**Szczegółowa specyfikacja techniczna**

**WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT :**

1. Roboty systemu nawodnienia 45232120-9

2. Rurociągi nawadniające 45232121-6

3. roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45310000-3

4. instalacyjne roboty elektryczne 45315100-9

5. usługi utrzymania terenów sportowych -77320000-9

6. roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych 45112720-8

7. usługi ogrodnicze 77300000-3

**I. ZIELEŃ**

**1.1 PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kształtowaniem terenów zielonych w ramach wykonania projektu pt:

**„ Zagospodarowanie terenu rekreacyjnego „Srebrna Polana” ul. Srebrna, Zielona Góra”**

**1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem terenu, wykonaniem instalacji sanitarnych, sadzeniem krzewów, wykonaniem trawnika metodą darniowania pełnego.

**1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**rośliny uprawiane w pojemnikach -** rośliny uprawiane i sprzedawane w pojemnikach, o pojemności i kształcie dostosowanym do wielkości roślin i ich systemu korzeniowego.

**bryła korzeniowa** – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny

**ziemia urodzajna, kompostowa** – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój

**materiał roślinny** – sadzonki drzew i krzewów

**strefa korzeniowa** – przestrzeń występowania korzeni drzew odpowiadająca w przybliżeniu rzutowi ich korony. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami.

**Trawa -**

**Kora kompostowa –** drobnomielona kora, kompostowana

**1.4 WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO WYKONANIA ROBÓT**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy zapoznać się z kompletną Dokumentacją

Projektową i zgłosić rozpoczęcie robót do nadzoru inwestorskiego. Roboty można rozpocząć po oznakowaniu i ogrodzeniu obszaru Inwestycji. Roboty należy prowadzić zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa budowlanego, sztuki ogrodniczej, z należytą starannością i fachowością, przez osoby do tego uprawnione, odpowiednio przeszkolone oraz przygotowane.

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

**MATERIAŁY** - Materiał roślinny sadzeniowy:

Krzewy - sadzonki powinny być zgodne z Wytycznymi Polskiego Związku Szkółkarzy 2008. Właściwie oznaczone, powinny mieć etykiety, na których podana jest nazwa, forma wybór, wysokość pnia. Do sadzenia stosować należy rośliny w pojemnikach lub z odkrytym korzeniem. Sadzonki krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

− system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,

− u roślin sadzonych z bryłą korzeniową bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzoną,

− pędy krzewów i pnączy nie powinny być przycięte przy roślinach dostarczonych w pojemnikach, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych.

Wady niedopuszczalne: silne uszkodzenia mechaniczne roślin, odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia, ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe, zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych, martwice i pęknięcia kory, uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej, złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

Ziemia urodzajna Pozyskiwanie - nie może być zdjęta z powierzchni gruntu przed rozpoczęciem robót budowlanych. Musi pochodzić spoza terenu inwestycji. Magazynowanie - w pryzmach nieprzekraczających wysokości 2m. Zastosowanie - składnik do przygotowania ziemi żyznej. Warunki, jakie powinna spełniać - wolna od zanieczyszczeń (gruz, substancje chemiczne itp.). Pozbawiona martwicy.

Trawa rolowana – trawa darniowa , cięta i zwijana w rolki o szerokości minimum 40cm, − trawnik z rolki (rekomendowana mieszanka: kostrzewa czerwona 15%, życica trwała 25%, wiechlina łąkowa 60% odcinana z gruntu, wiek ok. 15 miesięcy, jedna rolka ok. 0,4m./2,25m.(0,9m2), grubość ok. 2 cm; trawa charakteryzująca się mocną zwięzłą i odporna na deptanie darnią, przeznaczoną na duże tereny rekreacyjne.

**4. SPRZĘT**

Wykonawca powinien dysponować sprzętem takim jak: glebogryzarka (samobieżna lub podwieszana), siewnik do trawy, ciągnik rolniczy, walec (ręczny), kolczatka (ręczna)

**5. TRANSPORT**

Transport materiałów do wykonania nasadzeń i siewu może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu krzewy i pnącza muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Rośliny mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Materiał roślinny bez brył korzeniowych po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinien być natychmiast posadzony. Jeśli jest to niemożliwe, rośliny należy zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać. Rośliny z bryłą korzeniową i w pojemnikach na posadzenie powinny oczekiwać w miejscu nieprzewiewnym, zacienionym. Należy je podlewać w czasie przechowywania. Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przewożeniu do miejsca przeznaczenia na dalsze odległości, rosimy należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi. W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą. Przed posadzeniem rośliny powinny być przechowywane w miejscach ocienionych i nieprzewiewnych, ziemia w pojemnikach musi być wilgotna.

**6. WYKONANIE ROBÓT**

**Ogólne wymagania w stosunku do przygotowania podłoża**

Teren objęty przygotowaniem gleby pod nasadzenia powinien zostać oczyszczony z resztek

budowlanych, gruzu i śmieci i kamieni powyżej 2 cm średnicy, przez zebranie ich w pryzmy i

wywiezienie z terenu budowy z załadunkiem na środki transportowe i wyładowaniem na wysypisko. Kolejnym etapem jest usunięcie zanieczyszczonej gleby , zebranie jej w pryzmy i wywiezienie z terenu budowy z załadunkiem na środki transportowe i wyładowaniem na wysypisko, lub inne miejsce gdzie zostanie ona wykorzystana do produkcji kompostu. Kolejnym krokiem jest ręczne rozścielenie ziemi urodzajnej, kompostowej do donic, z transportem taczkami, następnie wyrównanie powierzchni gleby grabiami. Warstwa gleby ma wynosić co najmniej 0,9m miąższości.

**Wymagania dotyczące sadzenia**

Krzewy - Wymagania dotyczące sadzenia krzewów są następujące:

− na terenach przeznaczonych pod nasadzenia roślin należy wykonać dopiero po zniwelowaniu ziemi w donicach i posadzeniu drzew

− miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową

− dołki pod krzewy powinny mieć wielkość większą od bryły korzeniowej lub nagiego korzenia o 5cm i być zaprawione ziemią urodzajną,

− w przypadku całkowitej wymiany gleby pod nasadzenia , należy zadbać, by stosować grubość warstwy i jakość podłoża zgodnie z dokumentacją projektową,

− roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosła w szkółce, zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,

− korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,

− korzenie roślin zasypywać sypką ziemią a następnie prawidłowo ubić, uformować

- nasadzenia krzewów należy ściółkować korą o warstwie 8-10 cm.

Trawnik – Wymagania dotyczące wykonania trawnika z rolki

Układanie trawnika z rolki z należy układać natychmiast po przywiezieniu na plac budowy. Przy rozkładaniu trawnika z rolki należy zwrócić uwagę, aby warstwa nośna trawnika nie była zdeformowana. Trawniki w rolkach szerokości 50cm należy rozwijać ręcznie. Trawę należy układać na wilgotnym podłożu, najlepiej zroszonym na głębokość warstwy ok 10-15cm. Rolki należy układać tak aby ściśle przylegały do siebie. Rolek nie wolno zakładać jedną na drugą. Zewnętrzne krawędzie docinamy nożem wyznaczając w ten sposób ostatecznie kształt trawnika a odsłonięte krawędzie ze względu na przesychanie należy obsypać ziemią

**7. ODBIÓR ROBÓT** zanikających i ulegających zakryciu Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót , które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier Budowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca (Kierownik Budowy) wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie , nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia Inżyniera Budowy. Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Budowy na podstawie odpowiednich dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary , w zgodności z Dokumentacją projektową , Specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

Odbiór ostateczny Zasady odbioru ostatecznego: Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonywanych robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę (Kierownika Budowy) wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem na piśmie Inżyniera Budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy , licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Budowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Budowy i Wykonawcy (Kierownika Budowy). Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów , wyników badań i prób, pomiarów ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję , że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń , oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy. Dokumenty do odbioru ostatecznego Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty zgodnie z OST Warunki ogólne.

**8. PODSTAWA PŁATNOŚCI** . Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST “Wymagania ogólne” Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej. Kwoty ryczałtowe będą obejmować : - koszty organizacji placu budowy - robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania , ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy - wartości pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami - koszty pośrednie , zysk kalkulacyjny i ryzyko - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Rozliczanie robót dodatkowych i zamiennych Roboty dodatkowe i zamienne będą rozliczane wg zasad zawartych w ofercie Wykonawcy i umowie , na podstawie rzeczywistego obmiaru zatwierdzonego przez Inżyniera Budowy.

**Normy :**

PN-R-67022 – Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste

PN-R-67023 – Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

**II. PRZYŁĄCZE WODY Z DOZIEMNYMI INSTALACJAMI WODY ZASILAJĄCYMI AUTOMATYCZNY SYSTEM NAWADNIANIA ZIELENI**

**1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE. WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**1.1. Wstęp**

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: **„ Zagospodarowanie terenu rekreacyjnego „Srebrna Polana” ul. Srebrna, Zielona Góra”**

**1.1.2.** Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót

**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.

**Wytyczanie palikami** – 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, mogą to być paliki drewniane, powinny one być wystarczająco duże, aby zapewnić ich dobrą widoczność. Każdemu rodzajowi elementów systemu należy przydzielić paliki oznakowane w określony sposób, np. kolorystycznie.

**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 rabat oraz innych nasadzeń. Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową. Wszystkie wymiary należy sprawdzić w terenie, a ewentualne rozbieżności należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

**6. Kontrola jakości robót pomiarowych**

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

**7. Odbiór robót**

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

**8. Dokumenty związane**

PN-EN 12484-4:2004

**ROBOTY ZIEMNE**

Wstęp

**Zakres robót objętych ST**

- Ręczne kopanie rowów o głębok.0,4 m i szer. dna 0,3 w gruncie kat. I-II

- Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o gł. do 0.4 m i szer. dna do 0.4 m w gruncie kat. I-II

- 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

**Określenia podstawowe – zgodne z ogólnymi zawartym w zasadach ogólnych ST**

Materiały

Wykopy będą prowadzone w gruntach kategorii I-II.

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.

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.

**Zasady prowadzenia robót**

- Wykopy wykonywać należy mechanicznie lub ręcznie. Ręczne wykonanie wykopów konieczne jest w rejonie istniejącego podziemnego uzbrojenia, w pobliżu dużych drzew w obrębie rzutu ich koron. Data opracowania: MAJ *2020 r.* umowa: 02/20 DI-BI.7012.29.2.2019 16

**Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne"

**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. - 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.

- Aby uniknąć późniejszego zapadnięcia rowów, ich zasypanie powinno odbywać się stopniowo, przez układanie i ubijanie kolejno warstw grubości nie większej niż 20 cm.

**Usunięcie kolizji**

W miejscach łączących poszczególne obszary projektowanej zieleni i nasadzeń, gdzie przewidziane jest nawadnianie zieleni, należy wykonać przepusty pod rury zasilające zraszacze i linie kroplujące.

**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.

**Odbiór robót**

Na odbiór robót składają się: pomiar szerokości i głębokości wykopu za pomocą taśmy mierniczej lub metrówki oraz ewentualny pomiar wyrównania dna wykopu przy pomocy łaty. Kierownik budowy powinien prowadzić bieżącą kontrolę wykonania wykopów jak robót podlegających zakryciu. Przed zasypaniem wykopów dla danej sekcji należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą dla wszystkich tras zasypywanych rurociągów.

**Dokumenty związane:**

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

**RUROCIĄGI I URZĄDZENIA SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA ZIELENI – MONTAŻ I URUCHOMIENIE**

Wstęp

**Zakres robót objętych ST**

**Rurociągi – montaż**

- Ułożenie podłoża (podsypki i obsypki) pod kanały i obiekty z piasku grub. 10 cm

- Montaż rurociągów z rur polietylenowych LDPE Pn 6 o śr. nominalnej 40 mm z rur w zwojach

- Montaż rurociągów z rur polietylenowych LDPE Pn 6 o śr. nominalnej 32 i 20 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 kształtek i materiałów pomocniczych dla instalacji automatycznego nawadniania

**Zraszacze – montaż**

- Montaż zraszaczy

**Urządzenia - montaż**

- Montaż elektrozaworów,

- Montaż linii nawadniających

- montaż zraszaczy wynurzalnych

- Montaż sterownika systemu nawadniania,

- Montaż czujnika deszczu.

**Uruchomienie instalacji automatycznego nawadniania wraz z regulacją**

**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

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podane są w rozdziale II pkt. 2.1.

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

**Rodzaje materiałów**

Rury i kształtki – wg wymagań PN-EN 12201

 rury LDPE PN-6, średnica nominalna 32-20 mm i 16 mm

 złączki zaciskowe PN-10 (z o-ringiem gumowym, ozn. „PE”) – trójniki, kolana, przeloty – do rur o średnicy od 32-20 mm i 16 mm,

 złączki gwintowane PP – nyple, kolana, redukcje,

 złączki gwintowane PP ze śrubunkiem – kolana, przeloty,

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

 zraszacze

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

 elektrozawór 1” 9 V DC z tworzywa sztucznego,

 sterownik oraz moduły rozszerzające,

 czujnik deszczu.

**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.

**Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w ST

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.

**Transport**

Rury i kształtki oraz urządzenia do montażu systemu automatycznego nawadniania mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przy zachowaniu zasad ogólnych określonych w rozdziale II pkt. 4.

**Wykonanie robót**

Zasady wykonania robót montażowych

Wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisowej części dokumentacji projektowej.

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) zamontować dysze o odpowiedniej wydajności i przeprowadzić wstępną regulację pracy zraszaczy;

c) napełnić rurociąg wodą i wyregulować wstępnie przepływ elektrozaworu do wymaganego ciśnienia roboczego

d) przeprowadzić dokładną regulację zasięgu i kąta pracy zraszaczy.

e) wyregulować dokładnie ciśnienie robocze sekcji do wartości przewidzianych w projekcie.

UWAGA:

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

**Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne"

**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.

**Obmiar robót**

Obmiar robót należy przeprowadzić zgodnie z przedmiarem robót oraz umową.

Odbiór robót

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 kroplownika i zasięg zraszacza są prawidłowo ustawione dla optymalnego działania systemu.

W tym celu może posłużyć się na załącznikiem 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 (inwentaryzację powykonawczą)

 instrukcję obsługi zainstalowanego sprzętu i instrukcję działania systemu

**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 inwentaryzację powykonawczą zmontowanych fragmentów instalacji.