

Inwestor:



Prezydent Miasta Poznania reprezentowany przez Grzegorza  
Kamińskiego - Dyrektora Biura Koordynacji Rewitalizacji  
Miasta UMP  
Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań

Inwestor Zastępczy:



Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.,  
Plac Wiosny Ludów 2, 61-831 Poznań

Jednostka projektowa: Konsorcjum firm

Lider  
Konsorcjum:



SAFEGE Oddział w Polsce,  
Al. Jerozolimskie 134, 02-305 Warszawa

Partner  
Konsorcjum:



GRAPH'IT Sp. z o.o.,  
Ul. Stępińska 22/30/424, 00-739 Warszawa

Adres obiektu:

województwo wielkopolskie

powiat Poznań, gmina M. Poznań, ul. Św. Marcin

jednostka ewidencyjna: : Miasto Poznań (306401\_1) Obręb: Poznań 0051, Wilda 0061

Nazwa projektu:

**„Budowa trasy tramwajowej w ul. Ratajczaka na odcinku  
od ul. Św. Marcin do ul. Królowej Jadwigi wraz ze skrzyżowaniem  
z ul. Matyi i Wierzbicice w ramach projektu „Program Centrum – etap II – budowa trasy  
tramwajowej wraz z uspokojeniem ruchu samochodowego w ul. Ratajczaka” (prace  
projektowe i inwentaryzacja)”**

Stadium: **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Opracowanie : **TOM II (Zakres 3)**

Część : **4.18 Projekt zieleni**

| Imię i Nazwisko                  | Stanowisko | Specjalność             | Branża  | Nr uprawnień | Podpis |
|----------------------------------|------------|-------------------------|---------|--------------|--------|
| mgr inż. Przemysław Turniak      | projektant | architekt<br>krajobrazu | zieleni |              |        |
| Data opracowania: Lipiec 2021 r. |            |                         |         |              |        |

**D-09.01.01**

**ZIELEŃ DROGOWA**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni w pasie drogowym ulicy Ratajczaka na odcinku od ul. Św Marcin do ul. Królowej Jadwigi wraz z skrzyżowaniem z ul. Matyi i Wierzbicice.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- - rozłożenie ziemi urodzajnej
- - wykonanie nasadzeń z drzew
- - wykonanie nasadzeń z krzewów i bylin
- - przesadzanie drzew i krzewów
- - rozłożenie mulczu pod drzewami i krzewami
- - wykonanie trawników
- - regeneracja trawników istniejących
- - wykonanie nawierzchni z maty rozchodnikowej
- - wykonanie podłoża strukturalnego
- - Wykonanie barier korzeniowych
- - Wykonanie ekranów przeciwsolnych

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Ziemia urodzajna** - podłoże ogrodnicze wykonane w toku prawidłowych zabiegów agrotechnicznych, zapewniające roślinom prawidłowy rozwój, posiadające wymagane właściwości składu mechanicznego, zawartości materiału organicznego, zawartości składników pokarmowych, odczynu gleby, zasolenia.

1.4.2. **Materiał roślinny** – drzewa, krzewy, pnącza, rośliny kwiatnikowe (jednoroczne).

1.4.3. **Bryła korzeniowa** - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.4. **Forma naturalna** - forma drzew zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku lub odmiany, z wyraźnie wykształconym przewodnikiem, nie poddana cięciu formującemu.

1.4.5. **Forma pienna** - forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

1.4.6. **Forma krzewiasta** - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

1.4.7. **Przewodnik** – pęd główny stanowiący oś drzewa.

1.4.8. **Pień** – dolna wolna od gałęzi część przewodnika.

1.4.9. **Bryła korzeniowa** – uformowana podczas zabiegów szkółkarskich bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.10. **System korzeniowy** – zespół korzeni uformowany przez roślinę.

1.4.11. **Wysokość rośliny** – długość mierzona od nasady pnia do najwyższej części rośliny.

1.4.12. **Szerokości rośliny** – odległość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.

1.4.13. **Szkółkowanie** – zabiegi agrotechniczne przeprowadzane w szkółce polegające głównie na cyklicznym (przynajmniej raz w roku) przesadzaniu szkółkowanej rośliny lub przycinaniu jej systemu korzeniowego.

1.4.14 **INTZ-** Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni – inspektor nadzoru inwestorskiego dla branży zieleni

1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ziemia urodzajna do zaprawy dołów pod krzewy, byliny, drzewa i trawniki

Wymagania dotyczące ziemi urodzajnej są następujące

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, musi spełniać następujące warunki:

- Zawartość makroelementów w mg/dm<sup>3</sup> musi wynosić  
Azot – 70-160 , fosfor 40-80, potas 125-250, wapń 1000-2000
- Zawartość chlorków musi być niższa niż 100 mg/dm<sup>3</sup>
- Zasolenie poniżej 1g/dm<sup>3</sup>
- Ziemia do sadzenia drzew i krzewów przyulicznych nie powinna zawierać więcej niż 25% iłu i nie więcej niż 70% piasku,
- Wymagane proporcje poszczególnych frakcji ziemi urodzajnej:
- frakcja ilasta – wielkość poniżej 0.002 mm – zawartość 12-18 %
- frakcja pylasta -wielkość 0.002mm-0.05 mm – zawartość 20-30%
- frakcja piaszczysta -wielkość 0.05 mm-2.0 mm – zawartość 20-30%
- frakcja żwirowa i kamienista – zawartość poniżej 5%
- optymalne pH ziemi 5,5 – 6,8,
- ciężar objętościowy 1,3-1,6 T/m<sup>3</sup>
- ziemia urodzajna dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Ziemia stosowana do zaprawy dołów musi być przygotowana w specjalistycznym zakładzie i być mieszanką mineralno-organiczną (torfy)

Wyżej podane właściwości muszą być udokumentowane przez wykonawcę przed dostawą ziemi urodzajnej na teren budowy

Przed zastosowaniem ziemi urodzajnej wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia INTZ wyników badań laboratoryjnych dotyczących jej jakości, zasobności w składniki pokarmowe, zawartości NaCl

Przed zastosowaniem ziemi urodzajnej wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia INTZ wyników badań laboratoryjnych dotyczących jej jakości, zasobności w składniki pokarmowe, zawartości NaCl

### 2.2. Drzewa, krzewy i byliny wymagania ogólne.

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 [3] i PN-R-67022 [2] właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma szkółkowania, wysokość pnia.

Jakość materiału musi być potwierdzona certyfikatem wydanym przez szkółkę.

Szczegółowe zalecenia dotyczące materiału roślinnego zwarte zostały w tabeli 1.

Wymagania ogólne dla materiału szkółkarskiego:

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany, oraz posiadać następujące cechy:

- należy stosować materiał klasy I, najwyższej jakości, jednorodny , wyrównany w całej partii danego gatunku i odmiany
- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- pędy szkieletowe muszą być symetrycznie rozłożone względem przewodnika.
- system korzeniowy musi być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne drobne korzenie włosnikowe wolne od śluzowacenia,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być prosty i w prostej linii przedłużać pień,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte.
- przed posadzeniem drzewa należy usunąć wszystkie zabezpieczenia korony, stosowane na czas transportu (sznurki taśmy siatki)

Wady niedopuszczalne:

- uszkodzenia mechaniczne roślin, w tym uszkodzenia powstałe podczas transportu jak i na placu budowy

- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- nie zabliźnione rany po cięciach formujących,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- wieloprzewodnikowe korony,
- widlaste korony,
- korony wrzecionowe ,asymetryczne lub jednostronne.
- butelkowe zgrubienie pnia
- obrączkowe lub jednostronne zniekształcenie pnia świadczące o zaburzeniu prawidłowego przewodzenia wody i asymilatów w wiązkach przewodzących.
- korony pozbawione jednego lub kilku pięter gałęzi w koronie
- bryła korzeniowa nie może się rozpadać, ani być przesuszona
- nie dopuszcza się stosowania materiału z nagim systemem korzeniowym
- nie dopuszcza się stosowania materiału z bryłą korzeniową w czystym torfie
- nie dopuszcza się materiału ze źle zrosniętą odmianą szczepioną z podkładką.
- nie dopuszcza się materiału roślinnego go z nieprawidłowo uformowaną bryłą korzeniową charakteryzującą się
  - brakiem korzeni szkieletowych
  - niewłaściwymi proporcjami bryły korzeniowej w stosunku do części nadziemnej

### **2.3. Materiał roślinny – drzewa,-wymagania szczegółowe**

#### Wymagania szczegółowe:

- bryła korzeniowa przygotowana na terenie szkółki nie może mieć przysypanej szyjki korzeniowej ( niezgodne ze sztuką ogrodnictwa) . Za nieprawidłowo uformowaną bryłę korzeniową uznaje się nadmiar ziemi znajdujący się powyżej nasady pnia drzewa tzn. miejsca rozwidlenia szkieletowego systemu korzeniowego drzewa,
- średnica bryły korzeniowej drzew liściastych musi być 10-12 razy większa od średnicy pnia mierzonego na wysokości 15 cm.
- przyrost ostatniego roku musi wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- pędy szkieletowe muszą być symetrycznie rozłożone względem przewodnika ( w osi pionowej i poziomej),
- korona drzewa musi być wyprowadzona na wysokość 2.2-2.5m, licząc od nasady pnia do pierwszego piętra najniższego rozgałęzienia korony,
- piętra korony muszą być symetrycznie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być prosty i w prostej linii przedłużać pień,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze (całkowicie) zarośnięte,
- materiał musi być przynajmniej 3 razy szkółkowany,
- dla drzew wyprodukowanych w systemach równoważnych do systemów takich jak „Airpot”, „Spring ring trees”, „Arbo” nie dopuszcza się materiału roślinnego, którego bryła korzeniowa nie jest w pełni przerośnięta korzeniami. Wymagane jest aby przez kołnierz pojemnika przerastały drobne korzenie ,
- przed posadzeniem drzewa należy usunąć wszystkie zabezpieczenia korony, stosowane na czas transportu (sznurki taśmy siatki)

#### Wady niedopuszczalne:

- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika drzew,
- uszkodzenia mechaniczne pnia
- niezalane rany po cięciach formujących
- wieloprzewodnikowe korony drzew,
- widlaste korony drzew,
- korony wrzecionowe ,asymetryczne lub jednostronne,
- butelkowe zgrubienie pnia u drzew,

- obrączkowe lub jednostronne zniekształcenie pnia świadczące o zaburzeniu prawidłowego przewodzenia wody i asymilatów w wiązkach przewodzących.
- guzowate narośla, zrakowacenia,
- korony pozbawione jednego lub kilku pięter gałęzi w koronie, UWAGA:

Od wykonawcy wymaga się zaświadczenia wystawionego przez szkółkę dostarczającą rośliny, w którym potwierdza się zgodność przebiegu procesu produkcji roślin z wymaganiami Zamawiającego (szkółkowanie). Wykonawca zobowiązany jest także do przedstawienia próbek materiału szkółkarskiego Zamawiającemu.

Dostawca materiału ( szkółka) odpowiada za jakość dostarczonego materiału szkółkarskiego . Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia losowej kontroli stanu rozbudowania/wykształcenia systemu korzeniowego roślin z każdego gatunku i odmiany – co najmniej 2 szt. z każdego gatunku

W przypadku dostarczenia materiału niezgodnego z zapisami Projektu budowlanego, Projektu wykonawczego Specyfikacji Technicznej wykonawca ponosi koszty transportu i wymiany materiału na nowy zgodny z wymaganiami zamawiającego, oraz odpowiada za ewentualne wywołane tym opóźnienia w terminie zakończenia inwestycji.

## 2.4. Materiał roślinny – krzewy, - wymagania szczegółowe

Wymagania szczegółowe dotyczące krzewów są następujące:

- należy użyć materiału roślinnego z uprawy kontenerowej ,
- system korzeniowy rośliny musi całkowicie przerastać doniczkę, po wyjęciu rośliny z doniczki muszą być widoczne korzenie włóśnikowe,
- końcówki pędów nie mogą być zwiędnięte oraz zaschnięte,
- roślina musi posiadać przynajmniej 3-5 pędów ( w zależności od gatunku i wielkości) ,
- wszystkie rośliny w partii muszą mieć takie same wymiary ( wysokość , szerokość ilość pędów) ,

## 2.5. Materiał roślinny drzewa, krzewy– Parametry dla poszczególnych gatunków.

Tabela 1. Szczegółowa specyfikacja jakościowa materiału szkółkarskiego

| DRZEWA                           |       |                            |  |  |
|----------------------------------|-------|----------------------------|--|--|
| gatunek                          | ilość | wielkość                   | wymagania jakościowe   |  |
| Acer campestre Elsrijk           | 1     | 18-20 cm<br>obwodu<br>pnia | Minimum 10 pędów równomiernie i symetrycznie rozłożonych wzdłuż przewodnika.<br>Pojedynczy prosty przewodnik.  |  |
| Platanus acerifolia              | 1     | 18-20 cm<br>obwodu<br>pnia | Minimum 10 pędów równomiernie i symetrycznie rozłożonych wzdłuż przewodnika.<br>Pojedynczy prosty przewodnik.  |  |
| Platanus orientalis Minaret      | 32    | 18-20 cm<br>obwodu<br>pnia | Minimum 10 pędów równomiernie i symetrycznie rozłożonych wzdłuż przewodnika.<br>Pojedynczy prosty przewodnik.  |  |
| Tilia cordata f. wrzecionowa     | 1     | 18-20 cm<br>obwodu<br>pnia | Forma wrzecionowa rozpięta na konstrukcji bambusowej . Szerokość korony minimum 2 m, wysokość krony minimum 2 m, głębokość korony o 50 cm . Pędy i gałęzie równomiernie i symetrycznie rozłożone , |  |
| Tilia cordata greenspire         | 1     | 18-20 cm<br>obwodu<br>pnia | Minimum 10 pędów równomiernie i symetrycznie rozłożonych wzdłuż przewodnika.<br>Pojedynczy prosty przewodnik.  |  |
| Krzewy                           |       |                            |  |  |
| gatunek                          | Ilość | pojemnik                   | wielkość   | wymagania jakościowe   |
| Berberis thunbergii Green Carpet | 304   | C2                         | Długość pędów<br>minimum 20 cm   | minimum 3- 4 pędy szkieletowe<br>wyrastających z nasady pnia |

|                                       |      |       |                                |  |
|---------------------------------------|------|-------|--------------------------------|--|
| Berberis thunbergii Red Carpet        | 504  | C2    | Długość pędów<br>minimum 20 cm | minimum 3- 4 pędy szkieletowe<br>wyrastających z nasady pnia     |
| Euonymus fortunei Sunspot             | 488  | C1    | Długość pędów<br>minimum 10 cm | minimum 2- 3 pędy szkieletowe<br>wyrastających z nasady pnia     |
| Cotoneaster horizontalis              | 191  | C3-C4 | Średnica rośliny 60<br>cm      | minimum 4-5 pędów szkieletowych<br>wyrastających z nasady pnia   |
| Hydrangea paniculata Darts Little Dot | 63   | C3-C4 | Wysokość minimum<br>40 cm *    | minimum 4-5 pędów szkieletowych<br>wyrastających z nasady pnia   |
| Juniperus sabina tamariscifolia       | 568  | C3-C4 | Średnica rośliny 60<br>cm      | minimum 4-5 pędów szkieletowych<br>wyrastających z nasady pnia   |
| Pinus mugo Mugo                       | 139  | C4-C5 | Wysokość minimum<br>40 cm *    | minimum 10-12 pędów szkieletowych<br>wyrastających z nasady pnia |
| Rosa Max Vita                         | 1774 | -C3   | Długość pędów<br>minimum 30 cm | minimum 3-4 pędów szkieletowe<br>wyrastających z nasady pnia     |

\* wysokość pędów mierzona od krawędzi doniczki

## 2.6. Byliny

| oznaczenie<br>gatunek           | wielkość | wymagania jakościowe                               |
|---------------------------------|----------|--|
| Bergenia cordifolia Jelle       | C1       | System korzeniowy całkowicie przerastający donicę. |
| Leymus arenarius                | P11      | System korzeniowy całkowicie przerastający donicę. |
| Miscanthus Adaigo               | C2       | System korzeniowy całkowicie przerastający donicę. |
| Pennisetum alopecuroides Hameln | C1       | System korzeniowy całkowicie przerastający donicę. |
| Panicum virgatum Hans Herms     | C1       | System korzeniowy całkowicie przerastający donicę. |
| Phalaris arundinacea Picta      | C1       | System korzeniowy całkowicie przerastający donicę. |

## 2.7 Trawy ozdobne -

Wymagania dotyczące materiału roślinnego są następujące :

- doniczka C1. Warunkowo C2
- system korzeniowy całkowicie przerastający doniczkę.
- korzenie przerastające dno doniczki nie dłuższe niż 5 cm.
- minimum 8 w pełni wytworzonych źdźbeł ( dopuszcza się aby liście na czas transportu i sadzenia zostały przycięte)
- brak objawów żerowania szkodników roślin
- brak objawów występowania chorób
- brak objawów uszkodzeń fizjologicznych i mechanicznych.
- materiał musi być wyrównany pod względem wielkości

•

## 2.8. Rośliny cebulowe

Wymagania jakie powinny spełniać cebulki kwiatów są następujące:

- Należy stosować materiał klasy I o wyrównanych parametrach ( ta sama wielkość cebul w całej partii )
- Wielkość cebulek musi być wyrównana Cebulki okryte naturalną łupiną, pozbawione uszkodzeń mechanicznych oraz śladów chorób i szkodników w tym w szczególności pleśni.
- Na opakowaniu zbiorczym musi być widoczna data przydatności materiału do sadzenia. Niedopuszczalne jest stosowanie materiału przeterminowanego.

Wady niedopuszczalne

- Pleśń, zgnilizna
- Cebule pomarszczone , przesuszone
- Cebule przeterminowane
- Cebule skielkowane
- Ślady żerowania zwierząt.

## 2.9 Trawniki

Na terenie zieleni należy użyć gotowych mieszanek traw dla stanowisk ekstremalnie suchych . typu Sahara lub Autostrada

Skład gatunkowy mieszanki nasion traw typu Sahara:

- Kostrzewa trzcinowa FAWN 35%
- Kostrzewa czerwona Rapsodia 17 %
- Życica trwała Grasslands NUI 25%
- Życica trwała Double 10%

Mieszanke traw należy uzupełnić o nasiona:

- Trifolium repens Pirouette – 6 % ogólnej ilości mieszanki nasion.
- Trifolium repens – 3 % ogólnej ilości mieszanki nasion.
- Bellis perennis - 3 % ogólnej ilości mieszanki nasion.
- Plantago lanceolata do 1% ogólnej ilości mieszanki nasion.

Nasiona koniczyzny , babki i stokrotki dokładnie wymieszać z nasionami trawy przed ich wysiewem .

Wszystkie nasiona muszą posiadać stosowne certyfikaty.

Wymagania dotyczące materiału siewnego:

- Materiał w oryginalnym opakowaniu zbiorczym z naniesionym składem gatunkowym oraz zdolnością i energią kiełkowania
- Materiał musi spełniać normy dla materiału siewnego

Wady niedopuszczalne dla materiału siewnego

- Nasiona skielkowane
- Nasiona przeterminowane
- Obecność zanieczyszczeń w tym zanieczyszczenia nasionami chwastów
- Obecność wilgoci i pleśni.

## 2.10. Zrębki drewna (mulcz)

Wykończenie powierzchni terenu powinno zostać wykonane po zakończeniu sadzenia i przesadzania roślin.

Wymagania dotyczące materiału.

Za mulcz uznajemy materiał pozyskany podczas zrębkowania pni konarów pędów i gałęzi drzew liściastych.

- Są to wióry drewniane o szerokości minimum 2 cm, długości minimum od 2 do 4 cm.
- Zrębki , muszą być sterylne (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów).
- Niedopuszczalne jest aby w zrębkach znajdowały się drobno zmielone części roślin, kora liście i pędy
- Odczyn stosowanych zrębków powinien być obojętny.
- Zrębki nie mogą zawierać :liści, drobnych pędów drzew i krzewów , piasku.



### 2.11. Paliki drewniane – konieczne do mocowania drzew

#### wymagania dotyczące materiału.

- paliki drewniane, toczone, impregnowane o długości 250 cm , grubości 8 mm, malowany w kolorze naturalnym\* 3 paliki na drzewo
- rygle poprzeczne 3 szt – półwałek drewniany o szerokości 8 cm i długości powyżej 60 cm malowany w kolorze naturalnym\*.
- taśma do mocowania drzew elastyczna o szer. min. 5cm,
- gwoździe/śruby
- \* jasna sosna – słupki lakierować na całej długości, przed wbiciem w ziemię

### 2.12 Ekrany przeciw korzeniowe.

- Ekrany korzeniowe zostaną osadzone w ziemi pomiędzy drzewami a projektowanymi sieciami wodociagowymi, gazowymi oraz telekomunikacyjnymi w celu zabezpieczenia ich przed przerastaniem przez korzenie drzew.
  - Lokalizację ekranów pokazano na Planie sytuacyjnym Rys 1.1 do 1.4
- . Materiały
- Nieprzepuszczalna dla korzeni drzew, przetłaczana folia lub prefabrykat z tworzywa sztucznego o grubości minimum 2 mm
  - Szerokości (wysokości dla prefabrykatów) minimum 1000 mm
  - Paliki drewniane średnicy 8cm długości 130 cm – dla folii
  - Gwoździe.

### 2.13. Podłoże strukturalne

#### Materiał

Jest to odpowiednio przygotowana mieszanka kruszywa i substratu glebowego lub w składzie:

1. Kruszywo kamienne łamane frakcja 31,5--63 mm – 70-80% składu objętościowego mieszanki. Kamienno glebowej. Kruszywem kamienne z mechanicznej obróbki skał naturalnych typu Granit, bazalt,- nie dopuszcza się stosowania kamieni wapiennych, oraz innych materiałów mineralnych mogących zmieniać Ph oraz właściwości chemiczne gleby. Kruszywo musi spełniać wymagania określone w PN-EN-13242
2. Substrat glebowy 20-30% składu objętościowego mieszanki kamienno glebowej

Substrat glebowy musi posiadać następujący skład granulometryczny:

- Mniej niż 5% żwiru frakcji 2-6mm
- 25- 30% piasku o frakcji 0,05-2,0 mm
- 20-40 % pyłu o frakcji 0,05 – 0,002 mm
- 25-40% iłu o frakcji poniżej 0,002 mm

Skład granulometryczny należy ustalić przy pomocy i potwierdzić za pośrednictwem specjalistycznej stacji badawczej zgodnie z normą PN\_88/B-04481. Wynik analizy należy przedstawić INTZ

- Substrat glebowy musi zawierać 5-8 % wagowych – substancji organicznej – kompost

Substancja organiczna musi pozbawiona nie rozłożonych części organiczne typu liścia pędy gałęzie, zanieczyszczenia fizyczne i chemiczne. Musi być jednorodna w masie.

Substrat glebowy musi spełniać następujące parametry

- być dokładnie wymieszany i jednorodny w masie .
- nie zawierać zanieczyszczeń fizycznych i chemicznych
- nie może być zbrylony lub nadmiernie uwodniony
- Ph 5,5-6,5
- Stosunek

Hydrożele – w przypadku przygotowywania podłoża w mieszarkach bębnowych - lepsze zapobiegające separacji materiałów podczas transportu –do 1 % masy materiału

### 3. Węgiel drzewny - 3% - objętości mieszanki kamienno - glebowej

Projekt przewiduje możliwość zastosowania gotowego substratu/podłoża strukturalnego dla ciągów komunikacyjnych typu CitySoil lub równoważne.

#### Metoda sporządzenia

Projekt przewiduje trzy metody sporządzenia mieszanki kamienno glebowej

1. Zakup gotowej mieszanki kamienno glebowej
2. Przygotowanie mieszanki w specjalistycznym laboratorium drogowym lub zakładzie produkującym mieszanki glebowe, - metoda ta została opisana poniżej
3. Wykonanie mieszanki na placu budowy – metoda ta zostanie opisana w punkcie 4.15

#### Przygotowanie mieszanki w specjalistycznym laboratorium drogowym lub zakładzie produkującym mieszanki glebowe

dysponującym specjalistycznym sprzętem umożliwiającym odpowiednie wyselekcjonowanie materiałów -składników substratów oraz ich dokładne mechaniczne wymieszanie.

Składniki (kruszywo , podłoże mineralne oraz hydrożel w proporcjach podanych powyżej należy umieścić w bębnie urządzenia mieszającego

Podczas mieszania składników należy w niewielkich ilościach dodawać hydrożel i wodę.

Składniki należy mieszać do chwili otrzymania jednorodnego substratu. Geba będąca składnikiem mieszanki musi równomiernie wypełniać przestrzeń pomiędzy kruszywem i być z nim sklejona przez hydrożel. Bardzo ważne jest, aby gleba prawie wypełniała duże pory utworzone przez kratę kamienną, jednocześnie ich nie przepełniając. Gdyby pory były przepełnione, gleba odepchnęłaby kamienną kratkę, a nośna krata uległaby załamaniu. Podłoże nie miało by odpowiedniej nośności dla nawierzchni chodników .

Po przygotowaniu mieszanki należy ją bezzwłocznie przetransportować na miejsce wbudowania. Nie dopuszczając do jej przeschnięcia oraz obsypania się części glebowej.

## **2.14. Warstwa separacyjna podłoża strukturalnego Geowłóknina separacyjna**

#### Materiał

4. Geowłóknina separacyjna geowłókninę separacyjną typu COMBIGRID o gramaturze 150 g/m i wytrzymałości na rozciąganie minimum 15 kN/m i wodoprzepuszczalności minimum 60 l/s/m i odporności na przebicie minimum 2kN

#### Metoda sporządzenia

- Rozłożyć na rozłożonym i zagęszczonym podłożu strukturalnym

## **2.15. Warstwa wyrównująca podłoża strukturalnego**

#### Materiał

5. Piasek rzeczny płukany

#### Metoda sporządzenia

- Rozłożyć warstwę grubości 3cm ma warstwie separacyjnej.

## 2. 16. Ekran przeciwsolny

Wykonawca robót zobowiązany jest wykonać i zamontować, lub przekazać inwestorowi ekrany przeciwsłoneczne – maty słomiane foliowe.

Wymagania dotyczące materiałów są następujące:

- słoma żytnia czesana, odpowiedniej wysokiej odmiany, pozbawiona chwastów traw i kłosów
- mata szyta z folią PCV – szwy poprzeczne wykonane ze sznurka poliuretanowego w kolorze słomkowym co 10-20 cm
- wysokość maty 60 cm grubość maty słomianej 1,5-2 cm
- folia PCV grubości 0,14-0,15 mm , szyta z matą na długości 60 cm, pozostały odcinek ( 50cm) ma pozostać luźny i służyć do przykrycia gruntu od strony jezdni.
- drewniane, toczone, impregnowane półkolki wysokości 1m , średnicy 7cm przymocowane do mat co 1m
- metalowe szpilki do mocowania folii w gruncie

## 2.17 . Kratownica stalowa na drzewie nr 95

Krata pod drzewo wykonana jest ze stali 1.0037 (S235JR), cynkowanej, malowanej proszkowo na kolor Czarny - RAL 9005. Składa się z czterech niezależnych modułów skręcanych ze sobą podczas montażu. Osadzona jest na stelażu z ceownika 120x55x7mm wzmocnionego płaskownikami i przykręcona do niego. Górna część kraty wykonana jest z blachy stalowej o grubości 10 mm. W kratce przewidziane są 2 otwory do montażu reflektorów podświetlających drzewo.

Zewnętrzna część kraty, użytkowa, wykonana z blachy stalowej S235JR gr. 10 mm, cynkowanej i malowanej proszkowo. Powierzchnia blachy z otworami wypalanymi laserowo, tworzącymi charakterystyczny, indywidualny wzór. Powierzchnia podzielona na cztery elementy o tym samym wzorze. Blachy ułożone na konstrukcji stalowej, wykonanej z kątownika 50\*50\*5. Konstrukcja złożona z czterech skręcanych elementów układanych na fundamencie bet. po obwodzie zewnętrznym otworu wokół drzewa. Kątownik zewnętrzny w dolnej półce przylegającej do fund. posiada otwory śr. 12 mm w ilości 16 szt. do wprowadzenia 16 kotew wklejanych M8 mocujących konstrukcję kraty do fundamentu. Płyty z blachy układane na konstrukcji i przykręcane do niej za pomocą 8 śrub M10, po 2 na blachę. Mocowanie dostępne od strony wewnętrznego otworu kraty.

Dane techniczne:

- Krata ze stali o grubości 10 mm o wymiarach 200x200 cm i otworem na pień drzewa o szerokości minimum 80 cm,
- Konstrukcja kraty wykonana z kątownika 50\*50\*5, blach gr. 6 mm, stalowych S235JR.
- Rama stalowa osadzona na fundamentach punktowych .
- Kratownica typu Rustica 11.050 (producent ZANO) lub równoważna o takich samych parametrach.

Rozwiązania materiałowe:

- stal konstrukcyjna 1.0037 (S235JR)
- zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe
- wykończenie powierzchni - lakierowanie proszkowe w kolorze RAL 9005

## 2.18. Słupki drewniane – konieczne do wykonania ogrodzenia tymczasowego

Materiał:

Paliki drewniane toczone (okrągłaki) o średnicy 8 cm i długości 90 cm malowane w kolorze naturalnym (jasna sosna)

Linka stalowa czarna o średnicy 2 mm –

## 2.10. Mata rozchodnikowa ( zielone torowisko)

Wymagania dotyczące warstwy maty rozchodnikowej są następujące

**Warstwa separacyjna – jest to** geowłóknina separacyjno filtracyjna ,o wytrzymałości na rozciąganie minimum 15 kN/m, odporności na przebicie nie mniej niż 2kN, wodoprzepuszczalności nie mniej niż 55l/m<sup>2</sup>/s, gramatura nie mniej niż 150 gm/

**Warstwa wyrównująca** musi być wykonana z piasku rzeczno-płukanego

**Warstwa izolacyjna** - jest to folia PVC odporna na przebicie przez korzenie . Folia musi mieć grubość nie mniejszą niż 0.5 mm

**Warstwa drenażowo - filtrująca** (warstwa odpowiedzialna za odprowadzenie nadmiaru wody i wentylację warstwy roślinnej). Folia kubelkowa o grubości 8 mm z otworami w górnej części folii zintegrowana z geowłókniną filtrującą

**Warstwa roślinna - magazynująca** – musi być wykonana z wełny skalnej o grubości minimum 3 cm ( mineralnej) o maksymalnie dużym gromadzeniu wody

**Warstwy roślinnej** – roślinnej - maty roślinne z rozchodnika na macie pętelkowej z wtartym substratem (grubość = 15 mm)

**Warstwy zabezpieczającej** Zabezpieczenie przed porwaniem przez wiatr: przykrycie przez kamienie (15 l/m<sup>2</sup> otoczek 16/32)(grubość warstwy 30mm)

Przestrzeń pomiędzy górną warstwą podbudowy tłuczniowej torowiska , a folią stanowiącą Warstwę Izolacyjną zielonego torowiska ( jego dolna część) jest wypełniona piaskiem płukany

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej

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

- glebogryzark, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- koparek,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- łopaty, grabie, taczki,
- sprzęt do podlewania roślin,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki)

do przesadzania drzew i pielęgnacji:

- pił mechanicznych i ręcznych,
- dźwigów,
- przesadzarek samojezdnych z łyżką roboczą o średnicy 2,5 – 2m,
- drabin,
- podnośników hydraulicznych,
- specjalistycznych narzędzi do chirurgii drzew,
- innych zaleconych przez INTZ.

### UWAGA:

Wszystkie prace w obrębie systemu korzeniowego drzew powinny być wykonywane ręcznie.

Korzenie drzew, które mogą zostać uszkodzone podczas przebudowy ulicy powinny zostać przycięte starannie, ostrym i czystym narzędziem.

Wszystkie prace związane z redukcją koron drzew muszą zostać wykonane zgodnie z zaleceniami PTCHD przez wyspecjalizowanych chirurgów drzew.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1. Wymiana podłoża**

Odspojenie podłoża zostało ujęte w robotach ziemnych dla branży drogowej . W zakresie branży zieleń ujęte jest jedynie odspojenie podłoża pod podłoże strukturalne i czasowe odspojenie podłoża w obrębie placu przed Starym Browarem

#### **4.1.1 Odspojenie gruntu pod podłoże strukturalne**

Jest to czasowe odspojenie podłoża na czas trwania prac budowlanych

Wymagania dotyczące zdjęcia podłoża :

- Humus zdejmujemy warstwą grubości 35 cm lub do gruntu rodzimego
- Zdjęty humus należy przechować na czas trwania prac budowlanych w obrębie placu przed starym browarem tak aby po zakończeniu prac można by go było ponownie wbudować
- Podczas odspajania podłoża nie wolno doprowadzić do jego zanieczyszczenia lub wymieszania z gruntem rodzimym
- Po odspojeniu grunt należy przetransportować poza teren budowy i zabezpieczyć przed przeschnięciem
- Grunt należy składować w hałdach o wysokości do 2m i szerokości do 4 m
- Hałdy muszą być osłonięte od promieni słonecznych i wiatru
- Przechowywany grunt należy utrzymywać w stanie wilgotnym przez cały okres jego przechowywania
- Po zakończeniu prac budowlanych humus należy ponownie wbudować w miejscu skąd został odspojony

#### **4.1.2 Odspojenie gruntu na terenie placu przed starym browarem**

Wymagania dotyczące zdjęcia humusu:

- Humus zdejmujemy do głębokości 10 cm (zgodnie z zapisami na rysunkach) licząc od istniejącej rzędnej terenu
- W obrębie systemu korzeniowego drzew (w rzucie korony drzew) ziemię zdejmujemy ręcznie, na pozostałych terenach możemy użyć sprzętu zmechanizowanego
- W promieniu 100 cm od pnia drzewa nie odspajamy gruntu
- Zdjęty humus jest odpadem wymagającym odpowiedniej utylizacji. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić inwestorowi dokument potwierdzający utylizację zdjętego humusu. Ze względu na silne zanieczyszczenie chemiczne gleby zdjęty humus nie nadaje się do ponownego użycia do celów ogrodniczych.
- Podczas odspajania gruntu należy zwrócić szczególną uwagę na znajdujące się w terenie włazy komór, zawory wodociągowe i gazowe.

#### **4.1.3. Rozłożenie humusu**

Wymagania dotyczące rozłożenia humusu:

- ziemię urodzajną pod krzewy rozkładamy warstwą grubości 10 lub 35 cm tak by rozłożona i zagęszczona ziemia znajdowała się 5 cm poniżej otaczającego ją gruntu i chodników.
- 10 cm pod trawniki
- 35 cm pod rabaty z krzewami i bylinami – pozostawiamy 5cm na mulcz.
- do humusowania używamy ziemi urodzajnej o parametrach określonych w punkcie 7.1,
- teren musi być wolny od zanieczyszczeń pobudowanych, w szczególności gruzu, wapna cementu,
- po rozłożeniu ziemi urodzajnej teren należy wyrównać, wygrabić i usunąć zanieczyszczenia,
- natychmiast po rozłożeniu ziemi urodzajnej należy przystąpić do sadzenia roślin lub wysiewu nasion
- wszystkie przypadki stagnowania wody należy zgłosić INTZ,

## 4.2. Transport Drzew i krzewów

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

- Szczególną uwagę należy zwrócić już w szkółce i podczas transportu na zabezpieczenie systemu korzeniowego i pędów przed uszkodzeniami.
- Rośliny kopane z bryłą korzeniową - drzewa rosące w szkółce muszą być wykopane z odpowiednią bryłą korzeniową. System korzeniowy należy przenosić z substratem, w którym rosła roślina i starannie opakować odpowiednim materiałem. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia.
- Druciane i jutowe siatki należy poprzecinać po posadowieniu drzew na dnie wykopu.
- Rośliny z uprawy kontenerowej (krzewy i byliny) - rośliny powinny rosnąć przynajmniej jeden, pełny sezon wegetacyjny w kontenerach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część naziemną. Przerośnięty, zbyt zagęszczony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić. Należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne skręcające się korzenie przy nasadzie szyjki korzeniowej. Przed sadzeniem rośliny w kontenerach należy dobrze nawodnić.
- Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego a jego posadzeniem musi być skrócony do minimum. Należy dopilnować, aby materiał zapakowany w szkółce nie przesechł podczas transportu, oraz składowania na placu budowy. Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia materiał powinien być odpakowany i przechowywany w następujący sposób:
- Rośliny w kontenerach muszą być przechowywane w miejscu zacienionym, odsłoniętym od wiatru, z możliwością podlewania,
- Drzewa muszą być składowane w miejscu zacienionym, odsłoniętym od wiatru a ich bryły korzeniowe muszą być zabezpieczone przed wysychaniem (przykryte wilgotnymi matami, kora, torfem).
- Rośliny przywiezione na plac budowy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniem materiałami budowlanymi (cement, wapno)

## 4.3. Wykonanie nasadzeń wymagania ogólne

Wymagania dotyczące sadzenia roślin są następujące

- Krzewy, drzewa i byliny należy sadzić w terminie wiosennym tj. od marca do maja, lub w terminie jesiennym październik - listopad.
- Niedopuszczalne jest sadzenie krzewów i drzew i bylin w terminie letnim
- Niedopuszczalne jest stosowanie materiału roślinnego z upraw w torfie.
- Sadzenie powinno odbywać się w chłodne, wilgotne dni.
- Sadzenie należy wstrzymać jeżeli warunki zewnętrzne mogą niekorzystnie oddziaływać na wzrost roślin lub powodują degradację gleby

Należy unikać warunków, które utrudniają przyjęcie się roślin takich jak:

- doły przeznaczone do sadzenia wypełnione wodą gruntową lub opadową (oznaka braku przepuszczalności gruntu)
- zbite i nieprzepuszczalne dla wody i powietrza podłoże,
- woda zalegająca na powierzchni przeznaczonej pod nasadzenia,
- mocno zamarznięta ziemia,
- długotrwałe, silne, mroźne wysuszające wiatry itp.

## 4.4. Sadzenie drzew.

Wymagania dotyczące sadzenia drzew są następujące:

- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- doły pod drzewa muszą mieć wymiary 150x150x70 lub 150x100x70 (długość x szerokość x głębokość) UWAGA – doły pod drzewa wykonywać ze szczególną ostrożnością z uwagi na możliwość występowania sieci podziemnych nie naniesionych lub wadliwie naniesionych na mapę zasadniczą.
- doły pod drzewa powinny być wykonane przed przywiezieniem materiału roślinnego,

- doły pod drzewa sadzone w sąsiedztwie drzew starszych muszą zostać dostosowane do warunków terenowych,
- podczas sadzenia pień drzewa należy zabezpieczyć warstwą tkaniny jutowej, w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem mechanicznym podczas transportu i sadzenia,
- przed posadzeniem drzewa należy usunąć wszystkie sznurki, patyki bambusowe i inne elementy zabezpieczające koronę drzew na czas transportu
- po posadzeniu należy zdjąć jutę z pnia drzewa
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości lub nieco wyższej jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój rośliny,
- należy zwrócić szczególną uwagę na szyjkę korzeniową drzewa, jeżeli jest przysypana ziemią należy ziemię to usunąć
- drzewa sadzimy z pełną zaprawą dołów.
- ziemię pod drzewami należy zagęścić w taki sposób aby uniemożliwić osiadanie bryły korzeniowej
- wokół pnia drzewa należy uformować misę o głębokości 5cm i średnicy ok. 100 cm,
- po posadzeniu drzewa należy je obficie podlać – dwukrotnie – do pełnego nasycenia gleby;
- drzewa należy przymocować do palików zgodnie z wskazaniami dokumentacji projektowej,
- paliki przed zastosowaniem powinny być pomalowane bejcą na kolor naturalny (ciemna sosna)
- drzewo należy mocować do palika szeroką (5cm) taśmą. Należy zachować odstęp pnia od palika wiążąc taśmą w ósemkę. Paliki nie mogą ocierać żadnej części drzewa,
- ziemię pod drzewem ściółkujemy 5 cm warstwą zrębek, pozostawiając jednak wokół pnia wolną od ściółki przestrzeń o średnicy 10 cm.

Wykonawca jest zobligowany do wykonania odkrywek oraz poinformowania INTZ o przygotowaniu gruntu, przed rozpoczęciem nasadzeń z drzew.

Teren pod nasadzenia powinien zostać oczyszczony z pozostałości pobudowlanych. Wszystkie ewentualne warstwy podbudowy chodników oraz zanieczyszczenia terenu winny zostać usunięte. Wykonawca jest zobligowany do wykonania odkrywek i poinformowania INTZ.

#### **4.5. Pielęgnacja po posadzeniu drzew**

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym i w okresie pielęgnacji (w przeciągu jednego roku kalendarzowego od dnia odbioru inwestycji) polega na:

- podlewaniu, (nowo posadzone drzewa i krzewy powinny być nawadniane 3 razy w tygodniu w ciągu dwóch pierwszych tygodni po posadzeniu a następnie według potrzeb zachowując optymalną wilgotność gleby dla roślin),
- utrzymaniu przepuszczalnej wierzchniej warstwy ziemi wokół drzew i krzewów,
- nawożeniu
- odchwaszczaniu ziemi, niedopuszczenie do zachwaszczenia mis pod drzewami chwastami powyżej 20 cm wysokości, a w przypadku chwastów o pokroju płożącym nie dopuszczenie do zachwaszczenia powierzchni mulczowanej wokół roślin przekraczającej 25% każdej misy.
- uzupełnianiu ściółki do warstwy grubości 5 cm
- usuwaniu odrostów korzeniowych
- kontrolowaniu chorób i szkodników, wykonywanie zabiegów ochrony roślin,
- poprawy struktury i wyglądu drzew i krzewów,
- poprawianiu mis pod drzewami,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew,
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,
- cięcia sanitarne, korygujące, prześwietlające, formujące i odmładzające,
- kształtowanie korony drzew poprzez cięcia, w taki sposób aby nie tracić kształtu i rzeczywistego pokroju drzewa,
- utrzymanie korony drzewa w formie przewodnikowej,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące),
- leczeniu uszkodzeń.

W trakcie pielęgnacji gwarancyjnej należy regularnie podlewać drzewa. Należy przyjąć, że jednorazowa dawka wody wyniesie 10 litrów na każdy centymetr średnicy drzewa, czyli ok. 50 l dla projektowanych.

#### **4.6. Przesadzanie drzew - Etap 3 sadzenie drzew pochodzących z przesadzenia**

Etapy 1 i 2 przesadzania drzew zostały opisane w projekcie gospodarki drzewostanem

##### Wymagania dotyczące sadzenia przesadzanych drzew

- Lokalizację przesadzanych drzew określa projekt Gospodarka Drzewostanem oraz Projekt zieleni .
- Przed przystąpieniem do przesadzania roślin należy wykopać dół pod przesadzone drzewo.
- Zaleca się aby drzewa były przesadzane mechanicznie za pomocą przesadzarek samochodowych, tych samych których użyto do wykopania i transportu drzew do i z miejsca składowania
- Po posadzeniu drzewa należy intensywnie podlewać przez okres 2 tygodni. Niezależnie od działania systemu nawadniającego Po tym okresie należy kontrolować wilgotność gleby oraz stan korony drzewa w celu nie dopuszczenia do przesuszenia drzew i krzewów.
- Drzewa przesadzamy w stanie bezlistnym w okresie marzec kwiecień lub listopad grudzień
- Po posadzeniu należy zredukować o 15 % koronę drzewa w celu zmniejszenia transpiracji .
- Po przesadzeniu drzew należy zamontować paliki , i przymocować do nich pień drzewa za pomocą taśmy.
- Przesadzone drzewa należy objąć intensywną pielęgnacją przez okres 2 lat od dnia przesadzenia.

##### Pielęgnacja drzew sadzonych i przesadzanych w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

- Podlewanii, (nowo posadzone drzewa i krzewy powinny być nawadniane 3 razy w tygodniu w ciągu dwóch pierwszych tygodni po posadzeniu a następnie według potrzeb zachowując optymalną wilgotność gleby dla roślin).
- Utrzymaniu przepuszczalnej wierzchniej warstwy ziemi wokół drzew i krzewów.
- Nawożeniu mineralnym nawozami o przedłużonym działaniu ( 4-6 miesięcy) otoczkowanymi Ilość wysianego nawozu powinna być zgodna z zaleceniami producenta i dostosowana do potrzeb nawozowych roślin.
- Odchwaszczaniu ziemi, niedopuszczenie do zachwaszczenia mis pod drzewami chwastami powyżej 20 cm wysokości, a w przypadku chwastów o pokroju płójącym nie dopuszczenie do zachwaszczenia powierzchni mulczowanej wokół roślin przekraczającej 25% każdej misy.
- Uzupełnianiu ściółki do warstwy grubości 5 cm.
- Usuwanii odrostów korzeniowych.
- Kontrolowaniu chorób i szkodników, wykonywanie zabiegów ochrony roślin.
- Poprawianiu struktury i wyglądu drzew i krzewów.
- Poprawianiu mis ziemnych pod drzewami.
- Wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew.
- Wymianie zniszczonych palików i wiązań.
- Cięciu sanitarnym, korygującym, prześwietlającym, formującym i odmładzającym.
- Kształtowaniu korony drzew poprzez cięcia, w taki sposób aby nie tracić kształtu i rzeczywistego pokroju drzewa,
- Utrzymaniu korony drzewa w formie przewodnikowej.
- Przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).
- Leczeniu uszkodzeń.



#### 4.7. Sadzenie krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia krzewów są następujące:

- rośliny rozmieszcza się na podstawie dokumentacji projektowej. Rośliny powinny być usytuowane w pozycjach i ilości wskazanej na rysunku oraz powinny być rozmieszczone równomiernie i dopasowane kształtami tak aby uzyskać określony efekt,
- pierwszy rząd krzewów sadzimy zawsze w odległości 80 cm od krawężnika/opornika drogowego, lub 60 cm od skraju opaski drogowej jeżeli takowa opaska jest zastosowana
- pierwszy rząd krzewów od stronnych chodników sadzimy w odległości równej rozstawie sadzenia danego gatunku krzewu,
- sadzenie należy przeprowadzić niewielkimi partiami, na głębokości podobnej do tej na jakiej krzewy rosły w szkółce/w pojemnikach. Krzewy należy sadzić jedno-/wielorzędowo, wzdłuż naciągniętego sznura do dołków z zachowaniem odpowiedniej rozstawy ściśle według dokumentacji projektowej, po posadzeniu roślin należy ugnieść ziemię wokół posadzonych roślin,
- po posadzeniu krzewy należy obficie podlać (minimum 5 l wody/roślinę) przed rozłożeniem warstwy ściółki,
- teren wokół roślin należy ściółkować 5 cm warstwą zrębek drzewnych

#### 4.8. Pielęgnacja krzewów.

Pielęgnacja krzewów w okresie gwarancyjnym i w okresie pielęgnacji (w przeciągu jednego roku kalendarzowego od dnia odbioru inwestycji) polega na:

- podlewaniu, (nowo posadzone krzewy powinny być nawadniane 3 razy w tygodniu w ciągu dwóch pierwszych tygodni po posadzeniu a następnie według potrzeb, zachowując optymalną wilgotność gleby dla roślin),
- nawożeniu uzupełniającym mającym na celu utrzymanie optymalnej zawartości składników pokarmowych w glebie,
- utrzymaniu przepuszczalnej wierzchniej warstwy ziemi wokół krzewów,
- odchwaszczaniu ziemi, niedopuszczenie do zachwaszczenia skupin chwastami powyżej 20 cm wysokości, a w przypadku chwastów o pokroju płółym nie dopuszczenie do zachwaszczenia powierzchni mulczowanej wokół roślin przekraczającej 25% każdej skupiny,
- uzupełnianiu ściółki do warstwy grubości 5 cm,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- kontrolowaniu chorób i szkodników, wykonywanie zabiegów ochrony roślin,
- poprawy struktury i wyglądu krzewów,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych krzewów,
- leczeniu uszkodzeń,
- cięcia odmładzające krzewów, których gałęzie wykazują małą żywotność, słaby przyrost, oraz powodują niepożądane zagęszczenie, (zbyt duże rozmiary krzewów). Zabieg odmładzania można przeprowadzać na krzewach rosnących w warunkach normalnego oświetlenia, z odpowiednim nawożeniem i podlewaniem; zmusza on rośliny do rozwoju nowych, silniejszych gałęzi;
- cięcia krzewów i ograniczających widoczność na skrzyżowaniach dróg;
- utrzymanie starych krzewów poza zakresem skrajni drogowej, ( 50 cm od krawędzi jezdni) , oraz w obrębie tzw. kątów widoczności.

#### 4.9. Przesadzanie krzewów (sadzenie krzewów pochodzących z przesadzenia) .

Etap 3z3 sadzenie krzewów

- Etapy 1 i 2 przesadzania drzew zostały opisane w projekcie gospodarki drzewostanem

Wymagania dotyczące sadzenia krzewów są następujące:

- rośliny rozmieszcza się na podstawie dokumentacji projektowej. Rośliny powinny być usytuowane w pozycjach i ilości wskazanej na rysunku oraz powinny być rozmieszczone równomiernie i dopasowane kształtami tak aby uzyskać określony efekt,
- pierwszy rząd krzewów sadzimy zawsze w odległości 80 cm od krawężnika/opornika drogowego, lub 60 cm od skraju opaski drogowej jeżeli takowa opaska jest zastosowana
- pierwszy rząd krzewów od stronnych chodników sadzimy w odległości równej rozstawie sadzenia danego gatunku krzewu,

- sadzenie należy przeprowadzić niewielkimi partiami, na głębokości podobnej do tej na jakiej krzewy rosły w miejscu z którego zostały pozyskane . Krzewy należy sadzić jedno-/ wielorzędowo, wzdłuż naciągniętego sznura do dołków z zachowaniem odpowiedniej rozstawy ściśle według dokumentacji projektowej, po posadzeniu roślin należy ugnieść ziemię wokół posadzonych roślin,
- po posadzeniu krzewy należy obficie podlać (minimum 5 l wody/roślinę) przed rozłożeniem warstwy ściółki,
- teren wokół roślin należy ściółkować 5 cm warstwą zrębek drzewnych

#### **4.10. Nasadzenia z bylin**

Wymagania dotyczące sadzenia bylin są następujące:

- przed posadzeniem roślin należy teren oczyścić z pozostałości pobudowlanych,
- rośliny sadzimy w ilości i rozstawach podanych w dokumentacji projektowej,
- pierwszy rząd bylin sadzimy zawsze w odległości 80 cm od krawężnika/opornika drogowego, lub 60 cm od skraju opaski drogowej jeżeli takowa opaska jest zastosowana
- pierwszy rząd bylin od stronnych chodników sadzimy w odległości równej rozstawie sadzenia danego gatunku byliny jednak nie mniej niż 50 cm,
- przed sadzeniem należy usunąć uszkodzone liście przekwitłe kwiaty i owocostany,
- rośliny sadzimy etapami, rośliny przygotowane do posadzenia powinny znajdować się w cienistym osłoniętym od wiatru miejscu,
- nie wolno dopuścić do przesuszenia roślin,
- po posadzeniu roślin ziemia musi być wyrównana, rośliny podlane na głębokość sadzenia

#### **4.11. Pielęgnacja bylin po posadzeniu**

Pielęgnacja bylin w okresie gwarancyjnym i w okresie pielęgnacji (w przeciągu jednego roku kalendarzowego od dnia odbioru inwestycji) polega na:

- usuwaniu chwastów,
- podlewaniu,
- nawożeniu,
- usuwaniu przekwitłych kwiatów i owocostanów,
- uzupełnianiu ubytków ściółki z zrębek,
- wymianie uszkodzonych i martwych roślin.

#### **4.12. Przesadzanie bylin . ( sadzenie bylin pochodzących z wykopania/przesadzania w obrębie placu przed starym browarem)**

Wymagania dotyczące sadzenia bylin są następujące:

- przed posadzeniem roślin należy teren oczyścić z pozostałości pobudowlanych,
- przed posadzeniem bylin należy rozłożyć i wyrównać ziemię urodzajną
- rośliny sadzimy w miejscach i w ilości w ilości i rozstawach takich samych jak rosły przed wykopaniem
- przed sadzeniem należy usunąć uszkodzone liście przekwitłe kwiaty i owocostany,
- rośliny sadzimy etapami, rośliny przygotowane do posadzenia powinny znajdować się w cienistym osłoniętym od wiatru miejscu,
- nie wolno dopuścić do przesuszenia roślin,
- po posadzeniu roślin ziemia musi być wyrównana, rośliny podlane na głębokość sadzenia
- po posadzeniu roślin należy rozłożyć linie kroplujące a następnie rozłożyć zrębki drzewne ( mulcz)

#### 4.13. Sadzenie roślin cebulowych

Wymagania dotyczące sadzenia roślin cebulowych są następujące:

- Rośliny cebulowe sadzimy pomiędzy zasadzonymi krzewami , oraz pomiędzy krzewami a chodnikami w miejscach oznaczonych na planie .
- Cebule sadzimy w odległości nie mniejszej niż 40 cm od krawędzi chodnika
- Cebule sadzimy pomiędzy posadzonymi krzewami , nie bliżej niż 20 cm od nasady posadzonego krzewu
- Cebule sadzimy w otwory wykonane w podłożu po posadzeniu krzewów przed rozłożeniem mulczu.
- Cebule sadzimy na głębokość równą 2-3 krotnej średnicy cebul. termin sadzenia sierpień wrzesień październik
- Cebule sadzimy w ilości 10-12 cebulek na 1 m<sup>2</sup> grupy .
- W celu uzyskanie pożądanego efektu można delikatnie rozrzucać cebulki na grunt w obrębie uprzednio wyznaczonej grupy nasadzeń, tak aby uzyskać docelową ilość cebulek w obrębie danego obszaru. Następnie należy posadzić cebulki w miejscu gdzie były ułożone na gruncie.
- Po wysadzeniu cebul grunt lekko miejscowo zagęścić.

#### 4.14. Zakładanie trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i wyprofilowany,
- w sąsiedztwie drzew (w rzucie korony) wszystkie zabiegi agrotechniczne mają być wykonywane ręcznie, co ma zapobiec uszkodzeniu korzeni drzew,
- trawniki na projektowanym terenie zostaną założone na dostarczonej ziemi urodzajnej, która nie powinna zawierać więcej aniżeli 20% materii organicznej,
- rozścieloną ziemię urodzajną należy wzbogacić w nawozy mineralne (np. azofoskę, dawka 5 kg/100m<sup>2</sup>) i wymieszać nawóz z ziemią,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - termin zakładania trawnika należy przewidzieć na późne lato (przełom VIII/IX) lub wczesną jesień, ewentualnie drugi termin – wiosnę (od 15 IV do 15 V),
- na terenie płaskim i na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości od 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- w celu równomiernego wysiew nasion należy użyć siewnika do trawy,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można nie stosować wału gładkiego,
- po wysianiu nasiona powinny znaleźć się na głębokości 0.5- 1 cm pod powierzchnią ziemi,
- należy zastosować mieszankę traw dla zbiorowisk skrajnie suchych i zasolonych Typu np. Autostrada II, Sahara, .
- W każdym przypadku skład mieszanki musi być odpowiedni dla siedliska i zaakceptowany przez INTZ

Pielęgnacja trawników polega na:

- Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:
- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 5 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),

- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstotliwość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwale należy usuwać ręcznie.

#### 4.15. Regeneracja trawników istniejących

Regenerację trawnika polega na :

- Skoszeniu trawnika
- Głębokiej aeracji i wertykulacji darni
- Uzupełnieniu ziemi w miejscu zglębień
- Wsiewie nasion traw w ilości nie mniejszej niż 4kg/100m<sup>2</sup>
- Wałowaniu wałem gładkim ciężkim
- Intensywnym nawożeniu trawnika (stosownie do pory wykonywania nawożenia)
- Intensywnym podlewaniu tak aby trawnik był stale wilgotny przez okres 14 dni.

Dokładny zakres regeneracji trawnika wskaże INTZ po zakończeniu prac budowlanych.

#### 4.16. Montaż ekranów przeciwkorzeniowych pionowych.

Wymagania dotyczące montażu ekranów korzeniowych pionowych są następujące

- Dokładnie wytyczyć lokalizację ekranów korzeniowych w terenie
- Wykonać wykop o głębokości 110 cm i szerokości do 50 cm tak aby zewnętrzna ściana wykopu ( przeciwległa do pnia drzewa) znajdowała się w linii projektowanego ekranu korzeniowego
- Podczas wykonywania wykopu pod ekran korzeniowy należy zachować skrajną ostrożność w celu uniknięcia uszkodzenia sieci podziemnych . UWAGA . Pod ziemią mogą znajdować się sieci podziemne nie naniesione lub nieprawidłowo naniesione na mapę zasadniczą . Szczególnie dotyczy to sieci telekomunikacyjnych
- Ostrożnie osadzić w wykopie barierę korzeniową , tak by nie dopuścić do jej załamania lub uszkodzenia.
- (niedopuszczalne jest aby podczas osadzania bariera uległa rozerwaniu lub załamaniu)
- Trzymając barierę powoli równomiernie wypełnić wykop ziemią z wykopu (ziemia nie może zawierać kamieni, gruzu i innych zanieczyszczeń mechanicznych mogących spowodować rozerwanie bariery)
- Po zasypaniu wykopu teren wokół bariery zagęścić i wyrównać.

#### 4.17 Rozłożenie maty rozchodnikowej

Prace rozpoczynamy od rozłożenia na warstwie tłuczniowej międzytorza **geowłókniny separacyjnej**

Geowłóknina musi całkowicie przylegać do warstwy tłucznia , a jej brzegi muszą wychodzić na betonową płytę torowiska i sięgać co najmniej 10 cm za krawędź tej płyty – ( po ułożeniu wszystkich warstw zielonego torowiska wystające brzegi geowłókniny należy przyciąć .. Kolejne arkusze geowłókniny kładziemy z 1 m zakładem . Nie można łączyć arkuszy wzdłuż osi torowiska ( rozkładamy geowłókninę o szerokości co najmniej 200 cm.

Po rozłożeniu geowłókniny separacyjnej należy rozłożyć **warstwę wyrównującą** z piasku płukanego.

Warstwę piasku należy wyrównać i zagęścić.

Powierzchnia piasku musi być wolna od zagłębień..

Na warstwę piasku należy rozłożyć

**folię przeciwkorzenną** . Kolejne arkusze rozkładamy z 50 cm zakładkami i 2-3 cm zakładkami przy krawędzi betonowej płyty torowiska . W folię należy wykonać otwory drenażowe o średnicy około 5 cm w odstępach co 3 m , otwory wykonujemy w osi torowiska.

Na folię przeciwkorzenną należy rozłożyć **matę drenażowo - filtrującą** ( folię kubełkową z zintegrowaną geowłókniną ) . Matę rozkładamy tak by geowłókniną skierowana była do góry. następnie rozkładamy Matę z wełny skalnej –należy zwrócić szczególną uwagę aby warstwa ta przylegała szczelnie do podłoża oraz profili separacyjnych szyn.

Kolejną warstwą jest **Mata wegetacyjna** z rozchodnika na nośniku w wełny mineralnej - jest to główna warstwa zielonego torowiska, zawiera w sobie rośliny w stanie pełnej wegetacji dlatego też matę tą należy rozkładać ze szczególną ostrożnością, tak by nie uszkodzić roślin. Maty wegetacyjnej nie wolno rozkładać w dni upalne , ani podczas intensywnych opadów deszczu.

W celu zabezpieczenia warstwy wegetacyjnej przed uszkodzeniami, przykrywamy ją

**warstwą Zabezpieczającą** grubości 30 cm wykonaną z otoczków o frakcji 16-32 mm. Kamienie należy rozsypać równomiernie

w ilości 15 l/m<sup>2</sup> na wierzchu roślinności. Po ułożeniu warstwy wegetacyjnej należy nawilżyć wszystkie jego warstwy wodą, aż do pełnego ich nasycenia. Przy suchej pogodzie należy powtórzyć nawilżanie przez pierwszych kilka tygodni po założeniu. Po rozłożonej macie wegetacyjnej nie należy chodzić. Raz w roku zieleń powinna być nawożona wieloskładnikowym nawozem o długoterminowym działaniu. Niepożądane narośla w postaci chwastów, śmieci i opadłe liście powinny zostać usunięte ręcznie.

#### 4.18. Wbudowanie podłoża strukturalnego dla drzew projektowanych

W celu rozłożenia podłoża strukturalnego dla drzew projektowanych należy:

- Mechanicznie wykonać koryto głębokości 43 cm . Należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejących sieci podziemnych, a w szczególności sieci telekomunikacyjnych które ze względu na płytkie ich położenie mogą znaleźć się w obrębie wykopu.
- Po usunięciu zdegradowanej ziemi należy niezwłocznie w jej miejsce wbudować podłoże strukturalne o parametrach opisanych 7.8 podłoże strukturalne
- Jeżeli stosujemy gotowe podłoże strukturalne typu „citysoil lub równoważne lub podłoże wykonane samodzielnie w laboratorium drogowym lub zakładzie produkującym podłoża należy postępować w sposób opisany poniżej”
  - Gotowe podłoże strukturalne rozłożyć warstw grubości 20 cm – i wstępnie zagęścić zagęszczarkami płytowymi
  - Rozłożyć kolejną ostatnią warstwę podłoża grubości 20 cm i zagęścić zagęszczarkami płytowymi do  $Is \geq 0,97$
  - Następnie rozłożyć geowłókninę separacyjną i warstwę wyrównującą i ponownie zagęścić zagęszczarką płytową
- Jeżeli przygotowujemy podłoże na placu budowy należy postępować w sposób opisany poniżej”
  - Rozłożyć 20 cm warstwę kruszywa kamiennego o parametrach opisanych w punkcie 2.11
  - zagęścić zagęszczarkami płytowymi do  $Is \geq 0,97$
  - na warstwie kruszywa rozłożyć 3-5 cm warstwę substratu glebowego o parametrach opisanych w punkcie 2,11 i za pomocą wody pod niskim ciśnieniem wymyć substrat glebowy w kruszywo. Czynność tą powtarzać do osiągnięcia wypełnienia kruszywa ziemią urodzajną na poziomie 20-30 % objętości substratu w kruszywie.
  - Po wypełnieniu pierwszej warstwy kruszywa ziemią urodzajną należy rozłożyć kolejną 20 cm warstwę kruszywa kamienne go i powtórzyć procedurę jego zamulania substratem glebowym
- Rozłożone podłoże strukturalne musi całkowicie przykrywać korzenie
- Prace należy wykonywać etapami. Nie wolno zostawić odsłoniętych korzeni.
- Po wbudowaniu podłoża strukturalnego należy je zagasić zagęszczarkami płytowymi do stopnia zagęszczenia  $Is \geq 0,97$
- Następnie należy rozłożyć geowłókninę separacyjną...na całej powierzchni rozłożonej mieszanki strukturalnej
- Na geowłókninę separacyjną rozkładamy 3 cm warstwę piasku rzecznoego płukanego i ponownie zagęszczamy do wartości  $Is \geq 0,97$
- Po zagęszczeniu górna powierzchni rozłożonego podłoża strukturalnego musi być równa z rzędną dolnej powierzchni podbudowy budowanego chodnika .
- Po rozłożeniu i zagęszczeniu podłoża strukturalnego należy zgłosić zakończenie prac i przekazać teren Inspektorowi Nadzoru dla branży drogowej.
- Natychmiast po wbudowaniu podłoża strukturalnego należy przystąpić do wykonywania nawierzchni chodników .

#### 4.19. Osadzenie kratownicy pod drzewem nr 95.

- Kratownice osadzamy po zakończeniu robót brukarskich
- Górna krawędź osadzonej kratownicy musi licować z nawierzchnią peronu tramwajowego oraz musi być osadzono poziomo niezależnie od ukształtowania terenu wokół drzewa.
- Stelaż kratownicy ( podkonstrukcja z kątownika) musi być osadzony na prefabrykowanych fundamentach betonowych. W celu maksymalnej ochrony systemu korzeniowego drzewa nr 7 NIE dopuszcza się do osadzenia kratownicy na ciągłym fundamencie betonowym . Wyjątek stanowi obszar na styku kratownicy i nawierzchni utwardzonej peronu. Doły pod fundamenty punktowe należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności aby nie uszkodzić systemu korzeniowego drzewa.
- Po zamontowaniu stelażu ewentualną wolną przestrzeń pomiędzy:
  - - górną krawędzią stelażu z gruntem należy wypełnić ziemią urodzajną i uformować skarpy o nachyleniu 4/1
  - - dolną powierzchnią stelażu a gruntem rodzimym w obrysie rzutu kratownicy wypełnić żwirem rzecznoym o frakcji 2-4 cm.
- Po wykonaniu tych czynności należy osadzić elementy kratownicy zgodnie z instrukcją producenta.

#### **4.20. Demontaż i montaż systemu nawadniającego na placu przed starym browarem**

- Przed przystąpieniem do demontażu systemu nawadniającego należy wykonać jego dokładną inwentaryzację
- Przed przystąpieniem do demontażu systemu nawadniającego należy odłączyć zasilanie w wodę od rozbieranej części systemu nawadniającego
- Jeżeli system nawadniający będzie rozbierany w okresie wegetacji roślin należy zapewnić działanie nie rozbieranych części placu przed starym browarem
- Po zinventaryzowaniu i wyłączeniu rozbieranej części systemu nawadniającego należy przystąpić do jego demontażu
- System należy demontować tak aby zdemontowane części nadawały się do ponownego zamontowania
- Zdementowane części należy zabezpieczyć na okres trwania prac w obrębie placu przed starym browarem
- Po zakończeniu prac budowlanych , w trakcie i po rozłożeniu ziemi w rabatach i po posadzeniu roślin należy przystąpić do odtwarzania systemu nawadniającego zgodnie z inwentaryzacją zgodnie z pierwotnym układem
- W przypadku uszkodzenia zdemontowanych elementów, uszkodzone elementy należy wymienić na nowe takie same.
- Po zamontowaniu wszystkich elementów systemu nawadniającego należy wykonać próby szczelności, a następnie jeżeli trwa okres wegetacyjny, na stałe uruchomić system nawadniający.
- Po zakończeniu prac należy komisyjnie przekazać system nawadniający na rzecz firmy zajmującej się pielęgnacją zieleni rosnącej w obrębie placu przed Starym Browarem
-

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 5.1. Wymiana podłoża

Kontrola robót w zakresie rozłożenia ziemi urodzajnej polega na:

- sprawdzeniu zgodności zakresu prac z projektem i przedmiarem robót
- zgodności parametrów fizycznych i chemicznych zakupionego i rozłożonego humusu z zapisami dokumentacji projektowej, (wykonawca musi przedstawić wynik badań laboratoryjnych)
- grubości warstwy ułożonego humusu,
- jakości jego ułożenia, obecności zagłębień (dopuszczalna nierówność wynosi 2 cm na 1mb rozłożonego humusu)
- sprawdzeniu braku obecności zanieczyszczeń mechanicznych, i chemicznych w glebie

### 5.2. Sadzenie drzew i krzewów

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

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc i metody sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- wielkości dołków pod drzewka i krzewy oraz ich zgodność z dokumentacją projektową,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną, i jakości ziemi urodzajnej,
- zgodności materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 [2] i PN-R-67023 [3], oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,
- jakości opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- prawidłowego rozłożenia ściółki ,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,

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 misek przy drzewach i krzewach, prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

### 5.3. Przesadzanie drzew i krzewów

Kontrola robót w zakresie przesadzania i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania czynności wykopania transportu i posadzenia drzew z dokumentacją projektową w zakresie miejsc i metody sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- sposobu i poprawności wykopania drzewa oraz poprawności wykonania zabezpieczenia bryły korzeniowej przesadzanego drzewa na czas transportu.
- Obecności ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas procesy wykopywania, transportu i sadzenia drzewa
- wielkości dołków pod drzewka i krzewy oraz ich zgodność z dokumentacją projektową,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną, i jakości ziemi urodzajnej,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- prawidłowego rozłożenia ściółki ,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału, obecności uszkodzeń .

#### **5.4. Nasadzenia z bylin**

Kontrola robót w zakresie nasadzeń z bylin polega na sprawdzeniu:

- zgodności umiejscowienia roślin z dokumentacją projektową pod względem wymiarów rabat, rozmieszczenia poszczególnych gatunków i odmian, odległości sadzenia,
- jakości sadzonego materiału roślinnego (bez uszkodzeń fizjologicznych i mechanicznych, z zachowaniem jednolitości pokroju, zabarwienia i stopnia rozwoju),
- przygotowania ziemi pod rabaty kwiatowe, tzn. grubości warstwy ziemi urodzajnej
- prawidłowości zabiegów pielęgnacyjnych (podlewania, odchwaszczania, nawożenia, przycinania przekwitłych i uschniętych kwiatostanów, wymiany uschniętych roślin).

Kontrola robót przy odbiorze wykonanych nasadzeń bylinowych polega na:

- zgodności wykonanych nasadzeń z dokumentacją projektową, pod względem rozmieszczenia roślin, gatunków i odmian posadzonych roślin,
- jakości posadzonych roślin (jednolitości barw, pokroju, stopnia rozwoju),
- przy odbiorze jesienią należy sprawdzić zabezpieczenie na okres zimy.

#### **5.5. Przesadzanie bylin w obrębie parku przed Starym browarem**

- Ujęto w projekcie Gospodarka drzewostanem

#### **5.6. Rośliny cebulowe**

Kontrola robót w zakresie wykonania nasadzenia z roślin cebulowych polega na sprawdzeniu:

- zgodności umiejscowienia roślin z dokumentacją projektową pod względem rozmieszczenia poszczególnych cebul, odległości sadzenia, lokalizacji sadzenia i głębokości sadzenia.
- jakości materiału roślinnego (bez uszkodzeń mechanicznych, objawów występowania chorób i szkodników, pleśni i grzybów
- przygotowania ziemi
- prawidłowości zabiegów pielęgnacyjnych (podlewania, odchwaszczania, nawożenia, przycinania przekwitłych i uschniętych kwiatostanów, wymiany uschniętych roślin).

Kontrola robót przy odbiorze wykonanych nasadzeń bylinowych polega na:

- zgodności wykonanych nasadzeń z dokumentacją projektową, pod względem rozmieszczenia roślin, gatunków i odmian posadzonych roślin,
- jakości posadzonych roślin (jednolitości barw, pokroju, stopnia rozwoju),

#### **5.7. Zakładanie trawników**

Kontrola w czasie wykonywania trawnika polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- prawidłowego wyrównania terenu
- dosypania ziemi urodzajnej z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki nasion z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,

Kontrola robót przy odbiorze łąki kwietnej dotyczy:

- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.
- równomierności wschodów

#### **5.8. Regeneracja trawników**

Kontrola w czasie regeneracji trawnika polega na sprawdzeniu:

- prawidłowości wykonania wszystkich zabiegów agrotechnicznych
- zgodności składu gotowej mieszanki nasion z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,



- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,

### **5.9. Ekran przeciw korzeniowy pionowy**

Kontrola w czasie wykonywania ekranu polega na sprawdzeniu:

- lokalizacji wykopu i montowanego ekranu
- zgodności parametrów montowanego ekranu z zapisami projektu i specyfikacji
- zgodności metody montażu ekranów z projektem
- obecności sieci podziemnych w wykopie

### **5.10. Podłoże strukturalne**

Kontrola w czasie wykonywania podłoża strukturalnego polega na sprawdzeniu:

- sprawdzeniu zgodności zakresu prac z projektem i przedmiarem robót
- głębokości wykonanego koryta pod podłoże
- technologii wykonania koryta
- obecności zanieczyszczeń w wykopie
- stopnia zagęszczenia dna wykopu
- miejsca i sposobu utylizacji ziemi z wykopu ,
- składu wbudowywanego podłoża strukturalnego ( skład fizyczny, wilgotność, )
- grubość rozłożenia substratu
- stopień zagęszczenia substratu
- poprawność wykonania warstwy separacyjnej i wyrównującej
- stopień zagęszczenia warstwy wyrównującej

### **5.11. Warstwa separacyjna**

Kontrola w czasie wykonywania warstwy separacyjnej podłoża strukturalnego polega na sprawdzeniu:

- sprawdzeniu zgodności zakresu prac z projektem i przedmiarem robót
- zgodności parametrów materiałów z projektem

### **5.12. Warstwa wyrównująca**

Kontrola w czasie wykonywania warstwy wyrównującej podłoża strukturalnego polega na sprawdzeniu:

- sprawdzeniu zgodności zakresu prac z projektem i przedmiarem robót
- zgodności parametrów materiałów z projektem
- grubości rozłożonej warstwy
- stopnia zagęszczenia wykonanej warstwy

### **5.13. Mata rozchodnikowa – ZIELONE TOROWISKO**

Kontrola w czasie wykonywania roślinnej zabudowy torowiska polega na sprawdzeniu

- zgodności użytych materiałów z projektem i specyfikacją techniczną,
- jakości wykonania poszczególnych warstw zielonego torowiska
- stanu żywotności warstwy wegetacyjnej

Kontrola robót przy odbiorze zielonego torowiska

- stan żywotności warstwy wegetacyjnej
- wyrównanie powierzchni

## 6. Obmiar robót

### 6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 6.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) zakup i rozścielenie ziemi urodzajnej warstwą grubości 35 cm pod nasadzenia z krzewów oraz warstwą grubości 10 cm pod trawniki
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) rozścielenie uprzednio zebranej ziemi urodzajnej w obrębie czasowo robionych rabat pod starym browarem
- szt. (sztuka) zakup i posadzenie drzewa, krzewu byliny
- szt. dla posadzenie drzewa pochodzącego z przesadzenia
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) posadzenia krzewu byliny dla roślin przesadzanych czasowo w obrębie rabat pod starym browarem
- szt.(sztuka) dla posadzenie drzewa pochodzącego z przesadzenia
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) rozłożenia mulczu/ zrębek drzewnych
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania trawnika
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania nasadzeń z roślin cebulowych
- mb (metr bieżący) dla wykonania elementów ogrodzeniowych (z palików drewnianych) zabezpieczających rośliny
- mb (metr bieżący) – dla wykonania ekranu przeciwkorzeniowego
- mb (metr bieżący) – dla wykonania ekranu przeciwnieżnego
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) podłoże strukturalne
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa separacyjna podłoża strukturalnego
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa wyrównująca podłoża strukturalnego
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa separacyjna (geowłóknina separacyjna) dla zielonego torowiska
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa wyrównująca (piasek rzeczny) dla zielonego torowiska
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa izolacyjna (bariera korzeniowa pozioma) dla zielonego torowiska
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa drenażowo filtrująca (folia kubełkowa) dla zielonego torowiska
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa wegetacyjno magazynująca (wełna skalna) dla zielonego torowiska
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa wegetacyjna (mata rozchodnikowa w międzytorzu) dla zielonego torowiska
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwa zabezpieczająca (otoczaki) dla zielonego torowiska
- szt. (sztuka) osadzenie kratownicy stalowej
- m<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>) odtworzenie systemu nawadniającego w obrębie rabat na placu przed starym browarem

### 7. Odbiór robót

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

### 8. Podstawa płatności

#### 8.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m<sup>3</sup> rozłożenia ziemi żyznej obejmuje

- zakup transport ziemi żyznej,
- rozłożenie ziemi żyznej w miejscach określonych w projekcie,
- wyrównanie i wyprofilowanie podłoża
- zagęszczenie ziemi,
- posprzątanie terenu.

Cena posadzenia 1 sztuki zakupionego nowego drzewa, obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- zakup i dostarczenie materiału roślinnego,
- zakup i dostarczenie materiałów potrzebnych do umocowania drzewa (paliki, taśmy, sruby)
- zakup i dostarczenie ziemi urodzajnej do zaprawienia dołu.
- posadzenie materiału roślinnego,

- zabezpieczenie drzewa palikami drewnianymi,
- przykrycie ściółką trenu pod roślinami,
- pielęgnację posadzonych drzew i krzewów w okresie trwania inwestycji: podlewanie, odchwaszczanie, ściółkowanie, nawożenie.

Cena posadzenia 1 sztuki drzewa pochodzącego z przesadzenia , obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- zabezpieczenia bryły korzeniowej na czas transportu
- zabezpieczenie pnia i korony przesadzonego drzewa na czas transportu
- transport drzewa na miejsce posadzenia,
- zakup i dostarczenie ziemi urodzajnej do zaprawienia dołu.
- posadzenie drzewa,
- zabezpieczenie drzewa palikami drewnianymi,
- przykrycie ściółką trenu pod roślinami,
- pielęgnację posadzonych drzew i krzewów w okresie trwania inwestycji: podlewanie, odchwaszczanie, ściółkowanie, nawożenie.

Cena posadzenia 1 sztuki krzewu obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia ,wyrównanie i ewentualne spulchnienie podłoża , wykopanie dołków,
- zakup i dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie materiału roślinnego,
- pielęgnację posadzonych krzewów w okresie trwania inwestycji: podlewanie, odchwaszczanie, ściółkowanie, nawożenie.

Cena posadzenia 1 m2 krzewów pochodzących z przesadzenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia ,wyrównanie i ewentualne spulchnienie podłoża , wykopanie dołków,
- wykopanie i załadowanie na środki transportu materiału roślinnego
- transport i dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie materiału roślinnego,,
- pielęgnację posadzonych krzewów w okresie trwania inwestycji: podlewanie, odchwaszczanie, ściółkowanie, nawożenie.

Cena posadzenia 1 m2 byliny czasowo przesadzanej z terenu placu Przed Starym Browarem obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia ,wyrównanie i ewentualne spulchnienie podłoża , wykopanie dołków,
- wykopanie i załadowanie na środki transportu materiału roślinnego
- transport i dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie materiału roślinnego pochodzące z tego samego miejsca ,
- pielęgnację posadzonych krzewów w okresie trwania inwestycji: podlewanie, odchwaszczanie, ściółkowanie, nawożenie.

Cena wykonania 1m2 nasadzeń z roślin cebulowych obejmuje

- roboty przygotowawcze, przygotowanie terenu
- wyrównanie terenu
- zakup i transport cebulek kwiatowych
- wykonanie dołków i posadzenie cebulek
- uprzątnięcie terenu po wykonaniu prac
- pielęgnacja gwarancyjna zgodnie z zapisami umowy

Cena rozłożenia 1m2 zrębek drzewnych/mulczu warstwa grubości 5 cm obejmuje

- zakup i transport materiału
- roboty przygotowawcze, przygotowanie terenu
- wyrównanie terenu
- Rozłożenie i wyrównanie zrębek drzewnych na rabatach

- uprzątnięcie terenu po wykonaniu prac
- pielęgnacja gwarancyjna zgodnie z zapisami umowy

#### Cena wykonania 1mb ogrodzenia zabezpieczającego rośliny , z słupków drewnianych obejmuje

- zakup i transport materiałów
- pomalowanie impregnatem
- osadzenie słupków
- wywiercenie otworów i montaż linki
- przymocowanie listew linki
- uprzątnięcie terenu

#### Cena wykonania 1m2 trawnika obejmuje

- roboty przygotowawcze, przygotowanie terenu
- wyrównanie terenu, uzupełnienie ubytków ziemi,
- usunięcie zanieczyszczeń
- wysiew nasion traw
- zabiegi agrotechniczne
- nawożenie
- podlewanie interwencyjne
- wykonanie dosiewek do czasu uzyskania pełnego pokrycia terenu trawą
- 1 koszenie gdy trawnik osiągnie 10 cm
- pielęgnacja gwarancyjna zgodnie z zapisami umowy

#### Cena regeneracji 1m2 trawnika obejmuje

- roboty przygotowawcze, przygotowanie terenu
- zabiegi agrotechniczne
- zakup i transport nasion
- wymieszanie nasion
- wysiew nasion traw lub nasion traw i roślin dwuliściennych
- nawożenie
- podlewanie interwencyjne
- wykonanie dosiewek do czasu uzyskania pełnego pokrycia terenu trawą

#### Cena 1m<sup>3</sup> wbudowania podłoża strukturalnego obejmuje

- zakup , lub samodzielne wykonanie substratu
- transport substratu na miejsce wbudowania
- wbudowanie substratu
- zagęszczenie substratu
- uprzątnięcie terenu

#### Cena wykonania 1m2 warstwy separacyjnej dla podłoża strukturalnego obejmuje

- Zakup i transport materiałów
- Rozróżnienie materiałów
- uprzątnięcie terenu

#### Cena wykonania 1m2 warstwy wyrównującej dla podłoża strukturalnego obejmuje

- Zakup i transport materiałów
- Rozróżnienie materiałów
- Zagęszczenie warstwy wyrównującej

- uprzątnięcie terenu
- 

Cena wykonania 1m2 warstwy separacyjnej dla zielonego torowiska obejmuje

- Zakup i transport materiałów
- docięcie materiałów pod wymiar
- rozróżnienie geowłókniny na warstwi konstrukcyjnej torowiska
- ostateczne docięcie geowłókniny
- uprzątnięcie terenu

Cena wykonania 1m2 warstwy wyrównującej dla zielonego torowiska obejmuje

- Zakup i transport materiałów
- Rozłożenie kruszywa do rzędanej wysokości
- Wyrównanie zagęszczenie zabezpieczenie
- uprzątnięcie terenu

Cena wykonania 1m2 warstwy izolacyjnej dla zielonego torowiska obejmuje

- zakup i transport materiałów
- rozłożenie foli na kruszywie
- ostateczne docięcie foli
- uprzątnięcie terenu

Cena wykonania 1m2 warstwy wegetacyjno magazynującej dla zielonego torowiska obejmuje

- zakup i transport materiałów
- rozłożenie arkuszy wełny mineralnej na foli przeciwkorzeniowej
- uprzątnięcie terenu

Cena wykonania 1m2 warstwy wegetacyjnej dla zielonego torowiska obejmuje

- zakup i transport materiałów
- rozłożenie maty wegetacyjnej rozchodnikowej
- intensywne podlanie i zagęszczenie maty
- utrzymywanie stałej wysokiej wilgotności maty przez cały czas trwania inwestycji
- uprzątnięcie terenu

Cena wykonania 1m2 warstwy zabezpieczającej dla zielonego torowiska obejmuje

- zakup i transport materiałów
- ręczne rozłożenie kruszywa na macie rozchodnikowej
- uprzątnięcie terenu

Cena wykonania 1mb ekranu przeciwkorzeniowego pionowego obejmuje

- wykonanie wykopu
- zakup i transport ekranów przeciwkorzeniowych
- osadzenie ekranów wykopie
- wypełnienie wykopu ziemią z odkładu
- uprzątnięcie terenu

Cena wykonana 1mb ekranu przeciwsolnego obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc osadzenia ekranu,
- zakup materiałów transport, montaż i osadzenie ekranu ,
- demontaż ekranu po sezonie zimowym
- transport na miejsce przechowywania, protokolarnie przekazanie na rzecz ZDM
- posprzątanie terenu.

•

Cena osadzenia 1 szt. kratownicy obejmuje

- zakup i transport materiałów
- wykopanie dołów pod fundamenty

- osadzenie fundamentów
- osadzenie ramy stalowej wraz z kratownicą
- Wypełnienie przestrzeni pomiędzy kratownicą a podłożem żwirem rzeczny
- Uzupełnieniem ziemią urodzajną przestrzeni pomiędzy krawędziami kratownicy a podłożem

Cena Odtworzenia 1 m2 systemu nawadniającego rabaty na placu przed Starym Browarem obejmuje

- Wyłączenie systemu nawadniającego na czas prowadzenia prac
- Inwentaryzacja elementów systemu nawadniającego
- Demontaż wszystkich elementów systemu nawadniającego kolidujących z inwestycją w tym linii kroplujących złączy rurociągów, elektrozaworów z skrzynkami zaworowymi i systemów sterujących w tym okablowania sterującego pracą zaworów
- Zabezpieczenie i przechowanie wszystkich rozebranych elementów systemu nawadniającego na czas trwania prac
- RĘCZE podlewanie pozostałych rabat pozbawionych nawadniania automatycznego
- ODTWORZENIE systemu nawadniającego z ewentualnym uzupełnieniem brakujących lub uszkodzonych elementów
- Sprawdzenie szczelności (próby szczelności)
- Sprawdzenie poprawności działania odtworzonego systemu nawadniania
- Przekazanie systemu na rzecz właściciela urządzeń