

Inwestor:



**GMINA ŁOMIANKI**

ul. Warszawska 115  
05-092 Łomianki

Projektant:



**GRIMA ARCHITEKTURA I KRAJOBRAZ Sp. z o.o.**

ul. Ciołka 17 lok. 415  
01-445 Warszawa  
tel. 503 123 553

**Nazwa elementu projektu budowlanego:**

**„Zagospodarowanie terenu w celu utworzenia kompleksu rekreacyjnego przy Jeziorze Pawłowskim - skrzyżowanie ul. Jeziornej z ul. Strumykową - Etap I w Łomiankach w ramach zadania inwestycyjnego pn. Rewitalizacja błękitno-zielonej infrastruktury na terenie gminy Łomianki”**

**Informacje dotyczące zamierzenia budowlanego:**

**Nazwa zamierzenia budowlanego:** rozbiórka: oświetlenia dekoracyjnego, ogrodzenia, słupów betonowych, budowa: nawierzchni mineralno-żywiczej, nawierzchni z kostki betonowej, pomostów, sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia wraz z oświetleniem, małej architektury (ławki, leżaki, hamak, stoliki integracyjne, kosze na śmieci, kosze do segregacji, stojaki na rowery, tablice), nasadzenia zieleni

**Adres:** Łomianki, ul. Jeziorna / ul. Strumykowa

**Kategoria obiektu budowlanego:** VIII, XXVI

**Jedn. Ewidencyjna, nr dz. ew.:** Łomianki, **dz. ew. nr** 143205\_4.0006.212, 143205\_4.0006.77, **Obręb:** 0006, **dz. ew. nr** 143205\_5.0010.581/7, 143205\_5.0010.583/15, 143205\_5.0010.584/15, 143205\_5.0010.585/15, 143205\_5.0010.586/15, 143205\_5.0010.587/15, 143205\_5.0010.586/16, 143205\_5.0010.587/16, **obręb** 0010

**PROJEKT TECHNICZNY**

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚCI	PODPIS
ARCHITEKTURA / NAWIERZCHNIE				
Projektant	mgr inż. arch. Maria Marcińska - Taczanowska	Wa-762/94	Architektonicznej	
Sprawdzający	mgr inż. arch. Andrzej Małek	St-502/84	Architektonicznej	
Opracowujący	inż. arch. kraj. Mariusz Naumienko	-	-	
Opracowujący	inż. arch. kraj. Eliza Piątkowska	-	-	
BRANŻA HYDROTECHNICZNA				
Projektant	mgr inż. Dominik Sołtys	MAZ0577/ZH0K/13	Konstrukcyjno-budowlanej	
Sprawdzający	mgr inż. Natalia Monarska	MAZ/0520/POOH/14	Inżynierskiej hydrotechnicznej	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
Projektant	mgr inż. Radosław Kaczmarek	POM/0217/POOE/09	Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych bez ograniczeń	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kur	78/Gd/2002	Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych bez ograniczeń	

LUTY 2024



## Spis treści

I. PROJEKT TECHNICZNY .....	6
A. CZĘŚĆ OPISOWA .....	6
1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	6
2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	6
3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	6
4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	6
4.1. NAWIERZCHNIE.....	6
4.2. POMOSTY .....	7
Pomost T1 .....	7
Pomost T2 .....	8
Pomost T3 .....	8
Informacje dodatkowe.....	8
4.3. MAŁA ARCHITEKTURA.....	9
4.4. OŚWIETLENIE .....	13
Przedmiot i zakres opracowania .....	13
Podstawa opracowania.....	13
Zasilanie i pomiar energii.....	13
Złącze pomiarowe i szafa oświetleniowa SO.....	13
Sieć elektroenergetyczna zasilająca.....	13
Oświetlenie zewnętrzne.....	14
Zasilanie oświetlenia.....	14
Sieć elektroenergetyczna oświetleniowa .....	14
Słup oświetleniowy .....	14
Oprawa oświetleniowa .....	15
Ochrona przeciwporażeniowa .....	16
Obliczenia techniczne.....	16
Bilans mocy .....	16
Dobór zabezpieczeń .....	16
Dobór kabli.....	17
Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	17
Obliczenie spadków napięcia .....	18
Zestawienie montażowe .....	18
4.5. PRZEPUSTY I ZASTAWKI.....	19
4.6. ROŚLINNOŚĆ.....	20
4.7. TRAWNIK REKREACYJNY .....	21
4.8. DODATKOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE W OBRĘBIE NASADZEŃ .....	21
4.8.1. STABILIZATOR WILGOCI .....	22
4.8.2. ZASADY I KOLEJNOŚĆ PRAC OGRODNICZYCH .....	23

4.8.3.	JAKOŚĆ MATERIAŁU SZKÓLKARSKIEGO .....	25
4.8.4.	PIELĘGNACJA ROŚLIN PO POSADZENIU .....	25
4.8.5.	NAWOŻENIE .....	27
4.8.6.	ZABEZPIECZENIE ROŚLIN .....	27
4.9.	ZABIEGI PIELĘGNACYJNE ZBIORNIKA .....	27
4.10.	ZABEZPIECZENIE DRZEW PODCZAS ROBÓT BUDOWLANYCH.....	28
5.	OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJE O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO 32	
6.	ZAMIERZENIA BUDOWLANE DOTYCZĄCE BUDYNKU .....	33
7.	ZAMIERZENIA BUDOWLANE DOTYCZĄCE BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO .....	33
8.	WARUNKI DO KORZYSTANIA Z OBIEKTU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I MIESZKANIOWEGO BUDOWNICTWA WIELORODZINNEGO PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE .....	33
9.	PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM: .....	34
9.1.	ZAPOTRZEBOWANIA I JAKOŚCI WODY ORAZ ILOŚCI, JAKOŚCI I SPOSOBU ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW ORAZ WÓD OPADOWYCH .....	34
9.2.	EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH.....	34
9.3.	RODZAJU I ILOŚCI WYTWARZANYCH ODPADÓW .....	34
9.4.	WŁAŚCIWOŚCI AKUSTYCZNYCH ORAZ EMISJI DRGAŃ.....	34
9.5.	WPŁYWU OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, W TYM GLEBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE .....	34
10.	ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO .....	34
11.	ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ.....	34
12.	INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM.....	34
13.	DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU. ....	34
B.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	34

## B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr	Nazwa rysunku	Skala	Str.
PT.00	Rzut zagospodarowania	1:500	35
R.00	Rozbiórki i wycinka zieleni	1:500	36
R.01.1	Przekroje nawierzchni - połączenia	1:20	37
R.01.2.1	Projekt nawierzchni – część 1	1:200	38
R.01.2.2	Projekt nawierzchni – część 2	1:200	39
R.01.2.3	Projekt nawierzchni – część 3	1:200	40
R.02.1	Pomost T1 – Rzut fundamentów	1:40	41
R.02.2	Pomost T1 – Rzut podestu pomostu	1:40	42
R.02.3	Pomost T1 – Przekrój A-A	1:40	43
R.02.4	Pomost T1 – Przekrój B-B	1:20	44
R.02.5	Pomost T1 – Przekrój C-C	1:20	45
R.02.6	Pomost T1 – Przekrój D-D	1:20	46
R.02.7	Pomost T1 – Przekrój E-E	1:20	47
R.03.1	Pomost T2 – Rzut fundamentów	1:20	48
R.03.2	Pomost T2 – Rzut podestu pomostu	1:20	49
R.03.3	Pomost T2 – Przekrój A-A	1:20	50
R.03.4	Pomost T2 – Przekrój B-B	1:20	51
R.04.1	Pomost T3 – Rzut fundamentów	1:250	52
R.04.2	Pomost T3 – Rzut podestu pomostu	1:250	53
R.04.3	Pomost T3 – Detal A	1:50	54
R.04.4	Pomost T3 – Przekrój A-A	1:20	55
R.04.5	Pomost T3 – Przekrój B-B	1:20	56
R.04.6	Pomost T3 – Przekrój C-C	1:20	57
R.04.7	Pomost T3 – Przekrój D-D	1:20	58
R.05	Moduł pomostu ze słupem oświetleniowym	1:50	59
R.06	Mała architektura (Hamak)	1:20	60
R.07.1	Mała architektura (Ławka, Kosz na śmieci)	1:20	61
R.07.2	Mała architektura (Tablica edukacyjna, Stojak na rowery)	1:20	62
R.08	Mała architektura (Leżak, Kosz do segregacji, Tabliczka do oznaczania nasadzanych roślin)	1:20/1:10	63
R.09	Mała architektura (Stolik integracyjny)	1:20	64
R.10.1	Rzut zagospodarowania – lokalizacja przepustów 1,2,3	1:250	65
R.10.2	Przekrój A-A' - przepust 1	1:20	66
R.10.3	Przekrój B-B' - przepust 2	1:20	67
R.10.4	Przekrój C-C' - przepust 3	1:20	68
R.10.5	Ściana przyczółka 2 – zbrojenie	1:20	69
R.11.1	Rzut zagospodarowania - lokalizacja zastawek 1, 2, 3	1:250	70
R.11.2	Zastawka 1	1:20	71
R.11.3	Zastawki 2, 3	1:20	72
R.11.4	Płyta zastawki 2, 3 - zbrojenie	1:20	73
Z.01	Projekt zieleni	1:500	74
Z.02	Rzut zieleni cz.1	1:250	75
Z.03	Rzut zieleni cz.2	1:250	76
Z.04	Rzut zieleni cz.3	1:250	77
Z.05	Ogród deszczowy – technologia retencjonowania	1:20	78
E.1	Rzut montaż oświetlenia	1:500	79
E.2	Schemat sieci oświetlenia	-	80
E.3	Schemat ZK + SO	-	81

## I. PROJEKT TECHNICZNY

### A. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Kategoria zamierzenia budowlanego: VIII, XXVI

#### 2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Na terenie opracowania projektuje się **rozbiórkę** istniejącego ogrodzenia, oświetlenia dekoracyjnego oraz słupa betonowego, **budowę** pomostów z kompozytu, przepustu, nawierzchni mineralno-żywiczej, nawierzchni z kostki betonowej bezfazowej, małej architektury (ławki z oparciem, leżaków, hamaka, stolików integracyjnych, koszy na śmieci, koszy do segregacji odpadów, stojaków na rowery, tablic edukacyjnych, tabliczek do oznaczania nasadzonych roślin), słupów oświetleniowych z oprawami LED, złącza kablowego, sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nasadzenia roślin.

Zaprojektowane miejsca wypoczynku z elementami małej architektury, która posiada neutralną kolorystykę oraz prostą formę miejską otoczone będą nasadzeniami roślin ozdobnych. Pomosty z kompozytu ułatwią poruszanie się po terenie, który okresowo może być zalewany ze względu na swój charakter.

#### 3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Układ przestrzenny i forma architektoniczna nie ulegają zmianie.

#### 4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

##### 4.1. NAWIERZCHNIE

Na projektowane nawierzchnie składają się dwa typy nawierzchni – nawierzchnia z **nawierzchnia mineralno-żywicza i nawierzchnia z kostki betonowej bezfazowej**.

##### Obrzeże betonowe

Projektowane obrzeże przy nawierzchniach – obrzeże betonowe szare, układane fazą na zewnątrz o wymiarach: 100x30x8cm.



Ryc. 1. Stylistyka obrzeża betonowego.

##### NAWIERZCHNIA MINERALNO-ŻYWICZNA

Na terenie opracowania planuje się ciąg spacerowy mineralno-żywiczy z obrzeżem betonowym 100x30x8cm. (kolor: żwir szary zgodnie z grafiką poglądową) oraz place wypoczynkowe mineralno-żywicze z obrzeżem metalowym (kolor: brązowy). Ścieżka mineralno-żywicza zapewnia możliwość wygodnej komunikacji jednocześnie przy zachowaniu możliwości retencji wody do gleby na jej powierzchni.

Konstrukcja wykonania nawierzchni mineralno-żywiczej:

- 3 cm – warstwa mineralno-żywicza nawierzchni wodoprzepuszczalnej (kolor żwir szary, brązowy – podział zgodnie z PZT.01)
- 3 cm – kruszywo łamane (4-8mm zagęszczone mechanicznie)
- 15 cm – kruszywo łamane (4-31,5 mm zagęszczone mechanicznie)
- 20 cm – piasek kopany (warstwa odsączająca, zagęszczona mechanicznie)



Ryc. 2. Proponowana stylistyka nawierzchni mineralno-żywiczej, kolor szary (ciąg spacerowy)

Konstrukcja wykonania obrzeża betonowego:  
obrzeże betonowe 100x30x8cm układane fazą na zewnątrz  
ława betonowa C12/15 (B15)



**Ryc. 3.** Proponowana stylistyka nawierzchni mineralno-żywiczej, kolor brązowy (plac wypoczynkowy).

#### **NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ BEZFAZOWEJ**

na terenie projektuje się nawierzchnię z kostki betonowej bezfazowej szarej w układzie ciosowym, ograniczonej obrzeżem betonowym 8x30x100 cm wzdłuż granicy działki przy Jeziorze Pawłowskim. Ułatwi poruszanie się w tym terenie i zapewni większe bezpieczeństwo pieszym.

Konstrukcja wykonania nawierzchni z kostki betonowej:

- 8 cm – kostka betonowa szara w układzie ciosowym 10x20
- 5 cm – podsypka cementowo piaskowa
- 15 cm – kruszywo łamane 0-31,5 mm zagęszczone mechanicznie
- 12 cm – pospółka

Konstrukcja wykonania obrzeża betonowego:

- obrzeże betonowe 8x30x100 cm układane fazą na zewnątrz
- ława betonowa C12/15 (B15)



**Ryc. 4.** Stylistyka nawierzchni z kostki betonowej ograniczonej obrzeżem.

## **4.2. POMOSTY**

Na terenie przy zbiornikach wodnych planuje się wykonanie urządzeń wodnych w postaci trzech pomostów z barierką (drewnianą) lub bez, posadowione na palach, zawieszonych nad terenami podmokłymi/czasowo pokrytymi wodami: Materiał – ekologiczne deski kompozytowe – produkowane w sposób zrównoważony, pochodzący z recyklingu, trwałe i łatwe do ponownego recyklingu. Nie wchodzi w reakcję z glebą ani wodą.

### **Pomost T1**

Projektowane rozwiązania przewidują budowę pomostu zlokalizowanego na brzegu północnym zbiornika. Pomost zaprojektowany został w formie konstrukcji drewnianej z możliwością zastosowania zmiennej technologii materiałowej tj. kompozytów stanowiących substytut drewna. Konstrukcja pomostu została zaprojektowana z belek z profili pełnych 8x23 cm w odstępach zgodnie z dok. rysunkową mocowanych na fundamencie z 3 rzędów pali o średnicy 20 cm i długości 3 m. założona głębokość posadowienia pali to min 250 cm. Podest pomostu wykonany został z desek z drewna modrzewia syberyjskiego gr 4 cm szer. 17 cm (lub z kompozytu o pełnym przekroju) mocowanych blachowkrętami do konstrukcji pomostu. Bariereki pomostu wykonane ze słupków o przekroju 10x10 mocowanych śrubami 2x12mm (z nakrętkami i podkładkami poszerzanymi, klasa stali min 8.8) na przelot do konstrukcji pomostu, maksymalny rozstaw osiowy słupków to 80 cm. Poręczki barierki wykonane z desek szerokości 12 mm i grubości 3,5 cm, wypełnienie przęseł barierki deskami 10x2 cm. Długość pomostu wynosi 14,06 m, szerokość 3,64 m. Do połączeń konstrukcji belek podestu pomostu należy używać kątowników stalowych wzmacnianych 150x150x5,5 mm cynkowanych w rozkładzie zgodnym z dokumentacją rysunkową. Kątowniki mocować za pomocą wkrętów 10x80 z łbem sześciokątnym. Belki mocować do pali za pomocą prętów gwintowanych fi 16 (klasy min. 8.8) z nakrętkami i podkładkami poszerzanymi.

## **Pomost T2**

Projektowane rozwiązania przewidują budowę pomostu zlokalizowanego pomierzy brzegami kanału. Pomost zaprojektowany został w formie konstrukcji wykonanej drewnianej z możliwością zastosowania zmiennej technologii materiałowej tj. kompozytów stanowiących substytut drewna. Konstrukcja pomostu została zaprojektowana z belek z profili pełnych 8x23 cm w odstępach zgodnie z dok. rysunkową mocowanych na fundamencie z pali o średnicy 20 cm i długości 3 m. założona głębokość posadowienia pali to min 200 cm. Podest pomostu wykonany został z desek z drewna modrzewia syberyjskiego gr 4 cm szer. 17 cm (lub z kompozytu o pełnym przekroju) mocowanych blachowkrętami do konstrukcji pomostu. Barijerki pomostu wykonane ze słupków o przekroju 10x10 mocowanych śrubami 2x12mm (z nakrętkami i podkładkami poszerzanymi, klasa stali min 8.8) na przelot do konstrukcji pomostu, maksymalny rozstaw osiowy słupków to 80 cm. Przyczółki pomostów wykonane w formie fundamentów żelbetowych z betonu C25/30 W8 zbrojony prętami 12 mm w otulinie 6 cm. Poręcze barierki wykonane z desek szerokości 12 mm i grubości 3,5 cm, wypełnienie przęseł barierki deskami 10x2 cm. Długość pomostu wynosi 4,80m, szerokość 1,52m. Do połączeń konstrukcji belek podestu pomostu należy używać kątowników stalowych wzmacnianych 150x150x5,5 mm cynkowanych w rozkładzie zgodnym z dokumentacją rysunkową. Kątowniki mocować za pomocą wkrętów 10x80 z łbem sześciokątnym. Belki mocować do pali za pomocą prętów gwintowanych fi 16 (klasy min. 8.8) z nakrętkami i podkładkami poszerzanymi.

## **Pomost T3**

Projektowane rozwiązania przewidują budowę pomostu zlokalizowanego na brzegu północnym zbiornika. Pomost zaprojektowany został w formie konstrukcji drewnianej z możliwością zastosowania zmiennej technologii materiałowej tj. kompozytów stanowiących substytut drewna. Konstrukcja pomostu została zaprojektowana z belek z profili pełnych 8x23 cm w odstępach zgodnie z dok. rysunkową mocowanych na fundamencie z 3 rzędów pali o średnicy 20 cm i długości 3 m. założona głębokość posadowienia pali to min 250 cm. Podest pomostu wykonany został z desek z drewna modrzewia syberyjskiego gr 4 cm szer. 17 cm (lub z kompozytu o pełnym przekroju) mocowanych blachowkrętami do konstrukcji pomostu. Barijerki pomostu wykonane ze słupków o przekroju 10x10 mocowanych śrubami 2x12mm (z nakrętkami i podkładkami poszerzanymi, klasa stali min 8.8) na przelot do konstrukcji pomostu, maksymalny rozstaw osiowy słupków to 80 cm. Poręcze barierki wykonane z desek szerokości 12 mm i grubości 3,5 cm, wypełnienie przęseł barierki deskami 10x2 cm. Szerokość pomostu: 1,56 - 3,15m. Do połączeń konstrukcji belek podestu pomostu należy używać kątowników stalowych wzmacnianych 150x150x5,5 mm cynkowanych w rozkładzie zgodnym z dokumentacją rysunkową. Kątowniki mocować za pomocą wkrętów 10x80 z łbem sześciokątnym. Belki mocować do pali za pomocą prętów gwintowanych fi 16 (klasy min. 8.8) z nakrętkami i podkładkami poszerzanymi.

## **Informacje dodatkowe**

- Zasięg oddziaływania obiektów nie będzie wykraczał poza działki a których pomost jest posadowiony.
- Technologia wykonania i eksploatacji pomostów nie powoduje oddziaływania na środowisko naturalne. Nie ma również wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnie ziemi oraz wody powierzchniowe i podziemne.
- Pomosty nie będą wyposażone w instalacje elektryczne i wodne.





**Ryc. 5** Proponowana stylistyka pomostu bez barierki



**Ryc. 6.** Proponowana stylistyka pomostu z barierką

#### 4.3. MAŁA ARCHITEKTURA

Dla wszystkich elementów małej architektury projektuje się jednolitą kolorystykę:

Kolor drewna: - jasny dąb

Kolor stal: RAL 7016



Dla elementów drewnianych: drewno rodzime – jesion.

##### ŁAWKA

Projektuje się ławki wykonane z listew z drewna jesionowego z konstrukcją ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej proszkowo. Prosta forma miejsca nawiązuje do naturalnego charakteru miejsca.

##### Wymiary:

Długość: 190 cm;

Głębokość: 59 cm;

Całkowita wysokość: 89 cm

Wysokość siedziska: 45 cm

##### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

- listwy z drewna jesionowego, malowanego

##### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



**Ryc. 7.** Proponowana stylistyka ławki.

##### LEŻAK

Projektuje się leżaki zlokalizowane na placu wypoczynkowym, wykonane z listew z drewna jesionowego z konstrukcją ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej proszkowo. Prosta forma miejsca nawiązuje do naturalnego charakteru miejsca.

##### Wymiary:

Długość: 190 cm;

Całkowita wysokość: 90 cm

Wysokość siedziska: 45 cm

##### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

- listwy z drewna jesionowego, malowanego

##### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



**Ryc. 8.** Proponowana stylistyka leżaka.

### HAMAK

Projektuje się hamak na placu wypoczynkowym, wykonany z listew z drewna jesionowego z konstrukcją ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej proszkowo.

#### Wymiary:

Długość całkowita: 333.8 cm;

Długość leżanki: 221 cm

Całkowita wysokość: 82.5 cm

Szerokość leżanki: 70 cm

#### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

- listwy z drewna jesionowego, malowanego

#### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



**Ryc. 9.** Proponowana stylistyka hamaka.

### STOLIK INTEGRACYJNY

Na terenie zaprojektowano stół integracyjny, na placu wypoczynkowym przy zbiorniku wodnym w południowej części terenu.

#### Wymiary stoika:

Błat o wym.: 66x66cm

Wysokość: 75 cm

#### Wymiary siedziska:

Wysokość: 44 cm

Szerokość/długość: 40 cm

#### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

- listwy z drewna jesionowego, malowanego

- blat stołu wykonany ze stali nierdzewnej z wygrawerowanym polem szachowym

#### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



**Ryc. 10.** Proponowana stylistyka stolika integracyjnego.

### KOSZ NA ŚMIECI POJEDYNCZY

Projektuje się kosze wykonane z listew z drewna jesionowego z konstrukcją ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej proszkowo, zlokalizowane na zatoczkach oraz placach.

#### Wymiary:

Długość/szerokość: 38 cm;

Wysokość: 82 cm

Pojemność: 52 l

#### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

- listwy z drewna jesionowego, malowanego

#### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



**Ryc. 11.** Proponowana stylistyka kosza na śmieci.

### KOSZ DO SEGREGACJI

Projektuje się kosze do segregacji odpadów wykonane z listew z drewna jesionowego z konstrukcją ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej proszkowo, zlokalizowane na zatoczkach oraz placach.

#### Wymiary:

Długość: 108 cm;

Wysokość: 82 cm

Szerokość: 38 cm

Pojemność: 3x52 l

#### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

- listwy z drewna jesionowego, malowanego

#### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



**Ryc. 12.** Proponowana stylistyka kosza do segregacji

### STOJAKI ROWEROWE

Projektuje się stojaki rowerowe na placach wypoczynkowych przy ciągach pieszych.

#### Wymiary:

Długość: 75 cm;

Wysokość: 75 cm

Szerokość: 5 cm

#### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

#### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



**Ryc. 13.** Proponowana stylistyka stojaka na rowery.

### TABLICA INFORMACYJNA

Projektuje się tablice edukacyjne zlokalizowane przy ciągach pieszych oraz na pomoście.

#### Wymiary:

Wysokość: 200cm

Szerokość: 170cm

Powierzchnia tablicy: 165cm x

98 cm

#### Materiał:

- Drewno jesionowe, malowane

- płyta PVC odporna na promieniowanie UV

#### Montaż:

- Osadzenie konstrukcji w fundamencie betonowym



**Ryc. 14.** Proponowana stylistyka tablicy.

### TABLICZKA DO OZNACZANIA NASADZONYCH ROŚLIN

Projektuje się tabliczki z informacją o nasadzonych roślinach na rabatach.

#### Wymiary:

Długość: 25 cm;

Szerokość: 20 cm

Wysokość: 35 cm

Powierzchnia zadruku: 144x94 cm

#### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

#### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



*Ryc. 15. Proponowana stylistyka tabliczki.*

### AUTOMAT DO KARMIENIA KACZEK

Zagospodarowanie terenu wzbogaci również automat z karmą dla kaczek, który dzięki zasobnikowi 40 kg i możliwości programowania wydaje określoną ilość porcji karmy na godzinę.

#### Wymiary:

Długość 40 cm

Szerokość: 40 cm

Wysokość: 80 cm

#### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

#### Montaż:

- Kotwy montażowe wg. Zaleceń producenta, fundament betonowy



*Ryc. 16. Proponowana stylistyka automatu z karmą dla kaczek*

#### **4.4. OŚWIETLENIE**

##### **Przedmiot i zakres opracowania**

W zakresie opracowania jest projekt budowy:

- Oświetlenia zewnętrznego

##### **Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania są:

- wytyczne Inwestora,
- plan zagospodarowania terenu,
- warunki przyłączeniowe nr 24-G3/WP/02196
- zgodność dokumentacji z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom/V „Instalacje elektryczne”, normą SEP N SEP – E- 004:2004, PN-EN 13201

##### **Zasilanie i pomiar energii**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz warunkami przyłączeniowymi PGE Dystrybucja nr 24-G3/WP/02196 zostanie zaprojektowane złącze kablowo pomiarowe – zakres opracowania PGE Dystrybucja. Projektowane złącze kablowo – pomiarowe należy posadowić w ogrodzeniu zgodnie z projektem architektonicznym. Moc przyłączeniowa: 5 kW.

##### **Zasilanie**

##### **Złącze pomiarowe i szafa oświetleniowa SO**

Projektuje się złącze pomiarowe zgodnie z załączonym schematem. Projektowane złącze należy posadowić w ogrodzeniu zgodnie z projektem architektonicznym. Projektuje się szafę oświetleniową zgodnie z załączonym schematem. Z projektowanej szafy oświetleniowej należy wyprowadzić projektowane obwody:

- Obwód 1 – kierunek: oprawa nr 1/1
- Obwód 2 – kierunek: oprawa nr 1/2
- Obwód 3 - rezerwa

Szafa musi współpracować z systemem sterowania oświetleniem, dlatego należy wyposażyć ją w aparaturę zgodną z wymogami systemu oraz dołączonym schematem ideowym.

##### **Sieć elektroenergetyczna zasilająca**

Projektuje się sieć elektroenergetyczną zasilającą kablową układaną na całej długości w rurze osłonowej karbowanej HDPE fi 110 lub gładkościennej HDPE fi 110 pod wjazdami, drogami oraz w miejscach, gdzie kable prowadzone są metodą bezwykopową.

Projektowane kable układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Kabel po oznakowaniu zasypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie ułożyć folię o trwałym kolorze niebieskim i resztę zasypać pozostałą ziemią z wykopu. Na kable założyć opaski informacyjne, treść których należy uzgodnić z Inwestorem.

W miejscach skrzyżować projektowanego kabla z drogami, wjazdami kabel układać w przepustach gładkościennych HDPE fi 110 przystosowanych do obciążeń transportowych, wejście i wyjście z przepustu zabezpieczyć za pomocą mufoszczelnych końcówek do łączenia rur. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanego kabla z instalacjami podziemnymi kabel układać w rurze osłonowej HDPE fi 110 przystosowanych do prowadzenia linii kablowych. Istniejącą infrastrukturę podziemną w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią kablową oświetlenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami, rurami ochronnymi dwudzielnymi typu HDPE fi 110mm.

Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. W miejscach kolizji z istniejącymi sieciami prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych. Wejście w teren należy uzgodnić z właścicielem i zarządcą terenu.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonywać pod nadzorem Inwestora (lub osoby przez niego wyznaczonej). Roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z Inwestorem.

Przed zakończeniem prac wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie, dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli oraz rezystancji uziemienia. Teren (plac) budowy w porozumieniu z Inwestorem oraz jego przedstawicielem należy przywrócić do stanu pierwotnego z naciskiem na odbudowę chodników, podjazdów, zieleni (trawniki, krzewy, nasadzenia).

## **Oświetlenie zewnętrzne**

### **Zasilanie oświetlenia**

Projektowane oświetlenie należy zasilć z projektowanego SO linią kablówką YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej karbowanej HDPE fi 110 lub gładkościennej HDPE fi 110 zgodnie z załączonym schematem oraz planem sytuacyjnym

### **Sieć elektroenergetyczna oświetleniowa**

Projektuje się sieć elektroenergetyczną oświetleniową typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej karbowanej HDPE fi 110 lub gładkościennej HDPE fi 110 pod wjazdami, drogami oraz w miejscach, gdzie kable prowadzone są metodą bezwykopową. Projektowane kable układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Kabel po oznakowaniu zasypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie ułożyć folię o trwałym kolorze niebieskim i resztę zasypać pozostałą ziemią z wykopu. Na kable założyć opaski informacyjne, treść których należy uzgodnić z Inwestorem.

W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z drogami, wjazdami kabel układać w przepustach gładkościennych HDPE fi 110 przystosowanych do obciążeń transportowych, wejście i wyjście z przepustu zabezpieczyć za pomocą mufoszczelnych końcówek do łączenia rur. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanego kabla z instalacjami podziemnymi kabel układać w rurze osłonowej HDPE fi 110 przystosowanych do prowadzenia linii kablowych. Istniejącą infrastrukturę podziemną w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią kablówką oświetlenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami, rurami ochronnymi dwudzielnymi typu HDPE fi 110mm.

Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. W miejscach kolizji z istniejącymi sieciami prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych. Wejście w teren należy uzgodnić z właścicielem i zarządcą terenu.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonywać pod nadzorem Inwestora (lub osoby przez niego wyznaczonej). Roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z Inwestorem.

Przed zakończeniem prac wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie, dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli oraz rezystancji uziemienia. Teren (plac) budowy w porozumieniu z Inwestorem oraz jego przedstawicielem należy przywrócić do stanu pierwotnego z naciskiem na odbudowę chodników, podjazdów, zieleni (trawniki, krzewy, nasadzenia).

### **Słup oświetleniowy**

Oświetlenie należy zrealizować za pomocą oprawy oświetleniowej zainstalowanej na słupie o wysokości montażu oprawy 5 m bez wysięgnika. Projektowane słupy posadzić na fundamencie. Fundament zabezpieczyć masą bitumiczną. Projektowane słupy wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe.

Słupy posadzić drzewczkami w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu pojazdów. Usytuowanie słupów i odległości pokazano na planie sytuacyjnym. Wytrzymałość na obciążenia poziome zgodne z normą PN-EN 40-3-3:2004 ocynkowanie zanurzeniowe zgodni z normą PN-EN ISO 1461:2011. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE. Wskazane w projekcie słupy uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω. Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej. Ochronę przeciwporażeniową wykonać przewodem LgY16mm<sup>2</sup> ; 450/750V w kolorze żółto-zielonym. Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla. Na kablach odchodzących z danego słupa należy zastosować oznaczniki. Wszelkie połączenia gwintowe w tabliczce bezpiecznikowej oraz we wnętrzu słupa powinny zostać zabezpieczone przed korozją wazeliną techniczną. Wygląd słupa zbliżony do przedstawionego na rysunku.





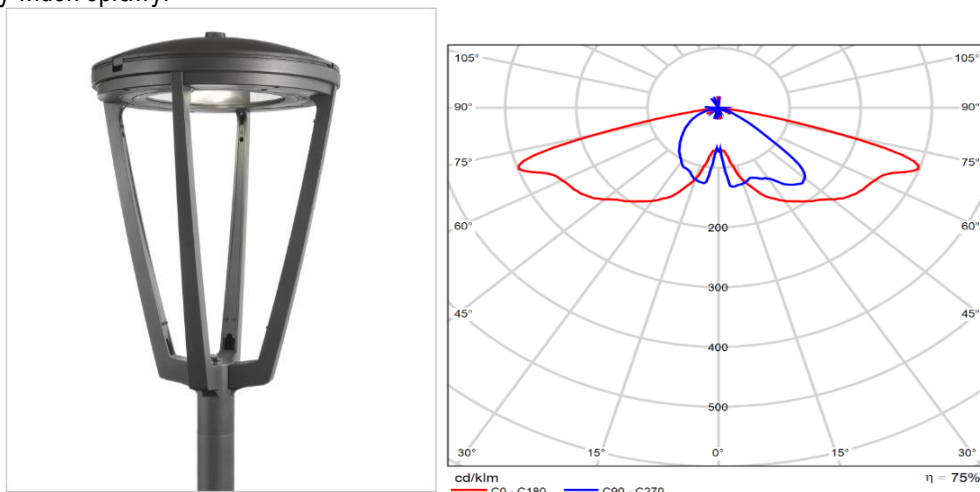
Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów, ale nowe materiały oraz konstrukcje muszą spełniać przytoczone w projekcie normy, nie być gorsze jakościowo od przytoczonych i uzyskać akceptację projektanta i inwestora.

### **Oprawa oświetleniowa**

Parametry projektowanej oprawy oświetleniowej:

- Materiał korpusu: aluminium
- Temperatura barwowa: 3000 K
- Moc źródła: 20,4 W
- Strumień świetlny oprawy: 2429 lm
- Skuteczność świetlna: 119,1 lm/W
- Współczynnik oddawania barw (CRI): >70
- Napięcie: 230 V
- Klasa ochronności: I
- Stopień ochrony: IP 66
- Dopuszczalna temperatura otoczenia: -30°C - +40°C

Przykładowy widok oprawy:



### Zasilanie i zabezpieczenie opraw

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>; 450/750V. z tabliczki bezpiecznikowej zainstalowanej we wnętrzu słupa. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie wkładką topikową Bi-Wts 2A.

### Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z warunkami technicznymi jako środek ochrony dodatkowej zgodny z układem sieci TN-C należy zastosować samoczynne wyłączanie zasilania. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej została sprawdzona w obliczeniach. Po wykonaniu instalacji należy wykonać, potwierdzone protokołarnie, pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażeń.

### Obliczenia techniczne

#### Bilans mocy

Obwód -	Moc W	Suma mocy kW
Obwód 1	163,2	0,16
Obwód 2	163,2	0,16

### Dobór zabezpieczeń

Dla obwodu:

- jednofazowego

$$I_B = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U_{nf}}$$

Obwód -	P W	cos φ -	U <sub>f</sub> V	I <sub>B</sub> A	I <sub>n</sub> A			
		Obwód 1	163,2	0,93	400	0,25	2	
		Obwód 2	163,2	0,93	400	0,25	2	



### Dobór kabli

Kable zostały dobrane na podstawie zależności:

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_z \\ I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \end{cases}$$

Obwód -	$I_B$ A	$I_n$ A	$k_2$ -	$\frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$ A	$I_z$ A	Przekrój kabla mm <sup>2</sup>	Warunek
Obwód 1	0,25	2	1,45	2	111	YAKXS 4x25	Spełniony
Obwód 2	0,25	2	1,45	2	111	YAKXS 4x25	Spełniony

Projektuje się linię kablową typu YKY 3x10 mm<sup>2</sup>.

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$$I_{k1} \geq I_a$$
$$I_{k1} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{k1}}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(X_T + 2 \cdot X_L \cdot l)^2 + (R_T + 2 \cdot R_L \cdot l)^2}$$

Wartości rezystancji i reaktancji:

Transformator kVA	Rezystancja $R_T$ $\Omega$	Reaktancja $X_T$ $\Omega$
Transformator 250 kVA	0,0092	0,03
Przekrój kabla mm <sup>2</sup>	Rezystancja $R_L$ $\Omega/\text{km}$	Reaktancja $X_L$ $\Omega/\text{km}$
YAKXS 4x25	1,2	0,08

Obwód -	Długość km	$Z_{k1}$ $\Omega$	$U_f$ V	$I_{k1}$ A	$I_a$ A	Warunek -
Obwód 1	0,206	0,508	400	630,5	10	Spełniony
Obwód 2	0,223	0,548	400	583,6	10	Spełniony

## Obliczenie spadków napięcia

Z uwagi na fakt, iż  $s < 70 \text{ mm}^2$  obliczeń dokonano za pomocą wzoru uproszczonego. Dla obwodu:

- jednofazowego

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 200}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$

- trójfazowego

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} < 4\%$$

Obwód -	Długość m	P W	S mm <sup>2</sup>	γ m/(Ωmm <sup>2</sup> )	ΔU <sub>%</sub> %	Warunek -
Obwód 1	206	163,2	25	56	0,02	Spełniony
Obwód 2	223	163,2	25	56	0,02	Spełniony

## Zestawienie montażowe

• SO, według schematu	1	kpl.
• Kabel YAKXS 4x25	429	m
• Wykop	349	m
• Rury osłonowe gładkościenne HDPE fi 110	429	M
• Rury osłonowe SRS 110	35	m
• Kabel YDY 3x1,5mm	108	m
• Demontaż słupa	3	kpl.
• Słup oświetleniowy, według opisu	16	szt.
• Oprawa oświetleniowa, według opisu	16	szt.
• Fundament prefabrykowany	16	szt.
• Tabliczka bezpiecznikowa	16	szt.
• Uziemienie prętowe	3	kpl.

#### 4.5. PRZEPUSTY I ZASTAWKI

##### PRZEPUSTY

W miejscach projektowanych nawierzchni zaprojektowano dwa przepusty o średnicy  $\varnothing 60\text{cm}$  (przepust 1 i 3) oraz przebudowę istniejącego przepustu pod drogą – ul. Jeziorna. Przy przepustach należy zastosować barierki zgodne ze stylistyką poniżej.

Szczegółowe rozwiązania techniczne przedstawione zostały na rysunkach R.10.1-R.10.5.

Projektowane przepusty należy wykonać z rury karbowanej trzonowej polipropylenowej o średnicy 600mm, długości odpowiadającej przekrojom A-A' i C-C' na rys. R.10.2 i R.10.4. Rurę należy zakończyć prefabrykowanym wylotem przepustu, odpowiednim do użytej rury karbowanej. Nad projektowanym przepustem należy wykonać nawierzchnię pieszą (według projektu nawierzchni) ograniczoną barierkami umiejscowionymi na fundamentach betonowych (beton min. klasy C25/30).

Przebudowę istniejącego przepustu należy zacząć od demontażu prefabrykowanych wylotów, skrócenia istniejącej rury karbowanej według przekroju B-B' – rys. R.10.3. i ponownego montażu wylotu na działce nr 189. Następnie zastosować złącze do rur karbowanych i wykonać przedłużenie rury w stronę działki nr 77. Po stronie działki nr 77 wykonać ścianę przyczółka zbrojoną zgodnie z rys. R.10.5. Nad projektowanym przedłużeniem przepustu należy wykonać nawierzchnię pieszą (według projektu nawierzchni) ograniczoną barierkami umiejscowionymi na fundamentach betonowych (beton min. klasy C25/30).

##### **Bariera nad przepustem:**

###### Wymiary:

Wysokość nad podłożem: 1100 mm

Wysokość ramy w fundamencie: 50 mm

Średnica ramy:  $\varnothing 60,3\text{ mm}$

Średnica poprzeczki:  $\varnothing 48,3\text{ mm}$

Rozstaw szczebelków: max 140 mm

Grubość ścianki rury: min. 1,5 mm

###### Materiał:

- Stal ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo na kolor RAL 7016

###### Montaż:

- Osadzenie konstrukcji w fundamencie betonowym



Rys 17. Stylistyka barierki przy przepustach

##### ZASTAWKI

W projekcie uwzględnione zostały również trzy zastawki regulujące przepływ wody i zanieczyszczeń między zbiornikami. Lokalizacja poszczególnych zastawek została przedstawiona na rys. R.11.1.

Ściany przyczółków i zastawek należy wykonać z betonu c30/37 w8 zbrojonego stalą AIII i A0 (wg normy PN-EN 1992-1-1:2008) lub klasy Ag (PN-EN 1992-1-1:2008) zgodnie z dokumentacją rysunkową. Do wykonania konstrukcji zastawek należy stosować stal walcowaną min. S235JR, gotowe elementy zastawek należy ocynkować ogniowo, kotwić do ścian przyczółków kotwami chemicznymi ze śrubą cynkowaną min  $\varnothing 12$  dł 10-12 cm (długość zakotwienia) w klasie 8.8. Belki zastawek należy wykonać z drewna świerkowego lub modrzewiowego (nie dopuszcza się wykonania belek z drewna sosnowego).

#### 4.6. ROŚLINNOŚĆ

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Rozstawa [cm]	Wielkość pojemnika / średnica pnia	Liczba sztuk
<b>DRZEWA</b>					
1.	<i>Alnus glutinosa</i>	Olsza czarna	-	16-18 cm	12
2.	<i>Crataegus laevigata</i>	Głóg dwuszyjkowy	-	16-18 cm	10
3.	<i>Betula pubescens</i>	Brzoza omszona	-	16-18 cm	8
<b>KRZEWY</b>					
4.	<i>Ribes rubrum</i>	Porzeczka czerwona	200x100 [0.5/m2]	C2	71
5.	<i>Viburnum opulus 'Nanum'</i>	Kalina koralowa 'Nanum'	100x100 [1/m2]	C1	137
6.	<i>Viburnum opulus 'Roseum'</i>	Kalina koralowa 'Roseum'	200x100 [0.5/m2]	C2	134
7.	<i>Sambucus nigra 'Black Beauty'</i>	Bez czarny 'Black Beauty'	200x200 [0.25/m2]	C2	106
8.	<i>Spiraea japonica 'Golden Princess'</i>	Tawuła japońska 'Golden Princess'	100x100 [1/m2]	C3	74
9.	<i>Cornus alba 'Sibirica'</i>	Dereń biały 'Sibirica'	100x100 [1/m2]	C2	254
<b>BYLINY</b>					
10.	<i>Echinacea 'Cheyenne Spirit'</i>	Jeżówka 'Cheyenne Spirit'	33x33 [9/m2]	C1	70
11.	<i>Echinacea purpurea</i>	Jeżówka purpurowa	33x33 [9/m2]	C1	67
12.	<i>Physostegia virginiana 'Bouquet Rose'</i>	Odętka virginijska 'Bouquet Rose'	33x33 [9/m2]	C2	62
13.	<i>Physostegia virginiana 'Alba'</i>	Odętka virginijska 'Alba'	33x33 [9/m2]	C2	52
14.	<i>Nepeta x Faassenii</i>	Kocimiętka Faassena	33x33 [9/m2]	C2	192
15.	<i>Miscanthus sinensis 'Apache'</i>	Miskant chiński 'Apache'	33x33 [9/m2]	C2	274
16.	<i>Molinia caerulea 'Variegata'</i>	Trzęślica modra 'Variegata'	33x33 [9/m2]	C2	200
17.	<i>Miscanthus sinensis 'Ferner Osten'</i>	Miskant chiński 'Ferner Osten'	100x100 [1/m2]	C3	8
<b>OGRÓD DESZCZOWY</b>					
18.	<i>Iris siberica</i>	Kosaciec syberyjski	33x33 [9/m2]	-	53
19.	<i>Myosotis palustris</i>	Niezapominajka błotna	33x33 [9/m2]	P9	114

20.	<i>Lythrum salicaria</i>	Krwawnica pospolita	45x45 [5/m <sup>2</sup> ]	C2	28
21.	<i>Carex flacca</i>	Turzyca sina	45x45 [5/m <sup>2</sup> ]	C2	27
22.	<i>Carex nigra</i>	Turzyca pospolita	35x35 [8/m <sup>2</sup> ]	C2	170
23.	<i>Lysimachia punctata</i>	Tojeść kropkowana	30x30 [11/m <sup>2</sup> ]	P9	99
24.	<i>Bistorta officinalis</i>	Rdest wężownik	33x33 [9/m <sup>2</sup> ]	C2	27

Drzewa ujęte w projekcie oraz część nasadzeń porzeczek czerwonej zakwalifikowane są jako nasadzenia zastępcze zgodnie z wydaną decyzją na wycinkę drzew (A.OŚ.613.70.2024.AM) z dnia 5.12.2024r.

#### 4.7. TRAWNIK REKREACYJNY

W obrębie projektu zakłada się rekonstrukcję trawnika w miejscach po oczyszczeniu terenu.

Mieszanka dla trawników rekreacyjnych:

- 55% Kostrzewa trzcinowa;
- 10% Życica trwała;
- 10% Wiechlina łąkowa;
- 25% RTF Kostrzewa trzcinowa

Wymagania dotyczące zakładania trawnika:

- Usunięcie warstwy gleby na głębokość min. 15 cm.
- Usunięcie gruzu i innych zanieczyszczeń.
- Krawężnik powinien znajdować się w miarę możliwości 5 cm nad terenem, na którym zakładana jest murawa (oprócz miejsc w zasięgu korzeni wysokich drzew),
- Wywóz starej gleby oraz dowóz i rozplantowanie ziemi urodzajnej.
- Zagrabienie i wałowanie wałem lekkim.
- Podlanie gruntu.
- Wysianie mieszanki traw w ilości 4 kg nasion/100 m<sup>2</sup>
- Przykrycie nasion 2 cm warstwą torfu wałowanie.
- W czasie kiełkowania nasion podlewanie nawierzchni wg potrzeb do uzyskania pożądanego efektu.
- Zabezpieczenie terenu przed zdeptaniem i rozjeżdżaniem.
- Rozliczenie po uzyskaniu pełnego zadarnienia, odchwaszczeniu i wykonanym pierwszym koszeniu z wywozem biomasy.
- Zrehabilitowany teren należy objąć min. 12 - miesięcznym okresem gwarancji i pielęgnacji. W przypadku niedostatecznego zadarnienia zobowiązany będzie do jego ponownej renowacji na własny koszt.

Zakres prac związanych z wykonaniem trawnika w strefach SOD (strefy ochronnej drzew):

Przy zakładaniu trawników pod koronami istniejących drzew nie wykonywać korytowania ani żadnych prac agrotechnicznych, by nie uszkodzić systemu korzeniowego drzewa. Dopuszcza się powierzchowne zruszenie gruntu na głębokość 1 – maksymalnie 2 cm w celu wysiania nasion. Prace te należy wykonać ręcznie.

#### 4.8. DODATKOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE W OBRĘBIE NASADZEŃ

##### Kora sosnowa

Stosowana do ściółkowania powierzchni pod nowo posadzonymi rabatami i krzewami.

Materiał: kora sosnowa kompostowana średnia

Frakcja: 20-40mm

Grubość ściółkowania: 3cm



**Rys 18.** Stylistyka kory

#### Geowłóknina

Przed wyłożeniem rabat korą sosnową należy rozłożyć geowłókninę. Stosowana geowłóknina powinna posiadać gramaturę 200 g/m<sup>2</sup>

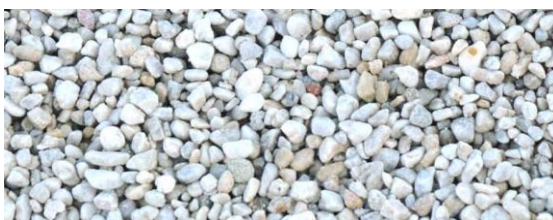


**Rys 19.** Stylistyka geowłókniny

#### Otoczaki:

Zastosowane w ogrodzie retencyjnym ozdobne otoczaki wypełniający misę z roślinami oraz tworzące otoczkę w celu lepszego retencjonowania wody.

Kolor jasnoszary, f. 8-16 mm



**Rys 20.** Stylistyka otoczków

#### **4.8.1. STABILIZATOR WILGOCI**

Pod nasadzenia zieleni należy do ziemi dodać stabilizator wilgoci. Jest to żel w postaci nierozpuszczalnych polimerów, które mają doskonałe zdolności pochłaniania wody. Dzięki temu, ułatwia zatrzymanie wilgoci w ziemi, co poprawia warunki bytowania roślin.

Stablizator wilgoci pobiera wodę z podlewania bądź opadów i magazynuje ją, a w miarę zapotrzebowania, systematycznie oddaje ją korzeniom roślin.

Rośliny uprawiane na takim stanowisku mogą być podlewane znacznie rzadziej, a i tak będą miały stały dostęp do wilgoci. Nie są wtedy narażone na przechodzenie ze stanu obfitego nawodnienia do skrajnej suszy, co wpływa na utrzymanie procesów fizjologicznych na odpowiednim poziomie.  
Proporcja połączenia suchej ziemi ze stabilizatorem wilgoci – 1/3 ziemi żyznej do 2/3 ziemi ze stabilizatorem.

#### **4.8.2. ZASADY I KOLEJNOŚĆ PRAC OGRODNICZYCH**

##### **1. CZYSZCZENIE TERENU**

Przed rozpoczęciem nasadzeń nowego materiału roślinnego należy oczyścić teren z podrostów drzew i krzewów. Pozostałą roślinność istniejącą - w okresie wiosennym i jesienią zaleca się lekko spulchnić ściółkę wraz z wierzchnią warstwą gleby do głębokości 2-3 cm. W przypadku roślin płytko korzeniących się nie należy wykonywać tego zabiegu. Wszelkie rośliny niepożądane, konkurencyjne należy usunąć; Nowo posadzone rośliny należy odchwaszczać regularnie (od 2 do 8 razy w sezonie) aż do czasu pełnego zakrycia gruntu przez rozrastające się rośliny. Odchwaszczanie należy wykonywać ręcznie.

##### **2. SADZENIE**

###### **SADZENIE BYLIN**

Należy wyznaczyć miejsca sadzenia na podstawie projektu nasadzeń.

###### Przygotowanie podłoża:

- Teren pod rabaty należy oczyścić z chwastów i zanieczyszczeń grubych tj.: kamieni, gruzu, wszelkich odpadów i resztek, doprowadzić do odpowiedniej struktury granulometrycznej poprzez uprawę gleby glebogryzarką, glebę zbyt ciężką rozluźnić poprzez dodanie piasku, natomiast zbyt lekką zagęścić poprzez dodanie torfu oraz kompostu, dostosować zasobność (NPK i mikroelementy) oraz odczyn gleby (pH) do sadzonych roślin, wyrównać powierzchnię uprawianej gleby.

###### Sadzenie:

- Rośliny w pojemnikach rozmieścić w terenie zgodnie z projektem oraz wskazaną rozstawą sadzenia, wyjmować z pojemnika jedną ręką przytrzymując pojemnik a drugą zdejmując go, w przypadku zbyt bardzo przerośniętych brył korzeniowych należy je rozluźnić a następnie wsadzać na głębokość taką, w jakiej rosły w pojemnikach/doniczkach. Wsadzone bryły korzeniowe należy docisnąć do podłoża.

###### Sadzenie roślin w strefie SOD

- Wszelkie prace powinny odbywać się ręcznie - lokalizacje nasadzeń dostosować do systemu korzeniowego drzewa, przy nasadzeniu roślin pod koronami drzew nie wykonywać prac agrotechnicznych, nie należy używać ciężkich sprzętów, by nie uszkodzić systemu korzeniowego drzewa, nie należy korytować w SOD (strefa ochronna drzew).

###### Podlewanie:

- Obficie podlewamy po wsadzeniu oraz regularnie w czasie upałów. Podlewanie w okresach upałów i intensywnego nasłonecznienia należy wykonywać nocą lub w ciągu dnia od godziny 16-tej do godziny 10-tej.

Ściółkowanie terenu pod bylinami 3 cm warstwą przekompostowanej drobno mielonej kory.

###### **SADZENIE KRZEWÓW**

###### Przygotowanie:

- Krzewy przed posadzeniem należy podlewać lub zanurzać w wodzie, należy dostosować pH podłoża do odpowiedniego gatunku roślin. W przypadku roślin kwasolubnych podłoże należy zakwasić torfem wysokim, natomiast w przypadku roślin wymagających bardziej zasadowego pH można do podłoża dodać węglan wapna. Róże powinny rosnąć w podłożu o pH w przedziale 6-7, hortensje 4-5,5, porzeczka 6-6,5, lilaki ok. 6-7, rózaneczniki 3,5-4,0, bezpośrednio przed posadzeniem usunąć martwe lub uszkodzone pędy, w przypadku roślin uprawianych w pojemnikach ze zbyt przerośniętą bryłą korzeniową pojawieniem się tzw. korzeni spiralnych należy rozluźnić bryłę korzeniową ręcznie a w razie konieczności przycinając zachowując proporcje bryły do części nadziemnej rośliny,

podłoże dla hortensji powinno wykazywać się dużą wilgotnością, jesienią przed posadzeniem róż powinno się wyłożyć obornik a później wymieszać go z glebą.

#### Sadzenie:

- Należy przygotować doły zaprawione do połowy ziemią urodzajną, roślinę umieścić w dole chwytając ją równocześnie za pień i bryłę korzeniową, unikając ewentualnego jej uszkodzenia, krzewy muszą zostać posadzone na tą samą głębokość, co rosły w pojemniku bądź szkółce, w przypadku róż korzenie powinny być przycięte do długości około 20-25 cm i ułożone tak, aby miejsce szczepienia znajdowało się kilka centymetrów (2-3cm) pod ziemią, opakowanie balotu należy usuwać dopiero po ustawieniu rośliny w dole, w przypadku zabezpieczenia bryły korzeniowej jutą i siatką stalową, należy usunąć siatkę stalową a jutę ponacinać i pozostawić w dole, podłoże wysypywane do dołu należy sukcesywnie zagęszczać np. poprzez zalewanie wodą, po posadzeniu krzewy należy obficie podlać stopniowo w ilości ok. do 30-40 l wody. Ściółkowanie terenu 3 cm warstwą przekompostowanej drobno mielonej kory.

#### Sposób sadzenia „na krzyż” w 5:

#### Przygotowanie:

- Przed przystąpieniem do sadzenia należy wytyczyć palikami i sznurkami bieg roślin zgodny z zasadą sadzenia w trzech rzędach naprzemiennie.

#### Sadzenie:

- Roślinę należy ostrożnie wyjąć z pojemnika, wsadzić, obsypać ziemią a następnie bryłę docisnąć do podłoża, naprzeciwko wsadzonej rośliny wysadzić kolejną, następnie pośrodku posadzonymi roślinami pod kątem 45 ° posadzić kolejną tak, aby stworzyć trójkąt. W dalszej kolejności w takiej samej odległości jak drugą roślinę posadzić obok czwartą roślinę, a naprzeciwko niej posadzić piątą roślinę, tak aby powstał wzór krzyża z pięcioma roślinami (czterema na końcach boków i jednej pośrodku), dalsze nasadzenia stosować analogicznie.

### **SADZENIE DRZEW**

#### Sadzenie drzew w gruncie macierzystym z warstwową zaprawą dołów:

##### a) Przygotowanie dołu:

- Ułożenie mieszanki żwirowej ok. 10-15 cm,
- Ułożenie mieszanki ziemi urodzajnej z hydrożelem lub hydroboxem lub równoważne i z piaskiem ok. 20 cm,
- posadowienie bryły na wykonanych warstwach,
- wbicie palików w celu ustabilizowania bryły korzeniowej,
- dalsze zaprawianie: mieszanka ziemi urodzajnej z piaskiem min. 30 cm.
- końcowe zaprawienie dołów ziemią żyzną.

- b) Po ustawieniu drzewa w dole, rozwinięcie wężła z juty, rozcięcie/rozwinięcie siatki przy szyi korzeniowej. W przypadku materiału roślinnego w kontenerze usunięcie donicy/opakowania z tworzywa sztucznego.
- c) W obu przypadkach dół należy obficie podlać przed posadzeniem drzewa, po posadzeniu ponownie zalać obficie wodą wg potrzeb.
- d) Utworzenie misy wokół drzewa poprzez obniżenie sadzenia (do 5 cm poniżej powierzchni gruntu macierzystego).
- e) Korowanie misy warstwą grubości ok 3 cm.
- f) Opalikowanie drzewa poprzez zastosowanie 3 palików o średnicy min. 8 cm i wys. min. 250 cm w rozstawie 60 - 70 cm z wiązaniami górnym podwójnym (sztywnym i miękkim) oraz dolnym (sztywnym) wykonanym z 4 warstw połowic toczonych montowanych od powierzchni terenu do wys. 40 cm. stosując 1-2 cm przerwy między połowicami. Wiązanie górne sztywne należy również wykonać z połowic. Paliki i połowice, drewniane, toczne, zaimpregnowane próżniowo w kolorze naturalnym (nie wybarwiane). Wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa, należy go umieścić tak aby nie dotykał pnia ani pędów drzewa. Paliki powinny być pozbawione kory, zaostrome na końcu i impregnowane.



- g) Wiązania wykonane z tkaniny/taśmy czarnej, elastycznej, szer. 4-6 cm.
- h) Pora sadzenia - rośliny w pojemnikach można sadzić w trakcie całego okresu wegetacyjnego, drzewa z bryłą korzeniową należy sadzić wczesną wiosną lub jesienią, rośliny liściaste w stanie bezlistnym a rośliny iglaste i zimozielone po zakończeniu przyrostu
- i) Miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- j) Korzenie roślin należy zasypywać sypką ziemią zalewając jednocześnie wodą, zamulić, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- k) Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć ostrym odkażonym narzędziem, pozostawiając równe cięcie,
- l) Uformowaną miskę wokół drzewa należy wysypać 5 cm warstwą kory z drzew iglastych.

#### 4.8.3. JAKOŚĆ MATERIAŁU SZKÓLKARSKIEGO

##### **Wymagania dotyczące materiału roślinnego:**

Materiał roślinny pozyskiwany powinien być ze szkółek opartych na produkcji z rodzimego materiału wyjściowego.

Krzewy liściaste i iglaste z pojemników C2-C5 (w zależności od gatunku), sort I.

- Min. trzy pędy szkieletowe z typowymi dla gatunku/ odmiany rozgałęzieniami ukształtowanymi w strefie do 10 cm nad szyjką korzeniową (w przypadku większych pojemników liczba pędów powinna być większa o jeden C5+1, C7,5+2, C10+3), krzewy powinny odznaczać się dobrze przerośniętą bryłą korzeniową, która po wyjęciu z pojemnika nie może się rozpadać.

Wady niedopuszczalne dla krzewów:

- Uszkodzenie mechaniczne roślin, ślady żerowania szkodników, porażenie przez choroby, zwiędnięcie i pomarszczenie epidermy na korzeniach i częściach nadziemnych martwice i pęknięcia wierzchnich warstw, złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką, uszkodzony system korzeniowy przy krzewach z gołym korzeniem, korzenie szkieletowe pozbawione gęstej „brody” – drobnych korzeni (wyjątek stanowią krzewy z gołym korzeniem).

Byliny

- Rośliny nie mogą być wybujałe ani zbyt słabo rozwinięte. Niedopuszczalne są rośliny z wszelkimi patogenami. Przy wyborze roślin należy stosować się do Zaleceń jakościowych dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, wydanych przez Związek Szkółkarzy Polskich [<http://zszp.pl>].

Wady niedopuszczalne dla bylin:

- Parametry niezgodne z zapisami ujętymi w projekcie, uszkodzenie mechaniczne roślin, ślady żerowania szkodników, porażenie przez choroby, uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.

#### 4.8.4. PIELEGNACJA ROŚLIN PO POSADZENIU

Pielęgnacja rabat:

- Podlewanie: po posadzeniu, w okresie przyjmowania się roślin i w miarę potrzeb w czasie suszy w ilości 30 litrów wody/m<sup>2</sup> powierzchni terenu, przy założeniu, że podłoże powinno zostać nawilżone na głębokość 20 cm, częstotliwość podlewania: co 10-20 dni, w okresie upałów – codziennie.

- Ściółkowanie bylin 3 cm warstwą przekompostowanej drobno mielonej kory.

- Ręczne odchwaszczanie terenu wokół roślin w sezonie od maja do października do momentu usunięcia chwastów, spulchnianie podłoża i uzupełnianie ściółki. Odchwaszczania roślin należy wykonywać ręcznie, roślin jednorocznych można nie ściółkować.

- Miejsca, w których rośliny wymarły lub wyschły – uzupełniać.

- Stałe monitorowanie roślin, kontrola uszkodzeń, obecności szkodników i chorób; w miarę potrzeby – usuwanie roślin chorych, obumarłych czy uszkodzonych oraz ich wymiana, usuwanie przekwitłych kwiatostanów – według potrzeb, w zależności od odmiany/gatunku i pory przekwitania. Rośliny cebulowe po przekwitnięciu należy ścinać kwiaty, liście pozostawić do naturalnego żółknięcia. W przypadku roślin wieloletnich – suche liście usuwać wiosną. W przypadku roślin wrażliwych na przemarzanie – suche pędy powinny pozostawać do wiosny, zapewniając roślinie ochronę przed śniegiem i mrozem.

- Nawożenie roślin – w uzasadnionych przypadkach w latach następnych po posadzeniu.

- Jesienią w przypadku roślin wrażliwych na mróz należy wykonać kopczykowanie z ziemi lub kory, można również użyć igliwia do zabezpieczenia przed mrozem i śniegiem, wiosną należy usunąć kopczykowanie poprzez rozłożenie ziemi/kory w sąsiedztwie rośliny.

#### Pielęgnacja krzewów:

- W pierwszym roku po posadzeniu podlewać regularnie w okresie suszy, najlepiej rano do godziny 10 oraz wieczorem po godzinie 16. Jesienią oraz wiosną wykonać cięcia pielęgnacyjne w celu zagęszczenia, hortensje tnijemy wczesną wiosną nad 2-3 oczkami w pierwszym roku, w drugim 4-5 oczek; należy usunąć pędy martwe lub złamane, nawożenie powinno się odbywać 2 razy w sezonie (w kwietniu i czerwcu) rozsiewamy w miskach nawozy wieloskładnikowe z zawartością azotu w zależności od wielkości roślin, we wrześniu stosujemy mieszanki jesienne (bez azotu). Należy obserwować stan zdrowotny roślin i w przypadku wszelkich zmian wynikających z niedoboru jakiegoś pierwiastka należy go uzupełnić. Co roku należy uzupełnić korę. Odchwaszczanie powinno się odbywać przez cały okres wegetacji w momencie wystąpienia roślin niepożądanych; w momencie odchwaszczania należy również spulchnić ziemię wokół roślin tak, aby nie uszkodzić systemu korzeniowego roślin. W przypadku róż oraz roślin wrażliwych należy wykonać kopczykowanie ziemią lub warstwą kory. Wiosną należy usunąć kopczyki poprzez rozłożenie ziemi/kory w sąsiedztwie roślin.

#### **Pielęgnacja drzew:**

- po odbiorze materiału roślinnego przez przedstawiciela ZZM) cięcia formujące koron zgodnie ze sztuką ogrodniczą - nie dopuszcza się do cięć przewodnika;
- ochrona przed patogenami według potrzeb zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- odchwaszczanie, odcięcie brzegów trawnika, poprawianie misy. Gleba misy winna być spulchniona, oczyszczona z liści i innych zanieczyszczeń;
- uzupełnianie kory, Kora - mielona, przekompostowana kora sosnowa, frakcja do 8 cm z przewagą frakcji 2-6 cm. kora nie może przylegać do nasady pni drzew, należy ją rozgarnąć odsłaniając nasadę pnia;
- usuwanie odrostów pniowych oraz korzeniowych;
- uzupełnianie lub wymiana brakujących/zniszczonych palików z uzupełnieniem brakujących/zniszczonych wiązań (sztywnych i miękkich), regulacja wiązań do rozwoju drzewa, uzupełnianie taśm informacyjnych, Paliki drewniane - średnica min. 8 cm, toczony, zaimpregnowany próżniowo w kolorze naturalnym (nie wybarwiane), Zachowana prawidłowa stabilizacja drzewa, drzewo wypionizowane;
- podlewanie drzew — wg potrzeb wynikających z warunków pogodowych, jednak nie mniej niż 15 razy w sezonie wegetacyjnym w ilości nie mniejszej niż 70 l. wody pod każde drzewo. Rośliny należy podlewać stopniowo przez dłuższy czas w celu uniknięcia spływu powierzchniowego i strat wody. Podlewanie powinno być wykonane w odpowiednich porach doby, szczególnie w okresach upałów podczas których zaleca się wykonanie prac w godzinach porannych do godz. 9:00 lub popołudniowo wieczornych po przypadku założonych worków do podlewania sukcesywne napełnianie ich wodą oraz sprawdzanie drożności kapilar przez, które kropluje woda;

- nawożenie drzew wg potrzeb, Nawożenie drzew, objętych bieżącą pielęgnacją należy przeprowadzać kompleksowo i sukcesywnie, w zależności od potrzeb, rozpoczynając wiosną i kończąc w okresie letnim. Przy drzewach nawóz należy rozsypać na powierzchni rzutu korony, a nie bezpośrednio przy pniu (nawóz należy rozsypać po obwodzie misy oraz w grubie w podłożu). Po wykonaniu nawożenia rośliny należy podlać aby nadmiar nawozu nie zalegał na powierzchni korowanej;
- usuwanie i wymienianie uschniętych lub zniszczonych np. w wyniku aktów wandalizmu nasadzeń, po poinformowaniu o tym fakcie służb porządkowych;
- uzupełnianie i wymiana uschniętego lub nieprzyjętego materiału roślinnego wg. potrzeb wymieniany materiał roślinny podlega ocenie jakościowej przed wysadzeniem;

#### 4.8.5. NAWOŻENIE

##### Nawożenie rabat:

- Przed sadzeniem roślin zasobność składników pokarmowych powinna być odpowiednio uzupełniona do wymagań sadzonych roślin. W pierwszym roku po posadzeniu nie ma konieczności nawożenia bylin. W dalszych latach rośliny można zasilać 1-2 razy w roku (wiosną i latem) wieloskładnikowym nawozem mineralnym lub nawozem organicznym (np. kompostem), który rozkłada się warstwą 2 cm i miesza z podłożem. Różne grupy roślin kwiatnikowych/rabatowych należy nawozić zgodnie z zaleceniami dotyczącymi poszczególnych gatunków.

##### Nawożenie krzewów:

- Przed sadzeniem roślin zasobność składników pokarmowych powinna być odpowiednio uzupełniona do wymagań sadzonych roślin, należy obserwować rośliny pod kątem niedoboru składników pokarmowych i uzupełniać niedobory, należy zachować określone proporcje podstawowych makroelementów N:P:K w przybliżeniu 1,0:0,8:0,6.

#### 4.8.6. ZABEZPIECZENIE ROŚLIN

##### Zabezpieczanie roślin w okresie zimowym:

- Zabezpieczać rośliny na zimę tylko młode i wrażliwe na niskie temperatury, rośliny wiotkie o delikatnej konstrukcji, rośliny zimozielone, które w okresie zimowym nie przerywają transpiracji a mają ograniczone możliwości pobierania wody z gleby i uzupełnienia w ten sposób jej start, drzewa o kruchym drewnie, których gałęzie mogą łamać się pod ciężarem śniegu lub oblodzenia.

W celu zabezpieczenia części nadziemnej roślin wrażliwych zastosować owijanie tkaniną jutową, matę słomianą lub trzcinową;

Rośliny wczesne, cebulowe można przykryć gałęziami igliwia;

W celu ochrony korzeni przed przemarzaniem stosować grubą warstwę ściółki lub obsypać niewielkimi kopczykami z ziemi, wykonywać tuż po pojawieniu się pierwszych przymrozków;

Wiosną kopczyki usunąć poprzez rozrzucenie ziemi w sąsiedztwie rośliny;

##### Ściółkowanie:

- Powierzchnie pomiędzy roślinami należy wyściółkować przekompostowaną korą o grubości warstwy 5 cm. Można pominąć kwietniki złożone z roślin jednorocznych i dwuletnich, roślin zadarniających oraz leśnych. Kore należy rozścielić na rabatach bylinowych, pod krzewami oraz wokół drzew. Do ściółkowania powierzchni należy zastosować korę sosnową mieloną kompostowaną min. 9 miesięcy o frakcji 20-40 mm.

Ściółkując teren wokół roślin należy zapewnić odpowiednią miąższość podłoża (ok. 5 cm), pozostawić niewielki dystans ok. 5-10 cm od podstawy pnia drzewa lub miejsca wyrastania pędów krzewu, żeby nie dopuścić do ich ewentualnego gnicia wskutek kontaktu z mokrym materiałem ściółkującym; rozścielić ściółkę na powierzchni odpowiadającej zasięgowi systemu korzeniowego rośliny (dotyczy do głównie roślin posadzonych i przesadzonych); w przypadku roślin starszych - wystarczy pas uniemożliwiający uszkodzenie pni lub pędów podczas koszenia otaczającego trawnika.

#### 4.9. ZABIEGI PIELĘGNACYJNE ZBIORNIKA

Projekt przewiduje oczyszczenie i odmulenie zbiorników wodnych znajdujących się na terenie inwestycji. Aby doprowadzić do zwiększenia poziomu wody na terenie należy w pierwszej kolejności uporządkować teren (usunąć kratę z przepustu, usunąć ogrodzenia), następnie dokonać oczyszczania dna i brzegów zbiornika, umocnić brzegi poprzez wprowadzenie faszyny oraz nowych nasadzeń na skarpach. Wprowadzone przepusty i zastawki będą pełniły funkcję regulacyjną wody na terenie.

#### Szczegóły wzmocnienia skarpy:

Kiszka faszynowa powinna być uformowana w kształcie walca o średnicy 0,15-0,25 m i długości 6-10 m, przewiązanego dwukrotnie miękkim drutem o średnicy 2-3 mm. Wiązania stosujemy w odstępach 0,4-0,6 m. Kiszkę należy formować na ustawionych kozłach, rozścielając równomiernie faszyny ukrywając odziomki do wnętrza i wysuwając na przemian nowe gałązki na przód. Do wyrobu kieszki należy użyć faszyny sezonowanej wiklinowej typu wierzbowego. Nie należy wykorzystywać do wyrobu kieszki faszyny świeżej/żywej, gdyż cechuje ją duża zdolność do ukorzeniania się pędów, co w przyszłości spowoduje jej rozrastanie się i zarastanie budowli. Paliki okrągłe, okorowane, z drewna świerkowego lub sosnowego, o średnicy 8-10 cm i długości ok. 120 cm, zastrzone w dolnej części do wysokości ok. 20 cm. Szpilki okrągłe, okorowane, z drewna świerkowego lub sosnowego, o średnicy 4-6 cm i długości ok. 100 cm, zastrzone w dolnej części do wysokości ok. 15 cm.

#### **4.10. ZABEZPIECZENIE DRZEW PODCZAS ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### Prace w zasięgu korony (do metra poza zasięgiem korony)

Podczas prowadzenia robót w strefie zasięgu korony drzewa (przyjmuje się, że zasięg systemu korzeniowego wykracza z reguły około 1-1,5m lub 20% jego średnicy korony poza obrys korony drzewa), należy wykonać prace ziemne bez naruszania systemu korzeniowego drzew, a przebieg ścieżek w miejscu kolizji powinien być wykonany tak, by ich niweleta określona na etapie prac wstępnych projektowych znajdowała się na poziomie powyżej systemu korzeniowego.

Prace ziemne w obrębie koron drzew najlepiej wykonywać jesienią w okresie od października do listopada, należy unikać prowadzenia tego typu prac wiosną i latem. Po zakończeniu prac budowlanych wszystkie drzewa i krzewy powinny być dokładnie podlane.

Ponadto ustala się :

- 1) Wykonywanie dróg technologicznych na czas prowadzenia robót, z płyt niewymagających korytowania
- 2) Zakaz manewrowania sprzętem ciężkim w pobliżu drzew.
- 3) W obrębie koron i korzeni nie można składować żadnych materiałów ziemnych.
- 4) W obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu (walcowanie należy ograniczyć do minimum).
- 5) Przejazdy w SOD jedynie po drogach na płytach przenoszących ciężar



**Rys. 21.** Płyty przenoszące ciężar pojazdu, do zastosowania w SOD

- 6) Korzenie drzew nie powinny być wstrząsane, wyszarpywane bądź naruszane.
- 7) Należy je ciąć prostopadle do osi bez wrywania fragmentów drewna. Powierzchnia cięcia musi być równa i możliwie najmniejsza. Cięcie powinno być wykonywane ostrym narzędziem ogrodniczym. Nie wolno używać do tego celu łopat i narzędzi budowlanych.
- 8) Konieczność usuwania kolidujących korzeni >10 cm należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru ds. zieleni.
- 9) Bezwzględnie zakazane jest usuwanie korzeni centralnych - podtrzymujących statykę drzewa.
- 10) W przypadku konieczności pozostawienia odkrytego wykopu przez kilka dni w bliskim sąsiedztwie drzewa w zasięgu korony, strefę korzeniową drzewa należy zabezpieczyć trwałym ekranem z desek drewnianych lub siatki zamocowanych na drewnianych słupach.
- 11) Korytowanie i wykopy ręczne lub z wykorzystaniem metody Airspade.

### **Prace poza zasięgiem korony (ponad metr od zasięgu korony)**

W przypadku gdy projektowany przebieg ścieżek znajduje się większej odległości niż metr od korony drzewa, istnieje możliwość przeprowadzenia prac ziemnych w formie otwartych wykopów. Wtedy to wszelkie prace w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni.

A ponadto:

- Nie wolno manewrować sprzętem ciężkim w pobliżu drzew.
- W celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach należy zasypywać w jak najkrótszym czasie.
- W przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami w celu ochrony przed niską temperaturą.
- W obrębie koron i korzeni nie można składować żadnych materiałów ziemnych.
- W obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu (walcowanie należy ograniczyć do minimum).
- Kopanie w obrębie korzeni należy wykonywać ręcznie. Korzenie do 3 cm średnicy należy obciąć na czysto, grubsze korzenie należy wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed wysychaniem.
- Jeżeli wystąpi w tej strefie system korzeniowy to należy respektować zasady opisane w pkt. powyżej dot. prac w zasięgu korony.

Drzewa będące w bliskim sąsiedztwie planowanych robót budowlanych, które przeznaczone do adaptacji należy odpowiednio zabezpieczyć przed przystąpieniem do prac. Dotyczy to w szczególności drzew będących w bliskim sąsiedztwie projektowanych obiektów. Konieczność zabezpieczania drzew i krzewów na terenie budowy określa art. 88 ust.1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o Ochronie Przyrody (Dz. U. z 2009 r. nr 151, poz. 1220, z późn. zm.) oraz rozdział 3, art. 22 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane (Dz. U. z 1994 r. nr 89 poz. 414)

### Obowiązek właściwego zabezpieczenia drzew na terenie budowy należy do obowiązków Wykonawcy.

W obrębie systemów korzeniowych drzew (minimum 1,5m poza obrysem korony) prace związane z usunięciem gruntu należy wykonać ręcznie za pomocą szpadla lub innych ręcznych narzędzi unikając wycinania korzeni; lub za pomocą systemu air spade tj. kompresora wyposażonego w lance o maksymalnym przepływie powietrza 4,5m<sup>3</sup>/min.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie powierzchni pod koronami drzew. Przyjmuje się, że zasięg bryły korzeniowej równa się rzutowi prostokątnemu korony (+1m). Poruszanie się bądź parkowanie pojazdów bezpośrednio pod koronami drzew jest niewskazane, gdyż zbytne utwardzenie podłoża będzie skutkowało zagęszczeniem gruntu i niedotlenieniem korzeni. Ponadto nacisk kół pojazdów na grunt może powodować miażdżenie korzeni podpowierzchniowych. Zaleca się, aby wszelki ruch odbywał się poza rzutem korony drzewa. Jeżeli z przyczyn niezależnych (np. zbyt duże zagęszczenie drzew) jest to niemożliwe, zaleca się, aby zabezpieczyć grunt pod koronami drzew gdzie będzie prowadzony ruch pojazdów np. warstwą grubego żwiru bądź balami drewnianymi ułożonymi na legarach lub warstwie tłucznia. Zaleca się, aby prace ziemne, obejmujące zagęszczanie podglebia bądź górnych warstw gleby w obrębie lub w pobliżu obrysu korony drzew, wykonywać w okresach bezdeszczowych. Jeżeli mimo zastosowanych zabezpieczeń grunt został ubity podczas prowadzenia robót należy go przywrócić do stanu sprzed przystąpienia do robót.

Pod drzewami nie należy składować żadnych materiałów budowlanych. Zaleca się, aby miejsce składowania materiałów budowlanych lokalizować w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od obrysu rzutu korony. Jeżeli zachodzi konieczność chwilowego złożenia elementów konstrukcyjnych należy je składować w oddaleniu od pnia i poza obrębem rzutu korony. Jeżeli z przyczyn niezależnych zachodzi konieczność składowania materiałów budowlanych pod drzewami, pień drzewa musi być chroniony płótnem lub szalunkiem, a ziemia powinna być pokryta 15 cm warstwą

torfu lub wiórów drzewnych, z zaznaczeniem, aby warstwa ochronna nie przykrywała nasady pnia. Zabronione jest stosowanie materiałów ochronnych, które mogłyby alkalizować glebę.

Ze względu na przewidywane roboty ziemne należy odpowiednio zabezpieczyć korzenie drzew na ścianie wykopu. W przypadku wykonywania wykopu w obrębie rzutu korony, należy rozpocząć wykonywanie wykopu nie bliżej niż w odległości równej podwójnemu obwodowi pnia pomierzonemu u jego nasady, jeśli jego obwód przekracza 100 cm. W przypadku gdy obwód pnia mierzony u nasady wynosi mniej niż 100 cm wykop należy rozpocząć nie bliżej niż 2 m od osi drzewa.

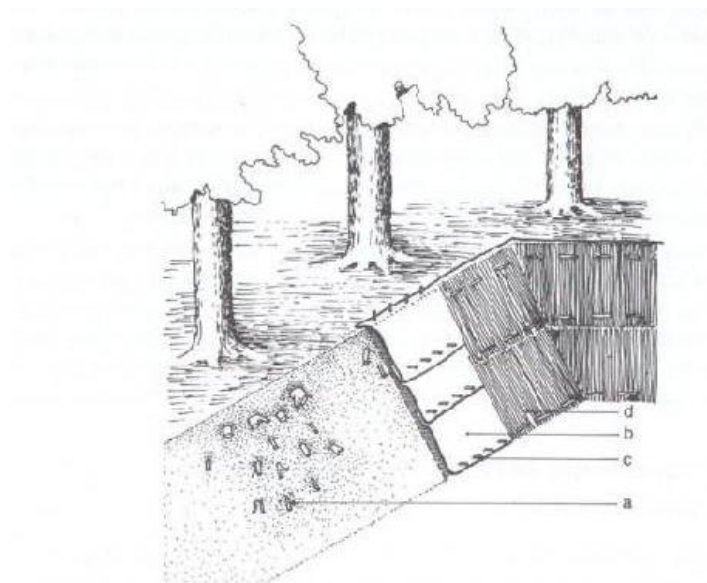
W przypadku, gdy podczas prowadzenia robót ziemnych zostaną odsłonięte korzenie drzew lub krzewów należy niezwłocznie podjąć działania chroniące je. Dopuszcza się przycięcie korzeni na krawędzi wykopu ostrym narzędziem (w celu uzyskania rany o gładkiej krawędzi).

Cięcie korzeni należy przeprowadzać w ostateczności, czystym, ostrym narzędziem do miejsca zdrowego, pionowo do osi korzenia w celu ograniczenia powierzchni rany. W przypadku usunięcia znacznej części korzeni należy odpowiednio przeprowadzić cięcia rekompensacyjne w koronie drzew – cięcia nie powinny jednak przekraczać 30% masy pędów i liści. Ran nie należy zabezpieczać żadnymi preparatami – ogranicza to naturalne zalewanie ran tkanką przyraną. Należy także ograniczyć do minimum czas odsłonięcia korzeni w wykopie.

W celu ochrony korzeni na ścianie wykopu należy wykonać osłonę z torfu, który następnie należy przykryć jutą lub włókniną. Dopuszcza się zastosowanie maty słomianej zamiast juty lub włókniny, jednak z zaznaczeniem, że sposób ten jest nietrwały i po krótkim okresie czasu zabezpieczenie to ulegnie zniszczeniu.

Prace ziemne w obrębie bryły korzeniowej najlepiej zaplanować poza sezonem wegetacyjnym (od XI do III). Jeżeli jednak prace będą prowadzone w sezonie wegetacyjnym konieczne jest zapewnienie odsłoniętym korzeniom stałej wilgotności. W celu zabezpieczenia korzeni można stosować metody zabezpieczania opisane powyżej. W przypadku, gdy korzenie roślin będą przez dłuższy okres narażone na niesprzyjające warunki prowadzące do przesuszenia należy wykonać ekran korzeniowy.

Ekran korzeniowy powinien składać się z trwałego szalunku zakotwionego w podłożu, oddzielającego grunt z korzeniami od otoczenia. W celu stworzenia korzeniom odpowiednich warunków, przestrzeń między szalunkiem, a ścianą wykopu (około 20cm) powinna zostać wypełniona ziemią urodzajną lub torfem odkwaszonym z piaskiem w stosunku 1:3 do 40cm wysokości od poziomu gruntu. W celu niedopuszczenia do strat wody należy systematycznie podlewać warstwę urodzajną bądź substrat torfowy (utrzymać w stałej wilgotności), a przestrzeń między szalunkiem i korzeniami przed wypełnieniem masą organiczną należy przedzielić warstwą folii o gr. 0,1-0,3 mm. Wysokość ekranu korzeniowego jest uzależniona od głębokości zalegania korzeni, jednak zwyczajowo przyjmuje się wykonanie ekranu na głębokość 100-150 cm (Ryc.4). W przypadku ekranowania należy wykonywać je w odległości 2/3 zasięgu systemu korzeniowego, przed rozpoczęciem prac budowlanych (Ryc.5). Mimo stosowania powyższych zabiegów, zaleca się, aby wykopy przy drzewach oraz krzewach zasypać w jak najkrótszym czasie, aby nie dopuścić do przesuszenia systemu korzeniowego. Dodatkowo zaznacza się, że wykopy bezpośrednio w obrębie zasięgu systemu korzeniowego nie powinny być prowadzone dłużej niż 2 tygodnie, a przy dużej wilgotności powietrza – dłużej niż 3 tygodnie.



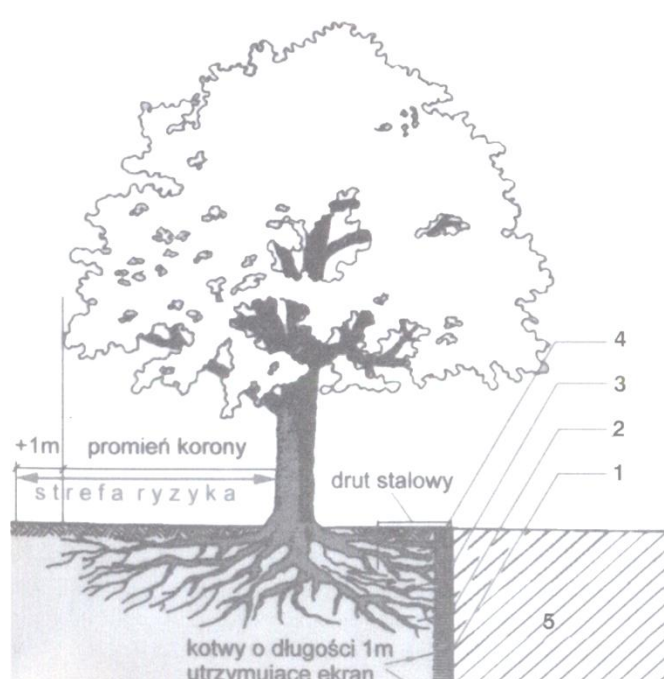
**Rys. 22.** Różne sposoby zabezpieczania korzeni drzew w wykopach:

- a) przycięcie korzeni na krawędzi wykopu, b) osłonięcie ściany wykopu warstwą torfu i folią z przymocowaniem osłony (c) za pomocą kołków, d) przykrycie matą słomianą.

Prace ziemne związane z instalacjami podziemnymi w rejonie drzew należy wykonywać wyłącznie ręcznie w formie wykopów wąskoprzestrzennych, co dotyczy głównie ścian wykopów od strony drzewa. Pozostałe prace prowadzone w rejonie drzew również wykonywać ręcznie. Za minimalny obszar robót ręcznych przyjmuje się obrys rzutu korony drzewa.

Roboty budowlane związane z wymianą nawierzchni dróg w bezpośrednim sąsiedztwie drzew należy prowadzić w sposób minimalizujący uszkodzenie korzeni znajdujących się w szczelinach nawierzchni bądź w warstwach podbudowy. Czas między rozbiórką istniejącej nawierzchni a ułożeniem projektowanej powinien zostać maksymalnie skrócony w celu ochrony bryły korzeniowej przed przesuszeniem. Z przyczyn profilaktycznych zaleca się, aby drzewa rosnące w pobliżu remontowanej nawierzchni obficie podlewać po przeprowadzeniu robót.

W przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlewać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku roślin, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami. Nie należy zasypywać powstałych w sąsiedztwie drzew wykopów ziemią wydobytą z dna wykopu, ponieważ jest to ziemia pozbawiona próchnicy, nieurodzajna. Należy ją zastąpić warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej



**Rys. 23.** Przykładowy sposób prawidłowego wykonania ekranu korzeniowego: 1– szalunek z desek, 2 – folia, 3 – ziemia urodzajna, 4 – bryła korzeniowa drzewa z przyciętymi korzeniami, 5 – projektowany wykop

Sposoby zabezpieczenia korony drzewa lub krzewu (w przypadku braku możliwości wygrodzenia strefy ochrony drzewa lub w przypadku, gdy takie wygrodzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający korony drzewa lub krzewu przed uszkodzeniami przez pracujący na budowie sprzęt – koparki, ładowarki, dźwigi, itp.):

– profilaktyczne, tymczasowe podwiązanie konarów i gałęzi (w ograniczonym zakresie – bez ryzyka ich złamania) wchodzących w kolizję z obszarem roboczym sprzętu budowlanego lub środków transportu i skierowanie ich poza tę strefę;

– w przypadku braku możliwości podwiązania konarów i gałęzi lub w przypadku, gdy nie będzie to wystarczające, dopuszcza się, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru

w zakresie ochrony zieleni, profilaktyczne ich przycięcie zgodnie ze Standardem cięcia i pielęgnacji drzew, z zachowaniem następujących zasad:

- miejsca i sposób wykonania cięć muszą być wskazane oraz nadzorowane przez nadzór dendrologiczny na budowie;
- cięcia powinny być wykonane przez osobę wyspecjalizowaną i doświadczoną w tym zakresie (arborysta, ogrodnik, itp.) oraz wykonywane zgodnie ze sztuką ogrodniczą i arborystyczną.

– w przypadku wystąpienia ryzyka nadmiernego zapylenia liści drzewa lub krzewu w wyniku prac budowlanych zaleca się ekrany przeciwpylowe dla roślin ustawione na granicy strefy ochrony drzewa (mogą być zintegrowane z ogrodzeniem SOD), z zachowaniem następujących zasad:

- lokalizacja i wysokość ekranu musi zabezpieczać koronę drzewa lub krzewu przed nadmiernym zapyleniem;
- ekran musi być przepuszczalny dla powietrza i światła (zaleca się specjalne siatki przeciwpylowe z tworzyw sztucznych o odpowiednio dobranych rozmiarach oczek, pozwalających przenikać powietrzu, lecz zatrzymujących zawieszone w nim pyły).

## 5. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJE O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

W ramach przedmiotowej inwestycji wykonano Opinię geotechniczną dla projektu „Zagospodarowanie terenu w celu utworzenia kompleksu rekreacyjnego przy Jeziorze Pawłowskim - skrzyżowanie ul. Jeziornej z ul. Strumykową - Etap



I w Łomiankach w ramach zadania inwestycyjnego pn. Rewitalizacja błękitno-zielonej infrastruktury na terenie gminy Łomianki”

Projektowane obiekty zaliczone zostały do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Podczas prac polowych wykonano:

- 9 otworów wykonanych próbnikiem przelotowym (RKS)  $\varnothing$  60 mm o głębokości 1,0 – 7,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 27,0 m b. gruntów;
- 1 sondowanie dynamiczne DPL do głębokości 7,0 m p.p.t.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu występują czwartorzędowe epoki holocenijskiej, pochodzenia rzeczno – tarasu zalewowego (RFP), wykształcone w postaci piasków ilastych (piasków gliniastych), piasków pylastych, piasków drobnych, i piasków średnich, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 1,0 – 7,0 m p.p.t.

Stropową część podłoża przykrywa warstwa gruntów antropogenicznych (mineralno-gruzowych) oraz gleby (piasków drobnych humusowych), o łącznej udokumentowanej miąższości 0,1-1,7m.

W czasie prowadzenia prac polowych (marzec 2024’), w omawianym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym i lokalnie napiętym, na głębokościach 0,1 – 2,35 m p.p.t., tj. na rzędnych 75,84 – 76,21 m n.p.m. W otworze nr 1 do głębokości rozpoznania tj. 1,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono pięć warstw geotechnicznych:

- Warstwa I – piaski ilaste/piaski gliniaste, mało wilgotne, twaroplastyczne, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji  $I_c = 0,80$ .
- Warstwa II – piaski drobne, piaski pylaste, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o przyjętej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 50$  [%]
- Warstwa III – piaski średnie, nawodnione, luźne, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 30$  [%]
- Warstwa IV – piaski średnie, mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 42$  [%]
- Warstwa V – piaski średnie, nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 48$  [%]

Z powyższego podziału wynika, że ograniczoną nośnością charakteryzują się grunty warstwy II, natomiast grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych są nośne.

## **6. ZAMIERZENIA BUDOWLANE DOTYCZĄCE BUDYNKU**

Zakres opracowanie nie obejmuje budowy budynków.

## **7. ZAMIERZENIA BUDOWLANE DOTYCZĄCE BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO**

Zakres opracowania nie obejmuje budowy budynków.

## **8. WARUNKI DO KORZYSTANIA Z OBIEKTU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I MIESZKANIOWEGO BUDOWNICTWA WIELORODZINNEGO PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE**

Obszar objęty opracowaniem stanowiący użyteczność publiczną nie stanowi utrudnienia dla osób niepełnosprawnych.

**9. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:**

**9.1. ZAPOTRZEBOWANIA I JAKOŚCI WODY ORAZ ILOŚCI, JAKOŚCI I SPOSOBU ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW ORAZ WÓD OPADOWYCH**

Zakres opracowania nie obejmuje budowy budynków, dlatego nie występuje konieczność zapewnienia doprowadzenia o odprowadzenia wody i ścieków.

**9.2. EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH**

Stopień zanieczyszczeń gazowych nie ulega zmianie.

**9.3. RODZAJU I ILOŚCI WYTWARZANYCH ODPADÓW**

Ilość wytwarzanych odpadów nie ulega zmianie.

**9.4. WŁAŚCIWOŚCI AKUSTYCZNYCH ORAZ EMISJI DRGAŃ**

Właściwości akustyczne i drgania nie ulegną zmianie.

**9.5. WPŁYWU OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, W TYM GLEBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE**

**10. ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO**

Zakres opracowania nie obejmuje budowy budynków, więc nie występuje konieczność zaopatrzenia w energię i ciepło.

**11. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ**

Zakres opracowania nie obejmuje budowy budynków.

**12. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM.**

Zakres opracowania nie obejmuje budowy budynków oraz instalacji.

**13. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU.**

Dla inwestycji nie jest wymagane zapewnienie szczególnych warunków ochrony przeciwpożarowej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719) §6 ust. 8 – dla projektowanej inwestycji nie jest wymagana instrukcja bezpieczeństwa pożarowego.

Na podstawie §3.4 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 2 grudnia 2015 r. projektowane obiekty nie posiadają stref pożarowych zgodnie z § 226 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie nie podlegają uzgodnieniu pod względem ochrony przeciwpożarowej.

**B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**