

**Projekt budowlany przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowego
Dla budowy sali sportowej ,przebudowy wjazdu od ul.Narutowicza,
budowy wjazdu od ul.Kościuszki,
budowy drogi p.poż. i ukształtowania terenu na terenie inwestycji,
wraz z infrastrukturą techniczną oraz projektem zagospodarowania terenu
na działkach o nr ewid: 2/2, 2/4, 2/5, 2/6, 2/7, 114, 33
w Radomiu, przy ul. Kościuszki 7**

Inwestor: Wydział Inwestycji Urzędu Miejskiego
26-600 Radom, ul. Kilińskiego 30

Projektant: mgr inż. Mirosław Kijak
upr. bud. MAZ/0340/PWOS/04

Wrzesień 2008

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

1. Zagospodarowanie terenu - wodociąg	rys. nr 1
2. Profil podłużny	rys. nr 2
3. Zagospodarowanie terenu – kanalizacja sanitarna	rys. nr 3
4. Profil podłużny	rys. nr 4
5. Szkic studzienki inspekcyjnej	rys. nr 5
6. Szkic studzienki kaskadowej	rys. nr 6
7. Bloki oporowe	rys. nr 7
8. Rzut parteru	rys. nr 8

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.1 Podstawa prawna

- 1- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst ujednolicony: Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. Zm.),
- 2- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

1.2 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów budynku

Zakres robót przewidzianych do realizacji w związku z planowanym zadaniem, polegającym na budowie przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowego, jest w projekcie budowlanym, zawierającym w poszczególnych częściach opracowania opis technologii, w jakiej zostanie wykonana przyłącze kanalizacji sanitarnej, przyłącze wodociągowe oraz charakterystykę użytych materiałów budowlanych.

Przy realizacji robót budowlanych przewidziano wykonanie:

- 1 prac ziemnych,
- 2 wykonanie robót instalacyjnych
- 3 wykonanie nowych nawierzchni

1.3 Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą wystąpić w trakcie realizacji robót budowlanych w następnym:

- upadku z wysokości,
- uderzenia ciężkimi przedmiotami,
- zasypania przy wykonywaniu wykopów,
- porażenia prądem.

1.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdorazowo przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego upoważniona powinna przeprowadzić instruktaż pracowników, wskazując przedmiot zagrożenia i środki, jakie należy przedsięwziąć w celu uniknięcia danego zagrożenia.

Ponadto instruktaż bhp powinien obejmować następujące zagadnienia:

- 1 zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- 2 konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej,
- 3 zasady prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych,
- 4 konieczność wydzielenia i oznaczenia stref szczególnie niebezpiecznych,
- 5 zapewnienie sprawnej komunikacji.

Z instruktażu należy sporządzić notatkę podpisaną przez instruowanych pracowników i dołączyć ją do dziennika budowy.

1.5 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewnienia bezpiecznej i sprawnej komunikacji, umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, należy:

1. wydzielić i oznakować strefy szczególnego zagrożenia,
2. zabezpieczyć strefy komunikacyjne przed spadającymi przedmiotami,
3. zapewnić bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
4. stosować środki ochrony indywidualnej,

5. zapewnić dostępność dróg dojazdowych,
6. zapewnić sprzęt ratunkowy,
7. kontrolować właściwe stosowanie sprzętu budowlanego.

Wszystkie zainstalowane urządzenia i zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty ITB oraz atesty higieny PZH. Urządzenia powinny być zainstalowane zgodnie z DTR i użytkowane zgodnie z instrukcją obsługi.

A CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza wodociągowego dla inwestycji „ Budowa sali sportowej ,przebudowa wjazdu od ul.Narutowicza, budowa wjazdu od ul.Kościuszki, budowa drogi p.poż. i ukształtowania terenu na terenie inwestycji, wraz z infrastrukturą techniczną oraz projektem zagospodarowania terenu na działkach o nr ewid: 2/2, 2/4, 2/5, 2/6, 2/7, 114, 33 w Radomiu, przy ul. Kościuszki 7

Inwestor: Wydział Inwestycji Urzędu Miejskiego 26-600 Radom, ul. Kilińskiego 30

1.1 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora,
- Upoważnienie Inwestora,
- Mapa do celów projektowych,
- Opinia geotechniczna.
- Warunki techniczne dostawy wody i odprowadzenia ścieków z projektowanej Sali sportowej wraz z zespołem boisk przy ul. Kościuszki 7 w Radomiu warunki nr TT-760/737/3058-0/06/TM

2 Charakterystyka obiektu

2.1 Stan istniejący

Projektowane inwestycja znajdować się będzie na zapleczu szkoły budowlanej (w miejscu dawnych boisk sportowych). Na terenie działki znajdują się istniejące boiska sportowe. Istniejące boiska zastąpione zostaną w części salą gimnastyczną, bieżnią oraz boiskami sportowymi ze sztuczną nawierzchnią. Teren położony jest w zasięgu istniejącej infrastruktury miejskiej. Na terenie działki przebiegają instalacje kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz kable energetyczne.

3 Przedmiot i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowego wraz z podłączeniami umożliwiającego odbiór ścieków sanitarnych z projektowanej inwestycji.

Opracowanie obejmuje część opisową i graficzną w zakresie niezbędnym do prawidłowej realizacji przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowego.

4 Kanalizacja sanitarna

Ścieki pochodzące z przyborów sanitarnych zostaną odprowadzone, poprzez projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej do istniejącej na terenie inwestycji kanalizacji sanitarnej (włączenie do studzienki Sist1 i Sist2).

Włączenie zaprojektowano do studzienki Sist1 i Sist2. Przewidziano 3 wyjścia z budynku.

Sieć zaprojektowano z rur PVC-U kl. S SDR 34 LITE, wzdłuż projektowanych dróg i chodników.

Przyjęto łączną ilość odprowadzanych ścieków z obiektu : $Q = 3,24 \text{ l/s}$

4.1 Wykonanie wykopu

Roboty ziemne należy rozpocząć od sprawdzenia rzeczywistego zagłębienia istniejących sieci podziemnych w miejscach kolizji i skrzyżowań, przez wykonanie przekopów kontrolnych oraz sprawdzenie rzędnych studzienek istniejących.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych zabezpieczyć spływ wód deszczowych w taki sposób aby w

żadnym wypadku woda gruntowa nie mogła przedostać się do wykopu.

Warunki lokalizacji kanału pozwalają na wykonywanie wykopów w 85% mechanicznie, pozostałą ilość wykopów należy wykonać ręcznie.

Wykopy projektuje się wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian, ze 100% wymianą gruntu pod drogami.

W miejscach kolizji i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W przypadku zbliżeń do kabli energetycznych lub telefonicznych na odległość mniejszą niż 30cm, należy kabel zabezpieczyć rurą ochronną z PVC.

Na czas budowy wykopy zabezpieczyć barierką a w nocy oświetlić.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym powiadomić instytucje wyszczególnione w protokole ZUD-u i uzyskać stosowane pozwolenia do prowadzenia robót.

4.2 Układanie rur i montaż złącz

Przewiduje się ułożenie kanałów kanalizacji sanitarnej w wykopie wąskoprzestrzennym zabezpieczonym przy pomocy pionowego deskowania z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem.

Z uwagi na możliwość występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części wykopu, poprzez ułożenie sączków o średnicy ϕ 15 cm w obsypce żwirowo – piaskowej. Sączki drenarskie należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych ϕ 50 cm, z której woda będzie odpompowywana. Na warstwę odsączającą przewidziano ławę żwirową o grubości 20 cm, na której należy uformować podbudowę pod rurociąg, wykonując wgłębienia pod złączami rur (kielichy).

Kanał wykonać z rur PVC-U kl. S SDR 34 LITE, łączonych kielichowo.

Podbudowę kanału sanitarnego z rur PVC, stanowić będzie podsypka o grubości 10 cm.

Materiał na podsypkę powinien spełniać warunki:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie powinien być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Układanie kanału należy rozpocząć dopiero po wykonaniu odwodnienia dna wykopu. Kanał należy układać odcinkami o długości co najmniej 20 m (przy czym odcinki montażowe muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu).

Rury należy układać „pod spad” kanału, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia.

Po skontrolowaniu spadków zmontowanego rurociągu należy przystąpić do zasypiania warstwowo wykopów wykonując obsypkę rurociągu, ubijając grunt warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał do wykonania obsypki powinien spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Zagęszczanie może być wykonane mechanicznie. Pierwsza warstwa do osi rury powinna być wykonywana ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

Zasypianie wykopu musi być wykonane z materiałów w taki sposób by spełnione były wymagania struktury nad rurociągiem, odpowiednie dla dróg, chodników czy terenów zielonych.

Pozostała część zasyпки może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, o ile nie zawiera cząstek przekraczających 300mm.

Zagęszczanie zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

Ułożony w wykopie przewód kanalizacji sanitarnej, przed zasypaniem należy poddać odbiorowi technicznemu. Poza sprawdzeniem jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i połączeń rur ze studzienkami, należy sprawdzić wymiary, rzędne dna kanałów, prostolinijność osi w planie i profilu, na odcinkach pomiędzy studzienkami. Następnie należy przeprowadzić badania szczelności kanału.

Polska norma wymaga:

Zamknąć specjalnymi korkami końcówki badanego rurociągu, napęlnić kanał wodą do poziomu przekraczającego o 0,3 m wysokości w najwyższym jego punkcie. Napęlniony kanał pozostawić przez dwie godziny. Pomiar ilości wody potrzebnej do uzupełnienia wycieków może być wykonany wycechowanymi naczyniami, wodomierzem lub innymi przyrządami gwarantującymi dokładność nie mniejszą niż 2%. Wynik testu jest pozytywny jeśli w kanałach nie zostanie stwierdzona ucieczka wody.

EN – Europejska Norma wymaga:

Jeszcze przed badaniem napęlniony kanał pozostawić przez minimum 1 godzinę pod ciśnieniem 5,0 m słupa wody (50 kPa=0,5 bar), (Norma B10-735). Norma ta dotyczy szczelności połączeń rur i kształtek.

Z uwagi na lokalizację kanału w większości pod nawierzchnią ciągów pieszo - jezdnych, projektuje się układanie rur na podsypce piaskowej wykonanej z gruntu o uziarnieniu $2 > d > 0,1 \text{ mm}$ z równoczesnym wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury kanałowej, zagęszczonej do współczynnika $J_s = 95\%$. Projektowaną kanalizację układać w gotowym wykopie zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi. Dno wykopu wyprofilować do projektowanych rzędnych podsypką piaskową. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe (o gł. 10cm). Kształt i wielkość dołka musi zapewniać warunki czystości - niedostawanie się piasku do wnętrza rury podczas montażu.

Ułożony odcinek rury kanałowej, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku oraz jakości połączeń wymaga ustabilizowania poprzez wykonanie obsypki ochronnej z piasku min. 10 cm ponad wierzch rury, a następnie uzupełnienia zasypki z piasku lub żwiru z zagęszczeniem warstwami co 20 cm do współczynnika Proctora $J_s = 98\%$.

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

4.3 Wykonanie studzienek kanalizacyjnych betonowych

Studzienki kanalizacyjne projektuje się z kręgów betonowych $\phi 1200 \text{ mm}$ z cokołem o ściankach grubości 15 cm wylewanym na mokro lub prefabrykowanym.

Podczas betonowania cokołu wylewanego na mokro należy ustawić w szalunku, zgodnie z rzędnymi projektu, przejścia szczelne dla rur PVC i zabetonować je łącznie z betonowaniem całej komory przepływowej.

Włazy żeliwne w wypełnieniu betonowym i wentylacją do studzienek zaprojektowano w ciągach jezdnych klasy D400 a w terenie zielonym C250,

Studnie kanalizacyjne na terenie centrum wykonać z kręgów żelbetonowych posadowionych na cokole prefabrykowanym, łączonych na zaprawę cementową z dodatkiem hydrobetu lub uszczelkę, przykrytych płytą żelbetową z włazem żeliwnym typu ciężkiego

Wszystkie studzienki wykonać zgodnie z normą PN-B-10729.

UWAGA!

Ustalenie rzędnych przejścia szczelnego należy dokonać przy użyciu niwelatora.

4.4 Próba szczelności kanału - na eksfiltrację

Próbie przeprowadza się odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Badany odcinek należy zamknąć mechanicznie w studzienkach za pomocą korków lub pneumatycznych worków.

Urządzenia do zamykania badanych kanałów muszą być na czas próby wyposażone w króćce z zaworami dla:

- odprowadzania wody,
- odpowietrzenia (w najwyższym punkcie),
- przyłączenia urządzenia pomiarowego,
- opróżnienia rurociągu po próbie.

Rurociąg z rur kanałowych z PVC poddaje się próbie na ciśnienie o wartości 3,0m sł.w. Czas trwania próby 30

min.

Ciśnienie może być mniejsze, o ile to wynika z zagłębienia kanału oraz studzienek pośrednich.

Rurociąg uważa się za szczelny, w czasie trwania próby nie nastąpi ubytek wody.

Badany odcinek przed próbą powinien pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Po sprawdzeniu na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim zagęszczeniem.

Przeprowadzona wcześniej próba szczelności przewodu na ciśnienie 3,0 m sł.w. jest gwarancją zabezpieczenia przewodu przed infiltracją wód gruntowych do w/w wartości.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodu z rur PVC, a osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu.

Sposób przeprowadzenia próby szczelności dla studzienek kanalizacyjnych z betonu jest analogiczny, z tym że zamiast urządzenia pomiarowego w postaci rurki szklanej lub z tworzywa przezroczystego dokonuje się pomiaru lustra wody w badanej studzienice kanalizacyjnej.

Próbę uważa się za pozytywną, jeżeli ubytek wody nie przekracza 21mm/m² powierzchni zwilżonej w ciągu doby.

Istniejące odcinki kanalizacji przewidziane do wykorzystania należy skontrolować pod kątem ich drożności i stanu technicznego oraz przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności.

4.5. Sprawdzenie deformacji przekroju poprzecznego przewodu

Po całkowitym zasypaniu wykopu zaleca się przeprowadzenie pomiaru poprzecznej deformacji przewodu. Próbę przeprowadza się specjalnym urządzeniem, wsuwanym do wnętrza rury na odległość min. 3,0 m od studzienki rewizyjnej. Pionowe odkształcenie rury przy dobrze posadowionym kanale nie powinno być większe od 3-4% zewnętrznej średnicy rury.

5 Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową PE Dz160 włączoną w istniejący wodociąg żeliwny Dn150 projektuje się wykonać z rur SDR 17 PE100 Dz160x9,5mm. Włączenie zaprojektowano przez trójnik żeliwny Dn150/150 – szczegóły włączenia pokazano na rys. nr 2. Na odejściu zaprojektowano zasuwę Dn150 firmy Hawle. Odcinek wodociągu pod drogą należy wykonać metodą przecisku i zabezpieczyć rurą osłonową stalową ϕ 250 o długości 8m. W ulicy Narutowicza należy zgodnie z warunkami wydanymi przez MZDiK w Radomiu wykonać wykop wielkości 2x2m w miejscu włączenia do istniejącego rurociągu. Rurę przewodową należy ułożyć na płozach 150-171-E/C-35 lub 150-B-24 firmy Integra Gliwice. Końce rury osłonowej uszczelnić manszetami elastomerowymi typu "N" prod. Integra Gliwice.

Sieć wodociągowa ma dostarczać wodę dla celów socjalno-bytowych. Całkowite zapotrzebowanie wody na cele sanitarne wynosi $q=3,6\text{l/s} = 12,96\text{m}^3/\text{h}$.

Zaprojektowano 2 hydranty p-poż. zewnętrzny nadziemny dn 80 ze stali nierdzewnej z zabezpieczeniem przed złamaniem, np. f-my HAWLE typ H4 nr kat. 5195H4.

5.1. Bloki oporowe

Dla zabezpieczenia przed efektami uderzenia hydraulicznego projektuje się bloki oporowe. Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy trójnikach, łukach, zasuwach, hydrantach oraz opaskach do przyłączy wodociągowych. Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony. Wysokość bloku oporowego należy przyjąć o 50 – 60 cm wyższą od średnicy przewodu z założeniem i środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu, co osiągnie się przez zagłębienie fundamentu bloku. Szczegóły bloków oporowych pokazano na załączonym rysunku nr 5.

Na odgałęzieniach i załamaniach wodociągu oraz za kolanem stopowym hydrantu przewiduje się bloki oporowe, a pod zasuwami i hydrantami bloki podporowe. Wrzeczona zasuw należy umieścić w obudowie, wyprowadzić do poziomu terenu i obudować skrzynką żeliwną uliczną. Trasę wodociągu oznaczyć taśmą ostrzegawczą PE w kolorze białoniebieskim szer. 20 cm, z wkładką metaliczną, układaną w wykopie 30 cm ponad rurociągiem. Zasuwę odcinającą, hydranty i odgałęzienia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi. Po zakończeniu robót obiekt zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej i do użytkowania.

5.2 Materiał i technologia wykonawstwa

Przewiduje się wykonanie przyłącza wodociągowego z rur PE ϕ 160 x 9,5mm łączonych przez zgrzewanie czolowe. Przyłącze do budynku PE ϕ 90 x 5,4mm

Kształtki z króćcami do zgrzewania należy zastosować klasy 100 PN –10. Przy wykonywaniu odgałęzień, łuków i rozgałęzień należy stosować żeliwne trójniki (wzmocnione blokami oporowymi).

Armaturę, osprzęt i żeliwne kształtki połączeniowe, dobrano wg systemu HAWLE, które zaleca się do uzbrojenia proj. wodociągu. Można również zastosować kształtki PE100, np. firmy Wavin.

Rurociągi należy montować na podsypce piaskowej o grubości 25 cm i na głębokości min. 1,50 m poniżej terenu projektowanego, zgodnie ze spadkiem terenu. Przy zagłębieniu wodociągu mniej niż 1,50 m rurę ocieplić łupkami poliuretanowymi. Wszystkie prace związane z montażem i układaniem rurociągów w wykopach powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza rur. Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy sprawdzić głębokość ułożenia, jakość ułożenia i spadki.

Nad przewodami wodociągowymi należy rozłożyć taśmę znacznikową z wkładką metalową wyprowadzoną do skrzynek zasuw i hydrantów. Przewody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego zgodnie z PN-B-10725 oraz obowiązującymi przepisami. Po zakończeniu odcinkowych prób hydraulicznych i całkowitym zakończeniu budowy rurociągu należy go przepłukać wodą wodociągową w takiej ilości by prędkość przepływu wody wynosiła 2,0 m/sek. Jeżeli stwierdzi się, że woda z przepłukanego rurociągu nie odpowiada wymogom pod względem bakteriologicznym należy przeprowadzić dezynfekcję wg PN-72/B-10732. Rurociągi z rur żeliwnych i PE przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą wodociągową wypuszczając wodę przez hydrant z prędkością przepływu dostateczną dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przewody z rur PE nie wymagają zasadniczo dezynfekcji, jednak w przypadku, gdyby woda z przepłukanego wodociągu nie odpowiadała pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Przeprowadza się ją wodą chlorową uzyskaną z chloratora przez zmieszanie gazowego chloru z wodą, lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia w niej związków chloru (podchlorynu wapnia lub sodu). Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej 50mgCl₂/dm³ przy czasie kontaktu 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dozując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu sieci bądź instalacji wodociągowej. Pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach dezynfekcji powinna wynosić 10mgCl₂/dm³. Po zakończeniu tej operacji przewody ponownie przepłukać wodą wodociągową.

Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej. Korpusy hydrantów obsypać w dolnej części żwirkiem tworzącym ich odwodnienie. Należy sprawdzić drożność otworu stanowiącego odwodnienie hydrantu. Czynność ta uchroni hydranty przed ewentualnym zamarznięciem i jego uszkodzeniem podczas mrozów. Skrzynki uliczne należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki.

Próbie szczelności wodociągu przeprowadza się po ułożeniu przewodów oraz wykonaniu warstwy ochronnej i podbicia rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem.

Wszystkie złącza do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725:1997:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka przewodu jak i szczelności całego rurociągu;
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną;
- wpływ temperatury na wyniki;
- stan odcinka przewodu przed próbą szczelności;
- zapewnienie warunków BHP;

- ciśnienie próbne odcinka i całego wodociągu;
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w protokole podpisanym przez członków komisji przeprowadzającej odbiór. Jednym z członków komisji musi być przedstawiciel użytkownika.

5.3 Roboty ziemne

Należy je prowadzić zgodnie z normami:

- a).PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- b).PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

Roboty ziemne należy wykonać metodą ręczną i mechaniczną.

Składowanie urobku przewiduje się w pasie robót o szerokości 20 m. W pasie o szerokości 10 m ziemię z wykopu należy czasowo odwieźć.

W pobliżu uzbrojenia podziemnego i w sąsiedztwie ewentualnych linii napowietrznych wykopy należy wykonać ręcznie. Głębokość ręcznego kopania powinna sięgać do rzędnej projektowanej niwelety obniżonej o grubości podsypki. Całość przewodów wodociągowych zaleca się układać w wykopie wąskoprzestrzennym odeskowanym i rozpartym balami drewnianymi. Przy metodzie mechanicznej wykop należy kończyć o 0,1 m nad projektowaną niweletą rurociągu. Ostatnią warstwę należy odspoić ręcznie. Rurociągi należy układać na 25 cm warstwie podsypki piaskowo – żwirowej. Gdy lokalne warunki na to pozwolą można wykorzystać grunt sytki z wykopu.

Z uwagi na możliwość występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części wykopu, poprzez ułożenie sączków o średnicy ϕ 15 cm w obsypce żwirowo – piaskowej. Sączki drenarskie należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych ϕ 50 cm, z której woda będzie odpompowywana.

Zasypanie wykopów należy rozpocząć od gniazd pod złączami, przez wypełnienie ich piaskiem i staranne jego ubicie. Następnie zasypywać 15-20 cm warstwami piasku na całej głębokości wykopu starannie przy tym ubijając.

6 BHP przy wykonywaniu robót

Intensywne uzbrojenie terenu obliguje do szczególnej ostrożności przy prowadzeniu robót. W pobliżu uzbrojenia podziemnego roboty należy prowadzić pod nadzorem użytkowników tych urządzeń stosując się do ich zaleceń odnośnie jego zabezpieczenia.

Położenie uzbrojenia należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie, bezwzględnie w obecności użytkowników uzbrojenia.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych, montażowych i rozbiórkowych
/ Dz. Ustaw Nr 13/72 poz.93/
- Wymaganiami BHP w projektowaniu, rozruchu, eksploatacji obiektów i urządzeń wodno ściekowych w gospodarce komunalnej / CTBK 1989 r./
- Innymi normami i obowiązującymi przepisami związanymi z profilem wykonywanych robót.

7 Uwagi końcowe i zalecenia dla wykonawcy

- Tyczenie tras rurociągów wod-kan. wykonywać wg zwymiarowania geodezyjnego,
- Kolejność wykonania poszczególnych odcinków rurociągów wod-kan winna być zgodna z harmonogramem prowadzenia prac budowlanych kubaturowych i prac drogowych,
- Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanych wykopów krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację,
- Wszystkie prace przy budowie rurociągów wod-kan zaleca się wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II.
Montaż układanie rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur firmy WAVIN.
- Trasę rurociągów wod-kan wytyczyć w nawiązaniu do projektowanej osi dróg,
- Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
- Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-B-10735. Kanalizacja – przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-B-10729.
- Istniejące na terenie działki uzbrojenie podziemne należy zdemontować po uprzednim zawiadomieniu użytkownika uzbrojenia.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody krzyżują się lub znajdują się w pobliżu trasy wodociągu o terminie rozpoczęcia robót, prace prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w uzgodnieniach.
- W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy poprzeczne dla dokładnego zlokalizowania przewodów, dokonania ich zabezpieczeń oraz ewentualnej korekty trasy wodociągowej.
- Odległość przewodu wodociągowego nie może być mniejsza:
2,0 m od kabli energetycznych
0,8 m od kabli telekomunikacyjnych
3,0 m od budynków
2,0 m od słupów nn
1,5 m od pasa drzew
- W szczególnych przypadkach zbliżenia do budynku lub słupa na odległość mniejszą od dozwolonej w wykopie należy wykonać szalunek a słup zabezpieczyć przed osunięciem i zerwaniem linii w postaci odcigów i podpór.
- Wykopy oznaczyć znakami drogowymi, zabezpieczyć barierkami, a w rejonie pasów drogowych w nocy dodatkowo oświetlić.
- Po wykonaniu sieci wodociągowej należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję przewodów 3% roztworem podchlorynu sodu oraz próby ciśnieniowe. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić odcinkami o dług. 200 – 300 m po ułożeniu przewodu, wykonaniu warstwy ochronnej i zabezpieczeniu przed poruszeniem przy ciśnieniu.

Uwaga:

Zainstalowane urządzenia i zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty ITB i atesty, użyte materiały powinny być użyte zgodnie ze specyfikacjami poszczególnych producentów.

Urządzenia powinny być zainstalowane zgodnie z DTR producenta i użytkowane zgodnie z instrukcją obsługi.

Roboty wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym pod nadzorem uprawnionej osoby, przestrzegając „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” oraz obowiązujących norm i przepisów prawa budowlanego.

Opracował:

mgr inż. Mirosław Kijak