

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:** ZAGOSPODAROWANIE PARKU 1000-LECIA
POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE INFRASTRUKTURY
TECHNICZNEJ (ciągów pieszych i rowerowych, kabli zasilających,
instalacji: nawadniającej, drenażowej, kanalizacji deszczowej, kanalizacji
sanitarnej, wody, gazu, oświetleniowej, monitoringu wizyjnego)
WRAZ Z OBIEKTAMI I URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi
TOWARZYSZĄCYMI, OBEJMUJĄCYMI MIĘDZY INNYMI:
amfiteatr, toalety, place zabaw dla dzieci, skatepark, boiska z zapleczem
szatniowym, place zabaw dla psów, ogród botaniczny, alpinarium,
obudowę przepompowni, gry terenowe, punkty informacji, ścieżki
tematyczne, małą architekturę, zielen, urządzenia odnawialnych źródeł
energii na działkach nr 1752/126, 1752/81, 1752/122, 1752/123, 1752/124,
1752/125, 1752/65, 1752/96, 1752/97, 1752/94, 1752/95, 1752/93, 1752/80,
1752/79, 1752/77, 1759, 1769, 1752/13, 1752/101, 1752/102 przy ulicy:
Sukienników, Parkowej, Krasickiego, Nowotki, Al. Brzozowej
w Chojnicach w zakresie części I

INWESTOR: GMINA MIEJSKA CHOJNICE
ADRES INWESTORA: ul. STARY RYNEK 1
89-600 CHOJNICE

RODZAJ DOKUMENTACJI: SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT INSTALACJI NAWADNIAJĄCEJ OGRODU
BOTANICZNEGO

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:** PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483

KOD CPV 45212120 – 3 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PARKÓW TEMATYCZNYCH
45232121 – 6 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW
NAWADNIAJĄCYCH
45232150 - 8 – ROBOTY W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW DO PRZESYŁU WODY
45332200 - 5 – ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE

OPRACOWAŁ:

| | | |
|---|------------------------|--|
| ASYSYENT PROJEKTANTA INST. SANITARNYCH | mgr inż. E. TENEROWICZ | |
|---|------------------------|--|

Chojnice 15.03. 2011r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji nawadniającej dla OGRODU BOTANICZNEGO oraz urządzeń do napowietrzania i rekultyw. w Parku 1000 lecia w Chojnicach.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przewodów rozprowadzających wodę do podlewania montażem zraszaczy i pozostałych elementów nawadniania. Na podstawie obliczeń hydraulicznych przewiduje się następujący zakres rzeczowy projektowanego nawadniania:

- ułożenie i montaż przewodów PE różnych średnic
- montaż zraszaczy wynurzalnych
- montaż elektrozaworów i rozdzielaczy w studziencie z tworzywa
- montaż sterowników
- montaż czujnika deszczu z automatycznym wyłącznikiem
- montaż studni dn 1500
- montaż pomp do wody zanieczyszczonej
- montaż kanału dn 0,315m doprowadzającego wodę zanieczyszczoną z istniejących zbiorników do studni
- zasuwa kołnierzowa z obudową o ϕ 0,3 m. do montażu na rurach PCV

1.3. Określenia podstawowe występujące w SST

1.3.1. Przewód do nawadniania - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody do zraszaczy

1.3.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Wszystkie materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać świadectwo Państwowego Zakładu Higieny.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur – rury ciemne elastyczne z polietylenu o wytrzymałości 6-10 barów a ich średnice zależne od wykonanych obliczeń.

2.3. Zraszacze wynurzalne

zraszacze wynurzalne 10 cm. z kapslem pokrytym gumą chroniącą przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym, z wytrzymałym napędem zębatym, z płynną regulacją zasięgu, z automatycznym regulatorem utrzymującym stałą prędkość rotacji stosownie do wielkości dysz i ciśnienia wody, zakres pracy od 40° do 360°, ze wzmocnioną uszczelką tłoka, z dużym

filtrem z fabrycznie montowanym zaworem zwrotnym. Ciśnienie robocze 28 barów - 275kPa

| <i>Nr zraszacza</i> | <i>Dysza</i> | <i>Zasięg (m)</i> | <i>Wydatek wody</i> <i>(m³/h / l/min)</i> | <i>Opad (mm/godz)</i> |
|---------------------|--------------|-------------------|---|-----------------------|
| 1 | 0,75 | 4,9 | 0,17 / 2,8 | 14 - 17 |
| 2 | 1,0 | 5,8 | 0,23 / 3,8 | 14 - 16 |
| 3 | 1,5 | 6,7 | 0,34 / 5,7 | 15 - 18 |
| 4 | 2,0 | 7,6 | 0,45 / 7,6 | 16 - 18 |
| 5 | 2,5 | 8,5 | 0,57 / 9,5 | 16 - 18 |
| 6 | 3,0 | 9,4 | 0,68 / 11,4 | 15 - 18 |
| 7 | 4,0 | 10,4 | 0,91 / 15,1 | 17 - 20 |
| 8 | 5,0 | 11,3 | 1,14 / 18,9 | 18 - 21 |

2.4. Elektrozawory

Elektrozawory wykonane z wytrzymałego tworzywa sztucznego z dużą odpornością i wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne z fabrycznie wzmocnioną membraną i regulatorem przepływu. Elektrozawór 2" dla wydajności 0,06 – 45,4m³/h, ciśnienie 1,4 -14 bar (2,8 bar)

2.5. Sterowniki

Elektroniczny sterownik do systemów nawadniania na terenach miejskich łatwy w użyciu z szerokimi możliwościami umożliwiający współpracę z czujnikiem deszczu w wersji min. 6-sekcyjnej w solidnej estetycznej obudowie ze skrzynką do montażu na zewnątrz. Umożliwia ustawienie min. 4 startów na każdy z 3 programów, zegar 365- dniowy z szerokimi możliwościami programowania.

Dane użytkowe:

cykl ciekacji 0-99min. W 1 minutowych przyrostach

czasy startowe 4 różne w 1 programie co przy trzech programach daje 12 możliwości

kalendarz 7 – dniowy lub 365 – dniowy

zegar czasu rzeczywistego 24 godzinny

sterowanie godzin rozpoczęcia i instrukcja obsługi

2.6. Czujnik deszczu z automatycznym wyłącznikiem

Czujnik montowany w celu wyłączania systemu nawadniania podczas opadu deszczu w najkrótszym czasie od momentu jego pojawienia o konstrukcji modułowej umożliwiający prosty i szybki montaż.

Dane użytkowe

sposób pracy – włączony na stałą lub z obejściem, wyłączenie po czasie 2-5 min. od początku deszczu

min. czas wyłączenia 4 godziny, maks. czas wyłączenia 3 dni

podłączenie 24V, 3A

temperatura pracy 0 – 54 °C

2.7. Studzienka rozdzielczowa

Studzienka z tworzywa sztucznego z rozdzielaczem i elektrozaworami z doprowadzeniem wody z pompy ze studni i z odprowadzeniem poprzez elektrozawory do instalacji nawadniającej.

2.8. Studnia z pompą do czerpania wody

2.8.1 Pompa do wody zanieczyszczonej o przepływie min. 5l/s i wysokości podnoszenia 28m. z żeliwa szarego na przewodzie tłocznym zawór zwrotny i zawór odcinający.

2.8.2. Do studni woda z istniejących zbiorników wodnych będzie doprowadzana przewodami z PCV o

średnicy 0,315m, do studni doprowadzony również przewód wodociągowy (do zasilania w wodę w okresach suszy). Przed wejściem przewodu dn 0,315 do studni na przewodzie zamontować zasuwę płaską dn 300.

2.8.3. Studnia o średnicy 150 cm. żelbetowa dno na rzędnej 144.80. Studnia zabezpieczona przed dostępem wody gruntowej.

2.9. Beton, zaprawa cementowa i materiały uszczelniające

Beton hydrotechniczny B-15 powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm. Zaprawa cementowa marki M - 7 powinna odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm. Środek wodoszczelny do zaprawy powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm. Abizol R+P do izolacji ścian studni powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

2.10. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm,

2.11. Armatura

Jako armaturę odcinającą przepływ wody należy stosować zasuwę żeliwne klinowe owalne kołnierzowe i kielichowe z miękkim uszczelnieniem z obudową.

2.12. Składowanie materiałów

2.12.1. Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym, na płaskim równym podłożu w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponad to:

- rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób aby stykały się z podłożem na całej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładkach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku aby nie powodować ich deformacji. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Końce rur powinny być zabezpieczone końcówkami ochronnymi. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć a końce rur z fazować. Kształtki złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Rury w kręgach składować na płasko, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania.
- rury stalowe powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, powierzchnia składowania powinna być utwardzona pozbawiona kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, wysokość składowania nie powinna przekraczać 2 m. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.12.2. Armatura, zraszacze, elektrozawory, sterowniki, czujnik deszczu.

Powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami

atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.12.3. Bloki oporowe

Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po trzy lub cztery sztuki.

2.12.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.12.5. Cement i materiały uszczelniające

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach musi odbywać się w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Materiały uszczelniające składowane w magazynach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż trzy miesiące.

2.12.6. Urządzenie do napowietrzania i rekultywacji zbiorników wodnych

Wszystkie części urządzenia powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływem osób trzecich.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „*Wymagania ogólne*” punkt 3

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności 10 ton
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów.
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t.
- samochód skrzyniowy 5-10 t.
- samochód samowyładowczy 25-30 t.
- samochód beczkowóz 4000l.
- beczkowóz ciągniony 4000l.
- przyczepę dłuźycową do 10t.
- żurawie samochodowe lub samojezdne kołowe
- wyciągarkę ręczną lub mechaniczną z napędem elektrycznym
- wyciąg wolno stojący z napędem spalinowym

- spawarkę elektryczną
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny
- kocioł do gotowania lepiku 50-100l.
- pojemnik do betonu
- mechaniczną giętarkę do prętów
- mechaniczne nożyce do prętów

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wym. ogólne” pkt4.

4.2. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. W czasie transportu rury nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur kolejną należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy większej niż wystające części rur.)

4.3. Transport armatury przemysłowej, zraszaczy, elektrozaworów, sterowników i czujnika deszczu.

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura zraszacze, elektrozawory, sterowniki, czujnik deszczu, transportowane luzem powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki..

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej należy zapewnić takie środki transportu, które nie spowodują : segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury określonej w wymagach technologicznych, zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki

4.5. Transport kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ciągłość dostaw materiałów w miarę postępu robót.

4.6. Transport cementu i materiałów uszczelniających

Transport cementu luzem samochodami – cementowozami , transport cementu w workach samochodami krytymi chroniącymi go przed wilgocią. Transport materiałów uszczelniających samochodami krytymi chroniącymi go przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „*Wymagania ogólne*” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm. ponad teren, powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu, w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do którego dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie z trasą w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

5.5. Roboty montażowe

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów. Głębokość ułożenia przewodów ok. 40 cm.

5.5.1. Wytyczne układania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 25% swojego obwodu symetrycznie do osi. Przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia rur z tworzyw sztucznych wykonać poprzez zgrzewanie (PE).

Do wykonania zmian kierunku przewodu należy stosować łuki kolana i trójniki.

Rury należy układać w temperaturze +5 - +30 Co. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczeniem na

skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją.

5.5.2. Przy wykonywaniu przewodów dn 0,315m doprowadzających wodę z istn zbiorników do studni należy przestrzegać następujących zasad:

Trasa powinna być prosta, bez załamań w poziomie i pionie przekrój przewodu przyłącza powinien wynosić 0,315 m, spadki powinny wynosić od min. 0,5 % do 1 %,

Rury PVC układa się zgodnie z „*Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych*.” Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekroczyć 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać 10 mm. Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 10-15 cm, obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 0,97 zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości przekraczającej 1,2 m od poziomu niwelety, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogłębić grunt do $I_s = 1,0$ /zgodnie z opracowaniem drogowym/. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, należy wymienić je do głębokości 0,5 m z zastosowaniem 2 warstw siatki syntetycznej o sztywnych węzłach. Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m umocnić pełną obudową z wyprasek stalowych. Uszczelnienia złączy rur PVC należy wykonać poprzez uszczelki gumowe zgodnie z PN-92/B-10735. Wejściu rury do studzienki wykonać w tulei ochronnej. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.5.3. Studnie z pompami

Przy wykonywaniu studni należy przestrzegać następujących zasad:

- studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym, studnia wykonywać należy zasadniczo w wykopie szeroko przestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

Sposób wykonania studni przedstawiony jest w *Katalogu Budownictwa* oznaczonego symbolem KB-4.12.1/7 [22], a ponadto w „*Katalogu powtarzalnych elementów drogowych*” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studnie składają się z następujących części:

komory roboczej,
dna studni
włazu kanałowego,
stopni złazowych.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej. Dno studni należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Połączenia kręgów studni za pomocą uszczelek gumowych. Spoiny kręgów wypełnić zaprawą cementową ze środkiem wodoszczelnym, zewnętrzne ściany studni zaizolować 2x abizol R+P

5.5.4. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą należy instalować w miejscach wskazanych w dokumentacji.

5.5.5. Zraszacz wynurzalne

Zraszacz tego typu umieszcza się tuż pod ziemią, podczas pracy pod wpływem ciśnienia wody zraszacz wysuwa się z obudowy ponad powierzchnię ziemi, gdy nie pracuje jest niewidoczny i nie ma ryzyka, że zostanie uszkodzony przez nadepnięcie.

Zraszacz powinien znajdować się na 10 cm. warstwie żwiru. Kiedy wszystkie elementy systemu są zainstalowane zraszacz należy wyregulować ustawiając odpowiedni zasięg i wycinek koła, jaki mają obsługiwać

5.5.6. Elektrozawory

Montowane w studzienkach z tworzywa sztucznego na przewodach w celu umożliwienia regulacji przepływu. Studzienkę z rozdzielaczem i elektrozaworami umieścić na warstwie żwiru, następnie obsypać piaskiem i zagęścić. Studzienka powinna być dobrze wypoziomowana. Liczba elektrozaworów równa liczbie sekcji. Studzienka z rozdzielaczem i elektrozaworami musi być połączona rurą z ujęciem wody.

5.5.7. Sterownik

Elektroniczny sterownik do systemów nawadniania na terenach miejskich łatwy w użyciu z szerokimi możliwościami umożliwiającymi współpracę z czujnikiem deszczu w wersji min. 6-sekcyjnej w solidnej estetycznej obudowie ze skrzynką do montażu na zewnątrz, umieszczony przy studzience z rozdzielaczem i elektrozaworami na ozdobnym słupku wg. proj. elektrycznego. Umożliwia ustawienie min. 4 startów na każdy z 3 programów, zegar 365-dniowy z szerokimi możliwościami programowania.

Dane użytkowe:

cykl ciekacji 0-99min. w 1-minutowych przyrostach

czasy startowe 4 różne w 1 programie, co przy trzech programach daje 12 możliwości

kalendaryzacja 7 – dniowy lub 365 – dniowy

zegar czasu rzeczywistego 24 godzinny

sterowanie godzin rozpoczęcia i instrukcja obsługi

Sterowanie polega na wysyłaniu sygnału ze sterownika do elektrozaworów, które otwierają lub zamykają dopływ wody do danej sekcji. **Do sterownika podłączony jest również czujnik deszczu, który umieścić należy na wolnym powietrzu poza zasięgiem zraszaczy, dzięki niemu system nie pracuje w czasie opadów.**

5.5.5. Elementy montażowe

Elementy te (sprzęgła, łączniki) należy stosować dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia odcinków przewodów.

5.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zanim zasypujemy rowki z elementami systemu, należy koniecznie sprawdzić, czy działa on prawidłowo. Zасыpywanie rur doprowadzających wodę do zraszaczy wykonać materiałem zasypowym równomiernie układanym i zagęszczanym po obu stronach przewodów, materiał powinien być pozbawiony grudek kamieni, powinien być mineralny, sypki, drobno i średnioziarnisty. Materiał zasypowy należy ugnieść (jeśli grunt podlejemy wodą, grunt osiadzie szybciej). Wskaźnik zagęszczenia gruntu w zależności od miejsca prowadzenia przewodów. Zасыpywanie rur PCV

doprowadzających wodę z istniejących zbiorników do studni i PE doprowadzających wodę z wodociągu do studni prowadzonych w wykopach należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodów, powinien być pozbawiony grud kamieni, materiał powinien być mineralny, sypki, drobno i średnioziarnisty. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg. opisu w projekcie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia
- określenie stanu terenu
- ustalenie składu betonu i zapraw
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów
- ustalenie metod wykonywania wykopów
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej OST i zaakceptowaną przez Inżyniera

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie ułożenia przewodu, zastosowanych złączy i ich uszczelnienia
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie szczelności całego przewodu
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno

przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.1,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBOT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „*Wymagania ogólne*” punkt 7. Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr wykonanego i odebranego przewodu oraz inne elementy składowe:
wykopy i zasypki – m³
beton – m³
izolacja – m²

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „*Wymagania ogólne*” punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze, ziemne, obudowa ścian wykopów, przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów, rur ochronnych
- wykonana izolacja,
- zasypywany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór końcowy

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego
- badanie szczelności całego przewodu
- badanie jakości wody (w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych)

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „*Wymagania ogólne*” punkt 5.

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, przygotowanie podłoża i fundamentu,

- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów,
- wykonanie izolacji rur
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Zakres prac objętych niniejszą Dokumentacją Projektową obejmuje:

Instalacja nawodnienia ogrodu botanicznego

rury PE:

- 1.dn 16 -321mb
- 2.dn 20 -796mb
- 3.dn 25 -141mb
- 4.dn 32 -361mb
- 5.dn 40 -408mb
- 6.dn 50 -198mb
- 7.dn 63 -153mb
- 8.dn 75 -120mb

| <i>Nr zraszacza</i> | <i>Dysza</i> | <i>Ilość sztuk</i> |
|---------------------|--------------|--------------------|
| 1 | 0,75 | 17 |
| 2 | 1,0 | - |
| 3 | 1,5 | 8 |
| 4 | 2,0 | 1 |
| 5 | 2,5 | 15 |
| 6 | 3,0 | 8 |
| 7 | 4,0 | 3 |
| 8 | 5,0 | 91 |

- elektrozawory ze wzmocnioną membraną i regulacją przepływu - 10 szt
- rozdzielacze (1 wejście - min. 5 odejść) - 2 szt
- studzienki rozdzielaczowe - 2 szt
- przewód od pompy do rozdzielacza rura stalowa dn zewn. 89mm. - ok.10mb.
- zawór zwrotny dn 80 - 1szt
- zawór odcinający dn 80 - 1 szt
- pompa do wody zanieczyszczonej o przepływie min. 5l/s i wysokości podnoszenia 28m. z autozłączem - 2szt
- sterownik współpracujący z czujnikiem deszczu wersja min. 6 sekcyjna w obudowie ze skrzynką do montażu na zewnątrz (3 programy, 4 starty w każdym z programów, zegar 365 dniowy) - 2 szt
- czujnik deszczu z automatycznym wyłącznikiem - 1 szt
- kanał PCV ϕ 0,315m. - 36mb.
- studnia z kręgów betonowych ϕ 1,5m. H= ok.3.5m. z włazem żeliwnym z pokrywą zabezpieczoną zamknięciem imbusowym z doszczelnieniem - 2 szt
- zasuwa kołnierзова z obudową o ϕ 0,3 m. do montażu na rurach PCV - 2 szt
- żwir do montażu zraszaczy - 0,6m³
- piach do zasypania przewodów - ok. 960m³
- umocnienie skarp w kwadracie wokół rury 1.5x1.5m. - 2szt

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 2. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 3. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 4. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 5. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 6. PN-87/B01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia |
| 7. PN-70/H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne. |
| 8. PN-B-06050:1999 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne. |
| 9. PN-B 10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. |
| 10. PN-B-10725:1997 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 11. PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 12. PN-74-B/24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 13. BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny. |
| 14. PN-74/C-89200 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 15. PN-76/C-89202 | Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych |
| 16. PN-74/C-892004 | Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania. |
| 17. PN-92/M74001 | Armatura przemysłowa, ogólne wymagania i badania. |
| 18. PN-85/M74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| 19. BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 20. BN-76/0648-76 | Bitumiczne powłoki na rurach układanych w ziemi. |
| 21. BN-74/6366-03 | Rury polietylenowe typ 50. Wymiary |
| 22. BN-74/6366-04 | Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne. |
| 23. BN-81/91192-04 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania |
| 24. BN-81/91192-05 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania. |
1. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
 2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
 3. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984r.

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.
mgr inż. **Ewa Tenerowicz**