

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**Projekt zieleni na rondzie w Antonin-Strugi
dz. nr 1100/1, obr. ANTONIN**

Tytuł opracowania:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY Projekt zieleni na rondzie w Antonin-Strugi dz. 1100/1, obr. ANTONIN	
Obiekt:	Rondo w Antonin-Strugi	
Lokalizacja:	Działka numer 1100/1, obręb ANTONIN, Miasto Antonin-Strugi, Gmina Przygodzice, Powiat ostrowski, woj. wielkopolskie	
Zamawiający:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu, ul. Siemiradzkiego 5A, 60-763 Poznań	
Odbiorca:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu, Rejon w Kępnie, ul. Przemysłowa 8, 63-600 Kępno	
Projektował:	mgr inż. Anna Sobczak <i>PWr, Wydz.Arch., dypl. nr 3590/2000/A</i>	podpis:
	mgr inż. Katarzyna Mądrachowska <i>UP, Wydz. WOIAK, dypl. Nr 44063</i>	podpis:
Kierownik projektu:	mgr inż. Jarosław Piórkowski	podpis:
Wykonawca opracowania:	Pracownia projektowa – „KERRIA” Piórkowski, Spółka jawna	
Data opracowania:	Kwiecień 2018r.	Egz. 1

Z I E L E Ń J A K A B Y Ć P O W I N N A

PROJEKT WYKONAWCZY

**Projekt zieleni na rondzie w Antonin-Strugi
dz. nr 1100/1, obr. ANTONIN**

Koło, kwiecień 2018r.

Spis treści:

			str.
1.		PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
	1.1.	Przedmiot inwestycji	4
	1.2.	Podstawa opracowania	4
	1.2.1.	Dane inwestora	4
	1.2.2.	Podstawa formalno – prawna opracowania	5
	1.2.3.	Podstawa merytoryczna opracowania	5
	1.3.	Lokalizacja inwestycji	5
	1.4.	Zakres inwestycji	5
2.		OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZIELENI NA RONDZIE W ANTONIN-STRUGI	7
	2.1.	Prace przygotowawcze	7
	2.1.1.	Prace pomiarowe	7
	2.1.2.	Prace porządkowe	7
	2.2.	Nawierzchnia z kruszywa	8
	2.3.	Automatyczny system nawadniania roślin	8
	2.3.1.	Instalacja rozprowadzająca	9
	2.3.2.	Instalacja kroplująca	10
	2.3.3.	Sterowanie	10
	2.3.4.	Sposób prowadzenia robót	11
	2.3.5.	Uwagi ogólne dotyczące robót	12
	2.3.6.	Eksploatacja systemu	12
	2.3.7.	Zestawienie materiału	13
	2.4.	Zieleń	14
	2.4.1.	Spis roślin projektowanych	15
	2.4.2.	Wymagania dotyczące materiału roślinnego (wytyczne do ST)	16
	2.4.3.	Zalecenia wykonawcze i pielęgnacyjne	18
3.		ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE INWESTYCJI	25
4.		ZAŁĄCZNIKI	26
	4.1.	Mapy i rysunki	26
	4.2.	Wizualizacje	27

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest stworzenie projektu nasadzeń roślin wraz z automatycznym systemem nawadniania na rondzie w Antonin-Strugi.

Opracowanie stanowi podstawę do oszacowania kosztów inwestycji i wykonania robót budowlanych.

Inwestycja zlokalizowana jest na działce o nr ewidencyjnym 1100/1, obręb ANTONIN, w Antonin-Strugi, w województwie wielkopolskim. Właścicielem i zarządcą jest Skarb Państwa - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

Realizacja całości inwestycji obejmuje następujące roboty:

Kod CPV	Nazwa
45.00.00.00-7	Roboty budowlane
45.11.12.13-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45.11.27.00-2	Roboty w zakresie kształtowania terenu
45.23.32.00-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
77.31.00.00-6	Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zieleni

1.2. Podstawa opracowania

1.2.1. Dane Zamawiającego

Zamawiającym jest:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział Poznań
ul. Siemiradzkiego 5A
60-763 POZNAŃ

Odbiorcą jest:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział Poznań, Rejon w Kępnie
Ul. Przemysłowa 8
63-600 KĘPNO

1.2.2. Podstawa formalno-prawna opracowania

Podstawą formalno-prawną opracowania jest umowa nr O.PO.D-3.2412.30.2015 pomiędzy zamawiającym Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych w Poznaniu, a przedstawicielem firmy Kerria Piórkowski sp. j.

1.2.3. Podstawa merytoryczna opracowania

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią:

- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500 do celów budowlanych wykonana przez uprawnionego geodetę,
- wizje w terenie będące przedmiotem inwestycji,
- zdjęcia wykonane w czasie wizji terenu,
- konsultacje z przedstawicielami Zamawiającego.

1.3. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest na działce o nr ewidencyjnym 1100/1, obręb ANTONIN, w Antonin-Strugi, w województwie wielkopolskim. Właścicielem i zarządcą jest Skarb Państwa - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

Obszar objęty projektem zagospodarowania terenu jest niezabudowany. Ma charakter niezagospodarowanego obszaru znajdującego się w obrębie pasa drogowego. Cały teren będący przedmiotem opracowania ma powierzchnię 2 634m².

1.4. Zakres inwestycji

Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje stworzenie nasadzeń roślin na rondzie wraz automatycznym systemem nawadniania.

Główne zadania obejmują:

- prace porządkowe,
- usunięcie darni,
- nawiezenie ziemi urodzajnej,
- plantowanie i wyrównanie powierzchni terenu,
- geodezyjne wytyczenie elementów zagospodarowania,
- wyznaczenie i wykonanie ścieżek z kruszywa,
- wykonanie obrzeża betonowego wraz z ławą betonową,

- wykonanie automatycznego systemu nawadniania,
- wykonanie nasadzeń roślinnych.

Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu:

- powierzchnia łączna terenu inwestycji – 2 634 m²
- powierzchnia łączna nasadzeń roślin – 1 623 m²
- powierzchnia łączna ścieżek wykonanych z kruszywa – 1 011 m²

UWAGA!

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu organizacji ruchu na czas prowadzonych robót, wykonanych zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).

2. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZIELENI NA RONDZIE W ANTONIN-STRUGI

2.1. Prace przygotowawcze

Realizację zadania polegającego na wykonaniu nasadzeń wraz z automatycznym systemem nawadniania na rondzie należy poprzedzić wykonaniem szeregu robót mających za zadanie przygotowanie terenu do wykonania zasadniczych robót budowlanych.

Należy podkreślić, że wszelkie powstałe w efekcie tych robót odpady muszą być zutylizowane zgodnie z obowiązującym prawem w zakresie gospodarki odpadami.

2.1.1. Prace pomiarowe

W ramach prac prowadzonych na obszarze należy wykonać szeroko rozumiane prace pomiarowe, których zadaniem jest wytyczenie wszystkich docelowych elementów założenia, takich jak ścieżki z kruszywa łamanego, elementy instalacji automatycznego system nawadniania roślin oraz miejsca.

W celu wyznaczenia miejsc ww. elementów należy przeprowadzić geodezyjne wyznaczenie elementów zagospodarowania terenu.

2.1.2. Prace porządkowe

Na terenie inwestycji wyznacza się:

- zebranie niezbędnych kamieni,
- usuwanie darni na gr. 5 cm,
- plantowanie i wyrównanie powierzchni terenu.

Prace należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie, z zachowaniem niezbędnej ostrożności.

Po przeprowadzeniu prac przygotowawczych, przewiduje się wywiezienie opadów zgodnie z obowiązującym prawem w zakresie gospodarki odpadami.

Należy również nawieźć ziemi urodzajnej pod wyznaczone nasadzenia.

2.2. Nawierzchnia z kruszywa

Wykonanie nawierzchni o charakterze komunikacyjnym dla pojazdów technicznych, na terenie ronda przewidziane jest przy użyciu żwiru płukanego o frakcji 16-31,5 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Projektuje się ścieżki wjazdowe o szer. 4 m, które prowadzą do ścieżek wokół nasadzeń o szer. 2,5-3,0 m. Środkowa ścieżka pod drzewami powinna mieć szer. 2 m. Ścieżki winny mieć spadek poprzeczny na prostych i łukach ok. 1%. Łączenia ścieżek powinny być zaokrąglone z racji tego, że będą poruszać się po nich pojazdy techniczne.

Konstrukcja nawierzchni powinna znajdować się bezpośrednio na glebie. Poniżej 7 cm od krawężnika terenu wyznacza się rozłożenie na agrowłókninie (gramatura 100g/m²), żwiru płukanego na grubość 5 cm.

Ścieżki powinny być ograniczone na krawędziach od nasadzeń obrzeżem betonowym 6 x 20 x 100 cm na ławie betonowej 20 x 20 cm, beton C12/15.

2.3. Automatyczny system nawadniania roślin

W celu zapewnienia nasadzonej zieleni możliwie najlepszych warunków rozwoju proponuje się wykonanie na terenie skweru automatycznego systemu nawadniania. System ten powinien składać się z sekcji linii kroplujących nawadniających drzewa, krzewy i byliny.

Zakres inwestycji obejmuje:

- wykonanie wykopów pod rurociągi,
- wykonanie sieci głównych rurociągów rozprowadzających,
- wykonanie sieci rurociągów zasilających linie kroplujące,
- zainstalowanie czujnika opadu deszczu,
- zainstalowanie skrzynki elektrozaworowej ze sterownikiem bateryjnym,
- zainstalowanie studzienek odwadniających,
- rozłożenie, przytwierdzenie do podłoża oraz podłączenie linii kroplujących,
- zainstalowanie urządzeń do automatycznego sterowania wraz z okablowaniem sterującym.

Projektując automatyczny system nawadniania przyjęto ciśnienie 2,0 m³ /h. Głównym ruroprowadzającym rozprowadzającym wodę jest rura PE 50, a rury wyjściowe z rury głównej PE 32. Do wykonywania połączeń rur w projektowanej instalacji przyjęto złączki i kształtki ciśnieniowe skręcane. Rośliny będą nawadniane za pomocą linii kroplującej. Łącznie projektuje się 5 sekcji linii kroplującej. Cały system nawadniania będzie sterowany automatycznie za pomocą sterownika.

Automatyczny system nawadniania jako całość został przedstawiony na Rys. 5 znajdujących się w Załącznikach (Rozdział 4) do niniejszego opracowania.

2.3.1. Instalacja rozprowadzająca

Rurociągi rozprowadzające

Przewidziany układ ruroprowadzających zasilających system nawadniania dostosowano do przyszłego zagospodarowania ronda. Rozprowadzanie wody odbywać się będzie poprzez sieć ruroprowadzających PE 50 i PE 32. Do wykonywania połączeń rur w projektowanej instalacji przyjęto złączki i kształtki ciśnieniowe skręcane. Elastyczność rur pozwoli na wyminięcie lokalnych przeszkód. Rurociągi zaprojektowano na głębokości 0,3 m – 0,4 m. Prowadzone prace ziemne należy wykonywać mechanicznie i ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia uszkodzeń istniejącej infrastruktury podziemnej oraz uszkodzeń mechanicznych korzeni i pni drzew.

Studzienka zaworowa

Elektrozawory zostaną umieszczone w prostokątnych, osłonowych skrzynkach, wykonanych z tworzywa sztucznego. Studzienki należy zamontować na warstwie podsypki żwirowej o grubości 0,1 m. Aby zabezpieczyć zawartość skrzynek, pokrywy zamykane są na śruby. W pojedynczych skrzynkach znajdują się elektrozawory, a w przypadku zasilania linii kroplujących również regulator ciśnienia i filtr dyskowy.

Studzienki zaworowe zostały przedstawione na Rys. 6, znajdujące się w Załącznikach (Rozdział 4), do niniejszego opracowania.

Studzienka odwadniająca

Na okres zimowy, konieczne jest odwadnianie ruroprowadzających rozprowadzających przy zastosowaniu zaworów odwadniających, zlokalizowanych w studziencie.

Usytuowanie studzienki odwadniającej powinno odpowiadać najniższym punktom rurociągów. Rurociągi główne należy układać ze spadkiem w kierunku studzienki.

2.3.2. Instalacja kroplująca

Rurociągi rozprowadzające w sekcjach.

Rozprowadzanie wody w sekcjach kroplujących odbywać się będzie poprzez sieć rurociągów PE 32. Do wykonywania połączeń rur w projektowanej instalacji przyjęto złączki i kształtki ciśnieniowe skręcane. Elastyczność rur pozwoli na wyminięcie lokalnych przeszkód. Rurociągi zaprojektowano na głębokości 0,3 m – 0,4 m. Część z zaplanowanych rurociągów należy ułożyć w tym samym wykopie co rurociągi instalacji rozprowadzającej.

Linia kroplująca

Przewód PE grubości ścianki 1,0 mm z wbudowanymi kropłownikami sferycznymi stanowi linię kroplującą. W projekcie przewidziano zastosowanie linii kroplujących \varnothing 16 mm o rozstawie kropłowników 0,33 m i wydatku 1,6 l/h z kompensacją ciśnienia. Ciśnienie pracy musi mieścić się w przedziale 1,50÷3,00 bar. Łączna długość zastosowanych linii kroplujących wynosi 3 336 m. Linie kroplujące należy układać na glebie w pasach między roślinami i przytwierdzić szpilkami do podłoża. Linia jest stabilizowana na UV, wielosezonowa, mrozoodporna, pozostaje na miejscu zainstalowania również w okresie zimowym oraz posiada wewnętrzny filtr chroniący kropłownik przed zanieczyszczeniami. Można ją przykryć dowolnym materiałem do ściółkowania np. korą, zrąbkami drzewnymi lub agrowłókniną.

Łącznie projektuje się 5 sekcji linii kroplującej.

2.3.3. Sterowanie

System automatycznego sterowania nawadnianiem

Na projektowany system automatycznego sterowania nawadnianiem składają się takie elementy jak modułowy sterownik nawadniania (sterownik bateryjny WP-6 / WPX 6-sekcyjny w obudowie), przewody sterownicze do skrzynki głównej 2x1,0 mm², 4x1,0 mm², 5x1,0 mm², 7x1,0 mm², 10x1,0 mm², elektrozawory 150-PGA 1,5", bezprzewodowy czujnik deszczu RSD-Bex.

Sterownik nawadniania

Cały proces nawadniania będzie przebiegał w sposób automatyczny. Za prawidłowe działanie systemu będzie odpowiadał sterownik baterijny WP-6 / WPX 6-sekcyjny w obudowie. Obudowa zamykana jest na klucz.

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

Czujnik deszczu

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

Okablowanie sterownicze i elektrozawory.

Założono wykorzystanie elektrozaworów 150-PGA 1,5". Poprzez kable JZ-500 YStY 7x1,0 mm², przesyłany jest sygnał sterujący ze sterownika. Przesyłany impuls na cewkę powoduje otwarcie elektrozaworu, natomiast odcięcie napięcia powoduje samoistne zamknięcie elektrozaworu.

2.3.4. Sposób prowadzenia robót

Roboty należy prowadzić w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia nasadzeń oraz utwardzeń, a wszelkie uszkodzenia, które będą wynikiem prowadzenia robót, Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia we własnym zakresie. Zgodnie z przedmiarem robót przed przystąpieniem do mechanicznego wykonania robót ziemnych (rowki pod instalację), należy w śladzie rowków równo wyciąć podłoże o szerokości 30 cm i grubości 15 cm oraz odłożyć na rozłożoną wzdłuż wykopu folię. Urobek wydobyty wykopów pod rurociągi również należy odłożyć na folię. Prace związane z budową instalacji wodociągowej prowadzone mają być w wykopie wąsko przestrzennym.

2.3.5. Uwagi ogólne dotyczące robót

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

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

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

2.3.6. Eksploatacja systemu

Ustalenie optymalnego terminu nawadniania powinno odbywać się na podstawie pomiarów miernikami wilgotności. Najbardziej optymalnym czasem do podlewania są wczesne godziny poranne. Należy unikać nawadniania podczas mocnego operowania słońca oraz silnego wiatru, które zmniejszają wydolność nawadniania na skutek parowania i znoszenia wody przez wiatr.

System nawadniania przewidziany jest do eksploatacji w dodatnich temperaturach powietrza. Po zakończeniu okresu eksploatacyjnego w miesiącu październiku, system należy odwodnić i przygotować do okresu zimowego

Odwodnienie rurociągów głównych odbywać się będzie przez studzienkę odwadniającą i spusty w studzienkach zaworowych.

Przygotowanie systemu do zimy obejmuje następujące czynności:

- wyłączenie zasilania sterownika i wyjęcie baterii,
- sterownik przełączyć w pozycję OFF,
- zamknięcie zaworu głównego,
- otwarcie spustu (zaworu spustowego) w studziencie odwadniającej,
- otwarcie elektrozaworów w pozycję ON,

- usunięcie wody z filtra dyskowego,
- w przypadku odwodnienia w sposób grawitacyjny należy otworzyć zawory kulowe zlokalizowane w studzienkach spustowych.

Po zakończeniu odwodnienia zawory te należy zostawić w pozycji półotwartej,

- jeśli nie przewidziano studzienek odwadniających, to instalację należy przedmuchać strumieniem sprężonego powietrza za pomocą kompresora.

Przygotowanie systemu do pracy po okresie zimowym obejmuje:

- przełączenie elektrozaworów w pozycję OFF (AUTO)
- otwarcie zaworu głównego – POWOLI !!!
- kontrola działania poszczególnych sekcji przez ręczne otwarcie i zamknięcie elektrozaworów,
- założenie nowej baterii alkalicznej w sterowniku,
- sprawdzenie stanu czujnika deszczu,
- uruchomienie poszczególnych sekcji automatycznie.

2.3.7. Zestawienie materiału

Tab. 1 Wykaz materiałów potrzebnych do wykonania automatycznego systemu nawadniania roślin

L.p.	Nazwa towaru	J.m.	Ilość
1	Sterownik bateryjny WP-6 / WPX 6-sekcyjny w obudowie	szt.	1
2	Studzienka prostokątna standard Jumbo	szt.	3
3	Zawór 150-PGA 1,5" 9V DC	szt.	5
4	Regulator ciśnienia 2"	szt.	1
5	Filtr dyskowy 2"	szt.	1
6	Odwadniacz automatyczny ze studzienką odwadniającą	szt.	5
7	Obejma PE32-3/4 (do odwadniacza)	szt.	5
8	Rura PE 50	mb	242
9	Rura PE 32	mb	92
10	Korek PE 50	szt.	6
11	Trójnik redukcyjny PE 50-32-50	szt.	30
12	Trójnik PE 50-50-50	szt.	1
13	Linia kroplująca z kompensacją ciśnienia NAAN TIF 16C/1.6/33 cm	mb	3336
14	Trójniki jodełkowe do linii kroplującej 16-16-16	szt.	1076
15	Kolano jodełkowe do linii kroplującej 16-16	szt.	56
16	Szpilki do linii kroplującej	szt.	3000
17	Taśma teflonowa	szt.	23
18	Czujnik opadu deszczu RSD-Bex	szt.	1

19	Przelot z gwintem wewnętrznym 32-3/4"F PE	szt.	30
20	Trójnik z gwintem zewnętrznym 16-3/4"M-16 PE	szt.	30
21	Korek mosiężny 1,5" (na trójnik mosiężny 1,5")	szt.	1
22	Trójnik mosiężny 1,5"	szt.	5
23	Zawór kulowy-wkrętny 1,5"	szt.	1
24	Przelot z gwintem wewnętrznym 50-1,5" F PE	szt.	2
25	Przelot z gwintem zewnętrznym 50-2" F PE	szt.	2
26	Nypel mosiężny 1,5"	szt.	12
27	Elektrozawór 150-PGA 1,5"	szt.	5
26	Przelot 50-50 PE	szt.	1
27	Przelot redukcyjny 50-1,5" M PE	szt.	6

2.4. ZIELEŃ

Projektowane nasadzenia drzew, krzewów oraz bylin mają pełnić funkcję przesłaniającą, a także mają wprowadzić różnorodność gatunkową w celu poprawy atrakcyjności wizualnej szaty roślinnej ronda oraz otoczenia.

Układ nasadzeń ma charakter fantazyjny geometryczny.

Przestrzenie pomiędzy istniejącymi i projektowanymi drzewami oraz krzewami i bylinami przewidziane są jako zrzębki drzewne.

Dobór gatunków podyktowany został nie tylko wymaganiami siedliskowymi roślin (warunki glebowe i hydrologiczne oraz stopień nasłonecznienia), ale również ich walorami dekoracyjnymi (zabarwienie liści, okres kwitnienia, itp.), a także łatwą pielęgnacją. Nie wykorzystano drzew i krzewów owocujących, które mogłyby powodować kolizję z żerującymi ptakami. Kompozycje składają się z drzew i krzewów w przeważającej części zrzucających liście na zimę. Rośliny zestawione zostały tak, by zapewnić atrakcyjny wygląd założenia we wszystkich porach roku.

2.4.1. Spis roślin projektowanych

Tab. 2 Wykaz roślin projektowanych

Nr	Gatunek Nazwa łacińska i polska	Wysokość [cm]	Obwód pnia na h=1,0 m [w cm]	Min. liczba pędów szkielet.	Rozstawa [szt./m ²]	Ilość
1	<i>Acer platanoides</i> 'Globosum' klon pospolity	200-220	14-16			5
2	<i>Prunus cerasifera</i> 'Woodii' śliwa wiśniowa	180-200	12-14			4
Razem						9
Krzewy iglaste						
3	<i>Juniperus horizontalis</i> 'Prince of Wales' jałowiec płozący	10-20		3	4	576
4	<i>Pinus mugo</i> var. <i>Pumilio</i> sosna górská odm. Pumilio	20-30		5	4	1 096
Razem						1 672
Krzewy liściaste						
5	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Polar Bear' hortensja bukietowa	50-60		5	1,5	324
6	<i>Rosa multiflora</i> 'Rotilia' róża wielkowiata (ADR)	20-30		5	5	1 380
7	<i>Spiraea japonica</i> 'Goldmound' tawuła japońska	20-30		5	5	1 060
Razem						2 764
Byliny						
8	<i>Helictotrichon sempervirens</i> owsica wiecznzielona	20-30			3	1 206
9	<i>Yucca filamentosa</i> juka karolińska	20-30			1	99
Razem						1 305
Łączna liczba roślin						5 750

Lokalizacja poszczególnych nasadzeń drzew i krzewów przedstawiona została na Rys. 2.

2.4.2. Wymagania dotyczące materiału roślinnego (wytyczne do ST)

Zastosowany do nasadzeń materiał szkółkarski powinien posiadać cechy dobrej kondycji fitosanitarnej i być pozbawiony oznak chorobowych. Sadzone rośliny powinny pochodzić z upraw kontenerowanych. Zalecenia na wykonanie nasadzeń powinny zawierać standaryzację jakościową materiału szkółkarskiego z wyszczególnieniem: liczby szkółkowań, wysokości rośliny, liczby pędów. Przy drzewach piennych dodatkowo należy uwzględnić: obwód pnia na wysokości 1 m, wysokość pnia osadzonej korony, wielkość bryły korzeniowej. Wiek rośliny nie jest parametrem jakościowym.

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

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa drzewa, powinna być uformowana i nie uszkodzona oraz mieć średnicę min. 0,6-0,7 m,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba, że jest to cięcie formujące,
- pędy szkieletowe koron drzew liściastych powinny być równomiernie rozmieszczone i występować w ilości min. 7-9 szt.,
- krzewy powinny mieć min. ilość pędów podaną w tabeli, zróżnicowaną w zależności od gatunku,
- szczegółowe parametry drzew, krzewów oraz bylin powinny być zgodne z zamieszczonymi w Tab.2 umieszczonej z Rozdziale 2.4.1.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,

- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

Rośliny powinny być dostarczone w skrzynkach lub doniczkach. Wielkość pojemników winna być dostosowana do wielkości roślin.

W przypadku gatunków drzew liściastych niedostępnych w szkółkach w pojemnikach, można stosować sadzonki kopane z gruntu, dwukrotnie szkółkowane z bryłą korzeniową o średnicy minimum 0,7-0,8 m. Bryła powinna być zwarta, niepokruszona, lekko wilgotna i balotowana (owinięta w tkaninę jutową). Sadzenie roślin kopanych może odbywać się wyłącznie w okresie wczesnej wiosny – przed wznowieniem przez rośliny wegetacji lub jesienią – po jej zakończeniu

Rośliny w postaci rozsady powinny być wyjęte z ziemi na okres możliwie jak najkrótszy, najlepiej bezpośrednio przed sadzeniem. Do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

Drzewa liściaste form piennych powinny posiadać uformowaną koronę typową dla odmiany, z przedłużającym pień przewodnikiem, pień prosty, gładki, o wysokości od szyjki korzeniowej do podstawy korony 2,0 - 2,2 m oraz obwód pnia mierzony na wysokości 1m minimum 8-10, 10-12, 12-14 lub 14-16 cm, w zależności od gatunku.

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

Doły do sadzenia drzew muszą mieć średnicę 0,7 i głębokości 0,7 m, krzewy iglaste 0,5x0,5 m, natomiast krzewy liściaste 0,3x0,3 m i powinny być całkowicie zaprawiane ziemią urodzajną. W przypadku roślin sadzonych w rozstawie większej niż 6 szt./m² należy wykonać całkowitą wymianę gruntu na głębokość 0,25 m. Zaleca się zastosować do ściółkowania powierzchni pod roślinami, na terenie płaskim zrębki, kompostowane minimum 9 miesięcy o frakcji 20-80 mm. Warstwa ściółki powinna wynosić 6-8 cm grubości.

Wszystkie rośliny, przeznaczone do posadzenia na opracowywanym terenie zieleni, muszą być przed posadzeniem zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

2.4.3. Zalecenia wykonawcze i pielęgnacyjne

Wszystkie rośliny po przyjęciu się i zaaklimatyzowaniu należy nawozić w ilości zależnej od wielkości i rodzaju roślin. Nawożenie azotowe (np. saletra amonowa, azofoska) stosujemy do końca lipca, natomiast jesienią należy stosować nawozy wieloskładnikowe o zmniejszonej ilości azotu (np. polifoska). Można również zastosować nawóz o działaniu długoterminowym – 6 miesięczne (osmocote plus). Nawozy mineralne rozsypuje się wokół krzewu (drzewa) w odległości kilku centymetrów od jego nasady. Nawozy nie mogą być przeterminowane. Należy je zabezpieczyć podczas transportu przed zwilgoceniem i zbryleniem oraz w miejscu ich przechowywania. W miarę mineralizacji ściółki należy ją uzupełniać według potrzeb tak, aby grubość warstwy wynosiła 5-7cm.

SADZENIE DRZEW

Drzewa powinny zostać posadzone w miejscu wcześniej wyznaczonym. Pod nasadzenia drzew należy wykonać dół o średnicy 1,0m i głębokości 1,0m oraz zaprawić go w całości ziemią urodzajną. Podczas kopania dołów pod drzewa nie wolno mieszać gleby urodzajnej z podglebiem, należy je usypać w oddzielne pryzmy nie przekraczające 0,5m wysokości. Doły pod drzewa powinny zostać wykonane za pomocą szpadla przed przywiezieniem materiału roślinnego. Pień sadzonego drzewa należy zabezpieczyć warstwą tkaniny jutowej. Przed sadzeniem wszelkie uszkodzone i połamane korzenie należy przyciąć. Szczególną uwagę należy zwrócić na korzenie okrężące się wokół szyjki korzeniowej, które należy usunąć, aby uniknąć zaduszenia rośliny przez przyrastające na grubość korzenie. Po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym przy pracach związanych z sadzeniem drzew, powinno się tylko używać odpowiedni sprzęt ogrodniczy. Przy sadzeniu drzew należy umieścić w glebie rurę drenarską Ø10 cm (system nawadniająco – napowietrzający), którą zamontowuje się poprzez okręcenie wokół systemu korzeniowego, lecz nie zbyt ciasno aby było miejsce dla powiększającego się systemu korzeniowego. Rura jednym końcem powinna wystawać nad korą. Po zasypaniu dołu oraz uformowaniu misy przy drzewie i wyłożeniu 5 cm warstwy ściółki, rurę drenarską należy przyciąć do wysokości 1 cm nad ściółką i zamknąć ją przeznaczoną do tego nakrętki. Cały dół należy wysypać ziemią

urodzajną a następnie udeptać. Po zasypaniu dołu i zagęszczeniu podłoża należy wykonać misę (zagłębienie wielkości ok. 10 cm) wokół pnia drzewa o Ø120 cm. Posadzone drzewo należy dwukrotnie podlać oraz zamocować trzema palikami pionowymi o Ø7 cm i trzema rzędami poziomymi desek (1 rz. górny, 2 rz. dolne) oraz szeroką 3-5 cm taśmą parcianą w kolorze czarnym. Wskazane jest zachować odstęp od pnia od pnia wiążąc taśmę w ósemkę. Paliki nie mogą ocierać z żadnej części drzewa. Ponadto istnieje możliwość mocowania drzew za pomocą metody GEFA (jest to tzw. mocowanie podziemne drzew – dostosowane do wielkości drzewa - zestaw lekki do drzew do 25 cm obwodu). Misę przy drzewie należy wypełnić 5 cm warstwą ściółki wcześniej uzgodnioną (ściółka z kory drzew iglastych lub zrębki). Młode drzewa powinny być również chronione osłonkami na pnie przeciwko zgryzaniu przez dzikie zwierzęta.

Schemat mocowania drzew przy palach



SADZENIE KRZEWÓW I BYLIN

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

Podczas sadzenia krzewów należy szczególną uwagę zwrócić na to, by górna powierzchnia bryły korzeniowej znajdowała się na takim samym poziomie jak podczas

uprawy kontenerowej. Posadzone krzewy należy ściółkować 5 cm warstwą przekompostowanych zrębków lub kory z drzew iglastych. Sadząc rośliny należy wykopać odpowiedniej wielkości dołek, 5-10 cm szerszy i głębszy niż rozmiar pojemnika. Rośliny przed posadzeniem należy obficie podlać oraz należy je dwukrotnie podlać po posadzeniu oraz przyciąć. Wokół posadzonych roślin teren należy odpowiednio uprzątnąć poprzez wywiezienie wszelkich zanieczyszczeń.

Obszar obsadzony krzewami powinien być zaniżony względem nawierzchni ścieżek o 8 cm, a następnie wyściółkowany 6-8 cm warstwą przekompostowanych zrębków lub kory z drzew iglastych.

Krzewy sadzone w pasach powinny być sadzone w tzw. trójkę (2 rzędy) lub piątkę (3 rzędy).

PIELĘGNACJA OGÓLNA

a) odchwaszczanie

Jest to bardzo ważny zabieg pielęgnacyjny, niezbędny dla prawidłowego funkcjonowania posadzonych roślin. Zabieg powinien być przeprowadzany w zależności od potrzeb, najlepiej ok. 6 razy w ciągu sezonu wegetacyjnego. Odchwaszczanie polega na pieleniu mis wokół drzew, utrzymanie prawidłowego kształtu misy Ø 100 – 120cm, utrzymaniu przepuszczalnej wierzchniej warstwy ziemi w misie, zagrabieniu przekopanej powierzchni, zebraniu chwastów i ich wywiezieniu. Wysokość chwastów nie może przekroczyć 12 cm i 20% powierzchni misy.

b) podlewanie

Podlewanie roślin zapewnia prawidłowy ich wzrost. Dawki wody mogą być niewielkie, lecz często stosowane.

c) nawożenie

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

Roślin nie należy nawozić podczas sadzenia. Rośliny sadzone jesienią powinny być nawożone wiosną, po zauważeniu pierwszych oznak wzrostu. Rośliny sadzone wiosną powinny dostać niewielką dawkę nawozu po dwóch miesiącach od posadzenia po przyjęciu się. W pierwszym roku po posadzeniu należy nawozić rośliny stosując połowę zalecanej dawki nawozu. Każdej następnej wiosny należy stosować pełne

nawożenie, używając nawozu mineralnego wieloskładnikowego. Takie nawożenie należy regularnie powtarzać 2-3 razy od maja do lipca w dawce podanej na opakowaniu. Można zamiennie zastosować nawóz o przedłużonym działaniu, który stosuje się tylko raz w sezonie na wiosnę. Po każdym zastosowaniu nawozów rośliny należy podlać.

d) środki ochrony roślin

Do ochrony roślin dopuszcza się stosowanie tylko tych środków ochrony roślin, które przy prawidłowym stosowaniu, zgodnym z ich przeznaczeniem, nie stanowiącym bezpośredniego zagrożenia dla życia i zdrowia człowieka, zwierząt i środowiska, nie zawierają substancji aktywnych stanowiących takie zagrożenie i posiadają zezwolenie na dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu.

e) odmładzanie krzewów

Co kilka lat (5-7), zwłaszcza, gdy krzewy nie były regularnie prześwietlane i przycinane, zalecane jest cięcie odmładzające. Odmładzanie krzewów z grupy krzewów później kwitnących przeprowadza się zwykle w dwóch etapach. Na przedwiośniu odpilowuje się jak najniżej przy ziemi wszystkie pędy bardzo stare (powyżej 5 lat) i pędy słabe, natomiast po przekwitnieniu krzewów, przycina się wszystkie pozostałe pędy na wysokości około 30 cm od ziemi. Wysokim i starym krzewom o grubych gałęziach pozostawia się dłuższe ich części - do 50 cm. Jeżeli rezygnujemy z obfitego kwitnienia w roku odmładzania, to możemy zabieg przeprowadzić jednorazowo na przedwiośniu.

Odmładzanie dawno nie ciętych, zaniedbanych krzewów z grupy krzewów wcześniej kwitnących przeprowadza się na przedwiośniu, przycinając pozostawione pędy w odległości 15-20 cm od ziemi.

WYTYCZNE SZCZEGÓŁOWE

Drzewa liściaste – drzewa te nie wymagają na ogół zabiegów pielęgnacyjnych. W razie konieczności należy wykonywać cięcia sanitarne usuwające pędy obumarłe, uszkodzone lub chore.

- **klon pospolity 'Globosum'** – drzewo o bardzo regularnej i kulistej koronie. Na ogół nie jest niezbędne korygowanie jego pokroju. W razie konieczności należy wykonywać cięcia sanitarne usuwające pędy uszkodzone lub chore,

bądź też korygujące usuwające pędy deformujące pokrój drzewa. Cięcia wykonujemy po okresie pędzenia soków (po wypuszczeniu pierwszych liści).

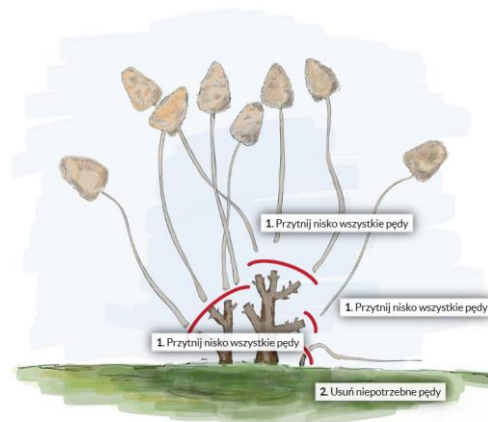
- **śliwa wiśniowa 'Woodii'** – niewielkie drzewo o owalnej koronie. Pielęgnacja polega na usuwaniu z krzewu zbędnych pędów. Słabe cięcie u nasady pozwoli na zachowanie naturalnego kształtu. Cięcie podstawowe należy przeprowadzić po zakończeniu kwitnienia, w maju, dzięki czemu nowe pędy obficie zakwitną w kolejnym roku.

Krzewy iglaste - wybrane w projekcie gatunki krzewów iglastych są krzewami łatwymi w uprawie i małej pracochłonności oraz zimotrwałości igieł i ciekawej fakturze. Długość pędów, częstotliwość oraz porę cięcia należy dostosować do cech poszczególnych rodzajów, gatunków i odmian. Zaleca się cięcie wiosenne przed rozpoczęciem wegetacji oraz latem (VI-VII).

- **jałowiec płożący 'Prince of Wales'** – bardzo niski krzew o płożącym pokroju i tolerancji względem cięcia (zdolnością do regeneracji i możliwości wypuszczania nowych pędów. Krzew o dość powolnym wzroście, który zwykle nie wymaga cięcia.
- **sosna górska odm. Pumilio** - niski, rozpostarty krzew o powolnym tempie wzrostu. Krzew gorzej tolerujący cięcia. Cięcie formujące (ograniczające rozmiar i nadające kształt), najlepiej jest wykonywać na młodych, miękkich wiosennych przyrostach, tzw. "świecach". Wczesną wiosną robimy tylko przegląd sanitarny.

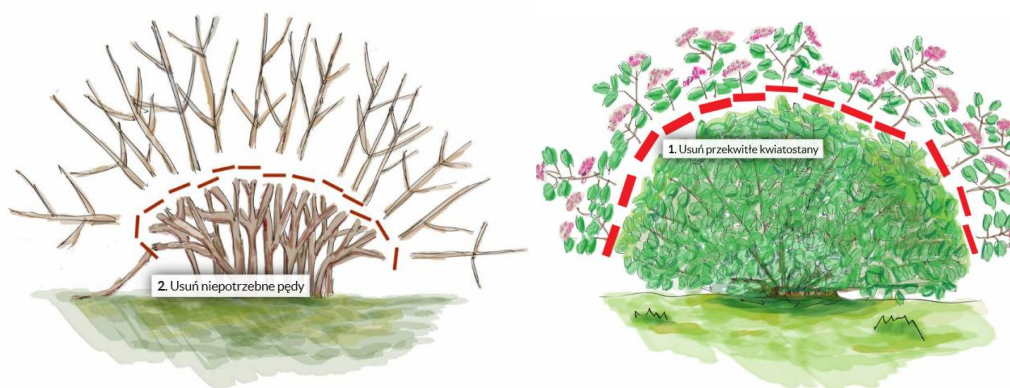
Krzewy liściaste – użyte w projekcie krzewy liściaste są roślinami o niewielkich wymaganiach, których walorami są efektowne kwitnienie lub szczególnie wyrazista barwa liści. W celu utrzymania właściwego zagęszczenia i pokroju roślin należy corocznie wiosną (marzec/kwiecień) skrócić większość pędów o mniej więcej 30% w celu lepszego rozkrzewienia oraz usuwać 20-30% najstarszych pędów w celu odmłodzenia rośliny.

- **hortensja bukietowa 'Polar Bear'** – rozłożysty krzew o bardzo dekoracyjnych kwiatostanach (40 cm dł.), początkowo limonkowozielone, potem śnieżnobiałe z seledynowym wierzchołkiem, a pod koniec lata lekko różowe. Kwitnienie rozpoczyna się w sierpniu i trwa do września lub października, ale po



przekwitnieniu kwiaty zasychają pozostając ozdobą krzewu przez jesień i zimę. Roślina wymaga silnego cięcia na przedwiośniu. Natomiast jego brak sprawi, że roślina nadmiernie się rozrośnie, a kwiaty będą mniejsze. Wszystkie pędy zeszłoroczne tniemy silnie na jednej wysokości: 1-2 pary dobrze wykształconych i zdrowych oczek.

- **róża wielkokwiatowa 'Rotilia'** (ADR) – odmiana niezwykle wytrzymała, której wartość potowe rdza certyfikat ADR. Róża posiadająca ozdobne kwiaty w odcieniach intensywnej czerwieni (od głębokiego karminu do jaskrawego malinowego), pojawiające się wielokrotnie od czerwca do października. Głównie pędy tniemy przeciętnie na wys. 30-50 cm pozostawiając 5-10 pędów. Wycina się pędy najstarsze słabe, nadmiernie rozgałęzione.
- **tawuła japońska 'Goldmound'** – zwarty, lekko zaokrąglony krzew posiadający intensywnie żółte liście przez cały okres wegetacji. Kwiaty liczne, różowe, w plikach kwiatostanach, pojawiające się od czerwca do lipca. Interesująca odmiana z kolorowymi przyrostami. Krzew ten kwitnie latem na nowych pędach tegorocznych. Silne cięcie wczesną wiosną poprawia żywotność rośliny: pobudza do wytwarzania młodych pędów, obfitszych i większych kwiatów, poprawia też pokrój krzewu. Krzew warto także po kwitnieniu przyciąć, przy okazji formując go w półkulę.



Byliny i trawy ozdobne – rośliny te nie wymagają na większych zabiegów pielęgnacyjnych, prócz odchwaszczania, szczególnie w pierwszych latach po posadzeniu. Ponieważ naziemne części tych roślin (nie dotyczy juki), zamierają po każdym sezonie wegetacyjnym, należy wczesną wiosną delikatnie wygrabić teren, na którym rosną. W przypadku bylin zimozielonych (juki), należy jedynie usunąć liście obumarłe i połamane oraz pozostałości przekwitłych kwiatostanów. Wszystkie trawy ozdobne można z uwagi na walory dekoracyjne pozostawić na zimę w stanie

zeschniętym, niezbędne jest jednak na początku sezonu wegetacyjnego przycięcie ich tuż nad powierzchnią ziemi.

3. ZESTAWIENIE IŁOŚCIOWE INWESTYCJI

Tab.3 Zestawienie ilościowe inwestycji

	L.p.	Nazwa	Ilość
Powierzchnie	1	Powierzchnia całkowita terenu inwestycji	2 634 m ²
	2	Powierzchnia nawierzchni z kruszywa	1 011 m ²
	3	Powierzchnia nasadzeń roślin	1 623 m ²
	4	Powierzchnia automatycznego systemu nawadniania roślin	1 623 m ²
Zieleń	5	Ilość drzew projektowanych pojedynczych	9 szt.
	6	Ilość krzewów iglastych	1 672 szt.
	7	Ilość krzewów liściastych	2 764 szt.
	8	Ilości bylin	1 305 szt.

4. ZAŁĄCZNIKI

4.1. Mapy

- Rys. 1 Projekt zagospodarowania terenu
skala 1:500
- Rys. 2. Projekt zagospodarowania ronda
skala 1:250
- Rys. 3. Wymiarowanie
skala 1:250
- Rys. 4. Przekrój przez nawierzchnie
Skala 1:20
- Rys. 5. Projekt nawadniania roślin
Skala 1:250
- Rys. 6. Studzienki zaworowe – linie kroplujące
Skala –
- Rys. 7. Projekt nasadzeń
Skala 1:250

5. Wizualizacje