

AUTOMATYCZNY SYSTEM NAWADNIANIA ZIELENI

1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE. WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW SYTUACYJNYCH

1.1. Wstęp

1.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tras przebiegu elementów systemu automatycznego nawadniania zieleni w ramach zadania

Wykonanie systemu automatycznego nawadniania Parku Książęcego w Zatoniu

1.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w pkt.1.1.1.

1.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wyznaczenia tras przebiegu elementów systemu nawadniania zieleni. W zakres robót wchodzi sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy.

1.1.4. Określenia podstawowe

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Wytaczanie palikami lub prętami – czynność polegająca na osadzaniu w ziemi palików wskazujących lokalizację poszczególnych elementów systemu nawadniania.

1.2. Materiały

Do utrwalenia punktów przebiegu trasy systemu automatycznego nawadniania Wykonawca zobowiązany jest użyć oznakowań ustalonych z Inspektorem Nadzoru.

1.3. Sprzęt

Do odtworzenia w terenie osi trasy systemu nawadniania należy użyć taśm mierniczych, szpilek, palików i sznurka.

1.4. Transport

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu, które nie kolidują z wytycznymi przekazanymi przez Inwestora.

1.5. Wykonanie robót

Prace pomiarowe będą polegały na odtworzeniu osi trasy w terenie według przekazanego projektu przebiegu systemu automatycznego nawadniania. Kolejne punkty - początkowy, końcowy oraz załamania osi trasy będą wyznaczane sytuacyjnie i wysokościowo w odniesieniu do wytyczonych lub wykonanych wcześniej nawierzchni i donic. Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową. Wszystkie wymiary należy sprawdzić w terenie, a ewentualne rozbieżności należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

1.6. Kontrola jakości robót pomiarowych

Kontroli jakości robót pomiarowych dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie porównania wyznaczonej osi trasy z dokumentacją projektową.

1.7. Odbiór robót

Odbiór robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie protokołu z kontroli, który Wykonawca przedkłada Inspektorowi.

1.8. Dokumenty związane

PN-EN 12484-4:2004 Nawodnienia -- Automatyczne systemy nawadniania murawy -- Część 4: Instalacja i odbiór

2. ROBOTY ZIEMNE

2.1. Wstęp

2.1.1. Zakres robót objętych ST

- Ręczne kopanie rowów o głębok. 0,4 m i szer. dna 0,3 m w gruncie kat. I-II
- Ręczne kopanie rowów o głębokości 0,4 i szer. 0,3m w gruncie kat. III-IV
- Ręczne zasypywanie rowów kablowych o gł. do 0.4 m i szer. dna do 0.4 m w gruncie kat. I-II
- Ręczne zasypywanie rowów kablowych o gł. do 0.4 m i szer. dna do 0.4 m w gruncie kat. III-IV
- Zagęszczanie nasypów z gruntu sypkiego kat. I-II ubijakami mechanicznymi

- Wykopy z załadunkiem ręcznym i transportem na odległość do 1 km (grunt kat. I-II) bez odspojenia
- przepusty drogowe
- ciągi kablowe
- roboty pomiarowe , pomiary liniowe

2.1.2. Określenia podstawowe – zgodnie ze specyfikacją STS-01 punkt 1.4.

2.2. Materiały

Wykopy będą prowadzone w gruntach kategorii I-II oraz III –IV , jak również w gruntach porośniętych roślinnością do odtworzenia (łąka kwietna, rabaty krzewiaste i bylinowe)

Jako podsypka wokół rur zastosowany zostanie piasek zwykły drobnoziarnisty.

Do zasypania wykopów będzie stosowany grunt z wykopu, składowany podczas kopania na odkład wzdłuż wykopu, z podziałem na podglebie i glebę żyzną.

Zasypywanie wykopu będzie odbywało się w kolejności:

- 1) podglebie,
- 2) grunt żyzny.

Nadmiar podglebia wynikający z objętości rur, oraz podsypki piaskowej i obsypki rur będzie wywieziony lub wykorzystany w ramach robót ziemnych na terenie inwestycji, za zgodą Inspektora Nadzoru.

- 3) należy odłożyć a następnie odtworzyć darń łąkowy i inne rośliny porastające ciągi kablowe

2.3. Wykonanie robót

Wykopy będą nie obudowane, prowadzone bez spadków - równolegle do powierzchni gruntu, na głębokość 40 cm. Szerokość wykopu 30 cm. Zakłada się mechaniczne lub ręczne wykonywanie wykopów, zgodne z projektem. Rowy oznakować z ogólnie przyjętymi zasadami dla robót instalacji wodnych z oznaczeniem niebieskim.

2.3.1. Zasady prowadzenia robót

- Wykopy wykonywać należy mechanicznie a w terenie porośniętym drzewami i krzewami ręcznie. Ręczne należy również wykonać wykopy w rejonie istniejącego podziemnego uzbrojenia.
- Wykopy nie będą umacniane ze względu na przewidzianą małą głębokość wykopu – 40 cm.
- Zakłada się szerokość wykopu – 30 cm.
- Dno wykopu powinno być równe, wykop będzie prowadzony bez spadku - równolegle do powierzchni gruntu.
- Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.
- W pobliżu drzew - w obrębie rzutu ich koron, należy utrzymywać ściany wykopu w stanie wilgotnym poprzez osłanianie zwilżoną tkaniną oraz polewanie wodą aby nie dopuścić do przesuszenia brył korzeniowych drzew. Idealna sytuacja występuje jeżeli rowy są wykopane i zasypane tego samego dnia.
- Rowy zasypane będą po ułożeniu na podsypce z piasku rurociągów, oraz obsypaniu rur piaskiem, a następnie ułożeniu taśm ostrzegawczych.
- Wejścia rur do donic należy wykonać od spodu donicy. Należy rury na wejściu do donic umieścić w przepuście żebrowanym o średnicy 50'
- Aby uniknąć późniejszego zapadnięcia rowów, ich zasypanie powinno odbywać się stopniowo, przez układanie i ubijanie kolejno warstw grubości nie większej niż 20 cm.
- Linie kroplujące należy układać w odległości 30 do 50cm od siebie tak aby w całości pokryły tereny nawadniania.
- Linie nawadniania kroplującego należy szpilić do podłoża nie rzadziej niż 1m.

2.3.2. Usunięcie kolizji

Przebiegające przez teren inwestycji nieczynne odcinki przyłącza wody, kanalizacji ogólnospławnej, nieczynną sieć gazową, kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem i infrastrukturą, należy zlikwidować.

W miejscach łączących poszczególne obszary projektowanej zieleni (donice), gdzie przewidziane jest nawadnianie zieleni, należy wykonać przepusty rurą karbowaną fi 50, pod rury zasilające zraszacze doglebowe i linie kroplujące.

2.4. Kontrola jakości robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) dokładność wykonania wykopów
- b) dokładność zagęszczenia zasypanego wykopu.

2.5. Odbiór robót

Na odbiór robót składają się: pomiar szerokości i głębokości wykopu za pomocą taśmy mierniczej lub metrowki

oraz ewentualny pomiar wyrównania dna wykopu przy pomocy łąty. Kierownik budowy powinien prowadzić bieżącą kontrolę wykonania wykopów jak robót podlegających zakryciu. Przed zasypianiem wykopów dla danej sekcji należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą dla wszystkich tras zasypywanych rurociągów.

2.6. Dokumenty związane:

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania

3. RUROCIĄGI I URZĄDZENIA SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA ZIELENI – MONTAŻ I URUCHOMIENIE

3.1. Wstęp

3.1.1. Zakres robót objętych ST

3.1.1.1. Rurociągi – montaż

- Ułożenie podłoża (podsypki i obsypki) pod kanały i obiekty z piasku grub. 10 cm
- Montaż studni zasilania : krąg 1200, zwężka 600, wąż , zawór antyskażeniowy, wodomierz zgodnie z warunkami technicznymi, zawór główny, zawór odcinając, zawór spustowy, zaślepka.
- montaż falownika.
- Montaż pozostałych elementów sterujących w studni głównej
- Montaż rurociągów z rur polietylenowych LDPE Pn 10 o śr. nominalnej 63 mm rur w zwojach
- Montaż rurociągów z rur polietylenowych LDPE Pn 10 o śr. nominalnej 50 mm rur w zwojach
- Montaż rurociągów z rur polietylenowych LDPE Pn 10 o śr. nominalnej 40 mm rur w zwojach
- Montaż rurociągów z rur polietylenowych LDPE Pn 6 o śr. nominalnej 32 mm z rur w zwojach
- Montaż rurociągów z rur polietylenowych LDPE Pn 6 o śr. nominalnej 25 mm z rur w zwojach
- Montaż rurociągów z rur polietylenowych LDPE Pn 6 o śr. nominalnej 16 mm z rur w zwojach
- Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego
- Montaż rurociągu na przejściach nawierzchni należy umieścić w przepustach fi 50, 70 i 100 w zależności od średnicy rur
- Montaż kształtek i materiałów pomocniczych dla instalacji automatycznego nawadniania
- Montaż rur kroplujących z kompensacją ciśnienia
- Przejścia przez nawierzchnie muszą być wykonywane z warstwowym odłożeniem urobku na bok i odtworzeniem układu warstw nawierzchni mineralnych zgodnie z wcześniej przyjętą technologią.
- Przepłukanie sieci przed montażem elementów końcowych

3.1.1.2. Zrąszacze – montaż

- Montaż zrąszaczy doglebowych,
- Dopuszczalny montaż za pomocą nawiertki z obejmą, trójnika i złącza miękkiego do zrąszaczy

3.1.1.3. Montaż zasilania i kabli zasilających elementy sterujące

- dopuszcza się montaż kabli sterujących w rowach rurociągów

3.1.1.4. Urządzenia – montaż

- Montaż sterowników w szafach sterujących
- Montaż studni zaworowych
- Montaż elektrozaworów z cewką bateryjną lub zasilaną 12-24V,
- Montaż przyłączy zaworowych
- Montaż linii kroplujących ϕ 16,
- Montaż sterowników systemu nawadniania,
- Montaż czujników deszczu,
- Montaż czujników wilgotności

3.1.1.5. Uruchomienie instalacji automatycznego nawadniania wraz z regulacją

3.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót i postanowieniami Umowy

3.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

3.2. Materiały

3.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podane są w rozdziale

Należy zastosować się do wszelkich wytycznych producenta odnośnie transportu, rozładunku i składowania wykorzystywanych rur, kształtek i urządzeń.

3.2.2. Rodzaje materiałów

Rury i kształtki – wg wymagań PN-EN 12201

- rury LDPE PN-6 , PN10, średnica nominalna 63--20 mm i 16 mm
- złączki zaciskowe PN-10 (z o-ringiem gumowym, ozn. „PE”) – trójniki, kolana, przeloty – do rur o średnicy od 63-20 mm i 16 mm,
- złączki gwintowane PP – nypły, kolana, redukcje,
- złączki gwintowane PP ze śrubunkiem – kolana, przeloty,
- złącza miękkie do zraszaczy, obejmę z nawiertką
- zraszacze –wg wymagań PN-EN 12484-2:2003
- linie kroplujące z kompensacją 16mm

Urządzenia – wg wymagań PN-EN 12484-2:2003

- elektrozawór 1” 9 V DC z tworzywa sztucznego,
- sterownik oraz moduły rozszerzające,
- czujnik deszczu (baterijny)
- czujnik wilgotności
- kable sterujące
- zasilanie elementów sterujących i falownika

3.2.3. Składowanie materiałów

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, należy więc chronić je przed uszkodzeniami podczas transportu i przechowywania. Rury w kręgach należy składować na płasko, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania określonej przez producenta. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.)

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, należy je więc chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną oraz nadmiernym nagrzewaniem, a także przed kontaktem z produktami naftowymi. Jeżeli rury i złączki są przechowywane na otwartej przestrzeni i narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, należy stosować instrukcję producenta odnośnie zacienienia. Zaleca się uszczelnienie wylotów rur odpowiednio dopasowanymi nasadkami z tworzyw sztucznych lub taśmą klejącą, aby zapobiec dostaniu się do środka kamieni, gruzu lub zwierząt.

Szczegółowe zasady składowania materiałów do budowy systemu nawadniania wg. normy PN-EN 12484-4.

3.3. Sprzęt

3.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II pkt. 3.1.

3.3.2. Sprzęt do montażu systemu automatycznego nawadniania

Montaż systemu automatycznego nawadniania wykonywany jest ręcznie, wszystkie elementy są skręcane. Potrzebny sprzęt to: wkrętarki, nożyce do rur, sekatory, noże, klucze nasadowe, klucze zaciskowe, młotki i szpadle oraz pompka ręczna lub agregat pompowy przystosowany do wykonywania prób ciśnieniowych.

3.4. Transport

Rury i kształtki oraz urządzenia do montażu systemu automatycznego nawadniania mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przy zachowaniu zasad ogólnych określonych w rozdziale

3.5. Wykonanie robót

3.5.1. Zasady wykonania robót montażowych

Wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisowej części dokumentacji projektowej.

3.5.2. Zasady obowiązujące przy uruchamianiu systemu

- a) przed montażem elementów narażonych na zanieczyszczenia należy przepłukać rurociągi w celu usunięcia pozostałości po mechanicznym montażu elementów systemu
- b) napełnić rurociąg wodą i wyregulować wstępnie przepływ elektrozaworu do wymaganego ciśnienia roboczego
- c) przeprowadzić dokładną regulację zraszaczy.
- d) wyregulować dokładnie ciśnienie robocze sekcji do wartości przewidzianych w projekcie.

UWAGA:

Napełnianie pustego rurociągu należy wykonywać powoli, przy częściowym otwarciu zasuw w studni zasilającej, w celu zabezpieczenia przed wystąpieniem zjawiska uderzenia hydraulicznego.

3.6. Kontrola jakości robót

3.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

3.6.2. Kontrola szczelności

Po zakończeniu montażu każdej z sekcji należy przeprowadzić próbę szczelności systemu, przed zasypaniem wykopów. Przed próbą szczelności instalację należy napełnić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne winno wynosić 100% założonego maksymalnego ciśnienia roboczego sekcji. W przypadku wystąpienia przecieków podczas próby szczelności, nieszczelności należy usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności.

3.7. Obmiar robót

Obmiar robót należy przeprowadzić zgodnie z przedmiarem robót oraz umową.

3.8. Odbiór robót

3.8.1. Ogólne warunki odbioru robót

- Wykonawca powinien przedłożyć do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru próbki materiałów wymaganych w umowie. Powinien również udowodnić że ich parametry są zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich normach.
- Wykonawca powinien dostarczyć sprawozdania z badań ciśnieniowych sieci rurociągów.
- Inspektor Nadzoru powinien sprawdzić, czy wszystkie zainstalowane materiały są zgodne z opisem technicznym, oraz czy ich parametry odpowiadają danym zawartym w projekcie.
- Inspektor nadzoru powinien sprawdzić, czy osprzęt, podział na sekcje, numer średnicy dyszy, wielkość wypływu kroploownika i zasięg zraszacza są prawidłowo ustawione dla optymalnego działania systemu. W tym celu może posłużyć się na załączniku A do normy PN-EN 12484-4.
- Inspektor Nadzoru powinien sprawdzić protokoły odbiorów robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych
- Dokumentacja techniczna działania części hydraulicznej systemu zawiera:
 - plan przebiegu systemu zatwierdzony przez Kierownika budowy (inventaryzację powykonawczą)
 - instrukcję obsługi zainstalowanego sprzętu i instrukcję działania systemu
 - tabela ustawień czasów nawadniania przy uruchomieniu w systemie wiosennym

3.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Montaż rurociągów stanowi roboty podlegające zakryciu i jako taki powinien być odbierany etapami, przed zasypaniem wykopów, po wykonaniu prób ciśnieniowych. Przed zasypaniem należy wykonywać również geodezyjną inventaryzację powykonawczą zmontowanych fragmentów instalacji.

3.9. Podstawa płatności

3.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

3.10. Dokumenty związane

- PN-EN 12484-4:2004 Nawodnienia -- Automatyczne systemy nawadniania murawy -- Część 4: Instalacja i odbiór

- PN-EN 13635:2003 Nawodnienia. Systemy nawodnień umiejscowionych. Terminologia oraz dane dostarczane przez producenta
- PN-EN 12484-2:2003 Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy. Część 2: Projektowanie i określanie typowych wzorców technicznych
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.