10 cm i szerokości danego koryta + 10 cm z każdej strony koryta z betonu (wg EN 206-1 DIN 1045-2, fundament nie narażony na przemarzanie C20/25, fundament narażony na przemarzanie C25/30 XF1)
3. Wylanie warstwy chudego betonu 2-5 cm.
4. Ustawienie i wypoziomowanie koryt odwadniających.
5. Należy zwrócić uwagę aby krawędź korytka znajdowała się ok. 3-5 mm poniżej otaczającej je nawierzchni.
6. Wykonanie opaski betonowej po obu stronach koryta o szerokości 10 cm, do 3A wysokości koryta.
7. W przypadku nawierzchni betonowych i konstrukcji żelbetowych, na które oddziałują siły poziome, należy przewidzieć odpowiednie szczeliny dylatacyjne poprzeczne i podłużne, zgodnie z obowiązującymi normami.

3.4 Ochrona rur przed przemarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie, musi zabezpieczać przed zamarzaniem w nim wody. 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 Tomaszowa Mazowieckiego wynosi $h = 1,0 \text{ m} + 0,4 \text{ m}$.

4. ODBIÓR ROBÓT DLA PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1 Warunki wyjściowe

Odbiór robót rur kanałowych 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 wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- warunki budowy w zakresie wykopów, podsypki, montażu, obsypki i zasypki ujętych w niniejszej Instrukcji.

4.2 Przedmiot odbioru i badań

W odniesieniu od specyfikacji budowy (kanałów sanitarnych z rur z tworzyw sztucznego 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 błądzącymi,
- badanie zasypki przewodu,
- badanie wykonania obiektów budowlanych,
- badanie wykonania przewodów w obiektach,
- badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją,
- badanie wykonania bloków oporowych (obudowa pionu kanalizacyjnego przy studni, wejście „na chłopaka”),
- badanie szczelności całego przewodu.

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

4.3 Odbiór robót

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
 - zgodność z kierunkiem minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności przyłącza,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności przyłącza.

5. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Normy
 - PN-B-06712 Kruszywa naturalne do betonu
 - PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
 - BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 - BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
 - PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – wymagania
 - PN-EN 752-4:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – obliczenia hydrauliczne
 - i oddziaływanie na środowisko
 - PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: wymagania ogólne
 - PN-EN 1610:2001 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych .
 - PN-B 10729:1999 Kanalizacje. Studzienki kanalizacyjne

- PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej
- PN-B-10725:1997 Wodociągi . Próba ciśnieniowa
- pr. EN 805:1996 próba szczelności wodociągów polietylenowych
- PN-84/H-74200 rury stalowe ocynkowane
- PN-80/H-74219 rury stalowe bez szwu
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe
- System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
- INNE DOKUMENTY
 - Prawo budowlane z 7.07.1994 z późniejszymi zmianami (Dz.U.1994.89.414) tekst jednolity
 - Dz.U. z 2003 r nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami
 - aprobaty i kryteria techniczne dotyczące wyrobów budowlanych Dz.U.1998 nr 140 poz. 906
 - warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych