



## PROJEKT WYKONAWCZY

Zamawiający:	<div> <div> <b>MIASTO LESZNO</b>            ul. Kazimierz Karasia 15, 64-100 Leszno         </div> <div>  </div> </div>		
Jednostka projektowa:	<div> <div> <b>PAWEŁ KATTNER "PMD"</b>            ul. Cyprysowa 2, 64-130 Dąbcze         </div> <div>  </div> </div>		
Nazwa zamierzenia inwestycyjnego	<b>Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej - drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna</b>		
Adres zamierzenia inwestycyjnego	<b>Miasto Leszno, ulica Zachodnia</b>		
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI	Numer tomu:	<b>Tom: 4 z 5</b>
Nazwa tomu	<b>Budowa systemu systemu rozsączająco - oczyszczającego w ulicy Zachodniej w Lesznie</b>		
Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa numeru obrębu ewidencyjnego oraz numery działek na których obiekt jest usytuowany	Adres obiektu budowlanego: Jednostka ewidencyjna: Leszno - gmina miejska 306301_1, Obręb: Strzyżewice 0003, Arkusz mapy: 147, Numery ewidencyjne działek: 521/2, Arkusz mapy: 148, Numery ewidencyjne działek: 65/1, 69/25, 175/1.		

Branża:				
<b>SANITARNA</b>				
<b>Stanowisko:</b>	<b>Imię i Nazwisko:</b>	<b>Nr uprawnień i specjalność:</b>	<b>Branża</b>	<b>Podpis:</b>
Projektant	mgr inż. Tomasz Rzeźnik	WKP/0273/POOS/14 Projektowanie specjalność instalacyjno - inżynierska	Sanitarna	
Sprawdzający	mgr inż. Klemens Janiak	43/w/94/Lo Projektowanie specjalność instalacyjno - inżynierska	Sanitarna	
<b>Data wykonania projektu</b>		<b>24 lipca 2024 roku</b>	Egzemplarz	<b>5</b>

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

**SPIS TREŚCI  
PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

<b>I.</b>	<b>Strona tytułowa</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Spis zawartości opracowania</b>	<b>2</b>
<b>III.</b>	<b>Część opisowa</b>	<b>3</b>
<b>IV.</b>	<b>Część rysunkowa</b>	<b>15</b>

	<b>Treść rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>nr rys.</b>
1	Orientacja	-	00.00
2	Plan sytuacyjny	1:500	01.00
3	Przekrój przez muldę chłonną MCh1	1:50	02.01
4	Przekrój przez muldę chłonną MCh2	1:100	02.02
5	Przekrój przez koryto filtracyjne z substratem	1:20	03.00

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

## SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ

<b>SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ.....</b>	<b>4</b>
<b>1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
<b>2 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....</b>	<b>5</b>
<b>3 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 MULDA CHŁONNA MCh1.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 MULDA CHŁONNA MCh2.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 KORYTA FILTRACYJNE Z SUBSTRATEM .....</b>	<b>12</b>
<b>4 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1 MULDA CHŁONNA MCh1.....</b>	<b>12</b>
<b>4.2 KORYTA FILTRACYJNE Z SUBSTRATEM .....</b>	<b>13</b>
<b>5 ROBOTY MONTAŻOWE.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1 MONTAŻ KORYT FILTRACYJNYCH Z SUBSTRATEM .....</b>	<b>13</b>
<b>6 UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>14</b>

## **1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi budowa systemu rozsączająco – oczyszczającego mającego na celu odwodnienie nowoprojektowanej nawierzchni ul. Zachodniej w Lesznie.

W zakres branży sanitarnej wchodzi:

- Budowa muldy chłonnej w ul. Zachodniej (wzdłuż terenów leśnych) – MCh1
- Budowa muld chłonnych (zielone szlaki drogowe) – MCh2 – 2 szt.
- Budowa systemu rozsączająco – oczyszczającego umożliwiającego rozsączanie wody poprzez dno modułu liniowego, bez konieczności wykonywania dodatkowego odbiornika.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

- a) określenie układu systemu rozsączająco - oczyszczającego, jego uzbrojenia wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację przedmiotowego zadania,
- b) określenie kosztów realizacji zadania,
- c) uzyskanie wymaganych uzgodnień branżowych,

Zakres rzeczowy opracowania obejmuje:

- mulda chłonna MCh1 – o pojemności **36,3 m<sup>3</sup>** – o nieuszczelnionym dnie;
- mulda chłonna Mch2 – o pojemności **6,8 m<sup>3</sup>** – o nieuszczelnionym dnie – 2 szt.;
- system koryt filtracyjnych z substratem wraz z pokrywą żeliwną klasy D400 – L= **68,0mb**;

Dla ww. zakresu opracowano przedmiary i kosztorysy robót.

## **2 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Warunki gruntowo – wodne określone zostały na podstawie opinii geotechnicznej na potrzeby projektu budowy ulicy Skrzydlatej w Strzyżewicach, gmina Święciechowa i Zachodniej w miejscowości Leszno, gmina Leszno, powiat leszczyński, województwo wielkopolskie, opracowanej przez ManGeo, Kazimierz, luty 2024r.

Dla realizacji zamierzonego celu wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,00 m p.p.t. każdy.

Dodatkowo, w celu uzupełnienia informacji geologicznej, wykorzystano dwa otwory geotechniczne archiwalne, wykonane przez PGiG ManGeo w dniu 20.06.2023.

Ze względu na genezę i parametry wiodące gruntów występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów. W obrębie grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

**Grupa I – obejmuje współczesne nasypy wykonane z materiałów naturalnych i sztucznych.**

**WARSTWA I** – nasypy niekontrolowane (piaski drobne próchnicze, kamienie, żużel, gruz ceglany\_ - **grunty słabonośne.**

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

**Grupa II – obejmuje plejstocénskie grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego.**

WARSTWA IIA – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_{Dsr}=0,60$ .

WARSTWA IIB – piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_{Dsr}=0,60$ .

**Grupa III – obejmuje plejstocénskie grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego. Grunty te określone są symbolem geologicznej konsolidacji „C”.**

WARSTWA III – gliny pylaste, o konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_{Lsr}=0,30$  – rozpoznanie lokalne, wyłącznie w otworze archiwalnym.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (styczeń/luty 2024r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadeł swobodnych, które nawiercono na głębokościach w zakresie 2,40 – 2,70 m p.p.t. W archiwalnych otworach geotechnicznym, wody nawiercono na głębokościach w zakresie 2,50 – 2,90 m p.p.t.

Zwierciadło wody w otworze nr A1 było swobodne, natomiast w otworze nr A2 napięte. Stabilizację wód zaobserwowano na głębokościach 2,50 – 2,80 m p.p.t.

**Warunki gruntowo – wodne określam jako proste i klasyfikuję do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 roku.**

### **3 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

Budowa systemu zagospodarowania wód opadowych realizowana będzie w związku z planowaną budową nawierzchni jezdni ul. Zachodniej w Lesznie i Skrzydlatej w Strzyżewicach.

Zgodnie ze zleceniem opracowanie wykonano oparciu o „*Koncepcję odwodnienia ulicy Zachodniej w Lesznie*” – **Wariant II**.

System zagospodarowania wód opadowych dobrany został w oparciu o wartości natężenia deszczu o częstotliwości  $c=5$  lat ( $p=20\%$ ) pochodzące z modelu opadowego PANDa. Przeprowadzono obliczenia dla wartości natężeń dla różnych czasów trwania deszczu (5 – 180 min) i na tej podstawie wybrano najbardziej obciążający tj. deszcz  $T_d=5$  minut o natężeniu  $q=348,7$  l/s-ha.

Dla takich założeń zaprojektowano:

- Na działkach o nr ewid. 175/1 i 65/1 muldę chłonną MCh1 o pojemności **36,3 m<sup>3</sup>** o nieuszczelnionym dnie;
- Na odcinku ul. Zachodniej od posesji nr 17 do posesji na 25 – muldy chłonne o pojemności **6,8 m<sup>3</sup>** każda, w formie zielonych szykan drogowych – 2 szt.;
- Na odcinku ul. Zachodniej od ul. Skrzydlatej do skrzyżowania z ul. Pszeniczną – system koryt filtracyjnych z substratem wraz z pokrywą żeliwną klasy D400 o łącznej długości 68,0m.

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

W celu zabezpieczenia przed opadami o większych częstotliwościach zastosowano dodatkową warstwę retencyjną w postaci:

- warstwy z kruszywa dolomitowego w dnie muldy chłonnej Mch1 o pojemności całkowitej  $V_{\text{cał}}=31,0 \text{ m}^3$ , w tym pojemność retencyjna  $V_{\text{ret}}=18,6 \text{ m}^3$ ;
- warstwy z kruszywa dolomitowego w dnie muldy Mch2 o pojemności całkowitej  $V_{\text{cał}}=5,4 \text{ m}^3$ , w tym pojemność retencyjna  $V_{\text{ret}}=3,2 \text{ m}^3$  oraz warstwy z tłucznia kamiennego o uziarnieniu nie mniejszym niż 31,5mm o pojemności całkowitej  $V_{\text{cał}}=2,7 \text{ m}^3$ , w tym pojemność retencyjna  $V_{\text{ret}}=1,6 \text{ m}^3$ ;
- warstwy z grysłu kamiennego pod system koryt filtracyjnych o pojemności całkowitej  $V_{\text{cał}}=60,3 \text{ m}^3$ , w tym pojemność retencyjna  $V_{\text{ret}}=36,2 \text{ m}^3$ .

### 3.1 MULDA CHŁONNA MCh1.

Pas drogowy ul. Zachodniej od skrzyżowania z ul. Pszeniczną do przejazdu kolejowego relacji Leszno – Głogów wraz z podjazdami znajdującymi się na posesjach przyległych do drogi, odwadniany będzie poprzez muldę infiltracyjną oznaczoną jako MCh1.

#### Założenia do obliczeń muldy chłonnej MCh1:

- Jezdnia, chodnik i podjazdy posesji przyległych odwadniane będą powierzchniowo poprzez odpowiednio wyprofilowaną drogę;
- Powierzchnia odwadniana  $2100 \text{ m}^2$ ;
- Powierzchnia dna muldy –  $103,6 \text{ m}^2$ .

#### Obliczenia muld chłonnych:

- Współczynnik spływu:  $\Psi=0,9$
- Współczynnik filtracji:  $k=0,15 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$  (piaski średnie i żwiry)
- Natężenie deszczu miarodajnego  $q=348,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$  ( $c=5$ ,  $t=10 \text{ min}$ )

Objętość wód opadowych dopływających do muldy infiltracyjnej wynosi:

$$V = Q \cdot t \text{ [m}^3\text{]}$$

$$Q = P_u \cdot \Psi \cdot q \text{ [l/s]}$$

$$V = 0,21 \cdot 0,9 \cdot 348,7 \cdot 10 \cdot 60 = 39,5 \text{ m}^3$$

Wymaganą objętość muldy infiltracyjnej obliczono korzystając z zależności :

$$V_w = \left[ q \cdot (P_o \cdot \Psi + P_m) \cdot 10^{-7} - P_m \cdot \frac{k}{2} \right] \cdot 60 \cdot t$$

$$V_w = \left[ 348,7 \cdot (2100 \cdot 0,9 + 103,6) \cdot 10^{-7} - 103,6 \cdot \frac{0,15 \cdot 10^{-3}}{2} \right] \cdot 10 \cdot 60$$

$$= 36,3 \text{ m}^3$$

Wymagana wysokość retencyjna muldy wynosi 0,25 m.

Zdolność retencyjną muldy zapewni obniżenie terenu o 35 cm. Wody z terenu ulicy przedostaną się do muldy poprzez odpowiednie wyprofilowanie nawierzchni.

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

W ramach realizacji prac należy dokonać kształtowania i profilowania skarp. Zaprojektowano skarpy o nachyleniu 1:1,5.

Dno muldy wykonane zostanie z gleby wzbogaconej o wysokości warstwy ca. 0,30 m. Warstwę tą stanowić winna odpowiednia mieszanka humusu/torfu/kompostu (20-30%), gruntu niespoistego, najczęściej piasku lub pospółki (50-60%), który zapewni dobrą przepuszczalność warstwy, i ziemi urodzajnej (20-30%). Wszystkie komponenty muszą być jednolicie wymieszane.

Na szerokość dna muldy, pomiędzy warstwą gleby wzbogaconej a warstwą z gruntu rodzimego, należy wyłożyć warstwę doczyszczającą o grubości ca. 0,30m z kruszywa dolomitowego. Warstwę gleby wzbogaconej od warstwy z kruszywa dolomitowego oraz warstwę z kruszywa dolomitowego od warstwy gruntu rodzimego odseparować należy geowłókniną.

Kombinacja ww. warstw zapewni redukcję zanieczyszczeń, w szczególności zawiesin, ale także metali ciężkich, substancji ropopochodnych i substancji organicznych poprzez procesy sedimentacji, filtracji, absorpcji, wymiany jonowej oraz strącania i rozkładu mikrobiologicznego zachodzące podczas przepływu.

W ramach zazielenienia skarp i dna muldy należy wykonać obsiew trawą.

Schemat wykonania muldy chłonnej MCh1 przedstawiono w części graficznej – rys. **02.01**.

### **3.2 MULDA CHŁONNA MCh2.**

Pas drogowy części ulicy Skrzydlatej w Strzyżewicach oraz ul. Zachodniej (od ul. Skrzydlatej do skrzyżowania z ul. Pszeniczną) odwadniany będzie do muld infiltracyjnych zlokalizowanych w obszarze pasów drogowych. Wypustki uliczne (zielone szykany drogowe) oprócz nadrzędnej funkcji jaką jest infiltracja, przyczynią się do zwiększenia bezpieczeństwa pieszych uczestników ruchu (poprzez ograniczenie prędkości pojazdów), a także do urozmaicenia otoczenia o swoistą formę zieleni.

#### Założenia do obliczeń muld chłonnych:

- Jezdnia, chodnik i podjazdy posesji przyległych odwadniane będą powierzchniowo, ściekiem ulicznym usytuowanym z dwóch stron jezdni;
- Muldy chłonne usytuowane naprzemiennie po dwóch stronach jezdni;
- Powierzchnia odwadniana przez jedną muldę będzie wynosiła ok. 400 m<sup>2</sup>;
- Powierzchnia muldy – 22,6 m<sup>2</sup>.

#### Obliczenia muld chłonnych:

- Współczynnik spływu:  $\Psi=0,9$
- Współczynnik filtracji:  $k=0,15 \cdot 10^{-3}$  m/s (piaski średnie i żwiry)
- Natężenie deszczu miarodajnego  $q=348,7$  l/s·ha ( $c=5$ ,  $t=10$  min)

Objętość wód opadowych dopływających do muldy infiltracyjnej wynosi:

$$\begin{aligned} V &= Q \cdot t [m^3] \\ Q &= P_u \cdot \Psi \cdot q [l/s] \\ V &= 0,040 \cdot 0,9 \cdot 348,7 \cdot 10 \cdot 60 = 7,5 m^3 \end{aligned}$$

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

Wymaganą objętość muldy infiltracyjnej obliczono korzystając z zależności :

$$V_w = \left[ q \cdot (P_o \cdot \Psi + P_m) \cdot 10^{-7} - P_m \cdot \frac{k}{2} \right] \cdot 60 \cdot t$$
$$V_w = \left[ 348,7 \cdot (400 \cdot 0,9 + 22,6) \cdot 10^{-7} - 22,6 \cdot \frac{0,15 \cdot 10^{-3}}{2} \right] \cdot 10 \cdot 60$$
$$= 7,0 \text{ m}^3$$

Wymagana wysokość retencyjna muldy obliczona jako iloraz wymaganej objętości retencyjnej oraz powierzchni zabudowy niecki wynosi 0,31 m.

Zdolność retencyjną muld zapewni obniżenie terenu o 35 cm. Wody z powierzchni ciągów komunikacyjnych będą odpływały do muld powierzchniowo, ściekiem ulicznym oraz poprzez przerywany ciąg krawężnikowy.

Dno muld wykonane zostanie z gleby wzbogaconej o wysokości warstwy ca. 0,30 m. Warstwę tą stanowić winna mieszanka humusu/torfu/kompostu (20-30%), gruntu niespoistego, najczęściej piasku lub pospółki (50-60%), który zapewni dobrą przepuszczalność warstwy, i ziemi urodzajnej (20-30%). Wszystkie komponenty muszą być jednolicie wymieszane.

Pomiędzy warstwą gleby wzbogaconej a warstwą z gruntu rodzimego, należy wyłożyć warstwę doczyszczającą o grubości ca. 0,30m z kruszywa dolomitowego. Warstwę gleby wzbogaconej od warstwy z kruszywa dolomitowego oraz warstwę z kruszywa dolomitowego od warstwy gruntu rodzimego odseparować należy geowłókniną.

Kombinacja ww. warstw zapewni redukcję zanieczyszczeń, w szczególności zawiesin, ale także metali ciężkich, substancji ropopochodnych i substancji organicznych poprzez procesy sedymentacji, filtracji, absorpcji, wymiany jonowej oraz strącania i rozkładu mikrobiologicznego zachodzące podczas przepływu.




Dodatkowo, w celu zwiększenia objętości retencyjnej, przed odpływem z muldy wykonać należy warstwę o wysokości ca. 0,6 m z tłucznia kamiennego o granulacji nie mniejszej niż 31,5mm. Warstwę z tłucznia kamiennego odseparować należy geowłókniną.

W przypowierzchniowej warstwie zazielenionego gruntu następuje redukcja zanieczyszczeń, w szczególności zawiesin, a także metali ciężkich, substancji ropopochodnych i substancji organicznych poprzez procesy: sedymentacji, filtracji, absorpcji, wymiany jonowej oraz strącania i rozkładu mikrobiologicznego, zachodzące podczas przepływu. Następnie oczyszczone wody magazynowane są w podziemnej warstwie retencyjnej i odprowadzane do gruntu rodzimego.

Dno muld chłonnych obsadzić roślinami bioretencyjnymi.

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

Rośliny projektowane w ramach dna muldy są gatunkami znoszącymi zalewanie wodą oraz tereny podmokłe. Projektuje się następujące typy roślin:

I.p.	Nazwa Polska	Nazwa łacińska	Wielkość pojemnika	ilość	rozstawa	fotografia	uwagi
1	Kosaciec syberyjski	Iris sibirica	C1	41 % <i>jednego pola z roślinami</i>	7 <i>szt./m<sup>2</sup></i>		
2	Turzyca pospolita	Carex nigra	C1	28 % <i>jednego pola z roślinami</i>	9 <i>szt./m<sup>2</sup></i>		
3	Niezapominajka błotna	Myosotis scorpioides	P9	31 % <i>jednego pola z roślinami</i>	16 <i>szt./m<sup>2</sup></i>		

Rozmieszczenie roślin w muldzie przedstawiono na rys. **02.02.**

W ramach zazielenienia skarp należy wykonać obsiew trawą.

- **Materiał sadzeniowy**

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, wybór, wysokość pnia, numer normy. Wszystkie rośliny powinny być wysokiej jakości - pierwszy wybór.

Materiał szkółkarski roślin ozdobnych musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej. Rośliny powinny być zdrewniałe, zahartowane oraz prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia.

Powinny być zachowane odpowiednie proporcje między pniem i koroną oraz między podkładką dobrze z nią zrośniętą częścią szlachetną.

Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki poniżej miejsca szczepienia. System korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, nie uszkodzony, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku rośliny. Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta i odpowiednio duża w zależności od gatunku, odmiany i wieku rośliny, bryły korzeniowe powinny być zabezpieczone tkaniną, rozkładającą się najpóźniej w ciągu półtora roku po posadzeniu, nie mającą ujemnego wpływu na wzrost roślin. Rośliny pojemnikowe powinny posiadać silnie przerośniętą bryłę korzeniową i być uprawiane w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny. Roślina musi rosnać w pojemniku minimum jeden sezon wegetacyjny, ale nie więcej niż dwa sezony.

- **Zamiana gatunków i uzgodnienia**

Jeżeli Wykonawca znajdzie się w sytuacji, w której poszczególne gatunki okażą się niedostępne, Wykonawca może zamienić okaz na inną odmianę o podobnych cechach ( jeżeli dotyczy to dostępności odmiany) lub na inny gatunek, konsultując zamianę z inwestorem jak również z autorem projektu. Rozmieszczenie niektórych grup roślin również należy uzgodnić i inwestorem jak również autorem projektu. Przed wykonaniem nasadzeń roślinnych Wykonawca powinien określić czy aktualne warunki siedliskowe są odpowiednie dla danej grupy roślin by zapewnić im optymalne warunki rozwojowe.

- **Nasadzenia roślin**

Wszystkie prace związane z sadzeniem roślin powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej.

**Rabaty bylinowe**

Rabaty bylinowe powinny mieć na głębokość 20 cm ziemię żyzną. Podczas wymiany gleby należy wymieszać nową z istniejącym podłożem w celu zapewnienia poprawnej struktury. Wyznaczyć zasięgi gatunków bylin zgodnie z projektem, w miejscach przeznaczonych do posadzenia bylin i traw wykopać dołki w odpowiedniej rozstawie. Rośliny należy sadzić głębiej niż były posadzone w pojemnikach. Rozstawa roślin przewiduje rozmiary roślin osiągnęte w wieku dojrzałym. Rośliny przeznaczone na kwietniki powinny być pierwszego wyboru – dobrze rozkrzewione, obficie kwitnące. Trawy ekspansywne należy odgradzać lub sadzić w odpowiednio dużych pojemnikach.

- **Kopanie, zaprawa i wykończenie dołów**

Doły pod rośliny powinny być dostosowane do wielkości bryły korzeniowej. Dół powinien być zaprawiony ziemią urodzajną, warstwowo zagęszczony, tak by nie doszło do uszkodzenia systemu korzeniowego. Z uwagi na rodzaj ziemi przewidziano następujące zalecenia zaprawy dołów:

byliny i trawy ozdobne – zaprawa całkowita.

- **Przygotowanie terenu:**

Teren winien być oczyszczony z zanieczyszczeń oraz gruzu a następnie wyrównany. Prace związane z przygotowaniem gleby należy wykonać jesienią lub wczesną wiosną. Chwasty należy dokładnie usunąć przy użyciu herbicydów zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin. Zaleca się na kilka miesięcy przed planowanym sadzeniem wykonanie oprysku systemicznym, dolistnym herbicydem, który w ciągu 6-8 tygodni zniszczy wszelkie chwasty wraz z ich podziemnymi częściami.

- **Wytyczne i informacje o pielęgnacji poszczególnych gatunków:**

Roślin nie przycinamy w pierwszym roku po posadzeniu. W drugim roku cięcie można przeprowadzić wiosną – przed rozpoczęciem wegetacji. Po cięciu wiosennym drugie cięcie wykonujemy w lipcu aby wyrównać odrost. Świeże przyrosty skracamy do 2/3 długości.

Dla prawidłowej wegetacji roślin zabiegi pielęgnacyjne muszą być wykonywane terminowo i dokładnie. Rośliny należy systematycznie podlewać.

### **3.3 KORYTA FILTRACYJNE Z SUBSTRATEM**

Zagospodarowanie wód opadowych z części ul. Zachodniej (od ul. Skrzydlatej do skrzyżowania z ul. Pszeniczną) oraz wzniesionego skrzyżowania ul. Zachodniej i Pszenicznej zaprojektowano za pomocą systemu rozsączająco – oczyszczającego, umożliwiającego rozsączanie wody na długości i szerokości modułu liniowego poprzez dno, bez konieczności wykonywania dodatkowego odbiornika. Zaprojektowano ciąg koryt filtracyjnych wykonanych z PP o wymiarach 500x400x366, zwieńczonych pokrywą żeliwną klasy D400 z wypełnieniem substratem (specjalna mieszanka – 100% materiał mineralny).

Substrat wypełniający korytka filtracyjne stanowi granulát mineralny, składający się z naturalnych składników gleby, charakteryzujących się przepuszczalnością wody i mający zdolność sorpcji metali ciężkich, miedzi, cynku i oleju.

Okres żywotności substratu wynosi 15 -20 lat (prognozowana żywotność substratu to 40 lat, po określeniu stopnia nasycenia substancjami szkodliwymi co 10 lat).

Zaprojektowano:

- 3 moduły każdy po 5mb;
- 1 moduł 6,0 mb;
- Dwa moduły każdy po 9,0 mb;
- 1 moduł 14,0mb;
- 1 moduł 15,0mb.

Ponadto pod systemem koryt projektuje się dodatkową pojemność retencyjną o  $V=60,3 \text{ m}^3$ . Na szerokość 1,0 m pomiędzy systemem koryt filtracyjnych / warstwami konstrukcji drogowych a warstwą gruntu rodzimego należy ułożyć warstwę z grys granitowego o granulacji 16-32 o grubości ca. 0,30m. Warstwę granitu od warstwy gruntu rodzimego odseparować należy geotkaniną.

Lokalizację modułów systemu koryt z substratem przedstawiono w części graficznej – rys.

**01.00.**

Sposób wykonania modułu liniowego przedstawiono w części graficznej – rys. **03.00.**

## **4 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH**

Projektuje się wykonanie systemu odprowadzania wód opadowych w wykopach:

- wąsko przestrzennych, o szerokości ~1,0m – dla wykopu pod system koryt filtracyjnych z substratem. Należy zapewnić możliwość prawidłowego wykonania warstwy ulepszanego podłoża, fundamentów betonowych oraz prawidłowego zagęszczenia.
- wykonywanych mechanicznie oraz ręcznie w rejonach zbliżeń do kolizyjnego uzbrojenia.

### **4.1 MULDA CHŁONNA MCh1.**

Muldę chłonną wykonać w kształcie trapezu o szerokości dna 0,5 m i nachyleniu skarp 1:1,5. Urobek wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Dno muldy wykonane zostanie z gleby wzbogaconej o wysokości warstwy ca. 0,30 m. Warstwę tą stanowić winna odpowiednia mieszanka humusu/torfu/kompostu (20-30%), gruntu niespoistego, najczęściej piasku lub pospółki (50-60%), który zapewni dobrą przepuszczalność warstwy, i ziemi urodzajnej (20-30%). Wszystkie komponenty muszą być jednolicie wymieszane.

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

Na szerokość dna muldy, pomiędzy warstwą gleby wzbogaconej a warstwą z gruntu rodzimego, należy wyłożyć warstwę doczyszczającą o grubości ca. 0,30m z kruszywa dolomitowego. Warstwę gleby wzbogaconej od warstwy z kruszywa dolomitowego oraz warstwę z kruszywa dolomitowego od warstwy gruntu rodzimego odseparować należy geowłókniną.

Kombinacja ww. warstw zapewni redukcję zanieczyszczeń, w szczególności zawiesin, ale także metali ciężkich, substancji ropopochodnych i substancji organicznych poprzez procesy sedymentacji, filtracji, absorpcji, wymiany jonowej oraz strącania i rozkładu mikrobiologicznego zachodzące podczas przepływu.

Schemat wykonania muldy chłonnej przedstawiono w części graficznej – rys. **02.01**.

#### **4.2 KORYTA FILTRACYJNE Z SUBSTRATEM**

Wykopy wykonywać mechanicznie do poziomu -0.8 m p.p.t.

Na szerokość 1,0m, pomiędzy systemem z koryt filtracyjnych/ warstwami konstrukcji drogowych a warstwą z gruntu rodzimego należy ułożyć warstwę z grys granitowego o granulacji 16-32 o grubości ca. 0,30m. Warstwę granitu od warstwy gruntu rodzimego odseparować należy geotkaniną.

Na warstwie filtracyjnej wykonać podsypkę pod koryta filtracyjne z żwiru 3/8 lub 2/5 o grubości ca. 0,05m.

Schemat wykonania koryt filtracyjnych z substratem przedstawiono na rys. **03.00**.

### **5 ROBOTY MONTAŻOWE**

#### **5.1 MONTAŻ KORYT FILTRACYJNYCH Z SUBSTRATEM**

Zabudowa koryt filtracyjnych z substratem rozpoczyna się elementem końcowym i kończy się elementem końcowym. Po osadzeniu korytek należy dokonać regulacji wysokości.

Na osadzone korytko nałożyć należy ramę żeliwną. Początek ramy żeliwnej odpowiadać powinien środkowi korytka filtracyjnego.

W celu przeprowadzenia betonowania należy ustawić oszalowanie. Szerokość wspornika winna wynosić ok. 20-25 cm, a wysokość ok. 28cm. do zatopienia wsporników kratki żeliwnej. Beton klasy C20/25 nakładać warstwowo partiami ok. 15-20 cm. Ostatnie 5-20 cm wspornika tylnego wygładzić betonem drobnoziarnistym klasy C20/25 lub betonem jastrychowym.

Możliwe jest również zastosowanie prefabrykatów betonowych.

Powierzchnia przylegania ramy żeliwnej musi być przykryta drobnoziarnistym jastrychowym betonem. Nawierzchnię brukową układać bezpośrednio na mieszance betonowej lub w późniejszym okresie czasu do warstwy zaprawy. Pokrywa winna zostać w czasie brukowania przykryta deską lub folią.

Korytka filtracyjne wypełnić substratem dopiero po zakończeniu prac brukarskich.

**Montaż i eksploatacja musi być zgodna z zaleceniami i wytycznymi producenta.**

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

## **6 UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401).

Opracowanie:

mgr inż. Anna Ratajszczak

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

**Budowa odcinka ulicy Skrzydlatej na terenie Gminy Święciechowa i budowy odcinka ulicy Zachodniej – drogi gminnej (nr 890000P) od granicy z Gminą Święciechowa (od skrzyżowania z ulicą Pilotów) do terenów PKP (linia kolejowa nr 14) na terenie Miasta Leszna**

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**