

Nazwa opracowania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nazwa zamierzenia

**NASADZENIA ZIELENI WRAZ Z MONTAŻEM SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO
NAWADNIANIA W PASIE ROZDZIAŁU PRZY AL. JULIUSZA SŁOWACKIEGO
W OSTROWIE WIELKOPOLSKIM**

Adres obiektu
budowlanego

Aleja Juliusza Słowackiego
(odcinek pomiędzy ul. Limanowskiego a ul. Królowej Jadwigi)

Identyfikator działek
ewidencyjnych

301701_1.0035.104, 301701_1.0035.69, 301701_1.0035.68

Inwestor

GMINA MIASTO OSTRÓW WIELKOPOLSKI MIEJSKI ZARZĄD DRÓG
ul. Zamenhofa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski

SPIS MATERIAŁÓW

1. System automatycznego nawadniania – wymagania ogólne.
2. Nasadzenia zieleni – wymagania ogólne.
3. System automatycznego nawadniania – specyfikacja techniczna.
4. Nasadzenia zieleni – specyfikacja techniczna.
5. Schemat systemu automatycznego nawadniania – (rysunek skala 1:500).
6. Schemat nasadzeń zieleni – (rysunek skala 1:500).
7. Schemat nasadzeń zieleni – (rysunek skala 1:500).
8. Schemat sadzenia drzew – (rysunek skala 1:20).

A. System automatycznego nawadniania.

1. Opis systemu, sterowania, wytycznych montażowych, filtracji, schematy połączenia systemu.

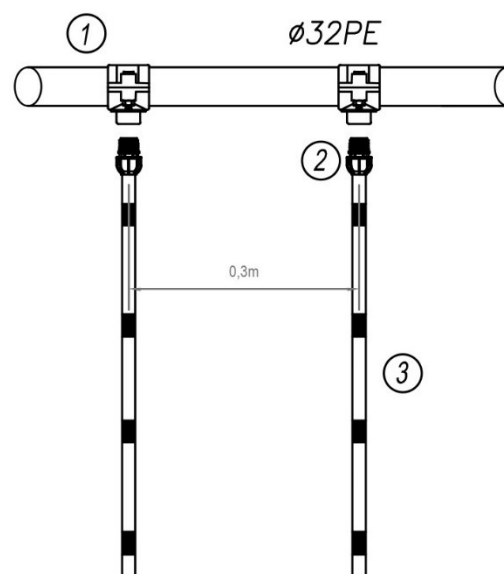
SYSTEM AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA
PARAMETRY ŹRÓDŁA WODY
wydatek źródeł wody: Q=3,0 [m ³ /h]. ciśnienie źródła wody: P=3,5 [atm.].
OGÓLNY OPIS SYSTEMU
<p>Źródłem zasilania automatycznego systemu nawadniającego będzie woda doprowadzona z miejskiej sieci wodociągowej z istniejącego hydrantu. Nawadniany obszar podzielony został na 1 niezależną sekcją nawodnieniową, która łączy się według zaprogramowanej kolejności - sterowane osobnymi zaworami elektromagnetycznymi za pomocą sterowników bateryjnych. Nawadnianie terenu będzie się odbywało w godzinach nocnych od 22:00-6:00</p> <p>Do podlewania powierzchni nasadzeń zostały zastosowane linie kroplące naziemne ukryte w warstwie ściółkującej roślin. Przewidziano sekcje do podlewania drzew.</p> <p>W projekcie założono rury PE łączone mechanicznie, odpowiednio:</p> <ul style="list-style-type: none">• rura sekcyjna $\phi 32$ (rozprowadzenie wody);• rura $\phi 16$ mm z otworami (linia kroplująca z kompensacją ciśnienia) <p>Sterownik ma być umiejscowiony bezpośrednio na ruszce w studzience rozdzielczej zabezpieczającej przed uszkodzeniami mechanicznymi i wodą. Do odwodnienia instalacji na okres zimy przewidziano zawór kulowy 3/4" umieszczony w studzience elektrozaworowej. Spust wody z rur nastąpi na zasadzie przedmuchania sprężarką podczas czynności konserwacyjnych systemu.</p>
STEROWANIE
<p>W skład układu sterowania i automatycznej regulacji systemu nawadniającego wchodzi: sterownik zewnętrzny, baterijny 6 sekcyjny, oraz wcześniej wspomniane zawory elektromagnetyczne.</p> <p>Zasilanie sterowników odbywać będzie się dzięki baterii alkalicznej AA umieszczonej w sterowniku. Sterować systemem można za pomocą aplikacji MySolem (lub równoważnej) przy pomocy Bluetooth - opcja dostępna tylko w obrębie danej skrzynki elektrozaworowej.</p>
WYTYCZNE MONTAŻOWE
<ul style="list-style-type: none">• Optymalna głębokość wykopów pod rury powinna wynosić 30-40 cm.• Do sterownika trzeba zainstalować baterię alkaliczną 9V.• W celu zapewnienia szczelności instalacji gwinty kształtek połączeniowych należy okręcać taśmą teflonową.• W studzience elektrozaworowej, należy wykonać podsypkę żwirową o grubości ok. 15 cm, chroniącą przed zamuleniem w trakcie opadów deszczu.• Przeprowadzić płukanie instalacji przed montażem elementów mogących ulec zapchaniu przez zanieczyszczeniu (piasek w rurach, skrawki polietylenu itp.).• Wykonać test poprawności działania systemu przed zasypaniem instalacji.• Czujnik wilgotności należy włączyć w obwód, jego miejsce zainstalowania powinno znajdować się na terenie odkrytym• Do połączeń przewodów sterownika z elektrozaworami należy zastosować złączki żelowe.• Podczas prac należy przestrzegać ogólne przepisy przeciwpożarowe oraz BHP.
FILTRACJA – ZALECENIA OGÓLNE
<p>Filtracja wody przeznaczonej dla systemu automatycznego nawadniania powinna pozbawić jej zanieczyszczeń stałych tj. piasek, muł, włókna, osady w celu zabezpieczenia armatury i instalacji przed zamuleniem oraz uszkodzeniami mechanicznymi. Zalecany minimalny stopień filtracji 75 mikronów (lub filtr siatkowy 120 MESCH) uzyskany przy pomocy dodatkowego filtra dyskowego zamontowanego w studzience zaworowej (przed elektrozaworami).</p>
OBSŁUGA, KONSERWACJA SYSTEMU, GWARANCJA
<p>Obsługa automatycznego systemu nawadniania powinna być dokonywana przez osoby przeszkolone z odpowiednim doświadczeniem oraz znajomością urządzeń technicznych. Konserwacja systemu automatycznego nawadniania powinna obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none">• konserwacja zimowa – polegająca na spuszczeniu wody z rur zasilających, sekcyjnych przy użyciu sprężarki, zamknięciu zaworu głównego oraz ustawieniu sterownika w pozycji OFF;• start wiosenny – polegające na przeglądzie całościowym systemu (elektryczny oraz hydrauliczny), zaprogramowanie sterownika, kontrola stanu filtrów, dysz, uruchomienie poszczególnych sekcji.• Gwarancja poszczególnych elementów systemu nawadniania zgodnie z ustawą
SCHEMATY POŁĄCZENIA SYSTEMU



Sterownik montowany bezpośrednio na rurze.

Sposób podłączenia LINI KROPLUJĄCEJ

1. Opaska 32-3/4"
2. Złącze(trójnik 16-3/4-16) QJ 16-3/4"M
3. Linia kroplująca pozioma



2. Zestawienie rurociągów oraz zużycie wody w poszczególnych sekcjach.

ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW ORAZ ZUŻYCIE WODY W POSZCZEGÓLNYCH SEKCJACH							
nr studzienki	sekcja	dł. rurociągu zasilającego	dł. linii kroplującej	dodatkowe elementy wspomagające podlewanie	zużycie wody	czas nawadniania	rodzaj nawadnianych roślin
RYNEK							
	drzewa	210mb rura ϕ 32PE	240 mb	nie dotyczy	1,65 m ³ /h	max. 60 min na dobę	drzewa

3. Zestawienie materiałów instalacyjnych.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH			
nr	materiał	ilość	wymagania jakościowe
1.	studzienka zaworowa	1 szt.	studzienka zaworowa typu JUMBO lub produkt równoważny - prostokątna
2.	sterownik	1 szt.	sterownik BL-NR Solem lub produkt równoważny, Bluetooth, montowany na rurze zasilającej, 1"
3.	rura 32 mm	210 mb	rura irygacyjna HDPE 32 mm PN10
4.	linia kroplująca podziemna	240 mb	linia kroplująca z kompensacją ciśnienia, brązowa: śr. 16 mm, emiter co 33 cm, gr. 1,1 mm, wydajność 2,3 l/h, 15 mb drzewo
5.	zawór kulowy 3/4"	1 szt.	zawór kulowy stalowy z dławicą F-F (GW, GW) 3/4"-3/4"
6.	zawór kulowy 1"	1 szt.	zawór kulowy stalowy z dławicą F-F (GW, GW) 1"-1"
7.	trójnik	14 szt.	trójnik PE 32-32-32
8.	filtr	1 szt.	filtr siatkowy 1"
9.	szpilka mocująca	500 szt.	szpilka mocująca do linii kroplujących
10.	kształtki i obejmy do rur	1 kpl.	kształtki i obejmy do rur PE
11.	kształtki umożliwiające podłączenie się do hydrantu	1 kpl.	kształtki i obejmy
12.	materiały dodatkowe	1 kpl.	taśma znacznikowa, uszczelnienia

B. NASADZENIA ZIELENI.

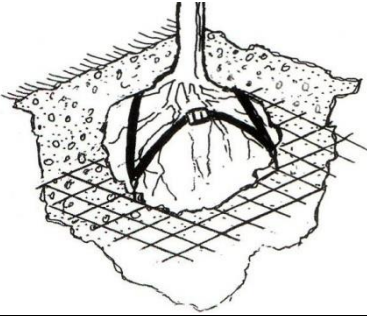
1. Przygotowanie gruntu.

PRZYGOTOWANIE GRUNTU POD NASADZENIA ZIELENI				
symbol	rodzaj materiału	ilość	gł. wymiany	wymagania jakościowe
UK	ukorzeniacz (bezpośrednio przy bryle korzeniowej 2m ³ /drzewo)	32 m ³	90 cm	<p>wymiana istniejącego gruntu na specjalistyczną mieszankę składającą się z części organicznych i mineralnych zawierający szczepy grzybów antagonistycznych z rodzaju Trichoderma, zwalczających patogeny systemów korzeniowych roślin.</p> <p>Trichoderma. Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> intensywnie zasiedla system korzeniowy drzew; ułatwia przyswajanie składników pokarmowych, co prowadzi do wzmocnienia odporności; podwyższa poziom zdrowotności drzew; odporna na działanie toksycznych związków takich jak: herbicydy, fungicydy oraz pestycydy i fenole; charakteryzuje się antagonistyczną aktywnością w stosunku do grzybów patogennych (Fusarium, Phoma, Phythium, Rhizoctonia, sxlerotinia, Verticillium); wpływa pozytywnie na wzrost roślin i drzew poprzez indukcję naturalnych mechanizmów odpornościowych drzew; <p>CitySoil Ukorzeniacz lub produkt równoważny zapewnia utrzymanie właściwych stosunków powietrzno-wodnych w podłożu oraz odpowiednią ilość składników pokarmowych, niezbędnych dla prawidłowego rozwoju korzeni drzew. Wspomaga drzewo w okresie przyjęcia się w warunkach stresowych.</p> <p>Substrat umieszcza się bezpośrednio w wykopie przygotowanym pod drzewo, zarówno pod, jak i wokół bryły korzeniowej (należy przysypać całą bryłę korzeniową.</p> <p>Maks. ciężar kg/m³ - 1500 pH (ekstrakt wodny): zasolenie – 6,0-7,0 (KCL): <1,5 Osiedlanie – ok. 20%</p>
ZU	ziemia urodzajna (pod nasadzenia krzewów)	Ok. 400 m ³	25 cm	<p>wymiana istniejącego gruntu na ziemię posiadającą zdolność produkcji roślin, zasobna w składniki pokarmowe, odporna na intensywną mineralizację, przepuszczalna, trwale zachowująca parametry fizyczne, analiza ziemi w OSCh-R do akceptacji Inspektora Nadzoru. Zawartość materii organicznej 2-5%, pH 6-7. Ziemia posiadająca zdolność produkcji roślin będąca mieszanką urodzajnej wierzchnicy oraz ziemi kompostowej w stosunku 9:1, zasobna w składniki pokarmowe, której pożądane własności chemiczne i fizyczne zostały uzyskane poprzez odpowiednie zabiegi agrotechniczne. Ziemia wzbogacona nawozem długodziałającym typu Osmocote lub równoważnym w ilości 1.5-2.0 g/l.; przyjęto współczynnik osiadania - 15%;</p>

2. Nasadzenia drzew.

<p>Pa 220 - wysokość pnia (korona rozpoczynająca się na wys. 220 cm) x –minimalna wymagana ilość przesadzeń rośliny w procesie szkółkowania, obw. – obwód pnia drzewa, mierzony na wys. 100 cm od poziomu gruntu, B+S – roślina kopana z bryłą korzeniową odpowiednio zabezpieczoną tkaniną jutową i siatką drucianą, C2 - pojemnik 2 litrowy,</p>						
DRZEWA						
oznaczenie	nazwa łacińska/polska	ilość	wielkość	rozstawa	pojemnik	wymagania jakościowe
PŁYTA RYNKU ETAP I						
D1 ¹⁻¹⁶ P. his.	<i>Platanus ×hispanica</i> <i>acerifolia</i> platan klonolistny	16 szt.	wys. 500-600 cm, szer. 200-250 cm obw. 30-35	wg. rysunków	B+S	forma piennea, Pa min. 250 cm min. 5x, korona symetrycznie ugałęziona
<p>Uwaga:</p> <p>1. Obwód pnia mierzony na wysokości 100 cm</p> <p>2. Wszystkie drzewa do akceptacji Inwestora - przed zakupem przez Wykonawcę (na podstawie zdjęć) oraz ponownie na placu budowy.</p> <p>3. Wszystkie pnie drzew owinać jutą na okres 24 miesięcy.</p>						
RAZEM nasadzeń drzew					16 szt.	

3. Stabilizacja drzew.

STABILIZACJA DRZEW		
rodzaj materiału	ilość	wymagania jakościowe/uwagi
krata stalowa lub drewniana	16 szt.	krata stalowa 130x130 cm, oczka 15x15, drut Ø8 cm lub krata drewniana o wym. 120x120 cm z impregnowanych desek sosnowych o wym. 10x3 cm (2 warstwy desek po 7 szt.) 
podziemna stabilizacja drzew	16 szt.	przeznaczone dla drzew o obwodzie pnia pow. 30 cm, montaż do kratownicy stalowej lub drewnianej (3 pasy, mata ochronna na bryłę śr. 60 cm korzeniową oraz zapadkowy napinacz z grzechotką)

4. Nasadzenia krzewów.

KRZEWY						
oznaczenie	nazwa łacińska/polska	ilość	wielkość	rozstawa	pojemnik	wymagania jakościowe
K1 Rosa	Rosa 'Rote Hannover' róža 'Rote Hannover' lub Rosa 'Short Track' róža 'Short Track' lub Rosa 'Rotes Meer' Róža 'Rotes Meer' lub Rosa 'Moje Hammerberg' Róža 'Moje Hammerberg'	115 szt.	wys. 20-30 cm	ok. 60x60 cm	C1,5 lub goły korzeń	prawidłowo rozwinięty system korzeniowy bez oznak chorobowych, min. 3 pędy szkieletowe
RAZEM nasadzeń krzewów				3900 szt.		

SST 01	System automatycznego nawadniania	str. 1 z 8
--------	-----------------------------------	------------

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SYSTEM AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA

Kod CPV 43323000-3

Spis treści:

1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE – WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	3
1.1. WSTĘP	3
1.1.1. PRZEDMIOT SST	3
1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	3
1.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	3
1.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
1.2. MATERIAŁY	3
1.3. SPRZĘT	3
1.4. TRANSPORT	3
1.5. WYKONANIE ROBÓT	3
1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT POMIAROWYCH	3
1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT POMIAROWYCH	3
1.8. DOKUMENTY ZWIĄZANE	3
2. ROBOTY ZIEMNE	4
2.1. WSTĘP	4
2.1.1. PRZEDMIOT SST	4
2.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	4
2.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	4
2.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2.2. MATERIAŁY	4
2.3. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH	4
2.4. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW	4
2.5. WYKONANIE ROBÓT	5
2.5.1. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT	5
2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH	5
2.7. ODBIÓR ROBÓT	5
2.8. DOKUMENTY ZWIĄZANE:	5
3. RUROCIĄGI I URZĄDZENIA SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA	5
3.1. WSTĘP	5
3.1.1 PRZEDMIOT SST	5
3.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	5
3.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	5
3.1.3.1. RUROCIĄGI – MONTAŻ	5
5.1.3.3. URZĄDZENIA - MONTAŻ	5
5.1.3.4. URUCHOMIENIE INSTALACJI AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA WRAZ Z REGULACJĄ	6
5.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	6
5.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	6
3.2. MATERIAŁY	6
3.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW PODANE SĄ W ST PKT.2	6
3.2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW	6
3.2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	6
3.3. SPRZĘT	6
5.3.1. SPRZĘT DO MONTAŻU SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA	6
5.4. TRANSPORT	6
5.5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.5.1. ZASADY WYKONANIA ROBÓT MONTAŻOWYCH	6
5.5.2. . ZASADY OBOWIĄZUJĄCE PRZY URUCHAMIANIU SYSTEMU	7
5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
5.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT WG. ST CZĘŚĆ OGÓLNA	7
5.6.2. KONTROLA SZCZELNOŚCI	7
5.7. OBMIAR ROBÓT	7
5.8. ODBIÓR ROBÓT	7
5.8.1. OGÓLNE WARUNKI ODBIORU ROBÓT	7
5.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	8
5.9. DOKUMENTY ZWIĄZANE	8

1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE – WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1.1. WSTĘP

1.1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (sst) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem systemu automatycznego nawadniania zieleni.

1.1.2. Zakres stosowania SST.

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 sst

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy systemu automatycznego 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

1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w st „ogólne wymagania”

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 i autorem projektu.

1.6. kontrola jakości robót pomiarowych

Kontroli jakości robót pomiarowych dokonuje inspektor nadzoru na podstawie porównania wyznaczonej osi trasy z dokumentacją projektową. Odbiór robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie protokołu z kontroli, który Wykonawca przedkłada Inspektorowi.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT POMIAROWYCH

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

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. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach kategorii I i II i ich zasypania.

2.1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w pkt. 2.1.1.

2.1.3. Zakres robót objętych SST

- 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

2.1.4. Określenia podstawowe

Zasypanie wykopu - zasyпка - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim na podsypce rur oraz kabli

- *Podglebie* - warstwa gleby pomiędzy glebą żyzną, a skałą macierzystą, martwica
- *Grunt żyzny* - warstwa gleby w której zachodzą procesy przyrodnicze
- *Wykop* – dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.
- *Wykop liniowy* – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.
- *Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski)* – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.
- *Wykop płytki* – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- *Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu)* – jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.
- *Głębokość wykopu* – odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.
- *Obsypka rur* - obsypanie rur piaskiem lub gruntem wykopu
- *Odkład* – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- *Podłoże* – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

Pozostałe określenia podstawowe wg Polskich Norm i Ogólnej Specyfikacji Technicznej

2.2. 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 ranach robót ziemnych na terenie inwestycji, za zgodą Inspektora Nadzoru.

2.3. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH

Przewiduje się możliwość wykonywania robót ziemnych za pomocą narzędzi ręcznych - szpadle, łopaty, oskardy, łomy, grabie, taczki itp. lub/i sprzętu mechanicznego - do odpajania i zagęszczania gruntu oraz zasypywania wykopów – koparki łyżkowe i łańcuchowe do wykopów wąsko przestrzennych, ładowarki, zagęszczarki, młoty pneumatyczne. Do transportu mas ziemnych wykorzystywane będą samochody skrzyniowe lub samochody wywrotki, natomiast na małe odległości ładowarki i taczki. Rodzaj sprzętu wraz z istotnymi parametrami technicznymi do uzgodnienia z przedstawicielem Inwestora.

2.4. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW

Ogólne ustalenia dotyczące transportu określono w pkt. 4 ST. Na terenie Nadleśnictwa Wykonawca jest zobowiązany do stosowania się do szczegółowych wytycznych Inwestora odnośnie transportu materiałów i sprzętu, które przedstawione zostaną w formie opisowej z załącznikiem mapowym.

2.5. WYKONANIE ROBÓT

Wykopy będą nie obudowane, prowadzone bez spadków - równoległe do powierzchni gruntu, na głębokość 40cm. Szerokość wykopu 30cm. Zakłada się mechaniczne lub ręczne wykonywanie wykopów, zgodne z projektem.

2.5.1. Zasady prowadzenia robót

- Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST "Wymagania ogólne".
- 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,
- Wykopy nie będą umacniane ze względu na przewidzianą małą głębokość wykopu - 40cm
- zakłada się szerokość wykopu - 30cm
- dno wykopu powinno być równe, wykop będzie prowadzony bez spadku - równoległe 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 okablowania sterującego, 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 20cm.

2.6. 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:

- dokładność wykonania wykopów
- dokładność zagęszczenia zasypanego wykopu.

2.7. 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.

2.8. DOKUMENTY ZWIĄZANE:

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

3. RUROCIĄGI I URZĄDZENIA SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA

3.1. WSTĘP

3.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu i uruchomienia rurociągów oraz urządzeń systemu automatycznego nawadniania dla terenów zieleni

3.1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w pkt. 3.1.1.

3.1.3. Zakres robót objętych SST

3.1.3.1. Rurociągi – montaż

- Ułożenie podłoża (podsypki i obsypki) pod kanały i obiekty z piasku grub. 10 cm
- Montaż rurociągów z rur polietylenowych o średnicy nominalnej od 16 do 32 mm z rur w zwojach
- Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego
- Montaż linii kroplującej 16mm/ 33cm/ 2,2l z kompensacją ciśnienia w zwojach z umocowaniem szpilkami plastikowymi
- Montaż kształtek i materiałów pomocniczych dla instalacji automatycznego nawadniania

5.1.3.3. Urządzenia - montaż

- Montaż sterownika
- studzienek do nawadniania

5.1.3.4. Uruchomienie instalacji automatycznego nawadniania wraz z regulacją

5.1.4. 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

5.1.5. 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 ST pkt.2

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 PE PN-6, średnica nominalna 16-40 mm
- złączki zaciskowe PN-10 (z o-ringiem gumowym, ozn. „PE”) – trójniki, kolana, przełoty – do rur o średnicy od 20 do 32mm
- obejmy siodłowe PP na rury o średnicy 32 mm
- złączki gwintowane PP – nyple, kolana, redukcje
- złączki gwintowane PP ze śrubunkiem (typu „swivel”) – kolana, przełoty
- Linie kroplujące, złącza wciskane, złączki pozostałe – wg wymagań PN-EN 12484-2:2003
- linia kroplująca z kompensacją ciśnienia, średnica 16mm, rozstawa kroplowników 33cm,
- złączki zaciskowe PN-4 (z przeciwnakrętką, typ. „QJ”) – kolana, trójniki, przełoty – do rur o średnicy od 16 do 25mm
- korek 16mm do linii kropkującej, typ "okular"
- szpilki do mocowania linii kroplujących, plastikowe
- elektrozawory z tworzywa sztucznego, bateryjne
- studzienki elektrozaworowe

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 zacielenia. 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

5.3.1. 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

5.4. TRANSPORT

Rury i kształtki oraz urządzenia do montażu systemu automatycznego nawadniania mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przy zachowaniu zasad ogólnych określonych w punkcie 4.3 ST.

5.5. WYKONANIE ROBÓT

5.5.1. Zasady wykonania robót montażowych

- linia kroplująca - w obrębie nasadzeń liniowych na rabatach należy ją układać w odstępach nie większych niż 0 50 cm. Linie należy lekko zagłębić w wierzchniej warstwie gruntu i umocować szpilkami.) Odgałęzienia zlokalizowane na zakończeniu rurociągów sekcyjnych połączone będą z rurą za pomocą kolan skręcanych PE oraz redukcji. Wszystkie połączenia gwintowe sekcji należy uszczelnić sznurem konopnym z dodatkiem pasty uszczelniającej (ze względu na ograniczoną wytrzymałość

złączek z tworzywa i pęcznienie pakul konieczny jest precyzyjny dobór ilości uszczelnienia do każdego gwintu), lub nicią uszczelniającą)

- Po zakończeniu montażu każdego rurociągu sekcyjnego należy otworzyć odgałęzienia na końcu rurociągu, a następnie otworzyć manualnie elektrozawór i przepłukać rurociąg wodą pod ciśnieniem, do momentu usunięcia piasku i opiłków plastikowych, pozostałych w rurach po wierceniu otworów przy montażu obejm siodłowych.
- Ze względu na konieczność zabezpieczenia rurociągów przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi, przewidziano posadowienie rurociągów na głębokości 35 cm. Całkowita głębokość wykopów wynosi 40 cm, rurociągi zostaną ułożone na 5 cm warstwie podsypki piaskowej oraz przykryte warstwą piasku do łącznej grubości 10 cm. Na warstwie piasku należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego, a pozostałą objętość wykopu zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając stopniowo warstwami grubości do 20 cm. W przypadku cięcia rur na miejscu instalacji, końcówki, które powinny być łączone, należy obciąć, pod kątem prostym i sfazować, analogicznie jak rury i łączniki dostarczane przez producenta.
- Zawsze należy postępować zgodnie z instrukcją producenta odnośnie montażu.
- zraszacze należy zwykle instalować w pionie.
- Połączenie zaworów z rurami należy utworzyć w sposób umożliwiający łatwy demontaż w celu przeprowadzenia konserwacji – np. za pomocą złączy śrubunkowych. Zawory powinny być zainstalowane w skrzynce zaworowej o rozmiarach pozwalających na łatwy do nich dostęp.
- skrzynki zaworowe należy instalować tak aby nie opierały się bezpośrednio na rurach, i należy je umieścić na wymaganym poziomie.
- rury powinny nieznacznie wchodzić na dno rowu aby rekompensować ich kurczenie się. Nie należy zasypywać rur w rowach gdy temperatura rur jest wysoka (powyżej 30°C).
- montaż systemu powinien przebiegać zgodnie z przedstawioną dokumentacją projektową i ST. Pozostałe zasady montażu według normy PN-EN 12484-4.
- przepusty pod drogami wykonać układając rury osłonowe na głębokości poniżej obrzeży, nie mniejszej niż głębokość ułożenia rurociągów w wykopach.

5.5.2. Zasady obowiązujące przy uruchamianiu systemu

- przed pierwszym napełnieniem rurociągu wykręcić korpusy zraszaczy położonych na końcu rurociągu nawadniającego, a następnie otworzyć elektrozawór i przepłukać rurociąg w celu usunięcia opiłków pozostałych po montażu obejm siodłowych i innych zanieczyszczeń
- po wkręceniu korpusów zraszaczy a przed montażem dysz należy ponownie przepłukać rurociąg sekcji
- zamontować dysze o odpowiedniej wydajności i przeprowadzić wstępną regulację kąta pracy zraszaczy; należy zwrócić szczególną uwagę na dobór sitek o odpowiedniej gęstości filtracji do każdego typu dyszy zraszaczy statycznych
- napełnić rurociąg wodą i wyregulować wstępnie przepływ elektrozaworu do wymaganego ciśnienia roboczego
- przeprowadzić dokładną regulację zasięgu i kąta pracy zraszaczy.
- 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.

5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót wg. ST część ogólna

5.6.2. 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.

5.7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy przeprowadzić zgodnie z przedmiarem robót oraz umową.

5.8. ODBIÓR ROBÓT

5.8.1. 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, głowice deszczujące ich zasięg wielkość wypływu kroploznika i zasięg zraszacz 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 .

5.8.2. 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 inwentaryzację powykonawczą zmontowanych fragmentów instalacji.

5.9. 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.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ZIELEŃ

Kod CPV 77000000-0

1. Informacje wstępne.

1.1. Wyjaśnienie skrótów, nazw i oznaczeń.

wys. – wysokość drzewa bez bryły,

x – minimalna wymagana ilość przesadzeń rośliny w procesie szkółkowania,

ob. – obwód pnia drzewa, mierzony na wys. 100 cm od poziomu gruntu,

śred. – średnica korony,

sol. – roślina prowadzona w szkółce jako egzemplarz swobodnie rosnący, o pokroju korony właściwym dla gatunku i odmiany (korona musi być symetryczna i równomiernie zagęszczona),

B+S – roślina kopana z bryłą korzeniową odpowiednio zabezpieczoną tkaniną jutową i siatką drucianą,

Pa 220 – forma pienna drzew o wys. pnia 220 cm, drzewa prowadzone jako materiał alejowy (przyuliczny), pień prosty, pozbawiony pozostałości po usuniętych konarach. Wysokość pnia mierzona od projektowanego poziomu materiału wykańczającego powierzchnię pod drzewami do najniższych konarów korony.

C2, C3.. – wielkość pojemnika, cyfra określa pojemność w litrach,

szer. – minimalna średnica korony

NA – Nadzór Autorski,

IN – Inspektor Nadzoru, prace związane z roślinnością muszą być nadzorowane przez Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni

żwir płukany – frakcja 32-64 mm. materiał pozbawiony domieszek innych frakcji i zanieczyszczeń, materiał przewidziany do drenażu,

kora z drzew iglastych – stosowana do ściółkowania krzewów oraz bylin, kora drobnomielona fr. 0-10 mm, przekompostowana.

2.1. Specyfikacja projektowanego gruntu/substratu pod nasadzenia roślin.

PRZYGOTOWANIE GRUNTU POD NASADZENIA ZIELENI				
symbol	rodzaj materiału	ilość	gł. wymiany	wymagania jakościowe
UK	ukorzeniacz (bezpośrednio przy bryle korzeniowej 2m ³ /drzewo)	32 m ³	90 cm	<p>wymiana istniejącego gruntu na specjalistyczną mieszankę składającą się z części organicznych i mineralnych zawierającą szczepy grzybów antagonistycznych z rodzaju <i>Trichoderma</i>, zwalczających patogeny systemów korzeniowych roślin.</p> <p><i>Trihoderma</i>. Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> intensywnie zasiedla system korzeniowy drzew; ułatwia przyswajanie składników pokarmowych, co prowadzi do wzmocnienia odporności; podwyższa poziom zdrowotności drzew; odporna na działanie toksycznych związków takich jak: herbicydy, fungicydy oraz pestycydy i fenole; charakteryzuje się antagonistyczną aktywnością w stosunku do grzybów patogenicznych (<i>Fusarium</i>, <i>Phoma</i>, <i>Phythium</i>, <i>Rhizoctonia</i>, <i>sxlerotinia</i>, <i>Verticillium</i>); wpływa pozytywnie na wzrost roślin i drzew poprzez indukcję naturalnych mechanizmów odpornościowych drzew; <p>CitySoil Ukorzeniacz lub produkt równoważny zapewnia utrzymanie właściwych stosunków powietrzno-wodnych w podłożu oraz odpowiednią ilość składników pokarmowych, niezbędnych dla prawidłowego rozwoju korzeni drzew. Wspomaga drzewo w okresie przyjęcia się w warunkach stresowych.</p> <p>Substrat umieszcza się bezpośrednio w wykopie przygotowanym pod drzewo, zarówno pod, jak i wokół bryły korzeniowej (należy przysypać całą bryłę korzeniową).</p> <p>Maks. ciężar kg/m³ - 1500 pH (ekstrakt wodny): zasolenie – 6,0-7,0 (KCL): <1,5 Osiadanie – ok. 20%</p>

ZU	ziemia urodzajna (pod nasadzenia krzewów)	Ok. 400 m ³	25 cm	wymiana istniejącego gruntu na ziemię posiadającą zdolność produkcji roślin, zasobna w składniki pokarmowe, odporna na intensywną mineralizację, przepuszczalna, trwale zachowująca parametry fizyczne, analiza ziemi w OSCh-R do akceptacji Inspektora Nadzoru. Zawartość materii organicznej 2-5%, pH 6-7. Ziemia posiadająca zdolność produkcji roślin będąca mieszanką urodzajnej wierzchnicy oraz ziemi kompostowej w stosunku 9:1, zasobna w składniki pokarmowe, której pożądane własności chemiczne i fizyczne zostały uzyskane poprzez odpowiednie zabiegi agrotechniczne. Ziemia wzbogacona nawozem długodziałającym typu Osmocote lub równoważnym w ilości 1.5-2.0 g/l.; przyjęto współczynnik osiadania - 15%;
----	---	------------------------	-------	--

2.2. Specyfikacja projektowanego materiału roślinnego.

Wszystkie rośliny muszą pochodzić ze szkółek objętych kontrolą polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin. Zagraniczne gospodarstwa szkółkarskie muszą także spełniać warunki określone przez polski Inspektorat Ochrony Roślin. Import roślin podlega przepisom rozporządzenia Inspektora w zakresie przywozu roślin - patrz Inspektorat Ochrony Roślin, 2004. Wszystkie drzewa muszą być wybrane zaakceptowany przez NA oraz IN. Rośliny do nasadzeń powinny być zdrowiałe, zahartowane, prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Na placu budowy IN lub NA dokonuje kwalifikacji drzew przed przystąpieniem do ich sadzenia (dostarczony materiał mógł zostać uszkodzony podczas transportu lub mogły zostać dostarczone nie te rośliny które zostały wybrane/przedstawione w szkółce). W razie stwierdzenia wad niedopuszczalnych, uszkodzeń, złej jakości asortymentu roślinnego trzeba bez jakichkolwiek wątpliwości odrzucić część lub całość partii materiału. Dobre chęci odpowiedzialnego za dostarczenie materiału, wiara w samoistną, nagłą poprawę jakości roślin są złudne i często skutkują obumarciem drzew w następnym roku lub w kolejnych 2-3 latach wegetacji. Na tym etapie jakość materiału nie powinna budzić jakichkolwiek zastrzeżeń.

Zamawiający zastrzega sobie prawo odmowy przyjęcia dostarczonego materiału roślinnego w przypadku stwierdzenia złej jakości dostarczonego materiału. Wykonawca zobowiązany będzie do dokonania wymiany materiału roślinnego na własny koszt.

Zestawienie projektowanego materiału roślinnego:

Pa 220 - wysokość pnia (korona rozpoczynająca się na wys. 220 cm) x – minimalna wymagana ilość przesadzeń rośliny w procesie szkółkowania, obw. – obwód pnia drzewa, mierzony na wys. 100 cm od poziomu gruntu, B+S – roślina kopana z bryłą korzeniową odpowiednio zabezpieczoną tkaniną jutową i siatką drucianą, C2 - pojemnik 2 litrowy,						
DRZEWA						
oznaczenie	nazwa łacińska/polska	ilość	wielkość	rozstawa	pojemnik	wymagania jakościowe
PLYTA RYNKU ETAP I						
D1 ¹⁻¹⁶ P. his.	<i>Platanus ×hispanica</i> <i>acerifolia</i> platan klonolistny	16 szt.	wys. 500-600 cm, szer. 200-250 cm obw. 30-35	wg. rysunków	B+S	forma pienna, Pa min. 250 cm min. 5x, korona symetrycznie ugałęzioną
Uwaga: 1. Obwód pnia mierzony na wysokości 100 cm 2. Wszystkie drzewa do akceptacji Inwestora - przed zakupem przez Wykonawcę (na podstawie zdjęć) oraz ponownie na placu budowy. 3. Wszystkie pnie drzew owinać jutą na okres 24 miesięcy.						
RAZEM nasadzeń drzew				16 szt.		

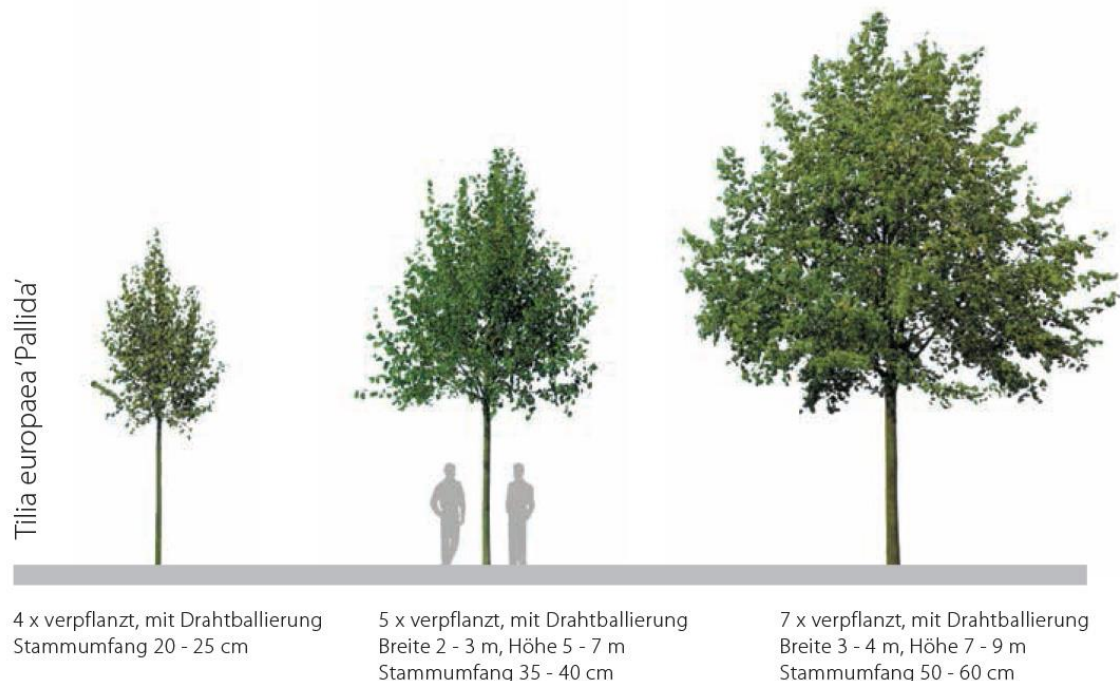
KRZEWY						
oznaczenie	nazwa łacińska/polska	ilość	wielkość	rozstawa	pojemnik	wymagania jakościowe
K1 Rosa	<i>Rosa 'Rote Hannover'</i> róza 'Rote Hannover' lub <i>Rosa 'Short Track'</i> róza 'Short Track' lub <i>Rosa 'Rotes Meer'</i> Róza 'Rotes Meer' lub <i>Rosa 'Moje Hammerberg'</i> Róza 'Moje Hammerberg'	115 szt.	wys. 20-30 cm	ok. 60x60 cm	C1,5 lub goły korzeń	prawidłowo rozwinięty system korzeniowy bez oznak chorobowych, min. 3 pędy szkieletowe
RAZEM nasadzeń krzewów				3900 szt.		

3. Ogólne wymagania jakościowe dot. materiału roślinnego.

3.1. Parametry jakościowe dla drzew.

- zachowana odpowiednia proporcja pomiędzy systemem korzeniowym/bryłą korzeniową a częścią nadziemną, wskaźnikiem wyznaczającym wielkość średnicy bryły korzeniowej jest obwód pnia,
- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien zwarty i prawidłowo rozwinięty, pędy korony u drzew nie powinny być przycięte,

- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być wyraźnie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- system korzeniowy sadzonek właściwy dla danego gatunku, nie może mieć śladów uszkodzeń czy porażenia patogenami,
- 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 sadzeniowy winien zostać zatwierdzony przez IN,
- drzewa liściaste form piennych powinny posiadać uformowaną koronę typową dla odmiany, z przedłużającym pierń przewodnikiem, pierń prosty, gładki,
- dostarczone sadzonki powinny być zgodne z "Zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego" wydanego przez Związek Szkółkarzy Polskich w 2013 r.,
- wszystkie rośliny powinny być zdrowe, wolne od szkodników i chorób, zgodne w wyglądzie z odmianą, w dobrej kondycji, z prawidłowo rozwiniętym systemem korzeniowym odpowiednim dla wielkości rośliny i odmiany.
- materiał roślinny powinien być dobrej jakości, nie przechowywany dłuższy czas w chłodni (nie dłużej niż 14 dni),
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- system korzeniowy sadzonek właściwy dla gatunku - bez uszkodzeń, nieprzesuszony,
- w przypadku drzew z kontenerów korzenie nie mogą się zawiązać w pojemniku, mają mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku, bryła korzeniowa musi być dobrze przerośnięta, zwarta, drzewa mogą pozostawać w tym samym pojemniku nie dłużej niż 1 rok,
- w przypadku roślin balotowanych muszą mieć bryłę korzeniową proporcjonalną do wielkości drzewa, korzenie powinny być równomiernie rozłożone w bryle korzeniowej, a miejsca ich przycinania mają być widoczne, system korzeniowy powinien posiadać minimum 60-80% aktywnych, drobnych korzeni, odpowiedzialnych za pobieranie wody i składników pokarmowych; bryła korzeniowa powinna być wilgotna, zwarta, nie mogą z niej wystawać korzenie; bryła korzeniowa powinna być zabezpieczona tkaniną, rozkładającą się najpóźniej w ciągu półtora roku po posadzeniu; bryły drzew liściastych o obwodzie pnia powyżej 14cm muszą być dodatkowo zabezpieczone drucianą siatką z drutu nieocynkowanego.
- niedopuszczalne jest sadzenie drzew z obciętymi korzeniami o średnicy większej niż 3 cm; przycięte korzenie o średnicy 1,5-2,5cm powinny być pokryte żywą tkanką kalusową z widocznymi zaczątkami tworzących się korzeni przybyszowych,
- przyjmuje się, że średnica bryły korzeniowej drzew powinna być 4 x większa od obwodu pnia mierzonego na wys. 100cm,



Schemat przedstawiający prawidłową wielkość oraz kształt drzewa w określonym okresie rozwoju (źródło: Stadtbäum fit für die Zukunft https://www.lvebaumschule.de/fileadmin/downloads/LvE_Stadtbaeume_D_2015_es.pdf)

ROOT BALLS

Stem Circumf.	Ø root ball *	height root ball *	weight root ball *
in cm	in cm	in cm	in Kg
12 - 14	40	± 30	50
14 - 16	40 - 50	± 30/35	100
16 - 18	50	± 35/40	135
18 - 20	60	± 40/45	150
20 - 25	70	± 40/50	250
25 - 30	80	± 45/55	360
30 - 35	90	± 50/60	550
35 - 40	100	± 60/70	750
40 - 45	110	± 65/75	800
45 - 50	120	± 65/75	1000
50 - 55	120	± 70/80	1250
55 - 60	130	± 70/80	1500
60 - 70	140 - 150	± 70/100	1750 - 2000
70 - 80	160 - 170	± 70/100	3000 - 3500
80 - 90	180 - 200	± 70/100	3500 - 4500
90 - 100	200 +	± 70/100	4500 - 5500
100 - 120	200 +	± 70/100	5500 - 7500

Tabela przedstawiająca wielkości oraz wagę bryły korzeniowej przy określonych obwodach (źródło: Tabela ciężarów brył korzeniowych, <https://www.vdberk.pl/doradztwo/tabela-ciezarow-bryl-korzeniowych>)

Wady niedopuszczalne dla drzew:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką,
- jednostronna, niesymetryczna korona, krzywy pień,
- więcej niż 4 w pełni nie zaleczone blizny na przewodniku,
- krzywizna pnia powyżej 2 cm.

3.2. Parametry jakościowe dla bylin/krzewów.

- rośliny powinny być dojrzałe technicznie, tzn. nadające się do wysadzenia, jednolite w całej partii, zdrowe i niezwiędnięte,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- rośliny uprawiane w pojemnikach powinny mieć silnie przerośniętą bryłę korzeniową i być uprawiane w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny; korzenie roślin muszą być równomiernie rozłożone w pojemniku i widoczne po zewnętrznej stronie bryły korzeniowej; korzenie nie mogą być zbyt silnie zbite (sfilcowane); roślina powinna rosnąć w tym samym pojemniku jeden, ale nie więcej niż dwa lata,
- bryła korzeniowa ma pozostać w całości po usunięciu pojemnika,
- na spodniej stronie bryły korzeniowej nie może występować zbyt gęste zagęszczenie splątanych korzeni, których wierzchołki winny być jasne i żywotne,
- na organach trwałych (kłącza, bulwy, korzenie, zdrewniałe nasady tegorocznych pędów) powinny być widoczne paki odnawiające, ewentualnie przyziemne rozety liści,
- w okresie wegetacji rośliny mają być silne, bez widocznych uszkodzeń mechanicznych i objawów chorobowych,
- rośliny powinny być właściwie wybarwione (szczególnie trawy ozdobne wykazują duże zmiany, intensywniejsze wybarwienie młodych pędów wyrastających wiosną, jesienna zmiana zabarwienia liści) w okresie wegetacji,
- bryła korzeniowa powinna być wilgotna i nieuszkodzona,
- system korzeniowy sadzonek właściwy dla danego gatunku, nie może mieć śladów uszkodzeń czy porażeń patogenami,

- Byliny powinny być dostarczone w skrzynkach lub doniczkach. Byliny powinny być wyjęte z pojemnika na okres możliwie jak najkrótszy, najlepiej bezpośrednio przed sadzeniem. Do czasu wysadzenia rośliny powinny być oświetlone, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

Niedopuszczalne wady dla bylin oraz krzewów:

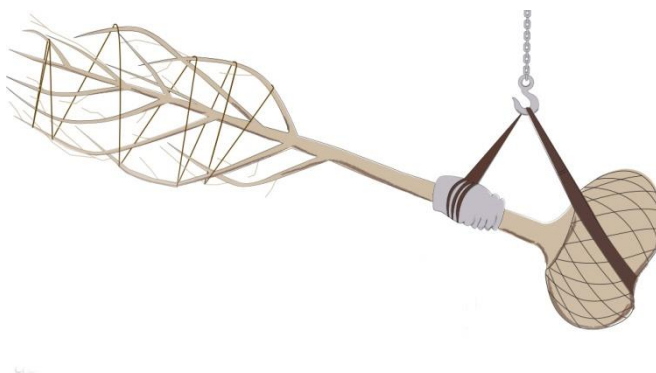
- zwiędnięcie liści,
- uszkodzenie pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,
- oznaki chorobowe,
- ślady żerowania szkodników.
- brak charakterystycznego pokroju dla poszczególnych gatunków

4. Transport, rozładunek oraz przechowywanie materiału roślinnego na budowie

- Szczególną uwagę należy zwrócić już w szkółce i podczas transportu na zabezpieczenie systemu korzeniowego i pędów przed uszkodzeniami. Wszelkie uszkodzenia i złamania będą oczyszczone a rany zabezpieczone na koszt Wykonawcy. Podczas transportu oraz w okresie poprzedzającym sadzenie, rośliny muszą być zabezpieczone przed wysuszeniem, przegrzaniem, przemarzeniem oraz stagnującą wodą w obrębie systemu korzeniowego i uszkodzeniami mechanicznymi. Należy zadbać o odpowiednie podlewanie roślin w tym okresie.
- Wykonawca odpowiada za dostarczenie całego materiału roślinnego zgodnie z przekazanym harmonogramem prac. Wszelkie egzemplarze wykazujące zły stan jakości lub posiadające złamane/brakujące gałęzie, uszkodzony system korzeniowy, oznaki chorób, muszą zostać wymienione na nowe na koszt Wykonawcy pochodzący od zaakceptowanego Producenta.
- Nie przewiduje się możliwości magazynowania roślin na placu budowy przez dłuższy czas (drzewa muszą zostać posadzone w ciągu 24 h). **Wykonawca nie może sprowadzić materiału roślinnego na budowę zanim nie zostaną przygotowane miejsca dla nasadzeń.**
- W przypadku dużych drzew istnieje wysokie ryzyko uszkodzenia kory podczas prac załadunkowo-rozładunkowych z powodu niepoprawnego ułożenia mocowania. Może to powodować nieodwracalne uszkodzenie drzewa. Niedopuszczalne jest aby kora drzewa została w jakikolwiek sposób uszkodzona lub zdarta podczas rozładunku dlatego nie dopuszczalne jest rozładowywanie drzew chwytając je jedynie za pień. Drzewa pow. pow. 25 cm obwodu powinny być rozładowywane za pomocą specjalnego urządzenia, które pozwala cały ciężar drzewa przenosić poprzez bryłę korzeniową (zdjęcia poniżej).
- Rośliny należy przechowywać w miejscu zacienionym lub w chłodni (nie dłużej niż 2 tygodnie). Bryła korzeniowa powinna być stale wilgotna, od czasu dostawy do posadzenia.
- Jeśli rośliny nie będą sadzone natychmiast po dostawie, powinny być zadołowane. Korzeniom należy zapewnić stałą wilgotność i ochronę przed dostępem światła przez ciasne okrycie materiałem zabezpieczającym. Korzenie nie mogą się zaginać. System korzeniowy roślin dołowanych w okresie wzrostu należy poluzować, a rośliny równo rozstawić w dobrze zdrenowanym rowie. Podczas okresu dołowania materiał szkółkarski nie może ulec uszkodzeniu ani infekcji przez patogeny.
- Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi. W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą.
- Odbiór nasadzeń nastąpi w uzgodnionym terminie przy udziale NA i/lub IN, Wykonawcy. W trakcie odbioru sporządzona zostanie lista ewentualnych usterek. Wszelkie usterki muszą zostać skorygowane w ciągu 2 tygodni.



Prawidłowy sposób rozładunku drzew wielopniowych - cały ciężar przenosi chwytak umieszczony na bryle korzeniowej (źródło: Ebben - Transport, załadunek i rozładunek drzew <https://www.ebben.nl/pl/sadzenie-i-pielegnacja-drzew/transport-załadunek-i-wyladunek-drzew>)



Prawidłowy sposób rozładunku drzew piennych (źródło: Stadtbäum fit für die Zukunft https://www.lvebaumschule.de/fileadmin/downloads/LvE_Stadtbaeume_D_2015_es.pdf)



Prawidłowy sposób rozładunku drzew (źródło: Richtig pflanzen - so klappt's Tipps für das richtige Handling von Gehölzen auf der Baustelle https://www.lksh.de/fileadmin/PDF_Downloadcenter/Flyer_Broschueren/Gartenbau/flyer_Pflanzenanleitung_Das_richtige_Handling_von_Gehoeelzen_auf_der_Baustelle.pdf)

5. Maszyny i narzędzia.

- Wykonawca zapewnia całość sprzętu, wszystkie narzędzia i maszyny, potrzebne do wykonania Roboty i usuwa je z terenu budowy, kiedy są dłużej niepotrzebne. Kontroluje stan maszyn, narzędzi i materiałów, odpowiada za nie podczas trwania robót.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez IN.
- W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez IN.
- Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach IN.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.
- Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wykonawca dostarczy IN kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

- Wybrany sprzęt, po akceptacji IN, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez IN zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. Technologia sadzenia roślin, zakładania łąki kwietnej oraz zakładania trawnika z rolki.

6.1. Nasadzenia drzew

6.1.1. Zalecane terminy sadzenia.

Drzewa z bryłą korzeniową ujętą w balot należy sadzić – wiosną i jesienią (w okresie spoczynku). Wiosenne sadzenie jest lepsze dla gatunków o niższej zimotrwałości i powinno się zakończyć przed wznowieniem wegetacji przez drzewa. Jesienią drzewa liściaste trzeba posadzić najpóźniej do końca października, wiosną do połowy kwietnia (uwzględniając panujące warunki pogodowe w danym sezonie). Sadzenie jesienne powinno się rozpocząć po zakończeniu wegetacji i zakończyć przed przyjściem zimy.

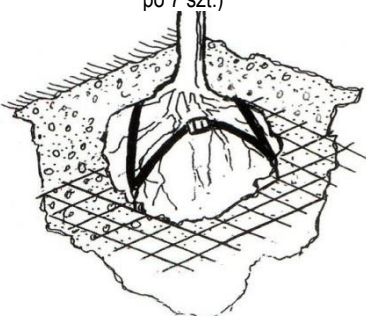
W wypadku drzew w pojemnikach termin sadzenia można wydłużyć. Niewielkie rośliny w pojemnikach (z całkowicie ukształtowanym systemem korzeniowym) mogą być sadzone w okresie, gdy gleba nie jest zamrznięta. W praktyce lepiej to robić jesienią bądź wiosną. Sadzone drzewa zawsze winny być w fazie bezlistnej (*Klauza 2000, Borowski i in. 2005*), zaś samo sadzenie należy wykonywać w sprzyjających warunkach pogodowych, czyli nie w czasie upałów lub ulewnych deszczy. Optymalne są dni pochmurne, godziny poranne lub popołudniowe. Jednocześnie przy planowaniu terminu sadzenia drzew trzeba brać pod uwagę zmiany pogodowe zachodzące w ostatnich latach. Wiosna staje się nie-przewidywalna i krótka, a jesień wydłużona. Ze względów logistycznych termin jesienny wydaje się bardziej sprzyjający.

6.1.2. Przygotowanie terenu pod nasadzenia drzew w gruncie

- Pod nasadzenia drzew przewiduje się pełną wymianę wskazaną w tabeli w pkt. 2.1
- Bezpośrednio w obrębie bryły korzeniowej należy zastosować grunt urodzajny w ilości wskazanej w tabeli w pkt. 2.1,
- Same bryły muszą być bezpośrednio posadowione na zagęszczonym gruncie urodzajnym (stożek o wysokości zapewniającej posadzenie drzewa na takiej samej głębokości na jakiej rosło w szkółce).
- Dno wykopu należy punktowo rozluźnić, tak aby wykluczyć możliwość stagnowania wody i gnicia korzeni oraz zastosować. Przeprowadzić próbę wodną w celu zweryfikowania przepuszczalności gruntu - aby ocenić, zauważyć i wyeliminować nieprzepuszczalne warstwy podłoża, należy wykonać test przesiąkania, tzn. przygotowany pod nasadzenie dół zalać wodą (2 wiadra x 10 litrów w krótkim odstępie czasu) i obserwować proces przesiąkania. Pod każdym nasadzonym drzewem należy ułożyć warstwę około min. 10 cm żwiru fr. 16-32 mm. Dół, po posadzeniu, należy wypełnić ziemią żyzną/urodzajną oraz ukorzeniaczem (bezpośrednio przy bryle korzeniowej). Pomiędzy drenażem a ziemią urodzajną zastosować włókninę filtracyjną (100 g/m²)
- Podłoże, którym obsypujemy bryłę korzeniową powinno być jednorodne (homogeniczne) w całym przekroju. Nie zaleca się warstwowego wypełniania dołu. Jednorodność w całym przekroju zapewnia równomierny rozwój korzeni i przeciwdziała wytwarzaniu warstw izolujących. W trakcie sadzenia - powinno być lekko wilgotne. Nie wolno używać podłoża mokrego ponieważ traci ono strukturę w trakcie ubijania.
- Należy przeprowadzić analizę w Okręgowej Stacji Rolniczo-Badawczej, potwierdzającej przydatność ziemi dla zaprojektowanych nasadzeń i uzyskać akceptację IN.
- Nie należy używać torfów oraz gleb organicznych, które szybko ulegają mineralizacji.

6.1.3. Sadzenie drzew oraz ich stabilizacja.

- Drzewo należy umieścić w przygotowanym, zaprawionym dole na tzw. siodełku/kopczyku w wypadku brył ujętych w balot.
- Drzewa z bryłą owiniętą jutą, zamkniętą siatką w balocie po umieszczeniu w dole należy delikatnie rozbroić, tzn. poprzecinać siatkę szczypcami. Szczególnie ważne jest, by usunąć górny drut, który spina całą siatkę tuż przy szyi korzeniowej drzewa. Po posadowieniu drzewa w dole nie usuwa się ani juty, ani siatek drucianych, ponieważ ulegną rozłożeniu w kolejnych latach. Zalecane jest także rozsypywanie jutowego węzła (tuż przy szyi korzeniowej).
- Drzewa stabilizować za pomocą biodegradowalnych systemów mocujących z odciegami (3 pasy, mata ochronna na bryłę korzeniową oraz zapadkowy napinacz z grzechotką) przymocowanych do kratownicy stalowej o wym. 100x100 cm, oczka 15x15, drut Ø8 cm. Kratownicę pozostawić do skorodowania w gruncie. Możliwe jest również zastosowanie kratownicy drewnianej o wym. 130x130 cm, z impregnowanych desek sosnowych o wym. 10x3 cm (2 warstwy desek po 7 szt.) Przy stabilizacji drzewa nie stosować palików drewnianych tak aby podczas ich nabijania nie doszło do ew. uszkodzenia instalacji podziemnych. Stosowanie podziemnych odciegów ma na celu również wymiar estetyczny - eliminacja dodatkowych pionowych elementów tj. palików drewnianych.

STABILIZACJA DRZEW		
rodzaj materiału	ilość	wymagania jakościowe/uwagi
krata stalowa lub drewniana	16 szt.	krata stalowa 130x130 cm, oczka 15x15, drut Ø8 cm lub krata drewniana o wym. 130x130 cm z impregnowanych desek sosnowych o wym. 10x3 cm (2 warstwy desek po 7 szt.) 
podziemna stabilizacja drzew	16 szt.	przeznaczone dla drzew o obwodzie pnia do 30 cm, montaż do kratownicy stalowej lub drewnianej (3 pasy, mata ochronna na bryłę śr. 60 cm korzeniową oraz zapadkowy napinacz z grzechotką)

- Rośliny należy sadzić na takiej samej głębokości jak ta, na której rosły w szkółce. Drzewa z bryłą można świadomie posadzić trochę płycej niż rosły poprzednio, mając na uwadze ciężar bryły i osiadanie gruntu. Należy pamiętać, iż sadzenie zbyt głębokie jest częstszą przyczyną niepowodzenia w przyjmowaniu się roślin niż sadzenie zbyt płytkie. Drzewa posadzone zbyt głęboko stopniowo tracą kondycję, zmniejszają przyrosty roczne i w konsekwencji zamierają (może to trwać 2–3 sezony).
- Poziom posadowienia drzew należy dostosować do poziomu otaczającego gruntu lub projektowanego wyprofilowania terenu w uzgodnieniu z Zamawiającym. W przypadku nadwyżek ziemi (dot. pasów drogowych) poziom posadowienia roślin dostosować do istniejącej infrastruktury (chodnik, krawężnik itp.) z koniecznością usunięcia nadwyżek w promieniu min. 1 m od środka dołu.
- W trakcie obsypywania korzeni drzewa glebą należy ją zagęszczać (delikatnie ubijać), nie uszkodzając korzeni, co przeciwdziała m.in. osiadanemu rośliny i gleby.
- Niedopuszczalne jest zakopywanie w gruncie resztek materiałów budowlanych i produktów organicznych, gdyż może to przyczynić się do hamowania wzrostu traw i roślin oraz powodować powstawanie wypadów w miejscach sadzenia roślin.
- Jedną z ostatnich czynności jest ukształtowanie wokół posadzonego drzewa tzw. misy ziemnej – przestrzeni, która umożliwi wydajne podlewanie, zatrzymując wodę pozwalając jej swobodnie przenikać w głąb. Wielkość misy uzależniona jest od wielkości drzewa. Dla drzew z dużą bryłą korzeniową zaleca się, by średnica misy wynosiła minimum 1 m i była dwukrotnie większa od średnicy bryły korzeniowej, a optymalna krawędź misy to 10 cm. Misy pełnią swoją funkcję przez 3–4 lata i podlegają systematycznej pielęgnacji – odchwaszczaniu.
- Obfite podlanie drzew zaraz po posadzeniu nazywane jest też procesem zamulania bryły korzeniowej. Istotne jest zmniejszenie ilości wolnych przestrzeni (wyparcie nadmiaru powietrza z wolnych przestrzeni w glebie) oraz zwilżenie samych korzeni. Dawka wody zależy od wielkości drzewa (średnicy bryły korzeniowej) i jest większa niż jednorazowy naturalny opad deszczu. Przyjmuje się, że dawka wody dla jednego drzewa wynosi 10 l na każdy 1 cm średnicy pnia drzewa mierzonej na wysokości 1,3 m, licząc od poziomu gruntu (Szulc 2013 za Chachulski 2011).
- Po solidnym podlaniu drzew w misie rozłożyć ściółkę (przekompostowaną korę drobnomieloną o fr. 0-10 mm; zalecana warstwa ściółki to ok. 5 cm. Ściółka powinna być sprawdzona pod kątem nosicielstwa organizmów kwarantannowych (Ustawa o ochronie roślin; tekst jednolity: Dz. U. z 2004 r. Nr 11, poz. 94, art. 12, pkt. 1).
- Sadzenia nie przeprowadza się, gdy ziemia jest mocno zmarznięta.
- Sadzenia nie przeprowadza się, gdy jest dużo śniegu.
- Sadzenia nie przeprowadza się, gdy ziemia jest tak wilgotna, że woda stoi w dole.
- Sadzenia nie wykonuje się, jeśli istnieje ryzyko uszkodzenia struktury gleby.
- Gatunki z cienką, gładką korą, które są posadzone na stanowisku słonecznym, wymagają ochrony pnia po posadzeniu. Buki, lipy, graby, klony, są szczególnie wrażliwe na poparzenie pnia, objawiające się odchodzeniem kory. Wszystkie pnie nowo nasadzonych drzew należy owinać cienką jutą.

6.1.2. Przygotowanie terenu pod nasadzenia krzewów oraz bylin

- Pod nasadzenia krzewów przewiduje się przygotowanie gruntu zgodnie z tabelą z pkt. 2.1
- Dno wykopu pod należy punktowo rozluźnić, tak aby wykluczyć możliwość stagnowania wody i gnicia korzeni. Przeprowadzić próbę wodną w celu zweryfikowania przepuszczalności gruntu - aby ocenić, zauważyć i wyeliminować nieprzepuszczalne warstwy podłoża, należy wykonać test przesiąkania, tzn. przygotowany pod nasadzenie dół zalać wodą (2 wiadra x 10 litrów w krótkim odstępie czasu) i obserwować proces przesiąkania. Gdy schodzi dłużej niż 2-3cm słupa wody/godzinę, należy zastosować drenaż, układając warstwę około min. 10 cm żwiru fr. 16-32 mm. Jeśli problem ten nie

zostanie rozwiązany, posadzone w tym miejscu krzew lub bylina może obumrzeć. Zwykle najczęstszą przyczyną powstania nieprzepuszczalnej warstwy w glebie jest niewystarczające rozluźnienie podglebia zagęszczonego np. w wyniku przejazdu samochodów czy pracy maszyn.

- Podłoże - w trakcie sadzenia - powinno być lekko wilgotne. Nie wolno używać podłoża mokrego ponieważ traci ono strukturę w trakcie ubijania.
- Należy przeprowadzić analizę w Okręgowej Stacji Rolniczo-Badawczej, potwierdzającej przydatność ziemi dla zaprojektowanych nasadzeń i uzyskać akceptację IN. Ziemia wzbogacona powinna być mieszkanką nawozów, mikoryzy oraz hydrożelu wg zaleceń producenta.
- Nie należy używać torfów oraz gleb organicznych, które szybko ulegają mineralizacji.

6.2. Sadzenie bylin/ krzewów

- w miejscu wyznaczonym na sadzenie należy wykopać odpowiedniej wielkości dołki, tak aby nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni (min. 2 razy większe i 15 cm głębsze niż wielkość bryły korzeniowej), dno wykopu dodatkowo rozluźnić na głębokość 10 cm,
- co kilka m² przeprowadzić próbę wodną w celu wykluczenia możliwości i stagnowania wody,
- złamane i uszkodzone korzenie należy uciąć,
- rośliny posadzić na takiej samej głębokości jak rosły w szkółce;
- elementy opakowania należy usunąć przed sadzeniem, zostawiając siatkę, jutę lub inne tkaniny zabezpieczające bryłę korzeniową przed rozsypaniem,
- doły pod nasadzenia zieleni niskiej pod istniejącymi drzewami w miejscach gdzie będzie znajdowała się duża ilość korzeni wykonywać za pomocą sprężonego powietrza (technologia Air Spade lub równoważna); nie dopuszczalne jest szarpanie, wyrwanie korzeni szkieletowych podczas kopania dołu pod nasadzenia zieleni niskiej; pod drzew istniejącymi wydobyć gruntu bez uszkodzania systemów korzeniowych,
- dołki należy zapelniać zagęszczając tak, by nie uszkodzić systemu korzeniowego; materiał stanowiący wypełnienie wokół korzeni powinien być odpowiednio zagęszczony wodą w celu wyeliminowania pustych przestrzeni w glebie,
- byliny, krzewy ściółkować korą drobnomieloną o fr. 0-10 mm na grubość min. 7 cm - materiał ściółkujący rozkładać w większości ręcznie, tak aby nie uszkodzić posadzonych roślin,
- należy starannie podlać rośliny natychmiast po posadzeniu, nie później niż po dwóch godzinach od posadzenia, a w przypadku pogody ciepłej i słonecznej nie później niż po 30 minutach,
- tereny przeznaczone pod obsadzenia powinny być tak przygotowane (zapewniony odpowiedni drenaż i spadki), aby była pewność, że nie będzie na nich stagnowała woda

8. Obmiar robót.

- jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) jest przygotowanie gruntu z ziemi urodzajnej
- jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) wykonania kraty pod drzewa potrzebnej do stabilizacji drzewa,
- jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) wykonania stabilizacji drzew na pomocą podziemnych odciągów,
- jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) wykonania nasadzenia drzew, krzewów,
- jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) rozścielenia kory,

9. Odbiór robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i oględziny dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia wad Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci wymianę wadliwie wykonanych prac, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

9.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeśli Wykonawca przedłoży komplet dokumentów i pozytywne wyniki pomiarów.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego toku robót. Odbiór robót zanikających polega na finalnej ocenie, jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu m.in.: wykonanie dołów pod drzewa, sadzenie roślin, jakości materiału roślinnego. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

9.3. Odbiór ostateczny (końcowy).

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Zlecający zastrzega sobie, w przypadku uzasadnionych wątpliwości, prawo aby w chwili odbioru nasadzeń poddać losowo 1% materiału (co najmniej jedno drzewo) kontroli jakości systemu korzeniowego, nawet jeśli będzie to oznaczać zniszczenie rośliny (np. celowe usunięcie gleby z korzeni drzewa z bryłą korzeniową lub w kontenerze). Zamawiający nie ma obowiązku płacić Wykonawcy za roślinę zniszczoną w ten sposób.

9.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad jak w odbiorze ostatecznym.

11. Podstawa płatności.

Cena rozścielenia/przygotowania 1 metra sześciennego (m^3) ziemi urodzajnej lub substratu obejmuje:

- zakup oraz dostarczenie materiału na plac budowy,
- roboty przygotowawcze (wyznaczenie miejsc sadzenia),
- oznakowanie robót,
- rozrzućenie odpowiedniej warstwy wraz z odpowiednim zagęszczeniem,
- odpowiednie wymodelowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST i usunięcie ewentualnych niezgodności.

Cena montażu 1 sztuki (szt) kraty do stabilizacji drzewa obejmuje:

- roboty przygotowawcze (wyznaczenie miejsca sadzenia - lokalizacji kraty),
- zakup oraz dostarczenie kraty,
- stabilizację kraty,

Cena montażu 1 sztuki (szt) kompletu odciągów do stabilizacji drzewa obejmuje:

- zakup oraz dostarczenie odciągów,
- zamocowanie odciągów do kraty stalowej,
- zamocowanie bryły korzeniowej do kraty stalowej

Cena posadzenia 1 sztuki (szt) drzewa obejmuje:

- roboty przygotowawcze (wyznaczenie miejsc sadzenia),
- zakup i dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie materiału roślinnego,
- uformowanie misy,
- wyściółkowanie korą,

Cena posadzenia 1 sztuki (szt) krzewów obejmuje:

- roboty przygotowawcze (wyznaczenie miejsc sadzenia),
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie rośliny,
- podlanie rośliny,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST i usunięcie ewentualnych niezgodności.

Cena rozścielenia 1 m^2 (metra kwadratowego) kory obejmuje:

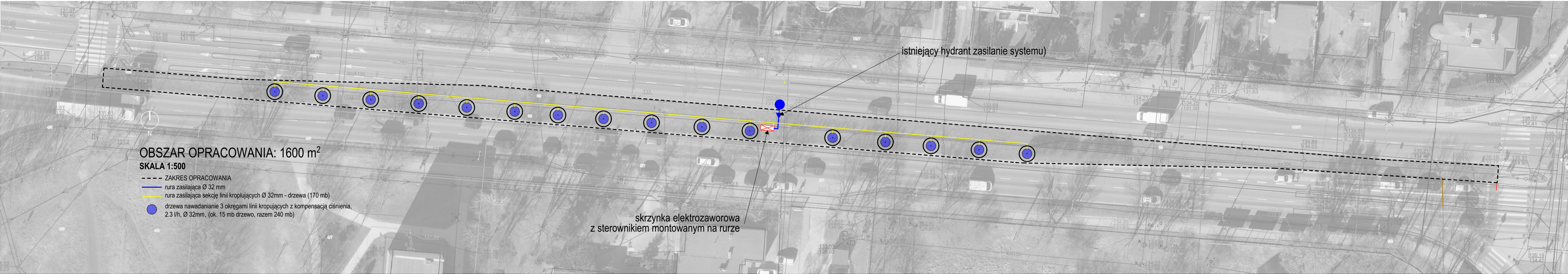
- zakup oraz dostarczenie materiału na plac budowy,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, załadunek, transport, wyładunek kory na terenie budowy,
- rozścielenie warstwy kory drzewnej odpowiedniej grubości,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST i usunięcie ewentualnych niezgodności..

12. Przepisy związane.

- Zalecenia jakościowe opracowane i wydane przez Związek Szkółkarzy Polskich
- KNR 2-21 Katalog Nakładów Rzeczowych - Tereny Zieleni
- KNR 2-01 Budowle i roboty ziemne
- PN-78/G-98016 Torf ogrodniczy

SCHEMAT SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA - PAS RODZIAŁU

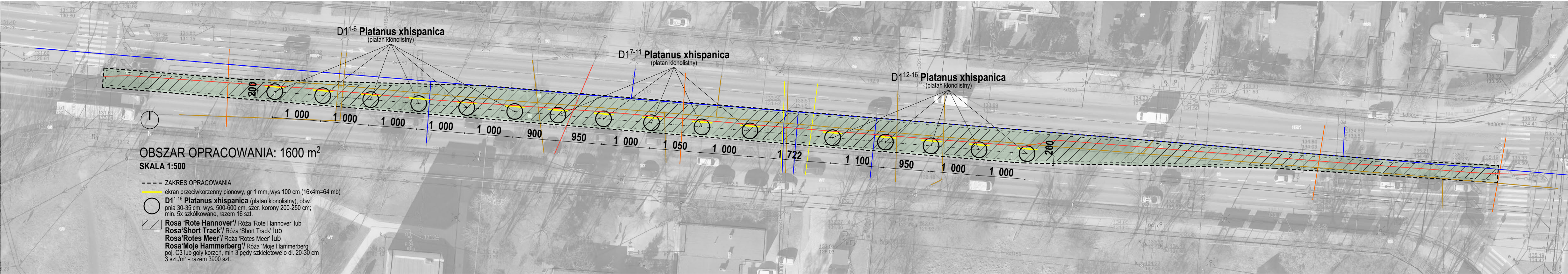
ALEJA JULIUSZA SŁOWACKIEGO (POMIĘDZY UL. LIMANOWSKIEGO A UL. KRÓLOWEJ JADWIGI), OSTRÓW WIELKOPOLSKI
301701_1.0035.104, 301701_1.0035.69, 301701_1.0035.68



UWAGA:
1. Należy uwzględnić w szczególności zbliżenia z istniejącymi sieciami oraz wykonanie zabezpieczenia sieci wszelkich robót ziemnych wykonywanych ręcznie i za pomocą próbnych przekopów.

SCHEMAT SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA - PAS RODZIAŁU

ALEJA JULIUSZA SŁOWACKIEGO (POMIĘDZY UL. LIMANOWSKIEGO A UL. KRÓLOWEJ JADWIGI), OSTRÓW WIELKOPOLSKI
301701_1.0035.104, 301701_1.0035.69, 301701_1.0035.68

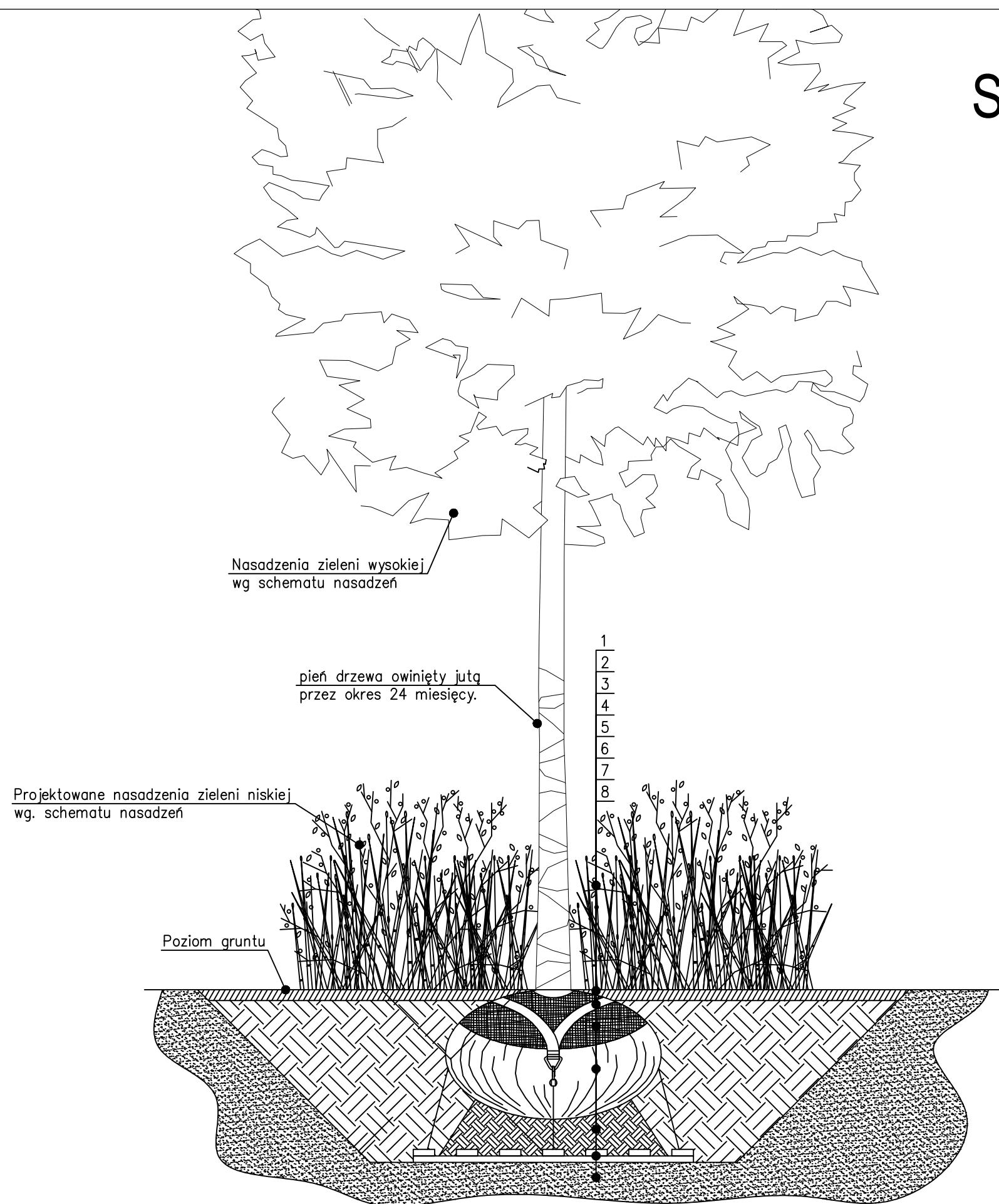


UWAGA:

- Kolorami oznaczono poszczególne instalacje podziemne.
- Należy uwzględnić w szczególności zbliżenia z istniejącymi sieciami oraz wykonanie zabezpieczenia sieci wszelkich robót ziemnych wykonywanych ręcznie i za pomocą próbnych przekopów.

Schemat sadzenia drzew

skala 1:20



SCHAEMAT STABILIZACJI DRZEW

1. Nasadzenia zieleni niskiej wg schemtu nasadzeń.
2. Wykończenie pow. pod nasadzeniami: przekompostowana kora drobnomielona fr. 0–20 mm – gr. 5–6 cm
3. Obejma bryły korzeniowej wraz z odciągami montowana do kratownicy drewnianej lub stalowej (montaż za pomocą napinacza z grzechotką).
4. Mata kokosowa do ochrony bryły korzeniowej o śr. min. 60 cm
5. Bryła korzeniowa osadzona na tej samej rzędnej wg poziomu terenu na której drzewo rosło w szkółce
6. Stożek z zagęszczonego substratu do nasadzeń np. CitySoil^{U+} Ukorzeniacz Plus lub równoważny, łączna objętość substratu 2 m³/drzewo, pozostałą część substratu wymieszać z ziemią urodzajną i wypełnić pozostałą część wykopu po obwodzie drzewa.
7. Krata drewniana o wym. 130x130 cm z impregnowanych desek sosnowych o wym. 3x10 cm (2 warstwy desek po 7 szt.)
8. Spulchniony punktowo przepuszczalny grunt rodzimy.