

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PZ-06.00.

ZIELEŃ

PZ-06.01.

NASADZENIA DRZEW, KRZEWÓW I INNYCH ROŚLIN

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z sadzeniem drzew, krzewów i pnączy w ramach zadania:

„Budowa ciągu komunikacyjnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą i małą architekturą, łączącego Plac Wojska Polskiego z terenem zieleni przy ul. Parkowej w Dobrej”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji technicznej (OST), stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

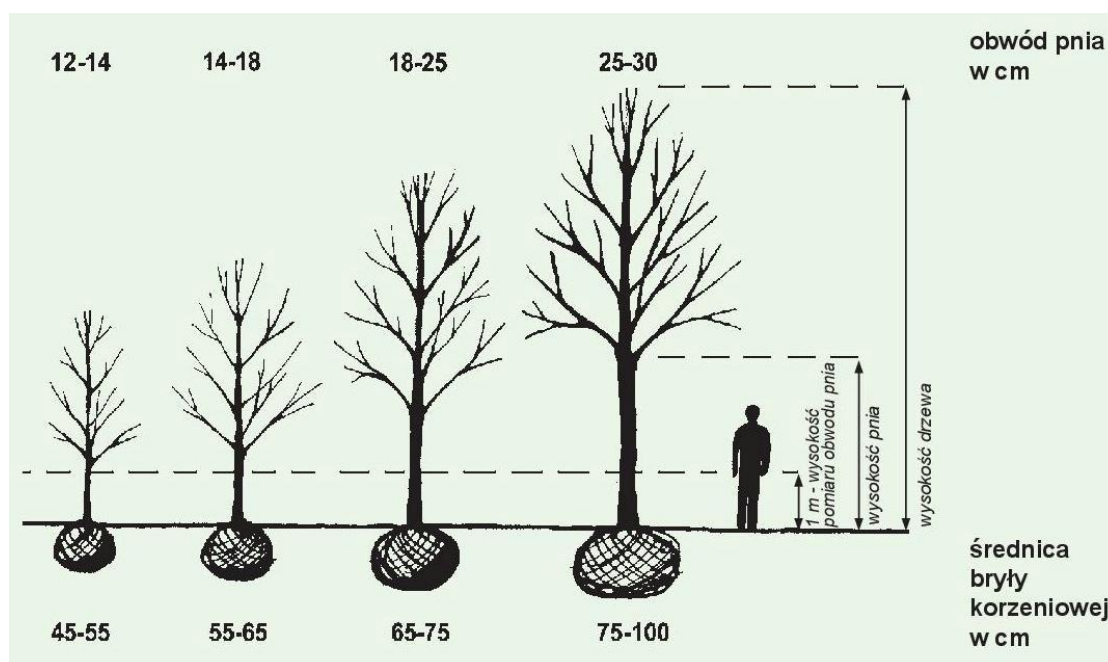
1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- sadzeniem drzew liściastych na terenie płaskim,
- sadzeniem krzewów liściastych na terenie płaskim,
- sadzeniem krzewów iglastych na terenie płaskim,
- sadzeniem pnączy na terenie płaskim.

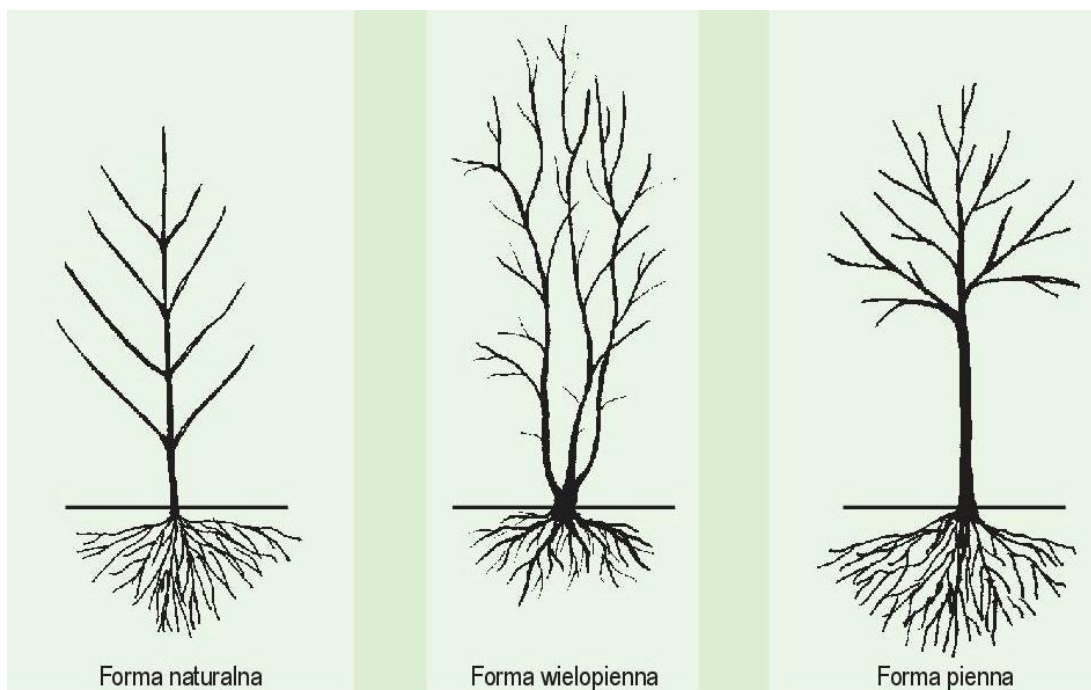
1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Bezpieczeństwo i higiena pracy – podczas realizacji prac Wykonawca będzie przestrzegał przepisów BHP, a w szczególności Wykonawca ma zadbać, aby pracownicy nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- 1.4.2.** Inspektor nadzoru – przedstawiciel Inwestora upoważniony do kontrolowania przebiegu prac
- 1.4.3.** Ochrona środowiska – Wykonawca, ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia prac wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
- 1.4.4.** Ochrona własności publicznej i prywatnej – Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie inwestycji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania konserwacji.
- 1.4.5.** Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.
- 1.4.6.** Humus – wierzchnia warstwa gleby zawierająca min. 2 % części organicznych
- 1.4.7.** Materiał roślinny – sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.
- 1.4.8.** Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi korzeniami rośliny.



Rys.1. Proporcje średnicy bryły korzeniowej do obwodu pnia drzew podane w cm.
 Źródło: Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, red. J. Filipczak, A. Żukowska, U. Kaźmierczak, wyd. Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2013.

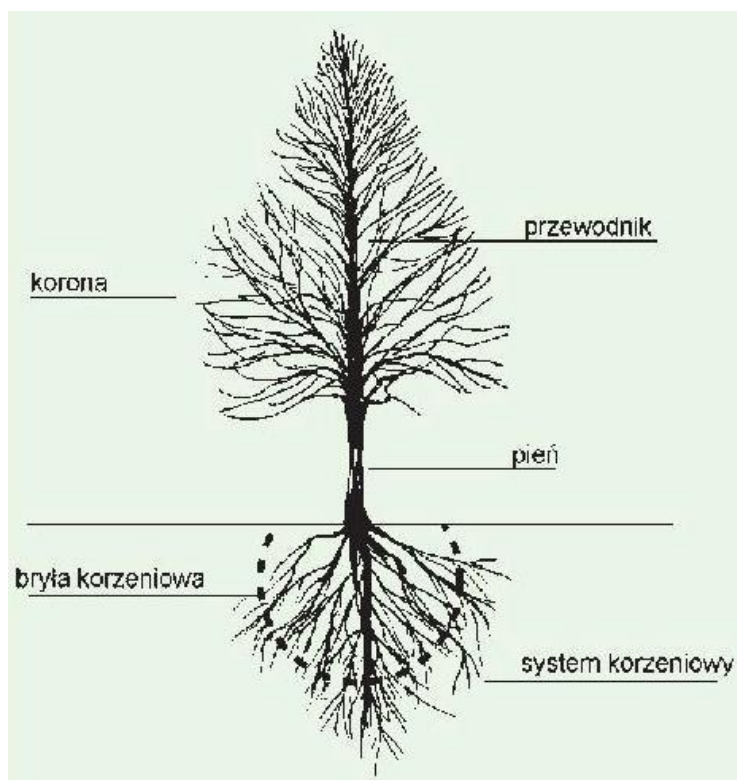
- 1.4.9.** Forma pienna – forma drzew sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.
- 1.4.10.** Forma naturalna - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.
- 1.4.11.** Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości, posiada min. 3 rozgałęziające się pędy wyrastające do 50 cm.
- 1.4.12.** Forma wielopienna – forma drzewa, które ma 2 lub więcej pędów (pni) rozgałęzionych, wyrastających do 50 cm od powierzchni ziemi. Najcieńszy pień musi mieć obwód min. 6-8 cm. Parametrem jest Ilość pni oraz obwód najcieńszego i najgrubszego pnia.



Rys.2. Formy drzew. Źródło: Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, red. J. Filipczak, A. Żukowska, U. Kaźmierczak, wyd. Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2013.

- 1.4.13.** Korona – zespół konarów i gałęzi. Korony mogą przybierać różne formy w sposób naturalny – uzależniony od gatunku i odmiany, bądź są formowane przez szkółkarzy. Najczęściej spotykanymi naturalnymi kształtami korony są: kulisty, jajowaty, stożkowy i kolumnowy. Wśród koron formowanych najczęściej występują formy: szpalerowa, dachowa i kulista.
- 1.4.14.** Wysokość – długość mierzona od szyjki korzeniowej do najwyższej części rośliny.
- 1.4.15.** Przewodnik – pęd główny stanowiący oś drzewa.
- 1.4.16.** Pień – nierozgałęziona dolna część przewodnika między powierzchnią ziemi a początkiem korony. Wysokość u drzew determinuje ich wykorzystanie, np. u drzew alejowych musi wynosić min. 180 cm.
- 1.4.17.** Trawa darniowa i nasiona traw – mieszanka nasion różnych gatunków traw skomponowana w celu uzyskania zrównoważonego wzrostu w roku siewu lub ułożona, jak i dalszych latach użytkowania.
- 1.4.18.** Pojemnik – naczynie o sztywnych lub miękkich ścianach w których roślina jest uprawiana co najmniej przez rok.
- 1.4.19.** Równomiernie rozłożone pędy – pędy rozmieszczone równomiernie na całej szerokości i systematycznie wokół osi pionowej.
- 1.4.20.** Wysokość rośliny – długość mierzona od nasady do najwyższej części rośliny.
- 1.4.21.** Szerokość rośliny - długość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.
- 1.4.22.** Szkółkowanie – zabiegi agrotechniczne przeprowadzone w szkółce polegające głównie na cyklicznym (przynajmniej raz w roku) przesadzeniu szkółkowanej rośliny lub przycinaniu jej systemu korzeniowego w celu uformowania bryły korzeniowej.
- 1.4.23.** Kora przekompostowana/zrąbki drzewne – są materiałem wykończeniowym przy sadzeniu materiału roślinnego.
- 1.4.24.** System korzeniowy – ogół korzeni uformowany przez roślinę.

1.4.25. Szyjka korzeniowa – część rośliny pomiędzy korzeniem a przewodnikiem.



Rys.3. Prawidłowo uformowane drzewo. Źródło: Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, red. J. Filipczak, A. Żukowska, U. Kaźmierczak, wyd. Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2013.

1.4.26. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami polskimi i z definicjami podanymi ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST PZ-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Ziemia urodzajna

Do wykonania nasadzeń należy zastosować ziemię urodzajną. Przewiduje się zakupienie i dowiezienie ziemi urodzajnej.

Ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Ziemia urodzajna musi odpowiadać wymaganiom projektowanych gatunków roślin oraz spełniać następujące kryteria:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm)	12-18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm)	20-30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)	45-70%,
b) zawartość azotu	50-100 mg/dm ³
c) zawartość fosforu	40-80 mg/dm ³
d) zawartość potasu	125-200 mg/dm ³
e) zawartość magnezu	60-120 mg/dm ³
f) zawartość wapnia	<2000 mg/dm ³
g) zawartość chloru	<100 mg/dm ³
h) kwasowość pH	5,5-7,5
i) zasolenie	<1 g/dm ³

Wyżej podane wartości powinny być udokumentowane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem robót.

2.3. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmacach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy – wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalioowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu – PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej – wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.4. Materiał roślinny i nasadzeniowy

Parametry dotyczące wielkości materiału roślinnego powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Inne parametry dotyczące wielkości materiału roślinnego powinny być zgodne z maksymalnymi wartościami określonymi w PN-R-67022, PN-R-67023 i B N-76/9125-01.

Tab.1. Wymagane wielkości sadzonych drzew, krzewów i pnączy

Nr	Gatunek Nazwa polska Nazwa łacińska	Obw. na wys. 1,0m (cm)	Min. ilość pędów (szt.)	Wys. pnia drzewa (cm)	Szer./ wys. (cm)	Rozstawa Ilość na m ² (szt.)	Pow. rabat (m ²)	Ilość roślin
Drzewo liściaste								
1	Grab pospolity 'Frans Fontaine'- <i>CaPZinus betulus</i>	14-16	12	180- 220				10
2	Klon pospolity 'Globosum'- <i>Acer platanoides</i>	14-16	12	180- 220				12
RAZEM DRZEW								22
Krzewy iglaste								
3	Cis pośredni 'Hillii'- <i>Taxus x media</i>		4		40-50	5	6,8	34

Nr	Gatunek Nazwa polska Nazwa łacińska	Obw. na wys. 1,0m (cm)	Min. ilość pędów (szt.)	Wys. pnia drzewa (cm)	Szer./ wys. (cm)	Rozstawa Ilość na m ² (szt.)	Pow. rabat (m ²)	Ilość roślin
4	Jałowiec sabiński 'Tamariscifolia'- <i>Juniperus sabina</i>		4		30-40	3	50,7	152
5	Sosna górska 'Pumilio'- <i>Pinus mugo</i>		4		30-40	5	75,2	376
Krzewy liściaste								
6	Bukszan wieczniezielony- <i>Buxus sempervirens</i>		4		40-60	9	9,3	84
7	Irga błyszcząca- <i>Cotoneaster lucida</i>		5		30-40	5	28,8	144
8	Trzmielina Fortune'a Emerald Gaiety- <i>Euonymus fortunei</i>		4		20-30	9	100,1	901
RAZEM KRZEWÓW								1691
Pnącza								
9	Bluszcz pospolity- <i>Hedera helix</i>		3					18
10	Winobluszcz trójklapowy- <i>Parthenocissus tricuspidata</i>		3					18
RAZEM PNĄCZY								36
Łącznie wszystkich roślin								1749

Sadzonki drzew, krzewów i pnączy przeznaczonych do nasadzeń powinny być produkowane i dostarczone w pojemnikach lub w skrzynkach. Wielkość pojemników winna być dostosowana do wielkości roślin.

W przypadku gatunków drzew liściastych niedostępnych w szkółkach w pojemnikach, można stosować sadzonki kopane z gruntu, dwukrotnie szkółkowane z bryłą korzeniową. Bryła powinna być zwarta, niepokruszona, lekko wilgotna i balotowana (owinięta w tkaninę jutową). Sadzenie roślin kopanych może odbywać się wyłącznie w okresie wczesnej wiosny – przed wznowieniem przez rośliny wegetacji lub jesienią – po jej zakończeniu.

Rośliny do nasadzeń powinny być zahartowane, prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

Wymagania ogólne dotyczące drzew:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- przewodnik powinien być prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zrośnięte,
- drzewa powinny być proporcjonalne tzn. – nie mogą być zbyt wyrośnięte (wyciągnięte w górę),
- obwód pnia na wys. 1,0 m – min. 14-16 cm, (bądź o takich parametrach jakie zostały podane w tabeli powyżej),

- korona powinna być uformowana na wys. 1,8 - 2,2 m,
- min. 15 pędów szkieletowych o średnicy min. 1,5 cm,
- pędy powinny być liczne i rozgałęzione równomiernie (nie jednostronnie), nie powinny wykazywać oznak szkółkowania w zbyt dużym zagęszczeniu,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa drzewa, powinna być uformowana i nie uszkodzona, zabezpieczona jutą lub w pojemniku,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba, że jest to cięcie formujące,
- drzewa powinny mieć wysokość i obwód taki jak został podany w tabeli powyżej,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty,
- przed posadzeniem roślin z pojemnika należy dobrze je nawodnić.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- jednostronne ułożenie pędów korony drzew,
- drzewa o źle wykształconej koronie, zbyt wyrosnięte, zbyt wyciągnięte w górę,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

Wymagania ogólne dotyczące krzewów:

- krzewy powinny rosnać, przynajmniej przez jeden, pełny sezon wegetacyjny w pojemniku, z którego będą sadzone, z dobrze wykształconym i nie przerośniętym systemem korzeniowym i prawidłowo z rozwiniętą częścią nadziemną,
- przerośnięty, zbyt mocno zagęszczony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić,
- należy zwrócić uwagę na ewentualne skracające się korzenie przy nasadzie szyjki korzeniowej,
- krzewy powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju i barwy charakterystycznego dla danego gatunku czy odmiany,
- dostarczony materiał musi być pojemnikowany,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty,
- pędy krzewów powinny być liczne i rozłożone równomiernie (nie jednostronne),
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne drobne korzenie,
- pędy u krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
- wysokość roślin liściastych min. 1 m, chyba że są to formy płzące wówczas średnica powinna wynosić min. 1 m przy min. ilości pędów 3 równomiernie rozłożonych,
- przed posadzeniem roślin z pojemnika należy dobrze je nawodnić.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,

- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- jednostronne ułożenie pędów korony krzewów.

Wymagania ogólne dotyczące pnączy:

- dostarczony materiał roślinny musi być pojemnikowany,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty,
- rośliny powinny być dojrzałe technicznie tzn. nadające się do wysadzenia,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinna być charakterystyczna dla danego gatunku i odmiany,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne drobne korzenie,
- przed posadzeniem roślin z pojemnika należy dobrze je nawodnić,
- parametry materiału roślinnego powinny być zgodne z przedstawionymi w tabeli.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- zwiędnięcie i pomarszczenie części nadziemnych i korzeni,
- zwiędnięcie liści i kwiatów,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- uszkodzenia pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni.

Dostawca materiału sadzeniowego musi udokumentować wiek dostarczonych sadzonek, które muszą odpowiadać obowiązującym w Polsce normom (ilość pędów, wysokość, bryła korzeniowa). Wyklucza się zastosowanie sadzonek młodszych niż dwa lata. Sadzonki starsze muszą być corocznie szkółkowane.

Materiał roślinny winien zostać zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru przed posadzeniem.

Drzewa liściaste form piennych powinny posiadać uformowaną koronę typową dla odmiany, z przedłużającym pień przewodnikiem, pień prosty, gładki, o wysokości od szyjki korzeniowej do podstawy korony 1,8 - 2,2 m oraz obwód pnia mierzony na wysokości 1m minimum 14-16 cm, zgodnie z tabelą powyżej.

Krzewy powinny być, co najmniej dwa razy szkółkowane w odpowiedniej rozstawie, zapewniającej właściwy wzrost roślin i mieć przynajmniej 3-5 dobrze wykształcone pędy główne z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami. Krzewy muszą być dostarczone w pojemnikach o wielkości min. 3l.

Wielkość roślin określona jest w Tabeli nr 1.

2.5. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu – N.P.K.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Nawozy wieloskładnikowe granulowane o spowolnionym działaniu – 6 miesięczne, przywiezione na miejsce pielęgnacji w opakowaniu z podanym składem chemicznym. Stosować nawozy odpowiednie do danych roślin, które zostaną wysiane w odpowiednim terminie agrotechnicznym. W trakcie trwania sezonu można dodatkowo w razie potrzeby stosować nawozy

uzupełniające po głównie i/lub jesienne w uzgodnieniu z odpowiednimi jednostkami zarządzającymi.

2.6. Materiał do ściółkowania

Do ściółkowania powierzchni pod projektowanymi roślinami, na terenie płaskim należy zastosować zrębki/kora przekompostowana, kompostowane minimum 9 miesięcy. Warstwa ściółki powinna wynosić 5cm grubości. Ściółka powinna być sterylna pozbawiona chwastów i zarodników grzybów, pozbawiona zanieczyszczeń chemicznych i odpadów. Odczyn powinien być obojętny. Wielkość poszczególnych frakcji ściółki powinna nie przekraczać 5 cm długości i 1 cm średnicy.

2.7. Środki ochrony roślin

Do stosowania mogą być tylko te dopuszczone środki ochrony roślin, które przy prawidłowym stosowaniu, , zgodnym z ich przeznaczeniem, nie stanowiącym bezpośredniego zagrożenia dla życia i zdrowia człowieka, zwierząt i środowiska, nie zawierają substancji aktywnych stanowiących takie zagrożenie i posiadają zezwolenie na dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu.

2.8. Ekran przeciwkorzeniowe

Ekran o wymiarach 4x1m. Ekran HDPE grubości 2mm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST PZ-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

Do wykonywania robót związanych z nasadzeniami należy stosować sprawny sprzęt i narzędzia uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- drobnego sprzętu ogrodniczego (np. szpadle, łopaty, grabie, taczki),
- ciągniki rolnicze, mikrociągniki, przyczepy rolnicze o całkowitej masie do 3,5t,
- rębak, frezarki,
- aerator, wertykulatora,
- dmuchawy, odkurzacze do liści,
- samochody o całkowitej masie do 3,5t,
- wał kolczatka oraz wał gładki do trawników,
- nożyce do cięcia żywopłotów, drabiny i rusztowania wykorzystywane do cięcia wysokich żywopłotów,
- sprzęt do podlewania roślin (beczkowozy o całkowitej masie do 3,5t, węże, wiadra),
- kosiarki samojezdne lub pchane ręcznie do pielęgnacji trawników,
- sprzęt do zamiatania i odśnieżania,
- piły mechaniczne i ręczne,
- drabiny,
- podnośnik hydrauliczny,
- sprzęt do usuwania kaPZin drzew,

- opryskiwacze,
- sprzęt wspinaczkowy,
- myjka ciśnieniowa na gorącą wodę,
- samochód wyposażony w dźwig zakabinowy typu HDS lub inny,
- glebogryzarki, kultywatory, brony do uprawy gleby,
- świdry glebowe do wykopywania dołów pod nasadzenia,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST PZ-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

Transport materiałów nie powinien uszkodzić, ani też pogorszyć jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu rośliny muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed przesuszeniem i przemarznięciem. Rośliny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i osłoniętym od wiatru, a w razie suszy podlewać.

Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi.

W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą. Transport wody powinien odbywać się beczkowozami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST PZ-00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Wymagania dotyczące sadzenia roślin

5.2.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- rośliny produkowane w pojemnikach mogą być sadzone przez cały rok, poza okresem zimy. Dla roślin o liściach sezonowych najkorzystniejszy jest okres bezlistny - jesień lub wczesna wiosna ze względu na znacznie mniejszy szok związany z przesadzaniem niż w okresie ulistnionym. Termin jesienny jest nieco lepszy z uwagi na dłuższy niż wiosną okres ukorzeniania się. Rośliny nie powinny być sadzone w upalne dni,
- sadzenie drzew liściastych produkowanych w gruncie należy wykonywać z bryłą korzeniową w okresie bezlistnym - jesienią w terminie od 30 sierpnia do 30 listopada lub wczesną wiosną, po rozmarznięciu gleby w terminie od 15 marca do 15 maja,
- przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać odchwaszczony,
- miejsce sadzenia – powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,

SADZENIE DRZEW

Proponuje się posadzenie drzew o obwodach pnia Ø14-16 wysokości 1,0m, zamocowanych za pomocą pali lub mocowaniem podziemnym. Drzewa powinny

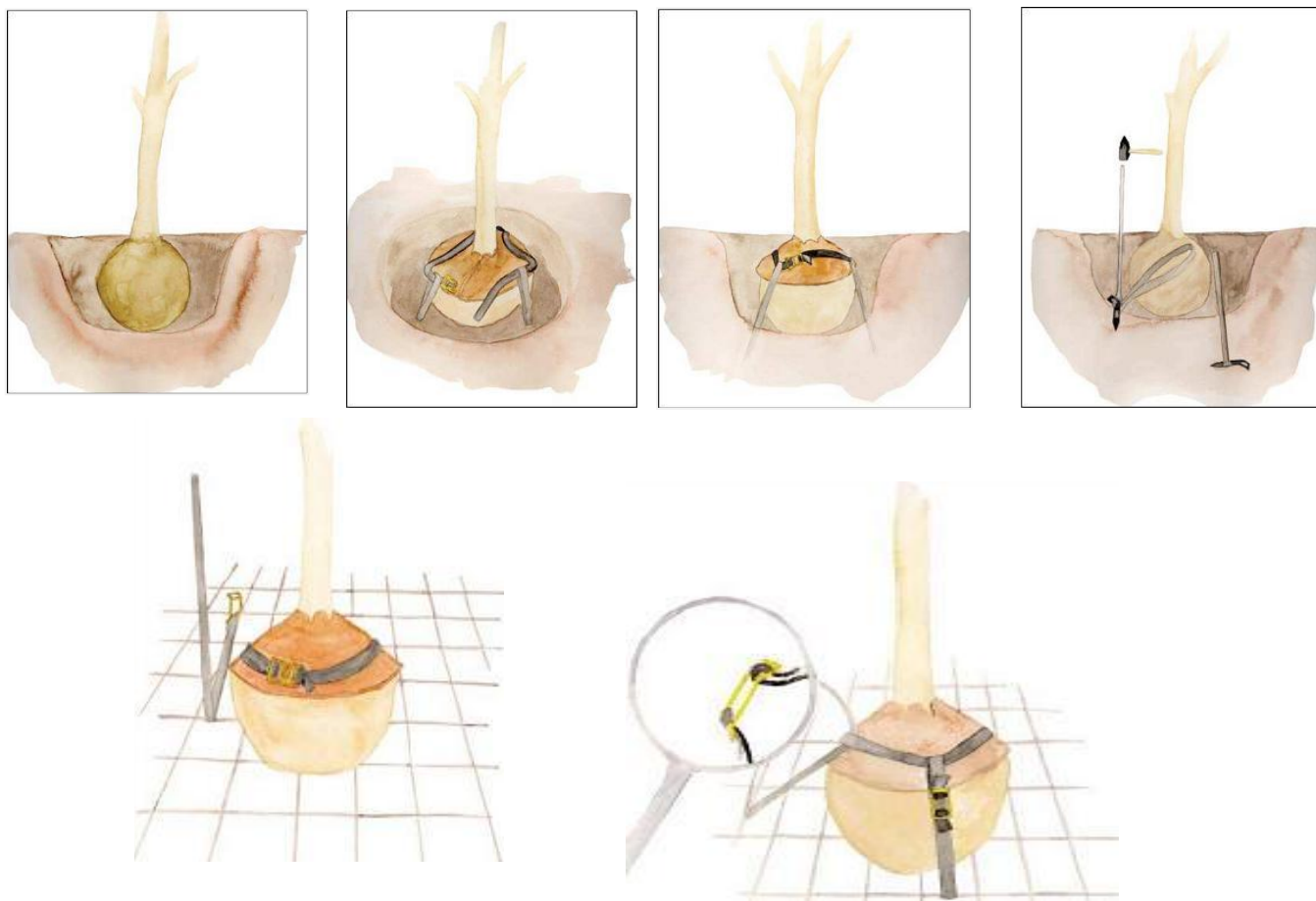
zostać posadzone w miejscu wcześniej wyznaczonym. Pod nasadzenia drzew należy wykonać dół o średnicy 1,0m i głębokości 1,0m oraz zaprawić go w całości ziemią urodzajną. Podczas kopania dołów pod drzewa nie wolno mieszać gleby urodzajnej z podglebiem, należy je usypać w oddzielne przyzmy nie przekraczające 0,5m wysokości. Doły pod drzewa powinny zostać wykonane za pomocą szpadla przed przywiezieniem materiału roślinnego. Pień sadzonego drzewa należy zabezpieczyć warstwą tkaniny jutowej. Przed sadzeniem wszelkie uszkodzone i połamane korzenie należy przyciąć. Szczególną uwagę należy zwrócić na korzenie okrężające się wokół szyjki korzeniowej, które należy usunąć, aby uniknąć zaduszenia rośliny przez przyrastające na grubość korzenie. Po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym przy pracach związanych z sadzeniem drzew, powinno się tylko używać odpowiedni sprzęt ogrodniczy. Przy sadzeniu drzew należy umieścić w glebie rurę drenarską Ø10 cm (system nawadniająco – napowietrzający), którą zamontowuje się poprzez okręcenie wokół systemu korzeniowego, lecz nie zbyt ciasno aby było miejsce dla powiększającego się systemu korzeniowego. Rura jednym końcem powinna wystawać nad korą. Po zasypaniu dołu oraz uformowaniu misy przy drzewie i wyłożeniu 5 cm warstwy ściółki, rurę drenarską należy przyciąć do wysokości 1 cm nad ściółką i zamknąć ją przeznaczoną do tego nakrętką. Cały dół należy wysypać ziemią urodzajną a następnie udeptać. Po zasypaniu dołu i zagęszczeniu podłoża należy wykonać misę (zagłębienie wielkości ok. 10 cm) wokół pnia drzewa o Ø120 cm. Posadzone drzewo należy dwukrotnie podlać oraz zamocować 3 impregnowanymi palikami o Ø8 cm, szeroką 5cm taśmą parcianą w kolorze czarnym. Wskazane jest zachować odstęp od pala od pnia wiążąc taśmę w ósemkę. Paliki nie mogą ocierać z żadnej części drzewa. Ponadto istnieje możliwość mocowania drzew za pomocą metody GEFA (jest to tzw. mocowanie podziemne drzew – dostosowane do wielkości drzewa - zestaw lekki do drzew do 25 cm obwodu). Misę przy drzewie należy wypełnić 5 cm warstwą ściółki wcześniej uzgodnioną (ściółka z kory drzew iglastych lub zrębki).

Ekran należy układać zgodnie z rysunkami w dokumentacji projektowej.

Schemat mocowania drzew przy palach



Schemat mocowania drzew metoda podziemnego kotwienia



SADZENIE KRZEWÓW

Pod nasadzenia krzewów należy odpowiednio wyznaczyć teren oraz jego kształt na którym zostaną posadzone rośliny w ilości i rozstawie zgodnej z wcześniejszymi ustaleniami. Następnie wykonać dół o średnicy 0,3m i głębokości 0,3m oraz zaprawić go w całości ziemią urodzajną. W przypadku większej powierzchni nasadzeń należy wykorytować ręcznie teren na głębokość 30 cm oraz wywieźć urobek. Przed posadzeniem roślin należy upewnić się, czy w miejscu sadzenia roślin nie znajdują się korzenie drzew lub ewentualnie przesunąć je w inne miejsce.

Podczas sadzenia krzewów należy szczególną uwagę zwrócić na to, by górna powierzchnia bryły korzeniowej znajdowała się na takim samym poziomie jak podczas uprawy kontenerowej. Posadzone krzewy należy ściółkować 5 cm warstwą prekompostowanych zrębków lub kory z drzew iglastych. Sadząc rośliny należy wykopać odpowiedniej wielkości dołek, 5-10 cm szerszy i głębszy niż rozmiar pojemnika. Rośliny przed posadzeniem należy obficie podlać oraz należy je dwukrotnie podlać po posadzeniu oraz przyciąć. Wokół posadzonych

roślin teren należy odpowiednio uprzątnąć poprzez wywiezienie wszelkich zanieczyszczeń.

SADZENIE PNĄCZY

Pod nasadzenia krzewów należy odpowiednio wyznaczyć teren oraz jego kształt na którym zostaną posadzone rośliny w ilości i rozstawie zgodnej z wcześniejszymi ustaleniami. Następnie wykonać dół o średnicy 0,3m i głębokości 0,3m oraz zaprawić go w całości ziemią urodzajną. Rośliny przed posadzeniem należy dobrze zalać oraz dwukrotnie podlać po posadzeniu. Ziemię powstałą z wykopów należy wywieźć oraz uporządkować teren po skończonej pracy.

5.2.2. Pielęgnacja po sadzeniu

Ustala się okres gwarancji - 1 pełny rok po odbiorze ostatecznym robót, z odbiorem pogwarancyjnym w okresie wegetacji.

Raz w miesiącu przeprowadzana będzie przez Inspektora Nadzoru lub innego przedstawiciela Zamawiającego kontrola i ocena wykonanych prac pielęgnacyjnych, na podstawie której sporządzany zostanie protokół z wykonania pielęgnacji.

Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb wynikających z konieczności utrzymania terenów zieleni.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku) polega na:

- podlewaniu w zależności od potrzeb, przy czym każdorazowo głębokość nawodnienia gleby wynosi 15-30cm,
- odchwaszczaniu i wywozie chwastów- wysokość chwastów nie może przekroczyć 12 cm wysokości i 20% powierzchni,
- przycinaniu oraz wycinaniu chorych i obumarłych pędów,
- kontrolowaniu porażenia przez szkodniki i choroby oraz wykonywaniu oprysków,
- wymianie obumarłych roślin,
- poprawianiu mis wokół drzew,
- nawożeniu po przyjęciu się roślin,
- uzupełnianie na bieżąco ściółki, której warstwa powinna wynosić min. 5 cm,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- nawożenie roślin okrywowych powinno mieć miejsce w okresie wiosennym (max do połowy czerwca) oraz w sezonie jesiennym (max do połowy października) nawozami wieloskładnikowymi w ilościach dostosowanych dla odpowiedniego gatunku czy odmiany w ilości 8kg/100m²,
- wymianie zniszczonych i uszkodzonych palików i wiązań,
- przycięciu złamanych, chorych lub uszkodzonych pędów (cięcia pielęgnacyjne i formujące),
- Wykonawca jest odpowiedzialny za niedopuszczenie do rozprzestrzeniania się patogenów/szkodników przekraczającego 15 % populacji porażonej odmiany lub gatunku. Stosowanie wszelkich środków ochrony roślin powinno być zgodne z Ustawą o ochronie roślin Dz. U.2008.133.2010r. oraz zawiadomić INTZ o rodzaju i ilości użytego środka,
- starsze krzewy należy poddać cięciu prześwietlającym, które zostaną wykonane za pomocą sekatora lub piłki ręcznej, a następnie zostaną wywiezione,
- wiosenne oczyszczanie skupin roślin należy wykonywać do 30 marca, ewentualnie gdy warunki atmosferyczne na to nie pozwolą to wtedy należy odpowiedni termin ustalić z Inwestorem lub I inspektorem Nadzoru,

natomiast jesienne oczyszczanie skupin powinno zostać wykonane najpóźniej do 30 listopada.

Nie przewiduje się stosowania nawozów organicznych. Rośliny wymagają nawożenia w ilości około 1-2kg NPK na 100 szt. sadzonek na rok.

Roślin nie należy nawozić podczas sadzenia. Rośliny sadzone jesienią powinny być nawożone wiosną, po zauważeniu pierwszych oznak wzrostu. Rośliny sadzone wiosną powinny dostać niewielką dawkę nawozu po dwóch miesiącach od posadzenia po przyjęciu się. W pierwszym roku po posadzeniu należy nawozić rośliny stosując połowę zalecanej dawki nawozu. Każdej następnej wiosny należy stosować pełne nawożenie, używając nawozu mineralnego wieloskładnikowego. Takie nawożenie należy regularnie powtarzać 2-3 razy od maja do lipca w dawce podanej na opakowaniu. Można zamiennie zastosować nawóz o przedłużonym działaniu, który stosuje się tylko raz w sezonie na wiosnę. Po każdym zastosowaniu nawozów rośliny należy podlać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST PZ-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołów pod rośliny,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z ST oraz normami: PN-87/R-67022, PN-87/R-67023 i PN-76/9125-01,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia palików drewnianych przy roślinach,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- podlania - w zakresie ilości wody i głębokości nawodnienia gleby,
- wymiany chorych, uszkodzonych, obumarłych i zdeformowanych roślin,
- przykrycia powierzchni gruntu warstwą przekompostowanych zrębków lub kory,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew z dokumentacją projektową,
- wykonania mis przy drzewach,
- przykrycia powierzchni gruntu warstwą przekompostowanych zrębków lub kory,
- jakości posadzonego materiału.

W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest

- 1szt. (sztuka) wykonania posadzenia drzewa, krzewu i pnączy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST PZ-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

a) cena posadzenia 1 sztuki drzewa, krzewu i pnączy na terenie płaskim obejmuje:

- roboty przygotowawcze (wyznaczenie miejsc sadzenia),
- oczyszczenie terenu zanieczyszczeń,
- odwiezienie zanieczyszczeń poza teren budowy,
- wykopanie dołów,
- zaprawienie dołów ziemią urodzajną,
- posadzenie roślin,
- wykonanie mis wokół drzew,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST i usunięcie ew. niezgodności.

b) cena 1szt. (sztuka) pielęgnacji drzewa, krzewu, pnączy w okresie gwarancyjnym

1 roku obejmuje:

- podlewanie,
- odchwaszczanie,
- wymianę uschniętych lub silnie uszkodzonych roślin,
- przycięcie chorych lub uszkodzonych pędów (cięcia pielęgnacyjne),
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST i usunięcie ew. niezgodności.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-G-98011 Torf rolniczy
2. PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
3. BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo -torfowy

PZ-06.02.

AUTOMATYCZNY SYSTEM NAWADNIANIA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem automatycznego systemu nawadniania w ramach zadania:

„Budowa ciągu komunikacyjnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą i małą architekturą, łączącego Plac Wojska Polskiego z terenem zieleni przy ul. Parkowej w Dobrej”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji technicznej (OST), stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wykonanie przepustów,
- wykonanie wykopów pod rurociągi,
- wykonanie sieci głównych rurociągów rozprowadzających,
- wykonanie sieci rurociągów zasilających linie kroplujące,
- zainstalowanie studzienek elektrozaworowych,
- zainstalowanie studzienki odwadniającej,
- rozłożenie, przytwierdzenie do podłoża oraz podłączenie linii kroplujących,
- zainstalowanie urządzeń do automatycznego sterowania wraz z okablowaniem sterującym.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym i na rysunkach.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz z definicjami podanymi w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.1. Zawór odwadniający- urządzenie służące do automatycznego odwadniania rurociągów w sytuacji, gdy ciśnienie spada poniżej określonego poziomu,

1.4.2. Linia kroplująca- przewód PE służący do dystrybucji wody bezpośrednio pod rośliny, wyposażony w równomiernie rozmieszczone kroplowniki,

1.4.3. Skrzynka zaworowa- skrzynka z HDPE, w której zlokalizowane są elektrozawory,

1.4.4. Elektrozawór- zawór sterowany elektrycznie,

1.4.5. Sterownik- urządzenie elektroniczne, w którym programuje się godziny włączania i czas nawadniania poszczególnych sekcji systemu nawadniania,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST RP-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją - projektem budowlanym i wykonawczym i niniejszą SST, OST "Wymagania ogólne" oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wyznaczenie lokalizacji obiektu oraz jego wykonanie powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Po zakończeniu budowy najpóźniej do terminu odbioru ostatecznego kierownik budowy zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji powykonawczej zgodnej z Rozdz. 6 Rozporządzenia Rady Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. 1995 Nr 25, poz.33 z późn. zm.)

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

Zastosowane w dokumentacji projektowo – kosztorysowej oraz specyfikacji technicznej szczegółowe określenie przedmiotu zamówienia poprzez np. wskazanie konkretnego produktu, urządzenia lub materiału (poprzez podanie jego nazwy lub nazwy producenta) lub konkretnego rozwiązania ma jedynie na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia i nie ogranicza konkurencji. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert zawierających produkty, urządzenia, materiały lub rozwiązania równoważne pod warunkiem, że zaproponowane produkty, urządzenia, materiały lub rozwiązania posiadają parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji projektowo – kosztorysowej oraz specyfikacji technicznej.

Wszystkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać Polskim Normom oraz być dopuszczone do stosowania w budownictwie jak również powinny posiadać co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- Aprobata techniczna,
- Deklaracja zgodności,
- Atest higieniczny,
- Certyfikat.

2.2. Rodzaje materiałów

Do realizacji budowy wg projektu przewidziano zastosowanie poniższych materiałów lub równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych:

L.p.	Nazwa towaru	J.m.	Ilość
1.	Skrzynka energetyczna do systemu nawadniania, odznaczająca się odpornością na działanie czynników atmosferycznych (UV), do sterowania systemem nawadniania wraz z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym i przeciwporażeniowym o stopniu ochrony IP-44	kmpl.	1
2.	Sterownik ORBIT 4 w obudowie	szt.	1
3.	Studzienka prostokątna Jumbo	szt.	1
4.	Elektrozawory 100-DV 1"	szt.	2
5.	Regulator ciśnienia serii PRV 3/4"	szt.	2
6.	Filtr dyskowy 3/4" np. Arkal	szt.	2
7.	Odwadniacz automatyczny	szt.	4
8.	Obejma PE25-1/2 (do odwadniacza)	szt.	4
9.	Rura PE20	mb	62
10.	Rura PE25	mb	150
11.	Korek PE 25	szt.	4
12.	Linia kroplująca z kompensacją ciśnienia NAAN TIF 16C/1.6/33 cm	mb	700

13.	Trójniki jodełkowe do linii kroplującej 16-16-16	szt.	350
14.	Kolano jodełkowe do linii kroplującej 16-16	szt.	200
15.	Szpilki do linii kroplującej	szt.	700
16.	Taśma teflonowa	szt.	15
17.	Czujnik deszczu RS500	szt.	1
18.	Przewód sterowniczy 4x0,75mm ²	mb	25
19.	Przelot z gwintem zewnętrznym 16-3/4"M	szt.	34
20.	Przelot z gwintem wewnętrznym 20-3/4"F PE	szt.	34
21.	Nakrętka 1" (na trójnik MTT)	szt.	1
22.	Trójnik MTT	szt.	2
23.	Trójnik redukcyjny 25-20-25	szt.	32
24.	Kolano PE25	szt.	7
25.	Przepust PE50	mb	76

2.4. Składowanie materiałów na budowie

Materiały małogabarytowe takie jak: zraszacze, elektrozawory, zawory odwadniające, zawory kulowe, złączki itp. należy składować w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do wbudowania.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Zwoje te należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5 m. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Gdy rury są składowane po rozpakowaniu w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszybsze powinny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzenie. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST RP-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania systemu nawadniania powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- sprzęt do obcinania i oprawiania rur PE,
- narzędzia do łączenia rur za pomocą przewidzianych złączek,
- sprzęt niezbędny do wykonania i zasypania wykopów,
- pompkę ręczną lub agregat pompowy przystosowany do wykonywania prób ciśnieniowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST RP-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie budowlanym oraz wskazaniami Inspektora Nadzoru, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunków i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z harmonogramem prac na budowie.

Transport poszczególnych materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami ich producentów. Ze względu na właściwości fizyczne i mechaniczne rur PE należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania dodatkowe:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego od -5°C-30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych i bliskich zera ze względu na podwyższoną kruchość tworzywa,
- rury powinny być zabezpieczone przed występującymi w czasie transportu zarysowaniami.

4.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Inspektora Nadzoru celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST RP-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przewidziany układ sieci rurociągów zasilających system automatycznego nawadniania dostosowano do planowanego zagospodarowania terenów zielonych.

5.2. Wykopy, montaż

Roboty należy prowadzić w taki sposób aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia nasadzeń oraz utwardzeń, a wszelkie uszkodzenia, które będą wynikiem prowadzenia robót, Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia we własnym zakresie. Zgodnie z przedmiarem robót przed przystąpieniem do mechanicznego wykonania robót ziemnych (rowki pod instalację), należy

w śladzie rowków równo wyciąć darń o szerokości 30 cm i grubości 15 cm oraz odłożyć na rozłożoną wzdłuż wykopu folię. Urobek wydobyty wykopów pod rurociągi również należy odłożyć na folię. Prace związane z budową instalacji wodociągowej prowadzone mają być w wykopie wąskoprzestrzennym.

W celu przeprowadzenia rurociągu pod chodnikiem należy rozebrać kostkę brukową wraz z podbudową oraz wbudować rurę przepustową SRS Ø50 na głębokość przebiegu rurociągu. Po wbudowaniu należy odbudować chodnik.

Zachować odstęp komory przeciskowej min. 1mb od krawędzi jezdni. Końce rur osłonowych należy uszczelnić.

5.3. Wykonanie poszczególnych elementów systemu

A. Instalacja rozprowadzająca

Rurociągi rozprowadzające

Przewidziany układ rurociągów zasilających system nawadniania dostosowano do projektowanego zagospodarowania terenu zieleni. Rozprowadzanie wody odbywać się będzie poprzez sieć rurociągów PE20 PN4, PE25 PN4. Do wykonywania połączeń rur w projektowanej instalacji przyjęto złączki i kształtki ciśnieniowe skręcane. Elastyczność rur pozwala na wyminięcie lokalnych przeszkód. Rurociągi zaprojektowano na głębokości 0,30 m – 0,4 m. Prowadzone prace ziemne należy wykonywać mechanicznie i ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia uszkodzeń istniejącej infrastruktury podziemnej oraz uszkodzeń mechanicznych korzeni i pni drzew.

Studzienki zaworowe

Elektrozawory zostaną umieszczone w prostokątnych, osłonowych skrzynkach wykonanych z tworzywa sztucznego. Studzienki należy zamontować na warstwie podsypki żwirowej o grubości 0,10m. Aby zabezpieczyć zawartość skrzynki, pokrywy zamykane są na śruby. W pojedynczej skrzynce znajdują się elektrozawory, a w przypadku zasilania linii kroplujących również regulatory ciśnienia i filtry dyskowe.

Studzienka odwadniająca

Na okres zimowy, konieczne jest odwadnianie rurociągów rozprowadzających przy zastosowaniu zaworów odwadniających, zlokalizowanych w studziencie. Usytuowanie studzienki odwadniającej powinno odpowiadać najniższym punktom rurociągów. Rurociągi główne należy układać ze spadkiem w kierunku studzienki.

B. Instalacja kroplująca

Rurociągi rozprowadzające w sekcjach.

Rozprowadzanie wody w sekcjach kroplujących odbywać się będzie poprzez sieć rurociągów PE20 PN4. Do wykonywania połączeń rur w projektowanej instalacji przyjęto złączki i kształtki ciśnieniowe skręcane. Elastyczność rur pozwoli na wyminięcie lokalnych przeszkód. Rurociągi zaprojektowano na głębokości 0,30 m – 0,4 m. Część z zaplanowanych rurociągów należy ułożyć w tym samym wykopie co rurociągi instalacji rozprowadzającej.

Linia kroplująca.

Przewód PE grubości ścianki 1,0÷1,2 mm z wbudowanymi kroplownikami sferycznymi stanowi linię kroplującą. W projekcie przewidziano zastosowanie linii kroplujących Ø 16 mm o rozstawie kroplowników 0,33 m i wydatku 1,6l/h

z kompensacją ciśnienia. Ciśnienie pracy musi mieścić się w przedziale $1,50 \div 3,50$ bar. Łączna długość zastosowanych linii kroplujących wynosi 1974 m. Linie kroplujące należy układać na glebie w pasach między roślinami i przytwierdzić szpilkami do podłoża. Linia jest stabilizowana na UV, wielosezonowa, mrozoodporna i pozostaje na miejscu zainstalowania również w okresie zimowym. Można ją przykryć dowolnym materiałem do ściółkowania np. korą, zrąbkami drzewnymi lub agrowłókniną. Zaproponowano także zastosowanie linii kroplujących z kompensacją ciśnienia przeznaczonych do układania pod powierzchnią terenu, na głębokości 5-10 cm. Linie wyposażone są w ekrany miedziane, stanowiące ochronę kroplowników przed wnikaniem korzeni. Łącznie projektuje się pięć sekcji linii kroplującej: 2.

C. Sterowanie

System automatycznego sterowania nawadnianiem.

Na projektowany system automatycznego sterowania nawadnianiem składają się takie elementy jak modułowy sterownik nawadniania (sterownik Orbit 4 w obudowie), przewody sterownicze do skrzynki głównej $7 \times 0,75 \text{ mm}^2$, elektrozawory 100 - DV 1", bezprzewodowy czujnik deszczu RS500 lub Rain Check.

Sterownik nawadniania

Cały proces nawadniania będzie przebiegał w sposób automatyczny. Za prawidłowe działanie systemu będzie odpowiadał sterownik Orbit 4 w obudowie. Obudowa zamykana jest na klucz.

Sterownik nawadniania należy umieścić w skrzynce hermetycznej, odpornej na działanie czynników atmosferycznych lub wewnątrz budynku. Sterownik wyposażony jest w pilot, za pomocą którego istnieje możliwość włączania każdej sekcji na czas 2, 10, 30 lub 60 min. Pilot zasilany jest 1 baterią alkaliczną 9 V.

Czujnik deszczu

W celu wstrzymania nawadniania po istotnym opadzie deszczu, przewidziano montaż bezprzewodowego czujnika deszczu. Urządzenie mierzy wielkość opadu atmosferycznego i automatycznie blokuje nawadnianie po przekroczeniu ustalonej wielkości opadu. Cykl nawadniania zostaje wstrzymany bez zmiany programu sterownika. Urządzenie należy montować w miejscu nieosłoniętym, w pełni wystawionym na opad atmosferyczny. Nie należy instalować czujnika w zasięgu pracy zraszaczy.

Okablowanie sterownicze i elektrozawory.

Założono wykorzystanie elektrozaworów 100-DV 1". Poprzez kable JZ-500 YStY $2 \times 1,0 \text{ mm}^2$, $4 \times 1,0 \text{ mm}^2$, $5 \times 1,0 \text{ mm}^2$, $7 \times 1,0 \text{ mm}^2$, $10 \times 1,0 \text{ mm}^2$ przesyłany jest sygnał sterujący ze sterownika o napięciu 24 VAC. Przesyłany impuls na cewkę powoduje otwarcie elektrozaworu, natomiast odcięcie napięcia powoduje samoistne zamknięcie elektrozaworu.

D. Sposób prowadzenia robót

Roboty należy prowadzić w taki sposób aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia nasadzeń oraz utwardzeń, a wszelkie uszkodzenia, które będą wynikiem prowadzenia robót, Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia we własnym zakresie. Zgodnie z przedmiarem robót przed przystąpieniem do

mechanicznego wykonania robót ziemnych (rowki pod instalację), należy w śladzie rowków równo wyciąć darń o szerokości 30 cm i grubości 15 cm oraz odłożyć na rozłożoną wzdłuż wykopu folię. Urobek wydobyty wykopów pod rurociągi również należy odłożyć na folię. Prace związane z budową instalacji wodociągowej prowadzone mają być w wykopie wąsko przestrzennym.

E. Uwagi ogólne dotyczące robót

Wszystkie prace winne być prowadzone z zastosowaniem zasad BHP, ze szczególnym uwzględnieniem ewentualnych kolizji z uzbrojeniem podziemnym. Zgodnie z PN-92 B-01706 „Instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu” odległość pomiędzy zaprojektowanymi rurociągami głównymi a istniejącym uzbrojeniem muszą wynosić co najmniej:

- 1,5 m od przewodów gazowych i kanalizacyjnych,
- 0,8 m od kabli energetycznych,
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

Wykonując roboty ziemne, należy zachować szczególną ostrożność w celu uniknięcia kolizji z innymi sieciami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie

z wymaganiami zawartymi w projekcie budowlanym oraz SST.

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzona na bieżąco przez Inspektora Nadzoru, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wykonanie, zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznych wykonania i odbioru.

Kontrolując jakości robót należy zwrócić uwagę na:

- użycie właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowość wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, prowadzenia instalacji, jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- badania szczelności przewodów.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych wykopu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość wykopu	1 raz na 100 m
2	Głębokość wykopu	Co 20 m

3	Wyrównanie dna wykopu	1 raz na 100 m
4	Ukształtowanie osi w planie	Co 50 m

6.3.2. Szerokość wykopu

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +2 cm i -2 cm.

6.3.3. Głębokość wykopu

Głębokość wykopu nie powinna różnić się od zaprojektowanej i przedstawionej w projekcie wykonawczym o +5 cm i -5 cm.

6.3.4. Wyrównanie dna wykopu

Dopuszcza się nierówności dochodzące do 5% głębokości wykopu.

6.3.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów prac montażowych

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Poprawność rozłożenia rur	1 raz na poszczególnych rurociągach
2	Poprawność rozłożenia i podłączenia linii kroplujących	1 raz w poszczególnych sekcjach
3	Montaż opasek i przelotów	Należy sprawdzić każdy pojedynczy element
4	Montaż zaworów odwadniających	Należy sprawdzić poprawność zamontowania każdego odwadniacza
5	Montaż elektrozaworów	Należy sprawdzić poprawność zamontowania każdego elektrozaworu
6	Montaż trójników	Należy sprawdzić każdy pojedynczy element
7	Montaż sterownika	1 raz dla każdego ze sterowników

6.4. Badania po wykonaniu robót instalacyjnych

Przed całkowitym zakryciem instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji wg. PN-EN 805:2002. Przed próbą instalację należy napęlnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. W przypadku wystąpienia przecieków podczas próby szczelności, nieszczelności należy usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbiór robót polega na sprawdzeniu zakresu i jakości robót oraz wyników badań i pomiarów. Przewiduje się odbiory robót zanikających przez Inspektora nadzoru oraz Inspektor Nadzoru oraz jeden ostateczny odbiór robót, wszystkie udokumentowane w dzienniku budowy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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:

- wykopy,
- ułożenie rur z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie studzienki,
- montaż armatury.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- jakościową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z wykonanych pomiarów i oświadczenia kierownika robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST PZ-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 805:202 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych Polskich 2008

Bartosiewicz A. 1998, Urządzanie Terenów Zieleni, WSiP Warszawa

Szczepanowska H.B. 2001, Drzewa w mieście, Hortpress sp.zo.o.