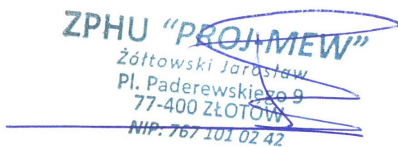


ZPHU „PROJ-MEW” Jarosław Żółtowski  
USŁUGI PROJEKTOWE w ZAKRESIE MELIORACJI – WODOCIĄGÓW – KANALIZACJI  
77-400 Złotów, Plac Paderewskiego 9

INWESTYCJA PN	"Efektywny rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury MOF Piła - - wsparcie małej retencji/mikroretencji zagospodarowania terenów zielonych w gminie Krajenka"
ADRES OBIEKTU	<b>Gmina Krajenka, m. Krajenka</b>
DZIAŁKI	Identyfikator: 303106_4.0084.189 Identyfikator: 303106_4.0084.208 Identyfikator: 303106_4.0084.192/4 Identyfikator: 303106_4.0084.209/3 Identyfikator: 303106_4.0084.209/4 Identyfikator: 303106_4.0084.188 Identyfikator: 303106_4.0084.192/8  Numer działki: 189, 208, 192/4,192/3, 209/4, 188, 192/8 Numer obrębu: 0084 Numer jednostki: 30310642 Nazwa obrębu: Krajenka Nazwa gminy: Krajenka Nazwa powiatu: złotowski
INWESTOR	Gmina i Miasto Krajenka ul. Szkolna nr 17 77-430 Krajenka
STADIUM	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
PROJEKTOWAŁ OPRACOWAŁ	USŁUGI PROJEKTOWE W ZAKRESIE MELIORACJI, WODOCIĄGÓW, KANALIZACJI Jarosław Żółtowski Plac Paderewskiego 9, 77-400 Złotów  
DATA OPRACOWANIA	<b>Październik 2025 r.</b>

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKAZ SKRÓTÓW

szt. - sztuki

kpl. - komplet

ST - Specyfikacje Techniczne

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

BHP - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

pkt. - punkt

ok. - około

mb - metry bieżące

wg - według

V - objętość

L - długość

m<sup>2</sup> - metr kwadratowy

m<sup>3</sup> - metr sześcienny

mm - milimetr

mm<sup>2</sup> - milimetr kwadratowy

kg - kilogram

t - tona (1000 kg)

h - godzina

km - kilometr

l - litr

% - procent

dn - nominalna średnica

Dz - zewnętrzna średnica

Plan bioz – Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

IBWRB – Instrukcja Bezpiecznego Wykonywania Robót Budowlanych

# STWiOR

## CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. Przedmiot zamówienia

#### 1.1. Przedmiot, rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zagospodarowania terenu, działek ewidencyjnych nr 189, 208, 192/4, 192/3, 209/4, 188, 192/8 w miejscowości Krajenka, gmina Krajenka. W ramach zagospodarowania terenu planuje się:

- przebudowę urządzeń wodnych – rowu G-F.1 : L=16,0m
- przebudowę urządzeń wodnych – rowu G-F. : L=262,0m
- przebudowę urządzenia wodnego – stawu nr 1, P=1835 m<sup>2</sup> : szt.1
- budowę urządzenia wodnego - stawu nr 2, P=2653 m<sup>2</sup>: szt. 1
- budowę mnicha – szt. 1
- budowę pomostu nr 1 : szt. 1
- budowę pomostu nr 2 : szt. 1
- montaż fontanny pływającej nr 1 : szt. 1
- montaż fontanny pływającej nr 2 : szt. 1
- budowa mnicha – szt. 1
- budowę przepustu, L=12m – szt. 1
- budowę przepustu, L=16m – szt. 1
- budowę stopni wodnych : szt. 5
- likwidację urządzenia wodnego, przepustu, L=8,0m – szt. 1
- likwidację urządzenia wodnego, mnicha, L=9,0m – szt. 1
- likwidację urządzenia wodnego, rowu, L=101,0m – szt. 1
- budowę ścieżek dla pieszych – długości 515 mb – kpl. 1
- budowę zewnętrznej instalacji energetycznej zasilania latarni i fontann – L= 505 – kpl. 1
- montaż latarni oświetleniowych – szt. 15
- montaż budowę ławek – szt. 14
- montaż koszy na śmieci – szt. 14
- montaż tablic informacyjnych – szt. 4

#### 1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający : Gmina i Miasto Krajenka, ul. Szkolna nr 17, 77-430 Krajenka

#### 1.3 Charakterystyka przedsięwzięcia

##### 1.3.1 Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe

Cel inwestycji jest:

- prowadzenie retencji w stawach
- prowadzenie mikroretencji korytowej w urządzeniach wodnych

- prowadzenie retencji glebowej w obrębie stawów i cieków wodnych
- zatrzymywanie wody w celu poprawy bilansu wodnego
- powiększenie zasobów wodnych poprzez spowolnienie szybkiego spływu powierzchniowego i zastąpienie przez powolny odpływ gruntowy
- zasilenie i odnowienie zwierciadła wód gruntowych
- magazynowanie wód opadowych i roztopowych w stawie retencyjnym
- magazynowanie wód
- spowolnienie gwałtownego spływu powierzchniowego, aby nie dochodziło do zjawisk nagłych wezbrań wody w recepiencie, przy jednoczesnym zwiększeniu retencji glebowej, co naturalnie prowadzi do podtopień czy nawet powodzi
- podniesienie zdolności retencyjnej spowoduje ograniczenie prędkości wody płynącej po powierzchni terenu - spływu powierzchniowego
- zagospodarowanie terenów przyległych celem utworzenia miejsca wypoczynku i edukacji
- przeciwdziałanie skutkom suszy
- utworzenie terenu rekreacji i wypoczynku
- łączenie ze sobą istniejących terenów zieleni.

### **1.3.2 Ogólny zakres robót**

1) podział przedsięwzięcia na etapy:

Założono, że inwestycja nie będzie etapowana, sieć wodna zostanie wykonana jednocześnie na przedmiotowym obszarze.

2) rodzaje występujących robót

a) Roboty przygotowawcze

b) Roboty budowlano-montażowe i instalacyjne

c) Roboty wykończeniowe

3) ogólny opis rozmieszczenia obiektów i zagospodarowania terenu - wg PZT i ARCH-BUD.

### **1.3.3 Zakres robót przewidziany do wykonania**

Przebudowa urządzenia wodnego:

Rowu G-F.1 (nazwa na potrzeby opracowania):

Cel: uregulowanie profilu podłużnego i poprzecznego cieków

Przebudowa urządzenia wodnego:

Rowu G-F:

Cel: uregulowanie profilu podłużnego i poprzecznego cieków

Przebudowa urządzenia wodnego:

Stawu 1

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: zwiększenie pojemności retencyjnej, prowadzenie retencji glebowej w obrębie stawów i cieków wodnych, zatrzymywanie wody w celu poprawy bilansu wodnego, powiększenie zasobów wodnych poprzez

spowolnienie szybkiego spływu powierzchniowego i zastąpienie przez powolny odpływ gruntowy, zasilenie i odnowienie zwierciadła wód gruntowych, magazynowanie wód opadowych i roztopowych w stawie retencyjnym, przeciwdziałanie skutkom suszy.

Budowa urządzenia wodnego

Stawu 2

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: zwiększenie pojemności retencyjnej, prowadzenie retencji glebowej w obrębie stawów i cieków wodnych, zatrzymywanie wody w celu poprawy bilansu wodnego, powiększenie zasobów wodnych poprzez spowolnienie szybkiego spływu powierzchniowego i zastąpienie przez powolny odpływ gruntowy, zasilenie i odnowienie zwierciadła wód gruntowych, magazynowanie wód opadowych i roztopowych w stawie retencyjnym, przeciwdziałanie skutkom suszy.

Budowa urządzenia wodnego

Pomostu nr 1

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: rekreacja

Budowa urządzenia wodnego

Pomostu nr 2

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: rekreacja

Budowa urządzenia wodnego

Fontanna pływająca nr 1

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: natlenianie wody

Budowa urządzenia wodnego

Fontanna pływająca nr 2

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: natlenianie wody

Budowa urządzenia wodnego

Mnicha MN-4 (adaptacja)

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: budowla zrzutowa wody

Budowa urządzenia wodnego

Przepustu łączącego Staw 1 i Staw 2

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: przerzut wody ze stawu 1 do 2

Budowa urządzenia wodnego

Przepustu doprowadzającego wodę do Stawu 2

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: doprowadzenie wody do stawu 1

Budowa urządzenia wodnego

Stopień wodny nr 1

Lokalizacja – działka 189, 208, 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: prowadzenie mikroretencji korytovej w urządzeniach wodnych, prowadzenie retencji glebowej w obrębie cieku wodnego, zatrzymywanie wody w celu poprawy bilansu wodnego, powiększenie zasobów wodnych poprzez spowolnienie szybkiego spływu powierzchniowego i zastąpienie przez powolny odpływ gruntowy, zasilenie i odnowienie zwierciadła wód gruntowych, magazynowanie wód, spowolnienie gwałtownego spływu powierzchniowego, aby nie dochodziło do zjawisk nagłych wezbrań wody w recypencie, przy jednoczesnym zwiększeniu retencji glebowej, co naturalnie prowadzi do podtopień czy nawet powodzi.

Budowa urządzenia wodnego

Stopień wodny nr 2

Lokalizacja – działka 189, 208, 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: napełnianie stawów, prowadzenie mikroretencji korytovej w urządzeniach wodnych, prowadzenie retencji glebowej w obrębie cieku wodnego, zatrzymywanie wody w celu poprawy bilansu wodnego, powiększenie zasobów wodnych poprzez spowolnienie szybkiego spływu powierzchniowego i zastąpienie przez powolny odpływ gruntowy, zasilenie i odnowienie zwierciadła wód gruntowych, magazynowanie wód, spowolnienie gwałtownego spływu powierzchniowego, aby nie dochodziło do zjawisk nagłych wezbrań wody w recypencie, przy jednoczesnym zwiększeniu retencji glebowej, co naturalnie prowadzi do podtopień czy nawet powodzi.

Budowa urządzenia wodnego

Stopień wodny nr 3

Lokalizacja – działka 189 obręb 0084 Krajenka

Cel: prowadzenie mikroretencji korytovej w urządzeniach wodnych, prowadzenie retencji glebowej w obrębie cieku wodnego, zatrzymywanie wody w celu poprawy bilansu wodnego, powiększenie zasobów wodnych poprzez spowolnienie szybkiego spływu powierzchniowego i zastąpienie przez powolny odpływ gruntowy, zasilenie i odnowienie zwierciadła wód gruntowych, magazynowanie wód, spowolnienie gwałtownego spływu powierzchniowego, aby nie dochodziło do zjawisk nagłych wezbrań wody w recypencie, przy jednoczesnym zwiększeniu retencji glebowej, co naturalnie prowadzi do podtopień czy nawet powodzi.

Budowa urządzenia wodnego

Stopień wodny nr 4

Lokalizacja – działka 189 obręb 0084 Krajenka

Cel: prowadzenie mikroretencji korytovej w urządzeniach wodnych, prowadzenie retencji glebowej w obrębie cieku wodnego, zatrzymywanie wody w celu poprawy bilansu wodnego, powiększenie zasobów

wodnych poprzez spowolnienie szybkiego spływu powierzchniowego i zastąpienie przez powolny odpływ gruntowy, zasilenie i odnowienie zwierciadła wód gruntowych, magazynowanie wód, spowolnienie gwałtownego spływu powierzchniowego, aby nie dochodziło do zjawisk nagłych wezbrań wody w recypencie, przy jednoczesnym zwiększeniu retencji glebowej, co naturalnie prowadzi do podtopień czy nawet powodzi.

Budowa urządzenia wodnego

Stopień wodny nr 5

Lokalizacja – działka 189 obręb 0084 Krajenka

Cel: prowadzenie mikroretencji korytowej w urządzeniach wodnych, prowadzenie retencji glebowej w obrębie cieku wodnego, zatrzymywanie wody w celu poprawy bilansu wodnego, powiększenie zasobów wodnych poprzez spowolnienie szybkiego spływu powierzchniowego i zastąpienie przez powolny odpływ gruntowy, zasilenie i odnowienie zwierciadła wód gruntowych, magazynowanie wód, spowolnienie gwałtownego spływu powierzchniowego, aby nie dochodziło do zjawisk nagłych wezbrań wody w recypencie, przy jednoczesnym zwiększeniu retencji glebowej, co naturalnie prowadzi do podtopień czy nawet powodzi.

Likwidacja urządzenia wodnego:

Przepustu żelbetowego

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: nie spełnia założeń projektowych.

Likwidacja urządzenia wodnego:

Mnicha żelbetowego

Lokalizacja – działka 192/4, 189 obręb 0084 Krajenka

Cel: nie spełnia założeń projektowych.

Likwidacja urządzenia wodnego:

Rowu

Symbol - bez nazwy

Lokalizacja – działka 192/4 obręb 0084 Krajenka

Cel: nie spełnia założeń projektowych, powoduje ususzenie terenu.

## **1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót**

### **1.4.1 Spis projektów**

Projekt pn: BUDOWA, PRZEBUDOWA I LIKWIDACJA URZĄDZEŃ WODNYCH WRAZ Z BUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ w ramach zadania pn: Efektywny rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury MOF Piła - wsparcie małej retencji/mikroretencji zagospodarowania terenów zielonych w gminie Krajenka przedstawiony jest projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym wraz z niezbędnymi załącznikami graficznymi oraz dokumentacją wodno prawną, uzupełnieniem jest przedmiar robót wykonany jest w stopniu szczegółowości Opracowania Wykonawczego.

Jednostka Projektowa:

ZPHU PROJ-MEW Jarosław Żółtowski

Usługi Projektowe w Zakrze Melioracji., Wodociągów, Kanalizacji

Plac Paderewskiego 9, 77-400 Złotów

#### 1.4.2 Spis szczegółowych specyfikacji technicznych

Wykaz załączników w dokumentacjach mających wpływ na realizację inwestycji:

1	Opis OPERAT WODNOPRAWNY, PZT , ARCH-BUD,
2	Decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak GOS.6733.5.2024 z dnia 21.08.2024 roku wydana przez Burmistrza Gminy i Miasta Krajenka
2	Decyzją Starosty Złotowskiego o pozwoleniu na budowę nr 234, znak AB.6740.1.182.2025 z dnia 25 sierpnia 2025 roku.
3	Pozwolenie wodno prawne znak DP.ZUZ.4210.296.2024.MI z dnia 30.12.2024 roku
4	Pozwolenie ZZKZ Delegatury w Pile znak Pi-WN.5142.235.2.2025 z dnia 28.03.2025 roku
5	Wypis z ewidencji gruntów dla dz. nr 188, 192/4, 209/3, 209/4 ob. 0084 Krajenka
6	Wypis z ewidencji gruntów dla dz. nr 189 ob. 0084 Krajenka
7	Wypis z ewidencji gruntów dla dz. nr 192/8 ob. 0084 Krajenka
8	Wypis z ewidencji gruntów dla dz. nr 206 ob. 0084 Krajenka
9	Mapa orientacyjna
10	Mapa granic jednostek Wód Polskich
11	Mapa podziału hydrograficznego - JCWP
12	Mapa plany gospodarowania wodami – JCWP
13	Informacja JCWP
14	Mapa części wód podziemnych - JCWPd
15	Informacja JCWP RW

16	Informacja JCWPd
17	Projekt zagospodarowania terenu – mapa zasadnicza w skali 1:500
18	Projekt urządzeń wodnych – mapa zasadnicza w skali 1:500
19	Profil podłużny rowy G-F w skali 1:100/450 wraz z przekrojami
20	Profil podłużny rowy G-F.1 i przekroje stawów w skali 1:100/450 wraz z przekrojami
21	Mnich MN-4 – adaptacja
22	Szczegóły konstrukcyjne mnicha – zbrojenie stojaka
23	Szczegóły konstrukcyjne mnicha – zbrojenie stojaka
24	Szczegóły konstrukcyjne kładki
25	Szczegóły konstrukcyjne mnicha – zamknięcie szandorowe
26	Tabela wymiarów
27	Szczegóły konstrukcyjne mnicha – zamknięcie stojaka
28	Szczegóły konstrukcyjne mnicha – zbrojenie stojaka, deska zakładana
29	Opis konstrukcji umocnienia faszynowego, zakres stosowania
30	Rysunki konstrukcyjne pomostów
31	Rysunek umocnienia faszynowego

Zgodność robót z dokumentacją techniczną Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Projekt zagospodarowania terenu,
2. Projekt architektoniczno-budowlany,
3. Specyfikacja Techniczna,
4. Przedmiar robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentach przetargowych, Dokumentacji Projektowej i Umowie, a o ich wykryciu natychmiast powiadomić inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opisu, wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków, w pierwszej kolejności z planów i przekroi. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5. Zakres stosowania ST**

Jako część dokumentów przetargowych i Umowy, Specyfikacje Techniczne należy odczytać i stosować przy zleceniu i wykonywaniu robót.

### **1.6. Określenia podstawowe**

Użyte w ST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.6.1. **Dziennik Budowy** – określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26-06- 2002 r. (Dz.U. Nr 108, poz. 953). Opatrzony pieczęcią Nadzoru Budowlanego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zarządzającym Realizacją Umowy, Wykonawcą i Projektantem.

1.6.2. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

1.6.3. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.6.4. **Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.6.5. **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w

budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.6.6. **Polecenie Inspektora** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.6.7. **Zarządzający realizacją umowy** – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej **Zarządzającym**, wyznaczona przez **Zamawiającego**, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.6.8. **Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie Szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.6.9. **Księga Obmiaru** – akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora.

1.6.10. **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.6.11. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

1.6.12. **Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.6.13. **Aprobata techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie

1.6.14. **Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 r. z późniejszymi zmianami).

1.6.15. **Oznakowanie CE** – oznakowanie potwierdzające zgodność danego wyrobu lub procesu jego wytwarzania z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 r. z późniejszymi zmianami).

1.6.16. **Znak budowlany** – zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późniejszymi zmianami).

1.6.17. **Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowie** – określa rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).

1.6.18. **Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** – sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.

### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora.

#### **1.7.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonych w warunkach Umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, egzemplarz projektu zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno-budowlany, operat wodno prawny oraz specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót. .

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy lub utrwali na własny koszt.

#### **1.7.2. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje i przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowy.

#### **1.7.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.7.3. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.7.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Przyjmuje się, że Wykonawca jest producentem odpadów.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.7.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy

i powiadomić Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.7.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora.

#### **1.7.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania (IBWRB) i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Dla robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan bioz).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Umowy.

#### **1.7.8. Ochrona robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora oraz będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Inspektor może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie; w tym przypadku na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.7.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób

ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Co najmniej na dwa tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Zatwierdzenie przez Inspektora pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych i Normom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora.

Jeżeli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsce czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli Dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmienny bez zgody Inspektora.

### **3. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym w Umowie. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeśli dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, aktualną mapą zasadniczą terenu prowadzenia robót oraz przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać będzie tego Inspektor.

Sprawdzenie wytyczenia lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2. Projekt zagospodarowania placu budowy**

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie na własny koszt Projektu Zagospodarowania Placu Budowy, składający się z części opisowej i graficznej. Projekt ten zostanie przekazany do zatwierdzenia Inspektorowi na 7 dni przed rozpoczęciem robót.

### **5.3. Likwidacja placu budowy**

Wykonawca zobowiązany jest do likwidacji placu i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy, zgodnie z przepisami administracyjnymi o porządku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy Inspektorowi do zatwierdzenia szczegóły swojego Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami Inspektora.

Program zapewnienia jakości zawierać będzie:

a) część ogólną opisującą:

- ▣ sposób i procedurę proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.
- ▣ wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- ▣ organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- ▣ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- ▣ sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapisów pomiarów, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt procesu
- ▣ sposób i formę przekazywania informacji Inspektorowi

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- ▣ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
- ▣ wykaz urządzeń kontrolno-pomiarowych
- ▣ rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku,
- ▣ metodę magazynowania i załadunku materiałów,
- ▣ sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- ▣ sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- ▣ sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych robót,
- ▣ sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas prowadzenia poszczególnych etapów wykonania robót
- ▣ sposób postępowania z materiałami i robotami, w przypadku gdy nie odpowiadają wymaganiom.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych. W przypadku, gdy rodzaj i ilość badań nie zostały określone, zostaną one ustalone przez Inspektora.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z warunkami Umowy.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm

określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **6.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektorowi.

### **6.5. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora.**

Dla celów jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów.

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań i dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są nie wiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dok. Projektową i ST.

W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Dokumenty budowy.**

#### **6.7.1. Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do czasu zakończenia budowy.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Wszystkie załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

datę przekazania Wykonawcy placu budowy,

datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,

uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,

przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,

uwagi i polecenia Inspektora,

daty zarządzenia wstrzymania robót Inspektora, z podaniem powodu,

zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,

wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

dane dotyczące czynności (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

dane dotyczące sposobu wykonywania bezpieczeństwa i zabezpieczenia robót,

dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,

wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził,

inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia kierownika budowy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Wszystkie decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy Kierownik budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora i Kierownika Budowy do ustosunkowania się.

#### **6.7.2. Pozostałe elementy budowy.**

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych w pkt. 6.7.1 zalicza się następujące dokumenty:

a/ pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

b/ protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,

- c/ umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi,
- d/ protokoły odbioru robót,
- e/ protokoły z narad i polecenia Inspektora,
- f/ korespondencje na budowie,
- g/ deklaracje zgodności i certyfikaty na wbudowane materiały.

### **6.7.3. Przechowywanie dokumentów na budowie.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres robót wykonywany zgodnie z dokumentacją techniczną i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie i przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o terminie i zakresie obmierzanych robót.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą mierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli SST nie wymagają inaczej, powierzchnie podawane będą w [m<sup>2</sup>], objętości w [m<sup>3</sup>], obiekty w [szt] a sprzęt i urządzenia w [kpl].

### **7.3. Czas przeprowadzenia obmiarów**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegające następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu,
- c. odbiorowi etapowemu
- d. odbiorowi końcowemu
- e. odbiorowi po okresie rękojmi
- f. odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

### **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w

czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora o gotowości do odbioru. W wypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji, Inspektor zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy. Decyzję odbioru, ocenę jakości, oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor dokumentuje wpisem do Dziennika.

### **8.3. Odbiór częściowy i etapowy.**

Odbiór częściowy i etapowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robot (odcinka przewodu lub całego etapu robot), który może być wcześniej oddany do eksploatacji.

Odbioru częściowego i etapowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **8.4. Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa. Odbioru końcowego robot dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrażeń, oceniając pomniejszoną wykonywanych robót w stosunku do wymagań w dokumentach Umowy.

### **8.6. Odbiór po okresie rękojmi,**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Wykonawca przygotowuje na ten odbiór następujące dokumenty:

- a. umowa o wykonanie robót
- b. protokół odbioru końcowego
- c. dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego
- d. dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie okresu rękojmi
- e. inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia czynności odbiorowych

### **8.7. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny**

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem

pozostałych wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wada zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## **8.8. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 8.8.1. Projekt budowlany powykonawczy kompletny z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez Projektanta i Inspektora Nadzoru
- 8.8.2. Oświadczenie Kierownika Budowy - art. 57a Prawa Budowlanego - art. 57b Prawa Budowlanego w przypadku zmian – potwierdzenie Projektanta i Inspektora Nadzoru
- 8.8.3. Dziennik Budowy kompletny Podpisane przez Projektanta i Inspektora Nadzoru
- 8.8.4. Inwentaryzacja powykonawcza geodezyjna
  - obiektów i urządzeń
  - lokalizacja uzbrojenia
  - rzędne wysokościowe (góra terenu, dno góra)
  - węzły uzbrojenia instalacji,
  - Certyfikat lub deklaracja zgodności wg art. 10 Prawa Budowlanego - wszystkie wbudowane elementy potwierdzone za zgodność przez Kierownika Budowy
  - protokoły z badań stopnia zagęszczenia gruntu
  - inne protokoły i uzgodnienia wynikające z projektu budowlanego
  - dokładna inwentaryzacja przejść pod przeszkodami potwierdzona przez P.O.D.D. i K.

Uwaga: dokumenty należy przekazać Inspektorowi min. 7 dni przed planowanym odbiorem końcowym. W przypadku, gdy pod względem wyżej wymienionego przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ogólne wprowadzenie.**

Obmiar ilości robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z przedmiarem robót stanowi podstawę płatności. Podczas poszczególnych pomiarów użyte będą również ceny jednostkowe podane w kosztorysie ofertowym. Wszystkie pozycje wycenione są w PLN.

Ceny jednostkowe poszczególnych pozycji będą brały pod uwagę również wszelkie prace, wymagania i próby, które składają się na ich wykonanie, wyszczególnione dla każdej pozycji w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

Bez względu na jakiegokolwiek ograniczenie zasugerowane przez opis każdej pozycji i/lub wyjaśnienie, Wykonawca musi jasno zrozumieć, że kwoty podane przez niego w Ofercie stanowią zapłatę za pracę wykonaną i zakończoną pod każdym względem.

Uważa się, że Wykonawca wziął pod uwagę wszystkie wymagania, bez względu na to czy zostały określone czy zasugerowane we wszystkich częściach niniejszej Umowy, i że odpowiednio wycenił pozycje przedmiaru. Tak więc, kwota musi zawierać nagłe i nieprzewidziane wydatki oraz różnorakie ryzyko związane z koniecznością wybudowania, wykończenia i konserwacji całości robót objętych Umową.

Jeżeli w Przedmiarze robót nie zostały zawarte oddzielne pozycje, wszystko to musi być uwzględnione w stawkach i kwotach przypisanym poszczególnym pozycjom dla wszystkich kosztów wchodzących w rachubę w Cenę oferty.

Cena podana przez Wykonawcę musi zawierać wszystkie marże i narzuty, zyski, koszty administracyjne i tym podobne wydatki.

Cena jednostkowa zawiera między innymi następujące składniki:

- ☐ Bezpośrednie koszty robocizny
- ☐ Wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania, ubezpieczenia i transportu
- ☐ Koszty pracy maszyn i urządzeń wraz z kosztami sprowadzenia i wywozu urządzeń z Placu Budowy, montażu i demontażu na warsztacie
- ☐ Prace geodezyjne – pomiary i tyczenie, inwentaryzacje powykonawcze i naniesienie wykonanych obiektów na Mapę Zasadniczą
- ☐ Koszt przygotowania dokumentacji technicznej
- ☐ Koszty pośrednie, które zawierają pensje pracowników i zarządu robót budowlanych, pracowników technicznych i laboratoriów, koszty urządzeń, działania i demobilizacji Placu Budowy oraz usług pomocniczych (wliczając w to doprowadzenie energii i wody, drogi dojazdowe itp.), koszt tymczasowego oznakowania Robót, wydatki związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, usługi zewnętrzne, opłaty dzierżawy, opinie ekspertów odnośnie przeprowadzanych Robót, ogólne koszty Wykonawcy itp.).
- ☐ Koszty rekultywacji terenu i uprzątnięcia Placu Budowy po zakończeniu Robót
- ☐ Obliczony zysk, który zawiera również wszelkie możliwe ryzyka Wykonawcy z tytułu realizacji Umowy, które ponosi Wykonawca podczas całego okresu wykonywania Umowy wraz z Okresem Gwarancyjnym.
- ☐ Podatki naliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podatek VAT nie będzie zawarty w cenach jednostkowych. Całość zamówienia będzie opodatkowana stawką podatku VAT odpowiednią dla inwestycji związanych z infrastrukturą towarzyszącą budownictwu mieszkaniowemu. Wycenienie podatku należy podać osobno.

## **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,

(e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,  
(f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

### **9.3. Płatność.**

Rozliczenie wynagrodzenia Wykonawcy będzie uregulowane będzie Umową.

W przypadku faktur częściowych Wykonawca wystawi na podstawie protokołów przerobowych zatwierdzonych przez Inspektora.

Faktury częściowe Wykonawca będą uregulowane Umową.

Rozliczenie wynagrodzenia Wykonawcy na podstawie faktur częściowych nie może przekroczyć 80 % całkowitego wynagrodzenia Wykonawcy.

Wynagrodzenie końcowe Wykonawca otrzyma na podstawie faktury końcowej wystawionej po bezusterkowym odbiorze przedmiotu Umowy oraz zgodnie z zapisami Umowy.

Forma rozliczenia, płatność zostanie jednoznacznie i ostatecznie ustalona na mocy ustaleń zawartych w Umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ustawy**

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jedn. tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

– Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jedn. tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).

– Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

### **10.3. Wykaz norm i przepisów technicznych dotyczących robót hydrotechnicznych, infrastruktury parkowej i zagospodarowania terenu.**

Roboty budowlane objęte niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami (PN), normami europejskimi PN-EN, Eurokodami oraz zasadami wiedzy technicznej, w szczególności:

1. Roboty hydrotechniczne – stawy, zbiorniki wodne, stopnie wodne

Roboty ziemne i geotechniczne

PN-EN 1997-1 – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

PN-EN 1997-2 – Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego

PN-B-06050 – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

PN-EN ISO 14688 – Grunty – Identyfikacja i klasyfikacja

Konstrukcje i elementy hydrotechniczne

PN-EN 1990 – Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991-1-1 – Oddziaływania na konstrukcje – Obciążenia stałe i użytkowe

PN-EN 1991-1-6 – Oddziaływania na konstrukcje – Obciążenia w fazie wykonania

PN-EN 1992-1-1 – Eurokod 2 – Konstrukcje betonowe

Umocnienia brzegów i geosyntetyki

PN-EN 13252 – Geotekstyli i wyroby pokrewne – Zastosowania drenażowe

PN-EN 13361 – Geosyntetyczne bariery do zbiorników wodnych

PN-EN ISO 10319 – Geotekstyli – Badanie wytrzymałości na rozciąganie

2. Pomosty, kładki, konstrukcje nadwodne

PN-EN 1995-1-1 – Eurokod 5 – Konstrukcje drewniane

PN-EN 1993-1-1 – Eurokod 3 – Konstrukcje stalowe

PN-EN 1992-1-1 – Eurokod 2 – Konstrukcje betonowe

PN-EN ISO 14122 – Stałe środki dostępu do maszyn i obiektów (schody, pomosty)

PN-EN 1176-1 – Wyposażenie placów zabaw i urządzeń rekreacyjnych – Wymagania ogólne (stosowana pomocniczo)

3. Oświetlenie zewnętrzne terenów parkowych i rekreacyjnych

Projektowanie i parametry oświetlenia

PN-EN 13201-1 ÷ 5 – Oświetlenie dróg i terenów zewnętrznych

PN-EN 12464-2 – Oświetlenie miejsc pracy – Miejsca pracy na zewnątrz

Elementy oświetlenia

PN-EN 40 – Słupy oświetleniowe

PN-EN 60598-2-3 – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia zewnętrznego

PN-EN 62262 – Stopnie ochrony IK – Odporność mechaniczna obudów

4. Zewnętrzne instalacje elektroenergetyczne

PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia

PN-EN 60228 – Przewody elektryczne – Żyły

PN-EN 50522 – Uziemienia instalacji elektroenergetycznych

PN-EN 62305 – Ochrona odgromowa

PN-EN 61140 – Ochrona przed porażeniem elektrycznym

5. Ścieżki piesze i nawierzchnie parkowe

Nawierzchnie

PN-EN 1338 – Betonowa kostka brukowa

Podbudowy i roboty ziemne

PN-EN 13242 – Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych mieszanek

PN-S-02205 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne

6. Przepusty, rowy, elementy odwadniające

PN-EN 476 – Wymagania ogólne dla elementów kanalizacyjnych

PN-EN 1916 – Rury betonowe

PN-EN 681-1 – Uszczelnienia elastomerowe

PN-EN 752 – Systemy kanalizacyjne na zewnątrz budynków

7. Tereny zieleni i zagospodarowanie biologiczne

PN-R-67025 – Materiał szkółkarski roślin ozdobnych

PN-EN 16907 – Roboty ziemne – Planowanie i wykonanie

PN-EN ISO 14688 – Grunty – Klasyfikacja

Zasady Sztuki Ogrodniczej

Wytyczne GDDKiA i IBDiM (w przypadku zieleni przy ciągach komunikacyjnych)

8. Mała infrastruktura parkowa

PN-EN 581 – Meble zewnętrzne

PN-EN 1176 / PN-EN 1177 – Wyposażenie rekreacyjne i amortyzacja nawierzchni

PN-EN ISO 9227 – Badania korozyjne w atmosferze solnej

9. Postanowienie końcowe (zalecany zapis STWiORB)

> Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, normami PN-EN, Eurokodami, dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB, zasadami wiedzy technicznej oraz instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i systemów

# STWiOR

## ROBOTY POMIAROWE I GEODEZYJE

### 1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej STWiOR są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych związanych z realizacją inwestycji obejmującej budowę stawów, budowli hydrotechnicznych, regulację rowów, budowę przepustów, urządzeń wodnych, ścieżek pieszo–rowerowych, pomostów oraz zagospodarowanie terenu.

### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych i obowiązuje Wykonawcę na wszystkich etapach realizacji robót.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Zakres robót pomiarowych i geodezyjnych obejmuje w szczególności:

- analizę materiałów wyjściowych i osnowy geodezyjnej,
- geodezyjne wytyczenie w terenie obiektów i elementów zagospodarowania,
- wyznaczenie reperów roboczych i punktów wysokościowych,
- bieżącą obsługę geodezyjną robót budowlanych,
- kontrolę zgodności usytuowania obiektów z dokumentacją projektową,
- pomiary powykonawcze,
- opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

## 2. PODSTAWA FORMALNA I NORMOWA

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiOR oraz obowiązującymi przepisami prawa i normami, przy czym w przypadku rozbieżności obowiązują wymagania bardziej rygorystyczne.

### 2. Akty prawne

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do PZGiK

### 2.1. Normy i instrukcje techniczne

- PN-ISO 17123 (wszystkie części) – Geodezyjne instrumenty pomiarowe – Procedury badań terenowych
- PN-EN ISO 9001 – Systemy zarządzania jakością (w zakresie kontroli pomiarów)
- PN-EN ISO 19111 – Informacja geograficzna – Odniesienia przestrzenne
- Wytyczne Głównego Geodety Kraju dotyczące pomiarów realizacyjnych i powykonawczych

### **3. Wymagania dotyczące personelu i sprzętu**

#### **3.1. Personel**

Roboty geodezyjne musi wykonywać geodeta posiadający odpowiednie uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **3.2. Sprzęt**

Do realizacji robót należy stosować sprzęt zapewniający wymaganą dokładność pomiarów:

- tachimetry elektroniczne,
- niwelatory precyzyjne i techniczne,
- odbiorniki GNSS,
- repery i znaki geodezyjne dopuszczone do stosowania.

### **4. Wykonanie robót**

#### **4.1. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia kompletności materiałów projektowych, stabilizacji osnowy roboczej oraz uzgodnienia z Inwestorem sposobu prowadzenia obsługi geodezyjnej.

#### **4.2. Wytyczenie obiektów**

Wytyczenie osi, krawędzi i punktów charakterystycznych obiektów należy wykonać z dokładnością zgodną ze standardami technicznymi, utrwalając punkty w sposób trwały do czasu zakończenia robót.

#### **4.3. Obsługa geodezyjna robót**

W trakcie realizacji robót Wykonawca zapewnia stałą obsługę geodezyjną, w tym kontrolę rzędnych dna wykopów, skarp, konstrukcji oraz nawierzchni.

#### **4.4. Pomiary powykonawcze**

Po zakończeniu robót należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wszystkich obiektów i elementów zagospodarowania terenu.

### **5. Kontrola jakości**

Kontrola obejmuje sprawdzenie dokładności pomiarów, zgodności z dokumentacją projektową oraz kompletności dokumentacji przekazywanej do PZGiK.

### **6. Odbiór robót**

Odbiór robót pomiarowych następuje na podstawie: protokołów wytyczenia, szkiców polowych, operatu geodezyjnego przyjętego do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

### **7. Podstawa płatności**

Cena robót obejmuje wszystkie czynności pomiarowe, obsługę geodezyjną budowy, opracowanie dokumentacji oraz opłaty administracyjne.

### **8. Przepisy końcowe**

Roboty geodezyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

# STWiOR

## ROBOTY ZIEMNE

### 1. Przedmiot zamówienia

#### 1.1. Przedmiot, rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zagospodarowania terenu, działek ewidencyjnych nr 189, 208, 192/4, 192/3, 209/4, 188, 192/8 w miejscowości Krajenka, gmina Krajenka. W ramach zagospodarowania terenu planuje się:

- przebudowę urządzeń wodnych – rowu G-F.1 : L=16,0m
- przebudowę urządzeń wodnych – rowu G-F. : L=262,0m
- przebudowę urządzenia wodnego – stawu nr 1, P=1835 m<sup>2</sup> : szt.1
- budowę urządzenia wodnego - stawu nr 2, P=2653 m<sup>2</sup>: szt. 1
- budowę mnicha – szt. 1
- budowę pomostu nr 1 : szt. 1
- budowę pomostu nr 2 : szt. 1
- montaż fontanny pływającej nr 1 : szt. 1
- montaż fontanny pływającej nr 2 : szt. 1
- budowa mnicha – szt. 1
- budowę przepustu, L=12m – szt. 1
- budowę przepustu, L=16m – szt. 1
- budowę stopni wodnych : szt. 5
- likwidację urządzenia wodnego, przepustu, L=8,0m – szt. 1
- likwidację urządzenia wodnego, mnicha, L=9,0m – szt. 1
- likwidację urządzenia wodnego, rowu, L=101,0m – szt. 1
- budowę ścieżek dla pieszych – długości 515 mb – kpl. 1
- budowę zewnętrznej instalacji energetycznej zasilania latarni i fontann – L= 505 – kpl. 1
- montaż latarni oświetleniowych – szt. 15
- montaż budowę ławek – szt. 14
- montaż koszy na śmieci – szt. 14
- montaż tablic informacyjnych – szt. 4

#### 1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający : Gmina i Miasto Krajenka, ul. Szkolna nr 17, 77-430 Krajenka

### 2. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) stanowi dokument przetargowy w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych i określa wymagania techniczne, jakościowe, materiałowe, wykonawcze oraz odbiorowe dla robót ziemnych związanych z:

- budową i kształtowaniem stawów wodnych,

- wykonaniem progów piętrzących na rowach,
- regulacją i umocnieniem rowów,
- budową przepustów,
- wykonaniem urządzeń wodnych typu mlich wodny,
- budową ścieżek pieszo–rowerowych,
- wykonaniem nasadzeń roślinności,
- budową pomostów drewnianych i konstrukcji towarzyszących.

STWiOR jest dokumentem nadrzędnym wobec przedmiaru robót i wiąże Wykonawcę na etapie realizacji i rozliczenia inwestycji.

### **2.1. Zakres stosowania**

Specyfikacja ma zastosowanie w postępowaniu przetargowym oraz podczas realizacji robót jako dokument kontraktowy.

### **2.2. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności niezbędne do prawidłowego wykonania inwestycji, w szczególności: roboty przygotowawcze, geodezyjne, ziemne, hydrotechniczne, betonowe, drogowe, konstrukcyjne, zieleniarskie, montażowe, wykończeniowe oraz porządkowe.

### **3. Podstawa formalna i normowa (obowiązująca w przetargu)**

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, decyzjami administracyjnymi, niniejszą STWiOR oraz niżej wymienionymi przepisami i normami. W przypadku rozbieżności obowiązują wymagania bardziej rygorystyczne.

#### **3.1. Akty prawne**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych
- Rozporządzenia wykonawcze do ww. ustaw

#### **3.2. Normy – roboty ziemne i geotechniczne**

- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne – Wymagania ogólne
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział
- PN-EN ISO 14688-1:2018 Grunty – Identyfikacja i klasyfikacja – Część 1
- PN-EN ISO 14688-2:2018 Grunty – Identyfikacja i klasyfikacja – Część 2
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Badania gruntów
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne

#### **3.3. Normy – budowie hydrotechniczne, stawy, rowy, przepusty**

- PN-B-12095:1997 Budowle hydrotechniczne – Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-12050:1999 Roboty melioracyjne – Wymagania i badania
- PN-EN 16907-1:2018 Roboty ziemne – Zasady ogólne

- PN-EN 16907-2:2018 Roboty ziemne – Badania
- PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752:2017 Systemy kanalizacyjne

### **3.4. Normy – beton, żelbet, prefabrykaty (mnicz, progi, przepusty)**

- PN-EN 206:2014 Beton – Wymagania i zgodność
- PN-B-06265:2018 Beton – Wymagania krajowe
- PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2
- PN-EN 13369:2018 Prefabrykaty betonowe

### **3.5. Normy – konstrukcje drewniane i stalowe (pomosty)**

- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5 – Konstrukcje drewniane
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3 – Konstrukcje stalowe
- PN-EN 335:2013 Trwałość drewna – Klasy użytkowania
- PN-EN 351-1:2009 Drewno impregnowane
- PN-EN ISO 12944 Ochrona antykorozyjna stali

### **3.6. Normy – ścieżki pieszo–rowerowe**

- PN-EN 13242:2013 Kruszywa do podbudów
- PN-EN 13108 Mieszanki mineralno-asfaltowe
- WT-1, WT-4, WT-5 GDDKiA

### **3.7. Normy – zieleń i nasadzenia**

- PN-R-67023:1999 Materiał szkółkarski roślin ozdobnych
- PN-R-67030 Sadzenie drzew i krzewów
- PN-EN 15457:2014 Materiał roślinny – Jakość

## **4. Wymagania dotyczące materiałów**

Materiały muszą być nowe, pełnowartościowe, posiadać deklaracje zgodności i spełniać wymagania norm. Grunty do nasypów muszą być niespoiste lub mało spoiste, zagęszczane warstwami do  $I_s \geq 0,95$ . Beton dla elementów hydrotechnicznych min. C25/30, wodoszczelność W8, mrozoodporność F150. Drewno klasy C24, impregnowane do klasy użytkowania 4. Stal S235 lub S355 z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

### **4.1. Sprzęt**

Sprzęt musi zapewniać prawidłową jakość robót: koparki, spycharki, walce, zagęszczarki, wibratory do betonu, sprzęt ciesielski i ogrodniczy.

### **4.2. Transport**

Transport materiałów w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem, zgodnie z przepisami.

### **4.3. Wykonanie robót**

Roboty prowadzić po wytyczeniu geodezyjnym. Stawy wykonywać w wykopach szerokoprzestrzennych, skarpy o nachyleniu min. 1:3, dno zagęszczone. Rowy regulować poprzez odmulenie, profilowanie i

umocnienie. Progi i mnichy wykonać jako konstrukcje betonowe szczelne. Przepusty układać na podsypce, z obsypką warstwową. Ścieżki wykonać po korytowaniu z podbudową i nawierzchnią zgodnie z dokumentacją. Pomosty posadowić na palach lub fundamentach punktowych. Nasadzenia wykonać zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

## **5. Zakres robót ziemnych dla budowy kabli energetycznych i kabli sterowania**

Roboty obejmują wykonanie wykopów liniowych pod kable energetyczne nN/SN, przygotowanie podłoża, ułożenie kabli i osprzętu, wykonanie warstw ochronnych oraz zasypanie wykopów z odtworzeniem terenu do stanu pierwotnego lub wymaganego dokumentacją projektową.

### **Wymagania ogólne**

Roboty prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR, obowiązującymi normami (m.in. PN-EN 1610, PN-76/E-05125, N SEP-E-004) oraz przepisami BHP.

Przed rozpoczęciem prac należy wytyczyć trasę kabli i uzyskać potwierdzenie lokalizacji istniejącej infrastruktury podziemnej.

Wykopy prowadzić ręcznie w strefie 1,0 m od istniejących urządzeń podziemnych.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie – prace natychmiast przerwać i powiadomić Inwestora/Nadzór.

### **Technologia wykonania wykopów**

#### **Rodzaj wykopów**

Wykopy wąskoprzestrzenne, liniowe, o szerokości zgodnej z dokumentacją projektową (zwykle 40–60 cm).

Głębokość wykopu dostosowana do wymaganego przykrycia kabla:

kable nN: min. 0,7 m,

kable SN: min. 0,8–1,0 m,

w terenie nieutwardzonym: zgodnie z projektem, zwykle 0,8–1,2 m.

#### **Wykonanie wykopu**

Wykopy wykonywać mechanicznie, z wyjątkiem strefy ochronnej istniejących instalacji.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osuwaniem zgodnie z warunkami gruntowo-wodnymi.

Urobek składować po jednej stronie wykopu w odległości min. 0,6 m od krawędzi.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej – zastosować odwodnienie powierzchniowe lub liniowe.

#### **Przygotowanie podłoża**

Dno wykopu oczyścić i wyrównać.

Wykonać podsypkę piaskową grubości min. 10 cm, zagęszczoną do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ .

W przypadku gruntów kamienistych lub spoistych – zwiększyć grubość podsypki do 15 cm.

#### **Układanie kabli**

Kable układać bezpośrednio na przygotowanej podsypce, bez ostrych załamań i naprężeń.

Zachować minimalne odległości między kablami zgodnie z N SEP-E-004 (zwykle 10 cm).

W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami stosować rury ochronne.

Po ułożeniu kabla wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

### **Zasyпка i warstwy ochronne**

#### **Zasyпка pierwotna**

Kabel przykryć warstwą piasku o grubości min. 10 cm.

Zagęszczenie warstwy:  $I_s \geq 1,0$ .

Na warstwie piasku ułożyć mechanicznie lub ręcznie folię elektroenergetyczną koloru niebieskiego lub czerwonego (w zależności od napięcia).

#### **Zasyпка wtórna**

Wykop zasypać gruntem rodzimym lub dowiezionym, wolnym od kamieni i zanieczyszczeń.

Zasypkę wykonywać warstwami po 20–30 cm z zagęszczeniem:

w terenach zielonych:  $I_s \geq 0,95$ ,

pod drogami i chodnikami:  $I_s \geq 1,03$  lub zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi.

#### **Odtworzenie nawierzchni**

Teren przywrócić do stanu pierwotnego: humusowanie, trawniki, kostka brukowa, asfalt, kruszywo – zgodnie z dokumentacją.

W pasie drogowym odtworzenie wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi.

#### **Taśma ostrzegawcza**

Nad warstwą zasyпки pierwotnej i folią elektroenergetyczną należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego (dla kabli energetycznych), zgodnie z N SEP-E-004.

Taśmę układa się na wysokości 20–30 cm nad wierzchem kabla, równoległe do jego trasy, z zachowaniem ciągłości na całej długości wykopu.

Szerokość taśmy: min. 20 cm, materiał: polietylen odporny na warunki gruntowe.

Taśma powinna posiadać trwały nadruk ostrzegawczy, np. „UWAGA! KABEL ELEKTRYCZNY”.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z innymi instalacjami taśmę układa się w sposób zapewniający jej widoczność podczas przyszłych prac ziemnych.

W przypadku kabli SN dopuszcza się stosowanie taśmy z wkładką metalizowaną umożliwiającą lokalizację trasy.

#### **Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie zgodności trasy wykopu z projektem.

Kontrola głębokości i szerokości wykopu.

Badania zagęszczenia warstw zasyпки.

Kontrola jakości podsypki i warstw ochronnych.

Odbiór ułożenia kabla przed zasypaniem.

Dokumentacja fotograficzna i geodezyjna.

## **6. Zakres robót ziemnych pod wykonanie ścieżek**

### **Roboty przygotowawcze i pomiarowe**

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać wytyczenie geodezyjne trasy ścieżki, osi oraz krawędzi robót ziemnych.

Usunąć humus, roślinność, przeszkody terenowe oraz elementy kolidujące z przebiegiem ścieżki.

Wykonać oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy.

Sprawdzić warunki gruntowo-wodne i potwierdzić zgodność z dokumentacją projektową.

#### **Wykonanie koryta pod ścieżkę**

Koryto wykonać mechanicznie z zachowaniem projektowanej szerokości i głębokości.

Dno koryta oczyścić, wyrównać i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$ .

W przypadku gruntów słabonośnych wykonać wymianę gruntu lub wzmocnienie zgodnie z zaleceniami nadzoru.

Krawędzie koryta prowadzić równoległe do osi ścieżki, z zachowaniem spadków poprzecznych.

#### **Wykonanie warstwy podłoża ulepszanego z mieszanki związanej cementem C1,5/2,0 gr. 20 cm**

Na przygotowanym korycie wykonać warstwę ulepszanego podłoża z mieszanki związanej cementem klasy C1,5/2,0.

Mieszankę rozkładać równomiernie warstwą o grubości 20 cm po zagęszczeniu.

Zagęszczenie prowadzić walcami wibracyjnymi lub statycznymi do uzyskania wymaganej nośności i jednorodności.

Powierzchnia warstwy powinna być równa, stabilna i zgodna z projektowanym profilem.

#### **Wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki niezwiązanej KŁSM 0/31,5 gr. 30 cm**

Na warstwie ulepszanego podłoża rozłożyć mieszankę kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (KŁSM) frakcji 0/31,5.

Grubość warstwy po zagęszczeniu: 30 cm.

Kruszywo rozkładać równomiernie, warstwami umożliwiającymi prawidłowe zagęszczenie.

Zagęszczenie prowadzić do uzyskania wskaźnika  $I_s \geq 1,03$  lub zgodnie z wymaganiami projektowymi.

Profil warstwy dostosować do spadków poprzecznych i podłużnych.

#### **Wykonanie zmiłowania pospółką gr. 1 cm**

Na zagęszczonej warstwie KŁSM wykonać zmiłowanie pospółką o grubości 1 cm.

Materiał równomiernie rozsypać i wprowadzić w pory kruszywa poprzez lekkie zagęszczenie i zraszanie wodą.

Celem zmiłowania jest uszczelnienie i wygładzenie powierzchni warstwy ścieralnej.

#### **Wykonanie spadku daszkowego 3%**

Ścieżkę profilować w spadku daszkowym 3%, zapewniając odprowadzenie wód opadowych na obie strony.

Spadek utrzymywać na wszystkich warstwach konstrukcyjnych, w tym na warstwie ścieralnej i zmiłowaniu.

#### **Wyniesienie korony ścieżki 10 cm ponad teren przyległy**

Koronę ścieżki ukształtować tak, aby jej poziom znajdował się 10 cm powyżej terenu przyległego.

Wyniesienie zapewnia prawidłowy odpływ wód i ogranicza zamulanie nawierzchni.

#### **Zagęszczenie i profilowanie**

Wszystkie warstwy konstrukcyjne zagęszczać zgodnie z wymaganiami projektowymi i normowymi.

Profilowanie wykonywać mechanicznie z kontrolą niwelety i spadków.

Ostateczne zagęszczenie wykonać walcem statycznym lub lekkim w zależności od rodzaju warstwy.

### **Roboty wykończeniowe**

Wykonać obróbkę poboczy, wyrównanie skarp oraz ich ewentualne humusowanie.

Uporządkować teren budowy, usunąć nadmiar materiałów i odtworzyć zieleń w miejscach naruszonych.

Wykonać ewentualne elementy wykończeniowe: obrzeża, palisady, odwodnienia liniowe – jeśli przewiduje projekt.

### **Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i STWiOR.

Kontrola grubości i zagęszczenia poszczególnych warstw.

Kontrola spadków poprzecznych i podłużnych.

Odbiór końcowy po wykonaniu robót wykończeniowych i uporządkowaniu terenu.

## **7. Technologia robót ziemnych pod płytą fundamentową żelbetową**

### **Roboty przygotowawcze i pomiarowe**

Wykonać geodezyjne wytyczenie lokalizacji płyty fundamentowej zgodnie z dokumentacją projektową.

Oznaczyć obrys wykopu, poziom posadowienia oraz rzędne terenu.

Zabezpieczyć teren robót, wykonać oznakowanie i wygradzenie.

Usunąć humus, roślinność i elementy kolidujące z miejscem posadowienia płyty.

### **Wykonanie wykopu pod płytą fundamentową**

Wykop wykonać mechanicznie, z zachowaniem wymiarów umożliwiającym montaż deskowania i swobodne prowadzenie robót (min. 30–40 cm zapasu z każdej strony).

Głębokość wykopu dostosować do projektowanej grubości płyty (40 cm) oraz warstwy podkładowej.

Ostatnie 10–20 cm wykopu wykonać ręcznie, aby uniknąć naruszenia struktury gruntu rodzimego.

Dno wykopu oczyścić i wyrównać, zapewniając projektowaną rzędną posadowienia.

W przypadku gruntów słabonośnych wykonać wymianę gruntu lub wzmocnienie zgodnie z zaleceniami nadzoru.

### **Wykonanie warstwy odsączającej / podkładowej**

Na dnie wykopu wykonać warstwę odsączającą z zagęszczonego kruszywa (np. pospółka lub żwir) o grubości 10–15 cm.

Zagęszczenie prowadzić warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$ .

Warstwa powinna być równa i zgodna z projektowanym spadkiem (jeśli przewidziano).

### **Zagęszczenie i profilowanie podłoża**

Podłoże pod płytą należy zagęścić mechanicznie (zagęszczarki płytowe, ubijaki, walce lekkie).

Wskaźnik zagęszczenia pod płytą:  $I_s \geq 1,00$ .

Wykonać kontrolę zagęszczenia metodą płyt dynamicznych lub inną dopuszczoną normowo.

Podłoże wypoziomować i przygotować pod montaż deskowania.

### **Montaż deskowania i przygotowanie pod betonowanie**

Po wykonaniu podłoża ustawić deskowanie płyty fundamentowej zgodnie z wymiarami 5,0 × 1,6 × 0,4 m.

Sprawdzić stabilność deskowania i jego sztywność.

Ułożyć folię PE lub warstwę oddzielającą, jeśli przewiduje projekt.

Wykonać zbrojenie płyty zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną.

Zamontować elementy kotwiące i osadzenia pod latarnię, kosz i ławkę (śruby, tuleje, kotwy chemiczne lub stalowe).

### **Betonowanie płyty fundamentowej**

*(część konstrukcyjna, ale powiązana z robotami ziemnymi – pozostawiam dla spójności)*

Zabetonować płytę mieszanką betonową klasy zgodnej z projektem (np. C20/25 lub wyższa).

Beton zagęścić mechanicznie wibratorami wgłębnymi.

Powierzchnię wyrównać i zatrzeć.

Zapewnić pielęgnację betonu przez min. 7 dni (zraszanie, maty, folie).

### **Wykonanie warstwy odsączającej / podkładowej**

Na dnie wykopu wykonać warstwę odsączającą z pospółki lub żwiru o grubości 10–15 cm.

Materiał rozłożyć równomiernie i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 1,00$ .

Powierzchnia warstwy powinna być równa i zgodna z projektowaną rzędną posadowienia.

### **Zagęszczenie i profilowanie podłoża**

Podłoże zagęścić mechanicznie (zagęszczarki płytowe, ubijaki).

Wykonać kontrolę zagęszczenia metodą płyt dynamicznych lub inną dopuszczoną normowo.

Podłoże wypoziomować i przygotować pod deskowanie.

### **Montaż deskowania**

Ustawić deskowanie płyty fundamentowej zgodnie z wymiarami 5,0 × 1,6 × 0,4 m.

Sprawdzić sztywność i stabilność deskowania.

### **Przygotowanie mieszanki betonowej ze zbrojeniem rozproszonym**

*(fragment konstrukcyjny, ale niezbędny dla pełnej technologii)*

Zbrojenie płyty stanowi **zbrojenie rozproszone** (np. włókna stalowe) dodawane bezpośrednio do mieszanki betonowej.

Ilość i rodzaj włókien zgodnie z projektem konstrukcyjnym (np. 20–35 kg/m<sup>3</sup> dla włókien stalowych).

Mieszankę betonową dostarczyć z wytwórni z deklaracją zgodności i potwierdzeniem zawartości włókien.

W przypadku dozowania na budowie – włókna dodawać do mieszanki zgodnie z instrukcją producenta i mieszać do uzyskania jednorodnego rozprowadzenia.

### **Betonowanie płyty fundamentowej**

Mieszankę betonową wprowadzić do deskowania warstwami.

Beton zagęścić wibratorami wgłębnymi, zwracając uwagę na równomierne rozmieszczenie włókien.

Powierzchnię wyrównać i zatrzeć.

Zapewnić pielęgnację betonu przez min. 7 dni (zraszanie, folie, maty).

Po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości zdjąć deskowanie.

#### **Zasypanie wykopu i obróbka terenu**

Przestrzeń wokół płyty zasypać gruntem rodzimym lub zasypowym, warstwami po 20–30 cm.

Każdą warstwę zagęścić do  $I_s \geq 0,97$ .

Ukształtować teren z lekkim spadkiem odprowadzającym wody opadowe.

Wykonać humusowanie i uporządkowanie terenu.

#### **Roboty wykończeniowe**

Oczyszczyć powierzchnię płyty i przygotować ją do montażu elementów infrastruktury:

latarni parkowej,

kosza na śmieci,

ławki.

Usunąć nadmiar materiałów i uporządkować teren.

#### **Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie zgodności wymiarów wykopu i płyty z dokumentacją.

Kontrola zagęszczenia podłoża i zasypki.

Kontrola poprawności osadzenia elementów kotwiących.

Odbiór robót przed betonowaniem i po zakończeniu prac ziemnych.

### **8. Technologia robót ziemnych przy budowie stawu**

#### **Roboty przygotowawcze i pomiarowe**

Wykonać geodezyjne wytyczenie obrysu stawu, linii skarp oraz poziomu dna.

Oznaczyć strefy robocze, drogi dojazdowe i miejsca czasowego odkładania gruntu.

Usunąć humus, roślinność oraz przeszkody terenowe.

Zabezpieczyć teren budowy i zapewnić odwodnienie powierzchniowe, jeśli wymagają tego warunki gruntowe.

#### **Wykonanie wykopu pod staw**

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie koparkami podsiębiernymi, zgodnie z projektowanym kształtem niecki.

Wykop wykonywać warstwami, zachowując stateczność skarp i kontrolując ich nachylenie 1:1.

Dno stawu profilować zgodnie z dokumentacją, zapewniając projektowane spadki i głębokość.

W przypadku gruntów nawodnionych stosować odwodnienie liniowe lub punktowe.

Ostatnie 10–20 cm wykopu wykonać ręcznie lub lekkim sprzętem, aby uzyskać właściwą geometrię i nie naruszyć struktury gruntu rodzimego.

#### **Transport i zagospodarowanie urobku**

Urobek ładować bezpośrednio na środki transportu lub odkładać w wyznaczone miejsce.

Grunt przewozić na działkę sąsiednią zgodnie z ustaleniami inwestora.

Część urobku rozplantować na wskazanym terenie, formując warstwy o grubości 20–30 cm i zagęszczając je do stabilnego stanu użytkowego.

Nadmiar gruntu składować w miejscach zaakceptowanych przez nadzór.

### **Kształtowanie skarp o nachyleniu 1:1**

Skarpy wykonać zgodnie z projektem, zachowując równomierne nachylenie 1:1.

Profilowanie prowadzić mechanicznie, a finalne wyrównanie ręcznie.

Powierzchnia skarp powinna być stabilna, bez nadmiernych nierówności i uskoków.

W razie potrzeby wykonać dogęszczenie powierzchniowe lekkim sprzętem.

### **Umocnienie skarp kiszka faszynową**

Na skarpach przewidzianych do umocnienia ułożyć kiszki faszynowe (wiązki gałęzi) o średnicy 15–20 cm.

Kiszki układać poziomo, równoległe do linii wody, w odstępach 0,5–1,0 m w zależności od wysokości skarpy.

Mocować je do podłoża kółkami drewnianymi lub stalowymi o długości 50–80 cm, wbijanymi co 0,5–1,0 m.

Po zamocowaniu kieszek zasypać je cienką warstwą gruntu i lekko zagęścić, aby zapewnić stabilność.

Umocnienie faszynowe pełni funkcję przeciwoerozyjną i stabilizującą skarpe.

### **Obsiew skarp i powierzchni przyległych**

Po wykonaniu umocnień i ostatecznym profilowaniu skarp wykonać obsiew mieszanką traw odpornych na okresowe zalewanie.

Przed obsiewem powierzchnię spulchnić i wyrównać.

Nasiona wysiewać równomiernie, ręcznie lub mechanicznie, w ilości zgodnej z zaleceniami producenta.

Po wysiewie powierzchnię lekko zwałować lub przysypać cienką warstwą ziemi urodzajnej.

W razie potrzeby wykonać podlewanie w okresie wschodów.

### **Roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu**

Wyrównać teren wokół stawu, formując łagodne przejścia między skarpami a otoczeniem.

Usunąć nadmiar materiałów, oczyścić drogi dojazdowe i miejsca składowania.

Odtworzyć humus i zieleni w miejscach naruszonych.

Wykonać dokumentację powykonawczą, w tym pomiary geodezyjne niecki i skarp.

### **Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie zgodności geometrii stawu z dokumentacją projektową.

Kontrola nachylenia skarp i stabilności umocnień faszynowych.

Ocena jakości obsiewu i równomierności pokrycia.

Odbiór transportu i rozplantowania urobku na działce sąsiedniej.

## **10. Opis robót związanych z budową pomostów wodnych nr 1 i 2**

### **Przedmiot robót**

Przedmiotem robót jest wykonanie i odbiór dwóch pomostów wodnych nr 1 i 2 o parametrach identycznych:

długość: 5,88 m

szerokość: 3,00 m

powierzchnia: 17,64 m<sup>2</sup>

rzędna pokładu: 94,80 m n.p.m.

konstrukcja: stalowo-drewniana

posadowienie: na palach stalowych wypełnionych betonem

Pomosty przeznaczone są do użytkowania rekreacyjnego i stanowią element zagospodarowania terenu przy zbiorniku wodnym.

### **Roboty przygotowawcze**

Wytyczenie geodezyjne lokalizacji pomostów, osi pali oraz poziomu pokładu.

Oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót.

Przygotowanie dojazdu i stanowiska pracy dla sprzętu palowego.

Wykonanie tymczasowych pomostów roboczych lub platform, jeśli wymagają tego warunki terenowe.

### **Posadowienie pomostów – roboty palowe**

#### **Wbicie pali stalowych**

Zastosować pale stalowe  $\varnothing 244,5/7,1$  mm, długości 8,0 m.

Prowadzić wbijanie pali do dna zbiornika wodnego przy użyciu kafara hydraulicznego lub wibratora o parametrach dostosowanych do warunków gruntowych.

Kontrolować pionowość pali – maksymalna odchyłka: 1%.

Po wbiciu pali wykonać obcięcie głowic do projektowanej rzędnej.

#### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Powierzchnię pali oczyścić i pokryć powłoką epoksydową odporną na środowisko wodne.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z kartą techniczną producenta.

#### **Wypełnienie pali betonem**

Pale wypełnić betonem klasy C20/25.

Betonowanie prowadzić od dna pala ku górze, zapewniając pełne wypełnienie bez pustek.

W razie potrzeby stosować rurę kontraktorową.

#### **Montaż stężeń i konstrukcji nośnej**

##### **Montaż stężeń krzyżowych**

Między palami wykonać stężenia z prętów stalowych  $\varnothing 16$  mm.

Układ stężeń: krzyżowy, zgodnie z dokumentacją.

Napinanie stężeń wykonać przy użyciu śrub rzymskich, zapewniając sztywność układu.

##### **Montaż belek poprzecznych**

Na głowicach pali zamontować belki poprzeczne  $2 \times C180$ .

Połączenia wykonać przy użyciu łączników stalowych zgodnych z rys. A-3.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć farbą epoksydową.

##### **Montaż belek podłużnych i wzmocnień**

**Belki podłużne z drewna klasy C30, przekrój  $8 \times 23$  cm, montować na belkach poprzecznych.**

**Wzmocnienia wykonać z desek  $4,8 \times 16$  cm.**

Drewno zabezpieczyć:

impregnatem grzybobójczym,

preparatem ochronno-impregnacynym do konstrukcji wodnych.

### **Montaż poszycia pomostu**

Poszycie wykonać z desek 6 × 12 × 300 cm z drewna klasy C30.

Deski układać równoległe do osi pomostu.

Zachować szczeliny dylatacyjne 5–10 mm między deskami.

Mocowanie wykonać przy użyciu śrub lub wkrętów nierdzewnych.

### **Podwalina betonowa**

**W miejscu styku pomostu z łędem wykonać podwalinę betonową z betonu C20/25.**

**Funkcja podwaliny:**

**oparcie belek pomostu,**

**zabezpieczenie przed osuwaniem gruntu.**

**Zachować przerwę dylatacyjną 2 cm między deskami poszycia a podwaliną.**

**Technologia łączenia balustrad, poręczy i zastrzałów metodą dekarską (bez gwoździ i śrub)**

### **Charakterystyka połączeń dekarskich**

Połączenia dekarskie to tradycyjne, czysto mechaniczne łączenia elementów drewnianych, wykonywane poprzez odpowiednie **nacięcia, wręby, wpusty, czopy i zakładki**, które zapewniają stabilność konstrukcji bez stosowania gwoździ, śrub czy metalowych kotew.

Stosuje się je w konstrukcjach:

narażonych na wilgoć i korozję,

wymagających estetyki i braku widocznych łączników,

gdzie ważna jest możliwość naturalnej pracy drewna.

### **Przygotowanie elementów drewnianych**

Drewno klasy **C30**, suche, strugane czterostronnie.

Wszystkie powierzchnie kontaktowe dokładnie dopasowane, bez luzów.

Krawędzie nacięć i wrębów wykonane precyzyjnie, zgodnie z rysunkami warsztatowymi.

Drewno zabezpieczone impregnatem grzybobójczym i preparatem do konstrukcji wodnych.

### **Rodzaje połączeń stosowanych w montażu**

#### **Połączenia poręczy ze słupkami**

Stosuje się połączenia:

**na czop prosty** – czop w słupku, gniazdo w poręczy,

**na czop skośny** – dla elementów pod kątem,

**na wpust i pióro** – zapewnia stabilność i prowadzenie elementu,

**na zakładkę** – w miejscach, gdzie poręcz łączy się z elementem poprzecznym.

Połączenia są klinowane drewnianymi klinami, które rozszerzają czop w gnieździe i blokują go bez użycia metalu.

#### **Połączenia balustrad**

Balustrady montuje się poprzez:

**wręby czołowe** – nacięcie w słupku i dopasowanie elementu balustrady,  
**połączenia na jaskółczy ogon** – samoblokujące, odporne na wyciąganie,  
**połączenia na nakładkę z klinowaniem** – stosowane przy elementach pionowych i poziomych.

Połączenia te zapewniają sztywność i odporność na obciążenia boczne.

#### **Połączenia zastrzałów wzmacniających**

Zastrzały montuje się poprzez:

**wrąb ukośny** w słupku i belce,  
**czop ukośny** dopasowany do gniazda,  
**połączenie na zakładkę ukośną** z klinowaniem.

Zastrzał po osadzeniu jest blokowany klinem drewnianym, co eliminuje konieczność stosowania śrub.

#### **Montaż konstrukcji**

##### **Osadzanie słupków**

Słupki montowane są w gniazdach konstrukcji pomostu lub trapu.  
Połączenia wykonuje się na czopy lub wpusty, bez metalowych łączników.  
Słupki ustawia się pionowo i klinuje drewnianymi klinami.

##### **Montaż poręczy**

Poręcze nasuwa się na czopy słupków lub wprowadza w gniazda.  
Połączenia dociąga się poprzez lekkie dobijanie młotkiem gumowym.  
Kliny drewniane zabezpieczają przed wysunięciem.

##### **Montaż balustrad i wypełnień**

Elementy balustrady łączy się poprzez wręby i wpusty.  
Połączenia są samoblokujące lub klinowane.  
Wypełnienia montowane są w prowadnicach drewnianych.

##### **Montaż zastrzałów**

Zastrzały wprowadza się w przygotowane wręby ukośne.  
Połączenie blokuje się klinem drewnianym.  
Całość tworzy układ usztywniający bez użycia śrub.

##### **Zabezpieczenie i wykończenie**

Wszystkie połączenia drewniane zabezpieczyć impregnatem po montażu.  
Kliny drewniane przyciąć równo z powierzchnią elementów.  
Powierzchnie wykończyć olejem do konstrukcji wodnych lub lazurą.

#### **11. Roboty kafarowe – opis technologii**

##### **Zakres robót kafarowych**

Roboty kafarowe obejmują dostawę, ustawienie i wbicie pali stalowych  $\varnothing 244,5/7,1$  mm o długości 8,0 m w dno zbiornika wodnego, zgodnie z wytyczonymi osiami pomostów nr 1 i 2. Roboty te stanowią podstawowy etap posadowienia konstrukcji pomostów.

Nośność obliczeniowa pojedynczego pala stalowego  $\varnothing 244,5/7,1$  mm, L=8,0 m, posadowionego w piaskach średnich, przy założeniu pracy na tarcie poboczniczy i na stopie, wynosi  $R_d=250$  kN. Łączna nośność układu 6 pali wynosi  $R_d=1500$  kN, co zapewnia bardzo duży zapas w stosunku do obciążeń użytkowych pomostu rekreacyjnego.

### **Przygotowanie do robót kafarowych**

Wykonać geodezyjne wytyczenie osi pali oraz punktów ich posadowienia.

Przygotować stanowisko pracy dla kafara, w tym ewentualną platformę roboczą lub pomost tymczasowy.

Sprawdzić głębokość zbiornika, warunki gruntowe i możliwość bezpiecznego ustawienia sprzętu.

Zapewnić transport i składowanie pali w sposób eliminujący ich deformację.

Przed wbijaniem sprawdzić stan techniczny pali, w tym prostoliniowość i jakość powłoki antykorozyjnej.

### **Sprzęt do robót kafarowych**

Do wbijania pali stosuje się: kafar hydrauliczny lub kafar udarowy, wibrator pogrążający, prowadnice lub jarzmo stabilizujące, ponton, platformę pływającą lub koparkę long-reach z osprzętem kafarowym – zależnie od warunków terenowych.

Sprzęt musi zapewniać kontrolę pionowości pala oraz możliwość prowadzenia pracy w środowisku wodnym.

### **Technologia wbijania pali**

#### **Ustawienie pala**

Pali stalowy  $\varnothing 244,5/7,1$  mm ustawić w projektowanym punkcie posadowienia.

Pali prowadzić w jarzmie lub prowadnicy, zapewniając stabilność podczas wbijania.

Przed rozpoczęciem pogrążania sprawdzić pionowość pala.

#### **Wbijanie pali**

Pali pogrążyć do dna zbiornika metodą udarową lub wibracyjną, zależnie od warunków gruntowych.

Proces prowadzić stopniowo, kontrolując opór gruntu i zachowanie pala.

W trakcie wbijania stale kontrolować pionowość – maksymalna odchyłka: 1%.

W przypadku natrafienia na przeszkodę lub nadmierny opór prace przerwać i zgłosić nadzorowi.

#### **Osiągnięcie projektowanej głębokości**

Pali wbić do projektowanej głębokości lub do uzyskania wymaganej nośności.

Po zakończeniu wbijania wykonać obcięcie głowicy pala do rzędnej montażu belek poprzecznych.

#### **Zabezpieczenie antykorozyjne pali**

Po wbiciu i obcięciu głowic wykonać uzupełnienie powłoki epoksydowej w miejscach uszkodzeń.

Powłoka musi być odporna na środowisko wodne i działanie czynników atmosferycznych.

#### **Wypełnienie pali betonem**

Pale wypełnić betonem klasy **C20/25**.

Betonowanie prowadzić od dna pala ku górze, zapewniając pełne wypełnienie bez pustek.

W razie potrzeby stosować rurę kontraktorową.

Po wypełnieniu betonem zabezpieczyć górną część pala przed napływem wody.

# STWiOR

## ROBOTY DROGOWE – ŚCIEŻKI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z budową ścieżki pieszej o szerokościach 2,5m, 3,0m i 4,0m i łącznej długości 515,0mb wykonanej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (KŁSM), z warstwą podłoża ulepszanego oraz odpowiednim ukształtowaniem niwelety i spadków.

#### 1.2. Zakres robót

Zakres obejmuje:

roboty przygotowawcze i pomiarowe,

wykonanie koryta pod ścieżkę,

wykonanie warstwy podłoża ulepszanego z mieszanki związanej cementem C1,5/2,0 gr. 20 cm,

wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki niezwiązanej KŁSM 0/31,5 gr. 30 cm,

wykonanie zmiatowania pospółką gr. 1 cm,

wykonanie spadku daszkowego 3%,

wyniesienie korony ścieżki 10 cm ponad teren przyległy,

zagęszczenie i profilowanie,

roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu.

#### 1.3. Określenia podstawowe

KŁSM – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie.

Mieszanka związana cementem C1,5/2,0 – mieszanka o wytrzymałości na ściskanie 1,5–2,0 MPa.

Spadek daszkowy – spadek poprzeczny od osi ścieżki na obie strony.

#### 1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca odpowiada za jakość robót, zgodność z dokumentacją projektową, STWiOR oraz poleceniami nadzoru.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5

Wymagania:

zgodne z PN-EN 13242 – kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów,

frakcja 0/31,5,

wskaźnik nośności CBR  $\geq 20\%$ ,

wskaźnik piaskowy SE  $\geq 30\%$ ,

zawartość pyłów  $\leq 3\%$ .

#### 2.2. Pospółka do zmiatania

zgodna z PN-B-06714,

grubość warstwy: 1 cm,  
materiał naturalny, drobny, bez zanieczyszczeń organicznych.

### **2.3. Mieszanka związana cementem C1,5/2,0**

zgodna z PN-EN 14227-1,  
wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: 1,5–2,0 MPa,  
grubość warstwy: 20 cm.

### **2.4. Cement**

cement portlandzki zgodny z PN-EN 197-1.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót stosuje się:

równiarki,  
walce statyczne i wibracyjne (6–12 t),  
zagęszczarki płytowe,  
mieszarki lub recyklery do mieszanki związanej cementem,  
sprzęt pomiarowy (niwelatory, łaty, repery).

## **4. TRANSPORT**

Materiały przewozi się środkami transportu zabezpieczającymi przed zanieczyszczeniem i segregacją kruszywa. Transport cementu zgodnie z przepisami ADR.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

wytyczenie trasy ścieżki,  
usunięcie humusu (min. 20–25 cm),  
wykonanie koryta zgodnie z projektowaną niweletą.

### **5.2. Koryto**

tolerancja wysokości:  $\pm 2$  cm,  
podłoże naturalne zagęszczone do  $I_s \geq 1,0$  wg PN-S-02205.

### **5.3. Warstwa podłoża ulepszanego C1,5/2,0 (20 cm)**

mieszanie kruszywa z cementem na miejscu lub w wytwórni,  
równomierne rozłożenie warstwy,  
zagęszczenie do  $E_2 \geq 120$  MPa,  
wilgotność optymalna wg Proctora,  
pielęgnacja przez min. 3 dni.

### **5.4. Warstwa ściernalna KŁSM 0/31,5 (30 cm)**

rozłożenie warstwy równiarką,  
profilowanie spadku daszkowego 3%,  
zagęszczenie do  $E_2 \geq 80$  MPa,  
wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,03$ .

### **5.5. Zmiałowanie pospółką (1 cm)**

równomierne rozsypanie,  
wtarcie w powierzchnię walcem wibracyjnym,  
uzyskanie jednolitej, zwartej powierzchni.

### **5.6. Ukształtowanie korony**

Korona ścieżki powinna być wyniesiona 10 cm ponad teren przyległy, zapewniając odpływ wód opadowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania materiałów**

kruszywo: uziarnienie, SE, CBR, zawartość pyłów,  
mieszanka związana cementem: wytrzymałość na ściskanie, wilgotność, jednorodność.

### **6.2. Badania w trakcie robót**

pomiary geodezyjne szerokości i spadków,  
grubości warstw (odkrywki),  
zagęszczenie: płyta VSS, płyta dynamiczna, Proctor,  
równość podłużna i poprzeczna.

### **6.3. Tolerancje wykonania**

szerokość:  $\pm 5$  cm,  
grubość warstw:  $\pm 10\%$ ,  
spadek poprzeczny:  $\pm 0,5\%$ ,  
równość: odchyłki  $\leq 10$  mm na 4 m łąty.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarowe:

$m^2$  – powierzchnia wykonanej ścieżki,  
 $m^3$  – objętość warstw konstrukcyjnych,  
m – długość ścieżki.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót zanikających**

koryto,  
warstwa podłoża ulepszanego.

### **8.2. Odbiór końcowy**

Warunkiem odbioru jest:  
zgodność z dokumentacją,  
pozytywne wyniki badań,  
prawidłowe ukształtowanie spadków i korony,  
estetyczne wykończenie i uporządkowanie terenu.

## **9. PRZEPISY I NORMY**

Normy polskie i europejskie:

PN-EN 13242 – kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów.

PN-EN 14227-1 – mieszanki związane cementem.

PN-EN 197-1 – cement.

PN-S-02205 – drogi samochodowe. Roboty ziemne.

PN-B-06714 – kruszywa naturalne.

WT-4 2010 – Kruszywa do mieszanek niezwiązanych i związanych hydraulicznie.

WT-5 2010 – Mieszanki związane cementem.

Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (IBDiM).

# STWiOR

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z budową instalacji energetycznych niskiego napięcia (nn) służących do zasilania: lamp parkowych LED, systemu monitoringu wizyjnego (CCTV), fontann pływających wraz z automatyką sterowania.

#### 1.2. Zakres robót

Zakres obejmuje w szczególności:

budowę linii kablowych nn 0,4 kV,  
montaż słupów oświetleniowych i opraw LED,  
montaż szaf oświetleniowych i sterowniczych,  
wykonanie zasilania i okablowania dla kamer CCTV,  
wykonanie zasilania i sterowania fontann pływających,  
pomiar elektryczne i uruchomienie instalacji,  
dokumentację powykonawczą.

### 2. Materiały

#### 2.1. Kable i przewody

Kable energetyczne YAKXS, YKY, NAYY 0,6/1 kV zgodnie z PN-EN 60228.

Przewody sterownicze i sygnałowe typu YLY, LiYCY, UTP kat. 5e/6 dla CCTV.

#### 2.2. Słupy oświetleniowe

Słupy stalowe ocynkowane lub aluminiowe, zgodne z PN-EN 40.

Fundamenty prefabrykowane z certyfikatem CE.

#### 2.3. Oprawy oświetleniowe

Oprawy LED IP66, IK08, z zasilaczem DALI lub 1–10 V.

Temperatura barwowa 3000–4000 K.

#### 2.4. Szafy sterownicze i oświetleniowe

Szafy metalowe lub z tworzywa, IP54–IP65.

Wyposażenie: zabezpieczenia nadprądowe, różnicowoprądowe, styczniki, zegary astronomiczne, ograniczniki przepięć T1/T2.

#### 2.5. Monitoring

Kamery IP min. 4–8 Mpx, IP67, wandaloodporność IK10.

Switch PoE, rejestrator NVR, okablowanie strukturalne.

#### 2.6. Fontanny pływające

Pompy i dysze zasilane 230/400 V.

Sterowniki czasowe, zabezpieczenia silnikowe, czujniki poziomu wody.

## **2.7. Opis techniczny – złącze kablowe ZK dla zasilania i sterowania oświetleniem oraz transmisji danych**

### **1. Przeznaczenie złącza kablowego ZK**

Złącze kablowe ZK stanowi punkt rozdzielczy i sterujący dla instalacji zasilania energetycznego oraz infrastruktury teletechnicznej na terenie objętym inwestycją. Złącze zapewnia: doprowadzenie i rozdział energii elektrycznej do latarnianego oświetlenia parkowego, zasilanie i sterowanie oświetleniem fontann podświetlanych, integrację i ochronę przewodów teletechnicznych, w tym kabli Ethernet UTP/STP kat. 6, możliwość podłączenia urządzeń monitoringu IP, sterowników, modułów automatyki i systemów zdalnego nadzoru.

ZK pełni funkcję centralnego punktu instalacyjnego, umożliwiając bezpieczne i uporządkowane prowadzenie instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

### **2. Konstrukcja i wyposażenie złącza ZK**

Złącze kablowe powinno być wykonane jako:

obudowa wolnostojąca lub montowana na fundamencie prefabrykowanym, wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, aluminium lub stali ocynkowanej, o stopniu ochrony min. IP54 oraz odporności mechanicznej IK10, wyposażona w drzwi zamykane na zamek, z możliwością plombowania.

Wewnątrz złącza przewiduje się:

#### **2.1. Część energetyczna**

rozłącznik główny,  
zabezpieczenia nadprądowe i różnicowoprądowe,  
listwy zaciskowe L/N/PE,  
moduły sterowania oświetleniem (np. zegar astronomiczny, styczniki, przekaźniki),  
zabezpieczenia obwodów oświetlenia parkowego,  
zabezpieczenia obwodów oświetlenia fontann.

#### **2.2. Część teletechniczna**

listwy zaciskowe niskoprądowe,  
przepusty kablowe z uszczelnieniem,  
miejsce na prowadzenie kabli Ethernet,  
możliwość montażu switcha PoE, konwertera światłowodowego lub urządzeń sterujących.

## **3. Zasilanie energetyczne i sterowanie oświetleniem**

### **3.1. Oświetlenie latarni parkowych**

Zasilanie doprowadzone z rozdzielniczy głównej do ZK.

W ZK następuje rozdział obwodów na poszczególne latarnie.

Sterowanie pracą oświetlenia realizowane poprzez:

zegar astronomiczny,  
czujnik zmierzchowy,  
lub system sterowania centralnego (np. moduł GSM/LTE).

Obwody zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi i różnicowoprądowymi.

### **3.2. Oświetlenie fontann podświetlanych**

Zasilanie doprowadzone z ZK do szafki sterowania fontanną.

W ZK znajdują się zabezpieczenia obwodów oraz elementy sterujące ( styczniki, przekaźniki).

Sterowanie może być realizowane automatycznie lub ręcznie (tryb serwisowy).

### **4. Podłączenie kabli Ethernet (UTP/STP, kat. 5e lub 6)**

W złączu ZK przewiduje się prowadzenie i zakończenie kabli teletechnicznych, w tym:

skrętki UTP/STP kategorii 5e lub 6, przewodów do kamer IP, punktów dostępowych Wi-Fi, sterowników i modułów automatyki.

Kable Ethernet: są standardem dla nowoczesnych kamer IP, umożliwiają dwukierunkową transmisję danych:

sterowanie PTZ,

przesył obrazu wideo,

przesył audio,

mogą zapewniać zasilanie PoE (Power over Ethernet) – zasilanie i transmisja jednym przewodem,

powinny być prowadzone w rurach osłonowych lub peszlach UV,

zakończone na patchpanelu, listwie LSA lub gnieździe RJ-45 w części teletechnicznej ZK.

W przypadku dłuższych odcinków lub trudnych warunków środowiskowych zaleca się stosowanie kabli zewnętrznych żelowanych lub FTP/STP.

### **5. Wymagania instalacyjne**

Wszystkie przewody energetyczne i teletechniczne muszą być prowadzone w sposób uporządkowany, z zachowaniem separacji EMC,

kable Ethernet powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od kabli energetycznych lub w oddzielnych kanałach,

wszystkie metalowe elementy muszą być uziemione,

złącze musi być wyposażone w ochronę przeciwprzepięciową dla obwodów 230 V oraz linii teletechnicznych.

### **6. Funkcjonalność i eksploatacja**

Złącze kablowe ZK zapewnia:

bezpieczny rozdział energii elektrycznej,

centralne sterowanie oświetleniem parku i fontann,

możliwość integracji z systemami automatyki i monitoringu,

ochronę i organizację kabli Ethernet,

możliwość rozbudowy instalacji o kolejne urządzenia (np. kamery, AP Wi-Fi, czujniki środowiskowe).

### **3. Sprzęt**

Do wykonania robót stosuje się:

minikoparki, zagęszczarki, wiertnice do fundamentów, przyrządy pomiarowe (miernik rezystancji izolacji, miernik impedancji pętli zwarcia, miernik RCD), sprzęt do montażu słupów i szaf.

### **4. Wykonanie robót**

#### **4.1. Roboty ziemne**

Wykopy kablowe o głębokości min. 0,7 m (teren zielony) lub 0,8 m (ciągi komunikacyjne).

Podsypka piaskowa 10 cm, kabel, zasypka 10 cm piasku, folia ostrzegawcza, zasypka gruntem rodzimym.

#### **4.2. Układanie kabli**

Kable układać bez naprężeń, w łukach zgodnych z minimalnym promieniem gięcia.

Przejścia pod drogami – w rurach osłonowych HDPE lub AROT.

#### **4.3. Montaż słupów i opraw**

Słupy montować na fundamentach prefabrykowanych.

Poziomowanie słupów  $\pm 1^\circ$ .

Oprawy montować zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

#### **4.4. Instalacja CCTV**

Okablowanie strukturalne prowadzić w rurach osłonowych.

Montaż kamer na dedykowanych wysięgnikach.

Zasilanie PoE lub 230 V zgodnie z projektem.

#### **4.5. Instalacja fontann**

Zasilanie doprowadzić do pomostu lub pomostu technicznego.

Sterowanie w szafie zewnętrznej IP65.

Połączenia kablowe wodoodporne IP68.

### **5. Kontrola jakości robót**

#### **5.1. Pomiary elektryczne**

Wykonać:

pomiar rezystancji izolacji kabli,

pomiar impedancji pętli zwarcia,

pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,

pomiar rezystancji uziemienia,

test działania RCD,

pomiary natężenia oświetlenia.

#### **5.2. Kontrola materiałów**

Materiały muszą posiadać:

deklaracje zgodności,

certyfikaty CE,

aprobaty techniczne.

## **6. Odbiór robót**

### **6.1. Odbiór częściowy**

Obejmuje:

wykopy i podsypki,  
ułożenie kabli,  
montaż fundamentów.

### **6.2. Odbiór końcowy**

Wymagane dokumenty:

protokoły pomiarów elektrycznych,  
dokumentacja powykonawcza,  
inwentaryzacja geodezyjna,  
instrukcje i gwarancje producentów.

## **7. Wykaz norm i przepisów**

Normy elektryczne i kablowe

PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

PN-EN 60228 – Przewody i kable – Klasy żył.

PN-EN 50565 – Wytyczne układania kabli energetycznych.

PN-EN 62305 – Ochrona odgromowa.

PN-EN 61643 – Ograniczniki przepięć.

Oświetlenie

PN-EN 13201 – Oświetlenie dróg i terenów publicznych.

PN-EN 60598 – Oprawy oświetleniowe.

Monitoring

PN-EN 62676 – Systemy CCTV do nadzoru.

PN-EN 50173 – Okablowanie strukturalne.

Fontanny i urządzenia wodne

PN-EN 60335 – Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych.

PN-EN 60529 – Stopnie ochrony IP.

Roboty ziemne i budowlane

PN-EN 1610 – Budowa i badania przewodów podziemnych.

PN-B-10736 – Roboty ziemne.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury ws. BHP przy robotach budowlanych.

# STWiOR

## MONITORING TERENU

### 1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie, dostawa, montaż, konfiguracja oraz uruchomienie systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP, z możliwością zdalnego sterowania kamerami poprzez sieć Wi-Fi, obejmującego 4 kamery obrotowe, infrastrukturę transmisyjną, zasilanie oraz elementy integracyjne zamontowane na projektowanych latarniach.

W ramach zabezpieczenia przesyłu danych projektowany jest Ethernet (skrętka UTP/STP, kat.6): są standardem dla nowoczesnych kamer IP. Umożliwiają dwukierunkową transmisję danych (sterowanie, wideo, audio) oraz często zasilanie (PoE) za pomocą jednego przewodu. Kable od kamer ułożone zostaną w jednym wykopie z kablami energetycznymi z włączeniem do projektowanego złącza kablowego ZK.

### 2. Zakres stosowania

Specyfikacja stanowi dokument odniesienia przy:

realizacji robót,

kontroli jakości,

odbiorach częściowych i końcowych,

rozliczeniach z wykonawcą.

W ramach systemu monitoringu przewiduje się montaż czterech zewnętrznych kamer IP o wysokich parametrach technicznych, instalowanych na istniejących latarniach parkowych. Kamery będą pełnić funkcję dozoru wizyjnego terenu rekreacyjnego, zapewniając całodobową obserwację, zapis nagrań oraz detekcję ruchu. Transmisja danych realizowana będzie bezprzewodowo poprzez sieć Wi-Fi, natomiast zasilanie kamer zostanie doprowadzone z istniejących punktów oświetleniowych.

#### Lokalizacja i sposób montażu:

kamery zostaną zamontowane na czterech latarniach parkowych, na wysokości zapewniającej optymalny kąt obserwacji (zwykle 4–6 m).

Montaż odbędzie się z wykorzystaniem dedykowanych uchwytych do słupów oświetleniowych, zapewniających stabilność i odporność na warunki atmosferyczne.

Przewody zasilające i sygnałowe zostaną poprowadzone w osłonach UV, odpornych na uszkodzenia mechaniczne.

#### Zasilanie kamer

Zasilanie kamer zostanie pobrane z projektowanych latarni parkowych, z wykorzystaniem odpowiednich zabezpieczeń elektrycznych.

W przypadku kamer IP zasilanych PoE zastosowane zostaną zasilacze PoE montowane w obudowach hermetycznych przy słupach.

Instalacja będzie zgodna z obowiązującymi normami elektrycznymi i zasadami ochrony przeciwporażeniowej.

### **Transmisja danych – Wi-Fi**

Komunikacja kamer z rejestratorem lub serwerem monitoringu będzie realizowana poprzez bezprzewodową sieć Wi-Fi.

Zastosowane zostaną zewnętrzne punkty dostępowe lub mosty radiowe pracujące w paśmie 5 GHz, zapewniające stabilne połączenie i odporność na zakłócenia.

Sieć Wi-Fi zostanie zabezpieczona protokołem WPA2/WPA3, a transmisja będzie szyfrowana.

W przypadku większych odległości zastosowane zostaną anteny kierunkowe o wysokim zysku.

### **Parametry kamer:**

Kamery powinny charakteryzować się parametrami co najmniej równoważnymi do poniższych:

Rozdzielczość: min. 4 MPX (2K)

Typ: kamera obrotowa PTZ (pan-tilt-zoom)

Ogniskowa: 5.9–188.8 mm (zoom optyczny)

Kąt widzenia: ok. 55°

Wbudowany reflektor IR: zasięg min. 200 m

Detekcja ruchu: tak, z możliwością konfiguracji stref

Obsługa kart pamięci: tak (lokalny backup nagrań)

Klasa szczelności: IP66 – odporność na deszcz, śnieg, pył

Klasa odporności mechanicznej: IK10 – wandaloodporność

Wandaloodporna obudowa: tak

Praca całodobowa: tryb dzień/noc, automatyczny filtr IR

Transmisja: przewodowa do punktu Wi-Fi (kamera nie musi mieć własnego modułu Wi-Fi)

Kamery tej klasy zapewniają wysoką jakość obrazu, duży zasięg obserwacji oraz możliwość zdalnego sterowania obrotem i zoomem.

### **Zapis danych i detekcja ruchu**

Nagrany materiał będzie zapisywany na rejestratorze NVR lub serwerze monitoringu, zlokalizowanym w budynku Urzędu Miejskiego w Krajence.

Kamery będą obsługiwać detekcję ruchu, co pozwoli na:

redukcję ilości nagrań,

szybsze wyszukiwanie zdarzeń,

automatyczne powiadomienia (np. e-mail, aplikacja).

System umożliwi zdalny podgląd obrazu na komputerze i urządzeniach mobilnych.

### **Warunki środowiskowe i odporność**

Kamery przeznaczone są do pracy w warunkach zewnętrznych, w zakresie temperatur od ok. –30°C do +60°C. Obudowy spełniają normy IP66 i IK10, co zapewnia odporność na: opady atmosferyczne, pył, akty wandalizmu, wstrząsy i drgania.

### **Funkcjonalność systemu**

System monitoringu zapewni:

całodobową obserwację terenu,  
wysoką jakość obrazu w dzień i w nocy,  
zdalne sterowanie kamerami (PTZ),  
bezprzewodową transmisję obrazu,  
zapis nagrań na rejestratorze,  
detekcję ruchu i powiadomienia,  
możliwość rozbudowy o kolejne kamery.

### **3. Zakres robót**

Zakres obejmuje:

dostawę kamer IP,  
montaż kamer na konstrukcjach, słupach lub elewacjach,  
wykonanie infrastruktury transmisyjnej Wi-Fi (punkty dostępne, anteny kierunkowe, mosty radiowe),  
wykonanie okablowania zasilającego i sygnałowego,  
montaż szaf teletechnicznych, switchy, urządzeń PoE,  
włącznie do instalacji energetycznej zasilającej latarnie parkowe,  
konfigurację systemu i zdalnego dostępu,  
testy, pomiary i uruchomienie systemu.

### **4. MATERIAŁY**

#### **4.1. Kamery – przykład: Hikvision DS-2DE7A432IW-AEB (T5) - Przykład**

Parametry minimalne kamer obrotowych PTZ:

Parametr	Wymaganie
Rozdzielczość	4 MPX (2K)
Typ obudowy	Obrotowa PTZ
Ogniskowa	5.9–188.8 mm
Kąt widzenia	55°
Wbudowany obiektyw	Tak
Wbudowany reflektor IR	Tak, zasięg min. 200 m
Detekcja ruchu	Tak
Obsługa kart pamięci	Tak
Klasa szczelności	IP66
Klasa odporności IK10	
Wandaloodporność	Tak
Obsługa Wi-Fi	Nie (komunikacja przewodowa + transmisja Wi-Fi poprzez punkty dostępne)

Kamery muszą obsługiwać:

standard ONVIF,  
kompresję H.265/H.264,  
zdalne sterowanie PTZ.

#### **4.2. Punkty dostępowe / mosty Wi-Fi**

standard 802.11ac lub 802.11ax,  
praca w paśmie 5 GHz,  
anteny kierunkowe min. 16–23 dBi (dla mostów),  
odporność IP65 lub wyższa,  
przepustowość min. 300 Mbps.

#### **4.3. Okablowanie**

przewody UTP kat. 5e lub 6,  
przewody zewnętrzne żelowane dla instalacji outdoor,  
rury osłonowe HDPE lub peszel UV.

#### **4.4. Szafy i osprzęt**

szafy RACK 19",  
patch panele,  
switche PoE,  
zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.

### **5. SPRZĘT I NARZĘDZIA**

wiertarki, podnośniki, rusztowania,  
mierniki sieci LAN,  
analizatory sygnału Wi-Fi,  
narzędzia do montażu osprzętu teletechnicznego.

### **6. WYKONANIE ROBÓT**

#### **6.1. Montaż kamer**

kamery montować zgodnie z dokumentacją projektową,  
prowadzić przewody w osłonach UV,  
stosować uchwyty dedykowane przez producenta.

#### **6.2. Instalacja sieci Wi-Fi**

punkty dostępowe montować w miejscach zapewniających widoczność optyczną (LOS),  
stosować anteny kierunkowe dla połączeń punkt-punkt,  
wykonać pomiary mocy sygnału i jakości transmisji.

#### **6.3. Konfiguracja systemu**

adresacja IP zgodnie z projektem,  
konfiguracja VLAN (jeśli przewidziano),  
konfiguracja szyfrowania WPA3 lub WPA2-Enterprise,  
konfiguracja zdalnego dostępu (HTTPS, VPN).

#### **6.4. Testy i uruchomienie**

test transmisji Wi-Fi (przepustowość, opóźnienia),  
test nagrywania i odtwarzania,

test sterowania PTZ,  
test detekcji ruchu,  
test widoczności nocnej IR.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,  
pomiar sygnału Wi-Fi (RSSI, SNR),  
pomiar okablowania LAN (certyfikacja),  
testy kamer i rejestratora,  
weryfikacja poprawności montażu mechanicznego.

## **8. OBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór częściowy**

odbiór okablowania,  
odbiór montażu kamer,  
odbiór instalacji Wi-Fi.

### **8.2. Odbiór końcowy**

Wykonawca przedkłada:

protokoły pomiarów,  
dokumentację powykonawczą,  
konfigurację systemu,  
instrukcje użytkownika,  
gwarancje producentów.

## **9. PRZEPISY I NORMY**

### **9.1. Normy dotyczące CCTV**

PN-EN 62676 – Systemy dozoru wizyjnego CCTV  
PN-EN 50132-7 – Wytyczne projektowania systemów CCTV  
PN-EN 60839-11-1 – Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń

### **9.2. Normy dotyczące sieci i transmisji**

PN-EN 50173 – Okablowanie strukturalne  
PN-EN 50174 – Instalacja okablowania  
IEEE 802.11ac/ax – standardy Wi-Fi  
IEEE 802.3af/at/bt – PoE

### **9.3. Normy dotyczące odporności i środowiska**

PN-EN 60529 – stopnie ochrony IP  
PN-EN 62262 – stopnie odporności IK  
PN-EN 60068 – badania środowiskowe

### **9.4. Przepisy prawa**

Ustawa o ochronie danych osobowych / RODO

Ustawa o ochronie osób i mienia

Rozporządzenie MSWiA w sprawie wymagań dla systemów zabezpieczeń technicznych

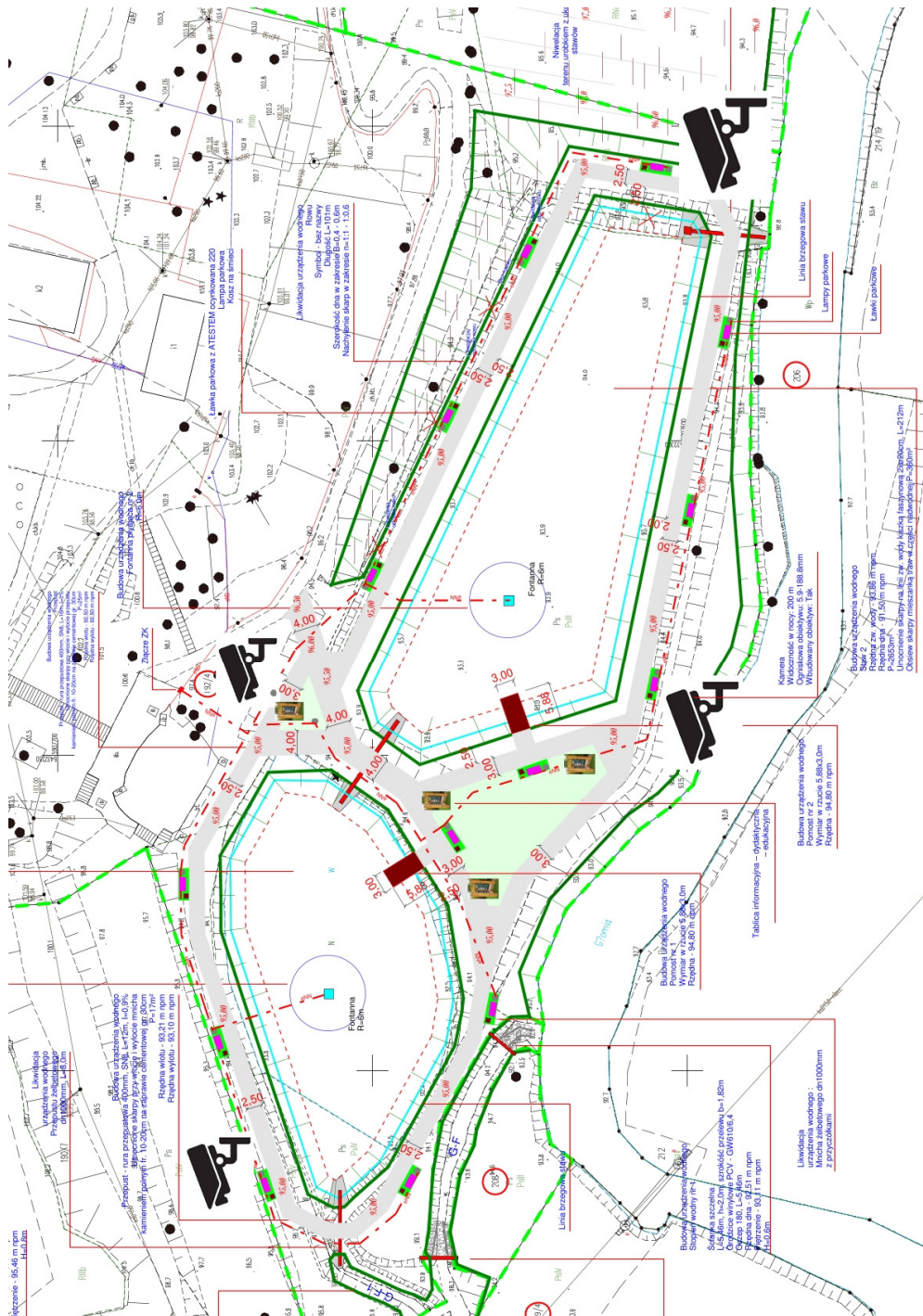
## 10. WYMAGANIA BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA

prace na wysokości zgodnie z przepisami BHP,

stosowanie środków ochrony indywidualnej,

zabezpieczenie kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi,

utyliczanie odpadów zgodnie z przepisami.



# STWiOR

## BUDOWA POMOSTÓW

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z budową dwóch pomostów wodnych nr 1 i 2 o parametrach tożsamy.

Parametry pomostów:

długość: 5,88 m

szerokość: 3,00 m

powierzchnia: 17,64 m<sup>2</sup>

rzędna pokładu: 94,80 m n.p.m.

konstrukcja: stalowo-drewniana

posadowienie: na palach stalowych wypełnionych betonem

### 2. Zakres robót

#### 2.1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie geodezyjne pomostów zgodnie z podanymi współrzędnymi.

Oczyszczenie terenu z przeszkód i roślinności.

Przygotowanie dojazdu i stanowiska montażowego.

Zapewnienie zabezpieczenia BHP i oznakowania terenu.

#### 2.2. Roboty palowe

Wbicie pali stalowych  $\varnothing 244,5/7,1$  mm do dna zbiornika.

Pale długości 8,0m

Kontrola pionowości pali (odchyłka max 1%).

Wypełnienie pali betonem klasy min. C20/25.

Zabezpieczenie pali powłoką epoksydową antykorozyjną kolor szary.

Montaż stężeń z prętów  $\varnothing 16$  mm w układzie krzyżowym, napinanych śrubami rzymskimi.

#### 2.3. Roboty konstrukcyjne

Konstrukcja szkieletowa pomostu obejmuje:

##### Elementy stalowe

belki poprzeczne: 2 × C180

łączniki stalowe zgodnie z rys. A-3

elementy zabezpieczone farbą epoksydową w kolorze szarym

##### Elementy drewniane

belki podłużne: 8 × 23 cm

wzmocnienia: deska 4,8 × 16 cm

poszycie pomostu: deski 6 × 12 × 300 cm

Drewno klasy C30, zabezpieczone:

impregnatem grzybobójczym,

preparatem ochronno-impregnacynym do konstrukcji wodnych w kolorze: złoty dąb (ciepły, naturalny)

Podwalina betonowa

beton klasy C20/25

funkcja: oparcie belek pomostu i zabezpieczenie przed osuwaniem gruntu

przerwa dylatacyjna 2 cm między deskami a podwaliną

## **2.4. Montaż pomostu**

Montaż belek poprzecznych na głowicach pali.

Montaż belek podłużnych i wzmocnień.

Montaż poszycia drewnianego z zachowaniem szczelin dylatacyjnych 5–10 mm.

Wykonanie dojścia do pomostu.

Uzgodnienie kolorystyki elementów z Inwestorem.

## **2.5. Roboty wykończeniowe**

Szlifowanie ostrych krawędzi.

Impregnacja końcowa drewna.

Montaż elementów dodatkowych (np. barierki – jeśli przewidziano).

Oczyszczenie terenu po zakończeniu prac.

## **3. Wymagania techniczne dotyczące materiałów**

### **3.1. Pale stalowe**

rury stalowe  $\varnothing 244,5/7,1$  mm, L=8,0m

stal konstrukcyjna S235 lub S355

powłoka epoksydowa min. 300  $\mu$ m kolor szary

beton wypełniający: C20/25

### **3.2. Konstrukcja stalowa**

profile C180

stal zabezpieczona antykorozyjnie, kolor szary

elementy złączne ocynkowane lub nierdzewne

### **3.3. Konstrukcja drewniana**

drewno klasy C30

wilgotność  $\leq 20\%$

impregnacja ciśnieniowa + impregnaty powierzchniowe

deski bez pęknięć i uszkodzeń

### **3.4. Beton**

klasa C20/25

zgodny z PN-EN 206

## **4. Wymagania dotyczące wykonania robót**

### **4.1. Roboty palowe**

Wbijanie pali metodą wibracyjną lub udarową.  
Minimalna głębokość wbicia zgodna z projektem.  
Wypełnienie betonem bez przerw technologicznych.

#### **4.2. Konstrukcja pomostu**

Połączenia stalowe wykonać zgodnie z rys. A-3.  
Drewno montować na śruby, wkręty lub kotwy nierdzewne.  
Zachować poziom pokładu: 94,80 m n.p.m.  
Szczeliny między deskami: 5–10 mm.  
Przerwa dylatacyjna przy podwalinie: 2 cm.

#### **4.3. Opis konstrukcji barierki pomostu rekreacyjnego.**

Barierkę o długości 5,88 m i wysokości 1,20 m należy wykonać jako konstrukcję drewnianą z elementów litego drewna iglastego, klasy co najmniej C24, impregnowanego ciśnieniowo do zastosowań zewnętrznych.

Wysokość balustrady 1,10 m w miejscach ogólnodostępnych, zgodnie z zasadami wynikającymi z § 298 ust. 1 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych (WT).

##### **Słupy**

Przewiduje się 4 słupy o przekroju 160×160 mm, wysokości konstrukcyjnej 1200 mm (plus ewentualne zakotwienie do poziomu pomostu). Słupy w ilości 4 szt. należy rozmieścić równomiernie na długości 5,88 m: słupy skrajne i pośrednie w osi krawędzi barierki, słupy w równych odstępach.

##### **Poręcz górna**

Poręcz wykonać z belki o przekroju 120×80 mm, prowadzonej wzdłuż całej długości barierki, mocowanej do słupów na czopy (czop słupa w gniazdo poręczy lub odwrotnie, w zależności od przyjętego detalu). Krawędzie poręczy należy sfazować lub zaokrąglić.

##### **Belka dolna**

Belkę dolną o przekroju 120×80 mm prowadzić równoległe do poręczy górnej, na wysokości ok. 100–150 mm nad poziomem pomostu (do doprecyzowania projektowo). Połączenia ze słupami wykonać na czopy analogicznie jak dla poręczy górnej.

##### **Krzyże ukośne**

W polach między słupami wykonać krzyże ukośne z elementów o przekroju 80×80 mm. Każde pole między słupami wypełnić parą belek ukośnych tworzących krzyż (X), łączonych ze słupami oraz z belką górną i dolną na czopy. Końce belek ukośnych należy dociąć pod odpowiednim kątem, zapewniając pełne przyleganie i stabilne połączenie.

##### **Połączenia na czopy**

Wszystkie połączenia elementów (poręcz–słup, belka dolna–słup, krzyże–słup, krzyże–belki) wykonać jako tradycyjne połączenia ciesielskie na czopy i gniazda, z dodatkowym zabezpieczeniem klejem konstrukcyjnym do drewna oraz kołkami drewnianymi lub śrubami (jeśli wymagane statycznie). Głębokość czopów i gniazd dobrać tak, aby zapewnić odpowiednią nośność i sztywność.

#### Wykończenie

Wszystkie powierzchnie należy dokładnie wyszlifować, zaokrąglić ostre krawędzie, a następnie zabezpieczyć impregnatem oraz dwukrotnie lazurą lub olejem do zastosowań zewnętrznych.

#### Zestawienie podstawowych elementów (orientacyjne)

Słupy: 4 szt. o wymiarach 160×160×1200 mm (bez części zakotwienia)

Poręcz górna: 3 szt. o wymiarach 120×80×1310 mm (bez części zakotwienia)

Belka dolna: 3 szt. o wymiarach 120×80×1310 mm (bez części zakotwienia)

Belki ukośne (X): 8 szt. o wymiarach 80×80×ok. 1700 mm (bez części zakotwienia i do docięcia na budowie pod kątem).

#### Rysunek poręczy bocznych i czołowej.



#### Detal mocowania słupa do pokładu pomostu z mocowaniem czopem i śrubą od dołu.

Połączenie poręczy 120×80 mm ze słupkiem 160×160 mm – czop na końcu poręczy

1. Czop na końcu poręczy. Czop jest integralną częścią poręczy i powstaje poprzez wycięcie materiału na końcu belki.

Wymiary czopa.

Szerokość czopa: 60–70 mm (ok. 70% szerokości poręczy 80 mm — zapewnia nośność i nie osłabia belki)

Wysokość czopa: 40–50 mm (ok. 50–60% wysokości poręczy 120 mm)

Długość czopa: 40–50 mm (głębokość wsunięcia w słupek)

Krawędzie: lekko sfazowane, aby ułatwić montaż i nie wrywać włókien

Geometria. Czop wycinany centralnie w osi poręczy.

Powierzchnie czopa powinny być gładkie, bez wyrwań, z tolerancją pasowania ok. 1 mm.

2. Gniazdo w słupku 160×160 mm. Gniazdo jest wyfrezowanym lub wydłutowanym otworem w słupku, dopasowanym do czopa.

Wymiary gniazda

Szerokość: 1–2 mm większa niż szerokość czopa (np. czop 65 mm → gniazdo 66–67 mm)

Wysokość: 1–2 mm większa niż wysokość czopa

Głębokość: 40–50 mm (dopasowana do długości czopa)

Położenie gniazda. W osi słupka, na wysokości prowadzenia poręczy.

Gniazdo nie powinno osłabiać słupka — minimalna grubość ścianki po obu stronach:  $\geq 45$  mm.

3. Montaż połączenia

Należy cienką warstwę kleju konstrukcyjnego D4 na powierzchni czopa i gniazda.

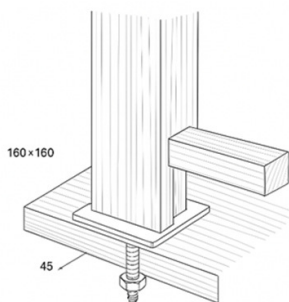
Wsunąć czop poręczy w gniazdo słupka, doprowadzając do pełnego przylegania.

W razie potrzeby dobić gumowym młotkiem przez podkładkę drewnianą.

Opcjonalnie zabezpieczyć połączenie drewnianym kołkiem  $\varnothing 10$ –12 mm, przechodzącym przez słupek i czop (nadal połączenie „bez śrub”).

4. Nośność i zachowanie konstrukcyjne

Połączenie tego typu: przenosi siły poziome od użytkowników, zapewnia sztywność poręczy, jest odporne na warunki atmosferyczne (przy użyciu kleju D4), nie wymaga widocznych łączników metalowych, jest zgodne z tradycyjną ciesiolką i estetyczne.



### Detal mocowania belek ukośnych po poręczy oraz poręczny.

1. Charakterystyka elementów. Zastrzał: belka ukośna o przekroju 80×80 mm, między słupkami barierki. Poręcz: belka pozioma o przekroju 120×80 mm, zamocowana na górze słupków.

2. Czop na końcu zastrzału

Typ czopa: skośny, prostokątny

Lokalizacja: na górnym końcu zastrzału, pod kątem dopasowanym do kąta nachylenia względem poręczy.

Wymiary czopa:

Szerokość: 50–60 mm (ok. 60–75% szerokości zastrzału)

Wysokość: 30–40 mm

Długość: 30–40 mm (głębokość wsunięcia w poręcz)

Krawędzie: lekko sfazowane, aby ułatwić montaż

3. Gniazdo w poręczy. Typ: gniazdo skośne, dopasowane do kąta zastrzału.

Lokalizacja: w dolnej krawędzi poręczy, w miejscu przecięcia z osią zastrzału

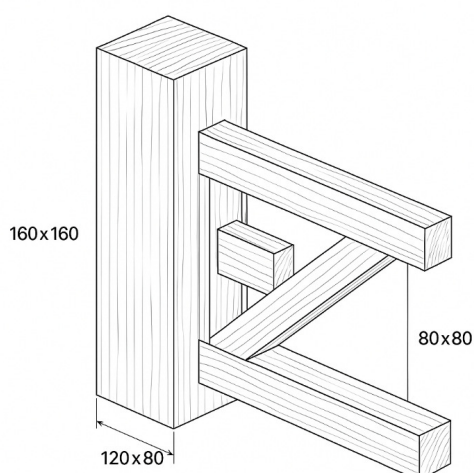
Wymiary: dopasowane do czopa z tolerancją 1–2 mm.

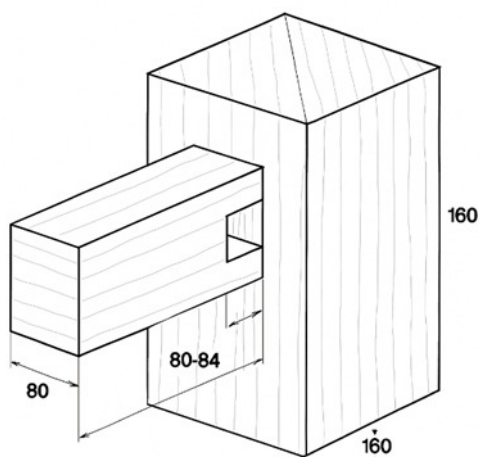
Głębokość: 30–40 mm.

Wykonanie: frezowanie lub dłutowanie, dno gniazda równe.

4. Montaż połączenia. Nałożyć klej konstrukcyjny D4 na powierzchnie czopa i gniazda. Wsunąć czop zastrzału w gniazdo poręczy, doprowadzając do pełnego przylegania. Opcjonalnie zabezpieczyć połączenie drewnianym kołkiem Ø10–12 mm, przechodzącym przez poręcz i czop.

5. Zachowanie konstrukcyjne. Połączenie przenosi siły ściskające i rozciągające od zastrzału. Zapewnia sztywność całej barierki, zwłaszcza w polach między słupkami. Estetyczne, trwałe, zgodne z tradycyjną ciesiołką.





### Detal - daszek drewniany na słupku.

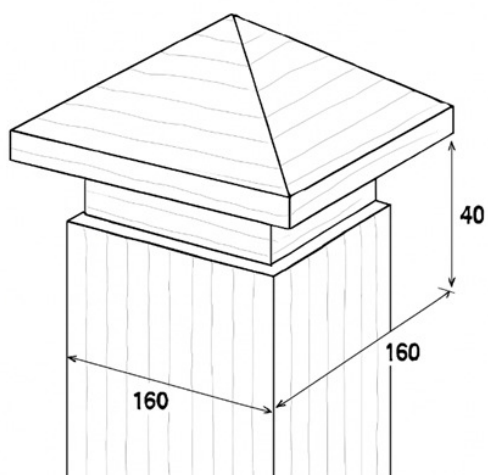
Funkcja. Ochrona górnej powierzchni słupka przed opadami atmosferycznymi (deszcz, śnieg).

Zmniejszenie ryzyka wnikania wody w strukturę drewna i pękania słupka.

Estetyczne zakończenie słupka – nadaje barierce wykończony, profesjonalny wygląd.

Rozwiązanie techniczne

1. Kształt daszka. Czterospadowy (piramidowy) – skutecznie odprowadza wodę.
  2. Wymiary. Daszek: 180×180 mm (czyli 10 mm na stronę jako okap). Wysokość daszka: 40mm.
  3. Mocowanie. Na wpust o głębokości ok. 10–20 mm w górnej części słupka. Dodatkowe zabezpieczenie: klej konstrukcyjny D4 + 1–2 wkręty od góry (maskowane).
  4. Obróbka. Krawędzie sfazowane (promień min. 5 mm).. Powierzchnia dokładnie wyszlifowana.
- Opcjonalnie: rowek kapilarny od spodu daszka – zapobiega spływaniu wody po słupku.
- Wykończenie. Impregnacja ciśnieniowa + lazura lub olej do zastosowań zewnętrznych.
- Kolor dopasowany do reszty barierki.



## **Detal - Zastrzały 140x140 – montaż do słupów i belek poziomych**

1. Funkcja zastrzałów. Zastrzały pełnią rolę usztywniającą i stabilizującą konstrukcję słupowo-belkową, przenosząc siły poziome i momenty zginające. Montowane są ukośnie między słupem a belką poziomą.

Parametry techniczne połączeń

A. Połączenie zastrzału ze słupem 160×160 mm. Czop na końcu zastrzału

Typ: czop prostokątny, skośny

Wymiary czopa:

szerokość: 80–100 mm

wysokość: 80–100 mm

długość: 60–80 mm

Kąt cięcia: dopasowany do kąta nachylenia zastrzału.

Lokalizacja: czop wycinany na końcu zastrzału, wsuwany w gniazdo w słupie

Gniazdo w słupie

Typ: gniazdo skośne

Wymiary: dopasowane do czopa z tolerancją 1–2 mm

Głębokość: min. 60 mm

Położenie: w osi zastrzału, na wysokości połączenia z belką

B. Połączenie zastrzału z belką poziomą 160×250 mm. Czop na drugim końcu zastrzału.

Analogiczny do czopa przy słupie, ale może być dłuższy (np. 80–100 mm), ze względu na większy przekrój belki.

Gniazdo w belce

Typ: gniazdo skośne, frezowane lub dłutowane.

Wymiary: dopasowane do czopa

Głębokość: 80–100 mm

Położenie: w dolnej części belki (jeśli zastrzał idzie od dołu), lub w bocznej (jeśli zastrzał idzie od boku)

Zabezpieczenie połączeń

1. Klejenie. Klej konstrukcyjny klasy D4 – odporny na wilgoć i warunki zewnętrzne. Nakładany na powierzchnie czopa i gniazda.

2. Kołki drewniane. Kołki Ø12–16 mm – przechodzące przez czop i element główny.

Dodatkowe uwagi montażowe. Krawędzie czopów należy sfazować, aby ułatwić montaż.

Połączenia powinny być ciasne, ale możliwe do wsunięcia ręcznie. Drewno powinno mieć

wilgotność  $\leq 20\%$  w chwili montażu. Wszystkie powierzchnie należy zabezpieczyć impregnatem i lazurą.

#### **4.4. Kontrola jakości**

Sprawdzenie pionowości pali.

Sprawdzenie jakości spawów i powłok antykorozyjnych.

Kontrola impregnacji drewna.

Kontrola stabilności konstrukcji.

#### **5. Odbiór robót**

##### **5.1. Odbiór materiałów**

certyfikaty CE, deklaracje zgodności

atesty drewna i stali

dokumentacja betonu

##### **5.2. Odbiór robót zanikających**

wbicie pali

wypełnienie pali betonem

montaż stężeń

##### **5.3. Odbiór końcowy**

zgodność z projektem i STWiOR

pomiary geodezyjne rzędnej pokładu

próba obciążeniowa (jeśli wymagana)

protokół odbioru końcowego

#### **6. Normy i przepisy związane**

Normy konstrukcyjne

PN-EN 1990 – Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991 – Oddziaływania na konstrukcje

PN-EN 1993 – Konstrukcje stalowe

PN-EN 1995 – Konstrukcje drewniane

PN-EN 1997 – Fundamentowanie (geotechnika)

PN-EN 1090 – Wykonanie konstrukcji stalowych

Normy materiałowe

PN-EN 206 – Beton

PN-EN 338 – Drewno konstrukcyjne

PN-EN 351 – Impregnacja drewna

PN-EN ISO 12944 – Ochrona antykorozyjna konstrukcji stalowych

Normy dotyczące robót wodnych

Prawo Wodne

Rozporządzenie ws. urządzeń wodnych

PN-EN 14105 – Konstrukcje hydrotechniczne lekkie

Normy BHP

Rozporządzenie w sprawie BHP przy robotach budowlanych

PN-N-18001 – Systemy zarządzania BHP

### **7. Wymagania BHP**

Prace na wodzie wykonywać w kamizelkach asekuracyjnych.

Prace spawalnicze zgodnie z przepisami ppoż.

Zabezpieczenie terenu przed dostępem osób postronnych.

Prace na wysokości zgodnie z przepisami BHP.

### **8. Dokumentacja powykonawcza**

szkic geodezyjny z lokalizacją pomostów

protokoły odbioru robót zanikających

certyfikaty materiałów

protokół odbioru końcowego

dokumentacja fotograficzna

# STWiOR

## BUDOWA LATARNI PARKOWYCH

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z dostawą, montażem i uruchomieniem 15 szt. latarni parkowych typu Park Plus LED 60W na słupie aluminiowym o wysokości 5 m, kolor czarny, wraz z fundamentem prefabrykowanym typu B50, złączem słupowym TB-11 oraz wykonaniem zasilania kablem YKY 5×4 mm<sup>2</sup>.

### 2. Zakres robót

Zakres obejmuje:

#### 2.1. Roboty dostawcze

Dostawa opraw oświetleniowych Park Plus LED 60W.

Dostawa słupów aluminiowych 5 m, kolor czarny.

Dostawa fundamentów prefabrykowanych B50.

Dostawa złączy słupowych TB-11.

Dostawa kabla YKY 5×4 mm<sup>2</sup> – łączna długość 440 mb z wykonaniem pętli o łącznej długości L=60m

Zastosowanie kabla stanowi rezerwę dla rozbudowy instalacji i włączenie dodatkowych odbiorników w przyszłość. Stwarza to możliwość przejścia na zasilanie 3-fazowe, rozdzielić obwody, dołożyć oprawy, podpiąć dodatkowe odbiorniki (np. gniazdo serwisowe, dekoracje świąteczne).

Mniejszy spadek napięcia – komfortowo mieścisz się w 3% nawet przy długich odcinkach.

Wykorzystanie wolnych żyły np.: do sterowania, sygnałów, rezerwy.

#### 2.2. Roboty montażowe

Wykonanie wykopów pod fundamenty.

Posadowienie fundamentów prefabrykowanych B50.

Montaż słupów aluminiowych na fundamentach.

Montaż opraw Park Plus LED.

Montaż złączy słupowych TB-11.

Ułożenie kabla YKY 5×4 mm<sup>2</sup> w ziemi wraz z podsypką i oznakowaniem.

Podłączenie instalacji elektrycznej.

Pomiary elektryczne i uruchomienie instalacji.

### 3. Wymagania techniczne dotyczące materiałów

#### 3.1. Oprawa oświetleniowa Park Plus LED 60W

Moc: 60 W

Strumień świetlny: 5450 lm

Temperatura barwowa: 4000 K

Napięcie zasilania: 220–240 V AC

Częstotliwość: 50/60 Hz

Stopień ochrony: IP65

Klasa ochronności: I

Źródło światła: diody LED SMD

Kąt rozsyłu: 120°

Klosz: mleczny, poliwęglan PC

Korpus: odlew aluminiowy, malowany proszkowo

Kolor: ciemny szary RAL 7043

Montaż: na słupie Ø60 mm

Przewód zasilający: 3-żyłowy wyprowadzony z oprawy

### **3.2. Słup aluminiowy 4 m czarny**

Wysokość: 4 m

Materiał: aluminium

Kolor: czarny

Montaż: na fundamencie prefabrykowanym

Przystosowany do montażu oprawy Ø60 mm

### **3.3. Fundament prefabrykowany B50**

Beton klasy B50

Wymiary: zgodne z dokumentacją producenta

Otwory montażowe pod słup

Zbrojenie rozproszone

Dodatkowo: fundament betonowy stabilizowany 40×40×100 cm (jeśli wymagany lokalnie)

### **3.4. Złącze słupowe TB-11**

Przystosowane do montażu w słupie

Stopień ochrony min. IP44

Zaciski do przewodów YKY 5×4 mm<sup>2</sup>

### **3.5. Kabel zasilający**

Typ: YKY 5×4 mm<sup>2</sup>

Ułożenie w ziemi

Oznakowanie taśmą ostrzegawczą

## **4. Wymagania dotyczące wykonania robót**

### **4.1. Roboty ziemne**

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

Głębokość ułożenia kabla: min. 70 cm.

Podsypka piaskowa 10 cm pod kablem i 10 cm nad kablem.

Taśma ostrzegawcza 30 cm nad kablem.

### **4.2. Montaż fundamentów**

Fundamenty ustawić na warstwie zagęszczonego piasku.

Zachować pionowość i poziomowanie powierzchni montażowej.

Fundamenty kotwić zgodnie z instrukcją producenta.

#### **4.3. Montaż słupów**

Słupy montować na kotwach fundamentowych.

Sprawdzić pionowość słupa (odchyłka max 1%).

Wprowadzić kabel do wnętrza słupa.

#### **4.4. Montaż opraw**

Oprawę zamocować na końcówce słupa Ø60 mm.

Połączenia elektryczne wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Sprawdzić szczelność i stabilność mocowania.

#### **4.5. Instalacja elektryczna**

Połączenia wykonać w złączu TB-11.

Przewody oznaczyć zgodnie z PN-HD 308 S2.

Wykonać pomiary:

rezystancji izolacji,

impedancji pętli zwarcia,

ciągłości przewodów ochronnych,

skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **5. Kontrola jakości i odbiór robót**

#### **5.1. Odbiór materiałów**

Sprawdzenie certyfikatów, deklaracji zgodności, kart katalogowych.

Weryfikacja zgodności z parametrami STWiOR.

#### **5.2. Odbiór robót zanikających**

Odbiór wykopów i podsypek.

Odbiór ułożenia kabli przed zasypaniem.

#### **5.3. Odbiór końcowy**

Sprawdzenie pionowości słupów.

Sprawdzenie działania opraw.

Weryfikacja pomiarów elektrycznych.

Sprawdzenie kompletności dokumentacji powykonawczej.

### **6. Normy i przepisy związane**

Normy elektryczne

PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia

PN-EN 60598 – Oprawy oświetleniowe

PN-EN 62262 – Odporność IK

PN-EN 60529 – Stopnie ochrony IP

PN-EN 13032 – Pomiary fotometryczne opraw

PN-EN 61439 – Rozdzielnice niskonapięciowe

Normy budowlane

PN-EN 206 – Beton

PN-B-03002 – Konstrukcje betonowe

PN-EN 40 – Słupy oświetleniowe

PN-EN 1991 – Oddziaływania na konstrukcje

PN-EN 1993 – Konstrukcje stalowe i aluminiowe

Normy kablowe

PN-EN 50525 – Przewody elektroenergetyczne

PN-EN 60228 – Przewody miedziane

Przepisy

Prawo budowlane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych

Przepisy BHP i ppoż.

### **7. Wymagania BHP**

Prace prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie BHP przy robotach budowlanych.

Stosować środki ochrony indywidualnej.

Wykopy zabezpieczyć przed osunięciem i dostępem osób postronnych.

Prace elektryczne wykonywać przez osoby z uprawnieniami SEP.

### **8. Dokumentacja powykonawcza**

Protokół pomiarów elektrycznych.

Protokół odbioru robót zanikających.

Karty katalogowe i deklaracje zgodności.

Szkiec powykonawczy trasy kablowej.

Protokół odbioru końcowego.

# STWiOR

## MONTAŻ FONTANN PŁYWAJĄCYCH

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z dostawą, montażem, podłączeniem i uruchomieniem fontann pływających o parametrach:

kształt: okrągły

promień: 6,0 m

obszar sprysku: do 6,0 m

wydajność: do 100 m<sup>3</sup>/h

konstrukcja: stal nierdzewna (INOX)

minimalna głębokość zbiornika: 2,5 m

Fontanny pływające przeznaczone są do montażu w zbiornikach wodnych o niestabilnym lub głębokim dnie, gdzie montaż konstrukcji stałej jest niemożliwy.

### 2. Zakres robót

#### 2.1. Roboty dostawcze

Dostawa agregatów pływających ze stali nierdzewnej (INOX).

Dostawa pomp Grundfos SP 46/2 (400 V, 3,0 kW, 60 m<sup>3</sup>/h, H=27 m).

Dostawa dysz: Kwiat, Drzewo, Pionowy Jet, Wielostopniowa (wg projektu).

Dostawa oświetlenia LED:

QL 26 Power LED 12W (biały) – 6–9 szt.

HQS 15 LED 15W (RGB zmienne) – 6–9 szt.

HG 18 LED 30W RGB DMX512 – 6–9 szt.

Dostawa filtrów siatkowych 3 mm.

Dostawa kabli YKY 5×4 mm<sup>2</sup> – 35 mb + 30 mb.

Dostawa linek stalowych kotwiących.

#### 2.2. Roboty montażowe

Przygotowanie miejsca montażu na brzegu zbiornika.

Ułożenie kabla YKY 5×4 mm<sup>2</sup> w ziemi oraz w zbiorniku wodnym.

Zatapanie kabla w żwirze o grubości 30 cm na odcinku podwodnym.

Podwieszenie kabla do linki stalowej prowadzącej do agregatu.

Holowanie agregatu pływającego na miejsce montażu.

Poziomowanie agregatu za pomocą zaworów upustowych.

Montaż dyszy i oświetlenia LED.

Podłączenie elektryczne i sterowania DMX512.

Próby rozruchowe i regulacja strumienia wody.

### **3. Wymagania techniczne dotyczące materiałów**

#### **3.1. Agregat pływający**

Konstrukcja: stal nierdzewna INOX

Pływak: stal INOX, odporny na korozję

Poziomowanie: zawory upustowe

Filtr siatkowy: oczko 3 mm

Wymiary:

długość podstawy trójkąta pływaka: 160 cm

wysokość pływaka: 50 cm

wysokość z pompą i dyszą: ok. 200 cm

#### **3.2. Pompa**

Model: Grundfos SP 46/2

Zasilanie: 400 V

Moc: 3,0 kW

Wydajność: 60 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 27 m

#### **3.3. Dysze**

Typy: Kwiat, Drzewo, Pionowy Jet, Wielostopniowa

Materiał: stal nierdzewna lub mosiądz (wg producenta)

Wysokość strumienia: do 6 m

#### **3.4. Oświetlenie LED**

QL 26 Power LED 12W – białe

HQS 15 LED 15W – RGB

HG 18 LED 30W – RGB DMX512

Stopień ochrony: min. IP68

Montaż: na ramie agregatu

#### **3.5. Kable zasilające**

Typ: YKY 5×4 mm<sup>2</sup>

Odcinek 35 mb – lądowy

Odcinek 30 mb – podwodny, zatopiony w żwirze 30 cm

### **4. Wymagania dotyczące wykonania robót**

#### **4.1. Roboty ziemne**

Wykopy pod kable wykonywać zgodnie z PN-B-10736.

Głębokość ułożenia kabla: min. 70 cm.

Podsypka piaskowa 10 cm + zasypka 10 cm.

Taśma ostrzegawcza 30 cm nad kablem.

#### **4.2. Ułożenie kabla w zbiorniku**

Kabel prowadzić po dnie zbiornika.

Zatapanie w żwirze o frakcji 16–32 mm, warstwa 30 cm.

Podejście do agregatu wykonać poprzez podwieszenie kabla do linki stalowej kotwiącej fontannę.

#### **4.3. Montaż agregatu pływającego**

Holowanie agregatu po powierzchni wody.

Ustawienie w miejscu wskazanym przez współrzędne geodezyjne.

Poziomowanie pływaka zaworami upustowymi.

Montaż dyszy i oświetlenia zgodnie z instrukcją producenta.

#### **4.4. Instalacja elektryczna**

Połączenia wykonać w skrzynce brzegowej lub rozdzielnicy.

Oświetlenie RGB podłączyć do sterownika DMX512.

Wykonać pomiary:

rezystancji izolacji,

impedancji pętli zwarcia,

skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,

ciągłości przewodów ochronnych.

#### **4.5. Próby i uruchomienie**

Próba pracy pompy na sucho – zabroniona.

Próba pracy w wodzie – min. 30 minut.

Regulacja wysokości strumienia i kąta rozprysku.

Test oświetlenia i sterowania DMX.

### **5. Kontrola jakości i odbiór robót**

#### **5.1. Odbiór materiałów**

Sprawdzenie certyfikatów CE, deklaracji zgodności, kart katalogowych.

Weryfikacja zgodności z parametrami STWiOR.

#### **5.2. Odbiór robót zanikających**

Ułożenie kabli przed zasypaniem.

Zatapanie kabli w żwirze.

#### **5.3. Odbiór końcowy**

Sprawdzenie działania pompy i dyszy.

Sprawdzenie pionowości strumienia.

Test oświetlenia LED.

Weryfikacja pomiarów elektrycznych.

Dokumentacja powykonawcza.

### **6. Normy i przepisy związane**

Normy elektryczne

PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia

PN-EN 60598-2-18 – Oprawy oświetleniowe do basenów i fontann

PN-EN 60529 – Stopnie ochrony IP

PN-EN 61439 – Rozdzielnice niskonapięciowe

PN-EN 60228 – Przewody miedziane

Normy budowlane i wodne

PN-EN 206 – Beton

PN-B-10736 – Roboty ziemne

PN-EN 1991 – Oddziaływania na konstrukcje

PN-EN 13451 – Wyposażenie basenów i zbiorników wodnych

PN-EN ISO 14122 – Bezpieczeństwo konstrukcji

Normy dotyczące pomp i hydrauliki

PN-EN ISO 9906 – Pomiary pomp wirowych

PN-EN 809 – Wymagania bezpieczeństwa pomp

Przepisy

Prawo budowlane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych

Przepisy BHP i ppoż.

Ustawa Prawo Wodne

## **7. Wymagania BHP**

Prace prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie BHP przy robotach budowlanych.

Prace na wodzie wykonywać w kamizelkach asekuracyjnych.

Używać narzędzi i urządzeń o napięciu bezpiecznym.

Prace elektryczne wykonywać przez osoby z uprawnieniami SEP.

Zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych.

## **8. Dokumentacja powykonawcza**

Protokół pomiarów elektrycznych.

Protokół prób i uruchomienia fontanny.

Karty katalogowe i deklaracje zgodności.

Szkic powykonawczy trasy kablowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji.

Protokół odbioru końcowego.

# STWIOR

## WYKONANIE MNICHA STAWOWEGO

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z budową i adaptacją mnicza stawowego MN-4 zlokalizowanego na działCE nr ewid. 192/4, obręb 0084 Krajenka, gmina Krajenka, powiat złotowski.

Urządzenie pełni funkcję regulacji poziomu piętrzenia wody w zbiorniku oraz kontrolowanego zrzutu wody.

### 2. Parametry techniczne urządzenia

Stojak (komora mnicza)

wysokość: 2,0 m

konstrukcja: żelbetowa

rzędna dna stojaka: 92,50 m n.p.m.

rzędna góry stojaka: 94,50 m n.p.m.

Leżak (przewód odpływowy)

długość: 12,0 m

spadek podłużny: 0,8%

średnica: Ø 400 mm

materiał: rura PVC SN8

rzędna wlotu: 92,50 m n.p.m.

rzędna wylotu: 92,40 m n.p.m.

Parametry hydrauliczne

rzędna maksymalnego piętrzenia: 93,86 m n.p.m.

maksymalny przepływ: 0,13 m<sup>3</sup>/s

Umocnienia

skarpa przy wlocie i wylocie:

kamień polny frakcja 10–20 cm

zaprawa cementowa

grubość warstwy: 30 cm

### 3. Zakres robót

#### 3.1. Roboty przygotowawcze

wytyczenie geodezyjne wlotu, wylotu i osi leżaka,

przygotowanie terenu, usunięcie przeszkód,

wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopu (jeśli wymagane),

zabezpieczenie terenu robót.

#### 3.2. Roboty ziemne

wykonanie wykopu pod stojak i leżak,

profilowanie dna wykopu zgodnie ze spadkiem 0,8%,  
zagęszczenie podłoża do min.  $I_s \geq 0,97$ ,  
wykonanie podsypki piaskowej pod leżak (10–15 cm).

### **3.3. Budowa stojaka żelbetowego**

deskowanie i zbrojenie komory mnicha,  
betonowanie konstrukcji żelbetowej (beton klasy C25/30),  
wykonanie uszczelnień dylatacyjnych i przejść rurowych,  
montaż zamknięć mnicha (szandory, prowadnice – jeśli przewidziano).

### **3.4. Montaż leżaka**

ulożenie rury PVC SN8 Ø400 mm,  
zachowanie spadku 0,8% na całej długości,  
wykonanie połączeń kielichowych z uszczelkami,  
obsypka piaskowa 20 cm nad i pod rurą,  
zasypanie gruntem rodzimym warstwami po 20–30 cm z zagęszczeniem.

### **3.5. Umocnienia wlotu i wylotu**

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,  
ulożenie kamienia polnego fr. 10–20 cm na zaprawie cementowej,  
grubość warstwy: 30 cm,  
wykonanie skarp o nachyleniu zgodnym z projektem.

### **3.6. Roboty wykończeniowe**

uporządkowanie terenu,  
odtworzenie humusu i trawników  
wykonanie dokumentacji powykonawczej.

## **4. Wymagania dotyczące materiałów**

### **4.1. Beton**

klasa: C25/30,  
mrozoodporność: F150,  
wodoszczelność: W8,  
zgodny z PN-EN 206.

### **4.2. Stal zbrojeniowa**

gatunek: B500B,  
zgodna z PN-H-93220.

### **4.3. Rury PVC SN8**

średnica: Ø400 mm,  
sztywność obwodowa: SN8,  
zgodne z PN-EN 1401.

### **4.4. Kamień polny**

frakcja 10–20 cm,  
czysty, bez zanieczyszczeń organicznych.

#### **4.5. Zaprawa cementowa**

klasa M10 lub wyższa,  
cement CEM I 32,5R lub 42,5R.

### **5. Wymagania wykonawcze**

#### **5.1. Roboty ziemne**

wykopy zgodnie z PN-B-10736,  
zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem,  
odwodnienie wykopu w razie potrzeby.

#### **5.2. Betonowanie**

betonowanie w temperaturze +5°C do +30°C,  
pielęgnacja betonu min. 7 dni,  
kontrola konsystencji i wytrzymałości.

#### **5.3. Montaż rur**

rury układać na podsypce piaskowej,  
spadek kontrolować niwelatorem,  
połączenia wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

#### **5.4. Umocnienia**

kamień układać warstwowo,  
zaprawę cementową zagęszczać ręcznie,  
powierzchnia umocnienia równa i stabilna.

### **6. Kontrola jakości i odbiór robót**

#### **6.1. Odbiór materiałów**

certyfikaty CE, deklaracje zgodności,  
kontrola jakości rur, betonu, stali i kamienia.

#### **6.2. Odbiór robót zanikających**

wykopy,  
podsypki,  
ułożenie rur przed zasypaniem.

#### **6.3. Odbiór końcowy**

zgodność z projektem i STWiOR,  
pomiar geodezyjne rzędnych:  
dna stojaka,  
góry stojaka,  
wlotu i wylotu leżaka,  
próba szczelności leżaka,

ocena umocnień kamiennych.

## **7. Normy i przepisy związane**

Normy budowlane i hydrotechniczne

PN-B-10736 – Roboty ziemne

PN-EN 1997-1 – Eurokod 7: Fundamentowanie

PN-EN 1992-1-1 – Eurokod 2: Konstrukcje betonowe

PN-EN 206 – Beton

PN-EN 1401 – Rury PVC do kanalizacji

PN-EN 1610 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 13383 – Kamień hydrotechniczny

PN-EN ISO 1461 – Powłoki antykorozyjne (jeśli stosowane)

Normy dotyczące odwodnień i urządzeń wodnych

Prawo Wodne

Rozporządzenie ws. urządzeń wodnych

PN-EN 752 – Systemy kanalizacyjne na zewnątrz budynków

PN-EN 12056 – Odwodnienia grawitacyjne

Normy BHP

Rozporządzenie w sprawie BHP przy robotach budowlanych

PN-N-18001 – Systemy zarządzania BHP

## **8. Dokumentacja powykonawcza**

szkic geodezyjny z lokalizacją mnicha,

protokoły odbioru robót zanikających,

certyfikaty materiałów,

protokół szczelności leżaka,

dokumentacja fotograficzna,

protokół odbioru końcowego.

# STWIOR

## WYKONANIE PRZEPUSTÓW

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z budową dwóch przepustów wodnych łączących Staw 1 i Staw 2, zlokalizowanych na działce nr ewid. 192/4, obręb 0084 Krajenka, gmina Krajenka, powiat złotowski.

Przepusty służą do grawitacyjnego przepływu wody pomiędzy zbiornikami oraz stabilizacji poziomu wody.

### 2. Parametry techniczne przepustów

#### 2.1. Przepust nr 1

długość: 12,0 m

spadek podłużny: 0,9%

średnica: Ø 400 mm

konstrukcja: rura PP/HDPE

rzędna dna wlotu: 93,21 m n.p.m.

rzędna dna wylotu: 93,10 m n.p.m.

umocnienie wlotu i wylotu:

kamień polny fr. 10–20 cm

zaprawa cementowa

grubość warstwy: 30 cm

#### 2.2. Przepust nr 2

długość: 16,0 m

spadek podłużny: 0,0%

średnica: Ø 400 mm

konstrukcja: rura PP/HDPE

rzędna dna wlotu: 92,50 m n.p.m.

rzędna dna wylotu: 92,50 m n.p.m.

umocnienie wlotu i wylotu:

kamień polny fr. 10–20 cm

zaprawa cementowa

grubość warstwy: 30 cm

### 3. Zakres robót

#### 3.1. Roboty przygotowawcze

wytyczenie geodezyjne osi przepustów, wlotów i wylotów,

przygotowanie terenu, usunięcie przeszkód,

wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopu (jeśli wymagane),

zabezpieczenie terenu robót.

### **3.2. Roboty ziemne**

wykonanie wykopów otwartych pod rury,  
profilowanie dna wykopu zgodnie ze spadkiem projektowym,  
zagęszczenie podłoża do  $I_s \geq 0,97$ ,  
wykonanie podsypki piaskowej 10–15 cm.

### **3.3. Montaż rur przepustowych**

ułożenie rur PP/HDPE Ø400 mm,  
zachowanie spadku:  
przepust 1: 0,9%,  
przepust 2: 0,0%,  
wykonanie połączeń kielichowych z uszczelkami,  
obsypka piaskowa 20 cm nad i pod rurą,  
zasypanie gruntem rodzimym warstwami po 20–30 cm z zagęszczeniem.

### **3.4. Umocnienia wlotów i wylotów**

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,  
ułożenie kamienia polnego fr. 10–20 cm na zaprawie cementowej,  
grubość warstwy: 30 cm,  
wykonanie skarp o nachyleniu zgodnym z projektem.

### **3.5. Roboty wykończeniowe**

uporządkowanie terenu,  
odtworzenie humusu i trawników,  
wykonanie dokumentacji powykonawczej.

## **4. Wymagania dotyczące materiałów**

### **4.1. Rury PP/HDPE**

średnica: Ø400 mm,  
sztywność obwodowa: min. SN8,  
zgodne z PN-EN 13476 lub PN-EN 1401.

### **4.2. Podsypka i obsypka**

piasek płukany, frakcja 0–2 mm,  
bez zanieczyszczeń organicznych.

### **4.3. Kamień polny**

frakcja 10–20 cm,  
czysty, bez domieszek gliny.

### **4.4. Zaprawa cementowa**

klasa M10 lub wyższa,  
cement CEM I 32,5R lub 42,5R.

## **5. Wymagania wykonawcze**

### **5.1. Roboty ziemne**

wykopy zgodnie z PN-B-10736,  
zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem,  
odwodnienie wykopu w razie potrzeby.

### **5.2. Montaż rur**

rury układać na podsypce piaskowej,  
spadek kontrolować niwelatorem,  
połączenia wykonać zgodnie z instrukcją producenta,  
obsypkę zagęszczać warstwami.

### **5.3. Umocnienia**

kamień układać warstwowo,  
zaprawę cementową zagęszczać ręcznie,  
powierzchnia umocnienia równa i stabilna.

## **6. Kontrola jakości i odbiór robót**

### **6.1. Odbiór materiałów**

certyfikaty CE, deklaracje zgodności,  
kontrola jakości rur, piasku, kamienia i zaprawy.

### **6.2. Odbiór robót zanikających**

wykopy,  
podsypki,  
ułożenie rur przed zasypaniem.

### **6.3. Odbiór końcowy**

zgodność z projektem i STWiOR,  
pomiar geodezyjne rzędnych wlotów i wylotów,  
próba drożności przepustu (przepływowa),  
ocena umocnień kamiennych.

## **7. Normy i przepisy związane**

Normy budowlane i hydrotechniczne

PN-B-10736 – Roboty ziemne

PN-EN 1997-1 – Eurokod 7: Fundamentowanie

PN-EN 1610 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1401 – Rury PVC/PP do kanalizacji

PN-EN 13476 – Rury strukturalne z PP/PE

PN-EN 13383 – Kamień hydrotechniczny

PN-EN 206 – Beton i zaprawy cementowe

Normy dotyczące odwodnień i urządzeń wodnych

Prawo Wodne

Rozporządzenie ws. urządzeń wodnych

PN-EN 752 – Systemy kanalizacyjne na zewnątrz budynków

Normy BHP

Rozporządzenie w sprawie BHP przy robotach budowlanych

PN-N-18001 – Systemy zarządzania BHP

### **8. Dokumentacja powykonawcza**

szkic geodezyjny z lokalizacją przepustów,

protokoły odbioru robót zanikających,

certyfikaty materiałów,

protokół drożności przepustu,

dokumentacja fotograficzna,

protokół odbioru końcowego.

# STWIOR STOPNIE WODNE

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z budową pięciu stopni wodnych zlokalizowanych na działce 189, 208, 192/4, obręb 0084 Krajenka, gmina Krajenka, powiat złotowski.

Stopnie wodne pełnią funkcję piętrzenia i stabilizacji poziomu wody w rowie G-F oraz regulacji przepływu.

## 2. Parametry techniczne stopni wodnych

### 2.1. Stopień wodny nr 1

Lokalizacja: działki 189, 208, 192/4

Km rowu: 0+007

Ścianka szczelna:  $L = 5,46$  m,  $h = 2,0$  m

Szerokość przelewu:  $b = 1,82$  m

Grodzice: PCV GW610/6,4

Oczep: 180 mm, długość 5,46 m

Rzędna dna: 92,51 m n.p.m.

Rzędna piętrzenia: 93,11 m n.p.m.

Wysokość piętrzenia:  $H = 0,6$  m

Umocnienia: kamień 15–20 cm, dolna warstwa 10–15 cm

### 2.2. Stopień wodny nr 2

Lokalizacja: działki 189, 208, 192/4

Km rowu: 0+045

Ścianka szczelna:  $L = 6,06$  m,  $h = 2,0$  m

Szerokość przelewu:  $b = 2,42$  m

Grodzice: PCV GW610/6,4

Oczep: 180 mm, długość 6,02 m

Rzędna dna: 93,06 m n.p.m.

Rzędna piętrzenia: 93,86 m n.p.m.

Wysokość piętrzenia:  $H = 0,8$  m

Umocnienia: kamień 15–20 cm, dolna warstwa 10–15 cm

### 2.3. Stopień wodny nr 3

Lokalizacja: działka 189

Km rowu: 0+081

Ścianka szczelna:  $L = 5,46$  m,  $h = 2,0$  m

Szerokość przelewu:  $b = 1,82$  m

Grodzice: PCV GW610/6,4

Oczep: 180 mm, długość 5,46 m  
Rzędna dna: 93,65 m n.p.m.  
Rzędna piętrzenia: 94,45 m n.p.m.  
Wysokość piętrzenia:  $H = 0,8$  m  
Umocnienia: kamień 15–20 cm, dolna warstwa 10–15 cm

#### **2.4. Stopień wodny nr 4**

Lokalizacja: działka 189  
Km rowu: 0+147  
Ścianka szczelna:  $L = 5,46$  m,  $h = 2,0$  m  
Szerokość przelewu:  $b = 1,82$  m  
Grodzice: PCV GW610/6,4  
Oczep: 180 mm, długość 5,46 m  
Rzędna dna: 94,66 m n.p.m.  
Rzędna piętrzenia: 95,46 m n.p.m.  
Wysokość piętrzenia:  $H = 0,8$  m  
Umocnienia: kamień 15–20 cm, dolna warstwa 10–15 cm

#### **2.5. Stopień wodny nr 5**

Lokalizacja: działka 189  
Km rowu: 0+212  
Ścianka szczelna:  $L = 5,46$  m,  $h = 2,0$  m  
Szerokość przelewu:  $b = 1,82$  m  
Grodzice: PCV GW610/6,4  
Oczep: 180 mm, długość 5,46 m  
Rzędna dna: 95,66 m n.p.m.  
Rzędna piętrzenia: 96,46 m n.p.m.  
Wysokość piętrzenia:  $H = 0,8$  m  
Umocnienia: kamień 15–20 cm, dolna warstwa 10–15 cm

### **3. Zakres robót**

#### **3.1. Roboty przygotowawcze**

wytyczenie geodezyjne lokalizacji stopni,  
przygotowanie terenu i dojazdu,  
wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopu,  
zabezpieczenie terenu robót.

#### **3.2. Roboty ziemne**

wykonanie wykopów pod ścianki szczelne i umocnienia,  
profilowanie dna rowu,  
zagęszczenie podłoża do  $I_s \geq 0,97$ ,

wykonanie podsypki piaskowej pod umocnienia.

### **3.3. Montaż ścianek szczelnych**

wbijanie grodzic PCV GW610/6,4 metodą wibracyjną lub udarową,

kontrola pionowości (odchyłka max 1%),

montaż oczepu stalowego/drewnianego 180 mm,

uszczelnienie połączeń.

### **3.4. Wykonanie przelewów**

formowanie korony przelewu,

kontrola rzędnej piętrzenia,

wykonanie zabezpieczeń przeciwerozyjnych.

### **3.5. Umocnienia dna i skarp**

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,

ułożenie kamienia polnego fr. 15–20 cm,

dolna warstwa z kamienia 10–15 cm,

grubość warstwy: 30 cm,

zagęszczenie ręczne i klinowanie.

### **3.6. Roboty wykończeniowe**

zasypanie wykopów,

odtworzenie skarp i humusowanie,

uporządkowanie terenu.

## **4. Wymagania dotyczące materiałów**

### **4.1. Grodzice PCV**

typ: GW610/6,4,

materiał: PVC twardy,

odporność na UV i wodę,

zgodność z PN-EN 12812 i PN-EN 1993-5 (stosowane odpowiednio).

### **4.2. Oczep**

materiał: PVC twardy,

przekrój 180 mm,

### **4.3. Kamień polny**

frakcja 15–20 cm, dolna warstwa 10–15 cm,

zgodny z PN-EN 13383 (kamień hydrotechniczny).

### **4.4. Zaprawa cementowa**

klasa M10 lub wyższa,

cement CEM I 32,5R lub 42,5R.

## **5. Wymagania wykonawcze**

### **5.1. Roboty ziemne**

wykopy zgodnie z PN-B-10736,  
zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem,  
odwodnienie wykopu.

### **5.2. Montaż grodzic**

grodzice wbijać do projektowanej głębokości,  
kontrolować pionowość i szczelność,  
łączenia wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

### **5.3. Umocnienia**

kamień układać warstwowo,  
zaprawę cementową zagęszczać ręcznie,  
powierzchnia umocnienia równa i stabilna.

## **6. Kontrola jakości i odbiór robót**

### **6.1. Odbiór materiałów**

certyfikaty CE, deklaracje zgodności,  
kontrola jakości grodzic, kamienia i zaprawy.

### **6.2. Odbiór robót zanikających**

wykopy,  
montaż grodzic,  
umocnienia przed zasypaniem.

### **6.3. Odbiór końcowy**

zgodność z projektem i STWiOR,  
pomiar geodezyjne rzędnych dna i piętrzenia,  
ocena stabilności konstrukcji,  
dokumentacja powykonawcza.

## **7. Normy i przepisy związane**

Normy hydrotechniczne i budowlane  
PN-EN 1997-1 – Eurokod 7: Fundamentowanie  
PN-EN 1993-5 – Konstrukcje stalowe – grodzice  
PN-EN 1610 – Budowa przewodów i kanałów  
PN-B-10736 – Roboty ziemne  
PN-EN 13383 – Kamień hydrotechniczny  
PN-EN 206 – Beton i zaprawy cementowe  
PN-EN 12812 – Elementy konstrukcyjne z tworzyw  
Przepisy dotyczące urządzeń wodnych  
Prawo Wodne  
Rozporządzenie ws. urządzeń wodnych  
Rozporządzenie ws. melioracji wodnych

Normy BHP

Rozporządzenie w sprawie BHP przy robotach budowlanych

PN-N-18001 – Systemy zarządzania BHP

**8. Dokumentacja powykonawcza**

szkic geodezyjny z lokalizacją stopni,

protokoły odbioru robót zanikających,

certyfikaty materiałów,

dokumentacja fotograficzna,

protokół odbioru końcowego.

# STWIOR

## PRZEBUDOWA STAWU I BUDOWA STAWU

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z:

przebudową Stawu 1 (przeływowego),

budową Stawu 2 (przeływowego),

zlokalizowanych na działce nr 192/4, obręb 0084 Krajenka, gm. Krajenka, powiat złotowski.

Stawy pełnią funkcję retencyjną, rekreacyjną oraz hydrologiczną, współpracując z systemem rowów G-F i G-F.1 oraz urządzeniami wodnymi (stopnie wodne, przepusty, mnich).

### 2. Parametry techniczne – Staw 1 (przeływowy)

powierzchnia stawu: 1835 m<sup>2</sup>

powierzchnia lustra wody: 1550 m<sup>2</sup>

rzędna lustra wody: 93,86 m n.p.m.

rzędna dna: 91,50 m n.p.m.

nachylenie skarp: 1:1

pojemność: 3272 m<sup>3</sup>

umocnienie skarpy na linii zwierciadła wody: kiszka faszynowa 2×Ø15 cm, długość 155 m

zasilanie:

wody gruntowe, opadowe i roztopowe,

dopływ z rowów G-F i G-F.1,

stopień wodny nr 2,

przepust nr 1.

### 3. Parametry techniczne – Staw 2 (przeływowy)

powierzchnia stawu: 2653 m<sup>2</sup>

powierzchnia lustra wody: 2230 m<sup>2</sup>

rzędna lustra wody: 93,86 m n.p.m.

rzędna dna: 91,50 m n.p.m.

nachylenie skarp: 1:1

pojemność: 4640 m<sup>3</sup>

umocnienie skarpy na linii zwierciadła wody: kiszka faszynowa 2×Ø15 cm, długość 212 m

zasilanie:

wody gruntowe, opadowe i roztopowe,

dopływ z rowów G-F i G-F.1,

dopływ ze Stawu 1,

stopień wodny nr 2,

przepust nr 1 i przepust nr 2,

odpływ do rzeki Głomi przez projektowany młyn.  
zagospodarowanie urobku na przyległym terenie.

#### **4. Zakres robót**

##### **4.1. Roboty przygotowawcze**

wytyczenie geodezyjne obrysu stawów,  
wyznaczenie linii skarp i dna,  
przygotowanie dróg dojazdowych i placu budowy,  
usunięcie roślinności i przeszkód terenowych,  
wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopu (jeśli wymagane).

##### **4.2. Roboty ziemne**

odmulenie i pogłębienie istniejącego stawu (Staw 1),  
wykonanie wykopu pod Staw 2,  
profilowanie skarp w nachyleniu 1:1,  
wykonanie dna na rzędnej 91,50 m n.p.m.,  
zagęszczenie podłoża do  $I_s \geq 0,97$ ,  
transport i rozplantowanie urobku na przyległym terenie.

##### **4.3. Umocnienia skarp**

montaż kieszki faszynowej  $2 \times \varnothing 15$  cm na linii zwierciadła wody,  
kotwienie faszyny kółkami drewnianymi lub stalowymi,  
długość umocnień:  
Staw 1: 155 m,  
Staw 2: 212 m.

##### **4.4. Roboty wykończeniowe**

humusowanie skarp,  
obsiew mieszanką traw hydro- i przeciwoerozyjnych,  
uporządkowanie terenu.

#### **5. Wymagania dotyczące materiałów**

##### **5.1. Kieszka faszynowa**

średnica:  $2 \times \varnothing 15$  cm,  
materiał: drewno wierzby lub olchy,  
długość elementów: min. 2 m,  
zgodność z PN-B-12080 i PN-EN 12224.

##### **5.2. Kółki kotwiące**

drewno twarde lub stal ocynkowana,  
długość min. 50 cm.

##### **5.3. Materiały ziemne**

grunt rodzimy bez zanieczyszczeń,

humus min. 10 cm na skarpach.

## **6. Wymagania wykonawcze**

### **6.1. Roboty ziemne**

wykopy zgodnie z PN-B-10736,  
skarpy formować mechanicznie i ręcznie,  
kontrola nachylenia skarp i rzędnych dna.  
załadunek ukopu z odwozem

### **6.2. Montaż faszyny**

faszynę układać wzdłuż linii zwierciadła wody,  
kotwić co 1,0–1,5 m,  
łączenia wykonywać drutem ocynkowanym.

### **6.3. Ochrona przeciwoerozyjna**

humusowanie i obsiew skarp,  
kontrola stabilności skarp po napełnieniu stawu.

## **7. Kontrola jakości i odbiór robót**

### **7.1. Odbiór materiałów**

certyfikaty i deklaracje zgodności,  
kontrola jakości faszyny i kolków.

### **7.2. Odbiór robót zanikających**

wykopy,  
profilowanie skarp,  
montaż faszyny.

### **7.3. Odbiór końcowy**

zgodność z projektem i STWiOR,  
pomiar geodezyjne rzędnych dna i skarp,  
ocena stabilności skarp,  
dokumentacja powykonawcza.

## **8. Normy i przepisy związane**

Normy hydrotechniczne i budowlane

PN-B-10736 – Roboty ziemne

PN-EN 1997-1 – Eurokod 7: Fundamentowanie

PN-EN 1991-1-6 – Oddziaływania na konstrukcje – roboty ziemne

PN-EN 12224 – Wyroby faszynowe

PN-EN 13383 – Kamień hydrotechniczny

PN-EN 206 – Beton i zaprawy (jeśli stosowane)

PN-EN 752 – Systemy kanalizacyjne na zewnątrz budynków (odpływy)

Przepisy dotyczące urządzeń wodnych

Prawo Wodne

Rozporządzenie ws. urządzeń wodnych

Rozporządzenie ws. melioracji wodnych

Normy BHP

Rozporządzenie w sprawie BHP przy robotach budowlanych

PN-N-18001 – Systemy zarządzania BHP

### **9. Dokumentacja powykonawcza**

szkic geodezyjny z obrysem stawów,

protokoły odbioru robót zanikających,

certyfikaty materiałów,

dokumentacja fotograficzna,

protokół odbioru końcowego.

# STWIOR

## MONTAŻ ŁAWEK I KOSZY NA ŚMIECI

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z:

dostawą i montażem 14 szt. ławek parkowych ocynkowanych 220 cm,

dostawą i montażem 14 szt. koszy na śmieci,

zlokalizowanych na działce nr ewid. 192/4, obręb 0084 Krajenka, gm. Krajenka, powiat złotowski.

Elementy wyposażenia przeznaczone są do użytkowania w przestrzeni publicznej i muszą posiadać atest dopuszczający do użytkowania w przestrzeni publicznej.

### 2. Charakterystyka techniczna elementów wyposażenia

#### 2.1. Ławka parkowa ocynkowana 220 cm

Parametry konstrukcyjne

długość całkowita: 220 cm,

grubość desek: 35 mm,

drewno: świerk skandynawski suszony lub dębowe,

deski szlifowane z 4 stron, krawędzie fazowane,

nogi: rura stalowa Ø 6 cm,

konstrukcja stalowa ocynkowana i malowana proszkowo,

dodatkowe wzmocnienie: płaskownik centralny,

kolorystyka drewna: impregnaty ochronno-dekoracyjne VIDARON,

montaż desek: na śruby (w zestawie),

montaż: przykręcana do podłoża lub kotwiona w betonie,

Fundament:

prefabrykowana ława fundamentowa 5,0 × 1,6 × 0,4 m ze zbrojeniem rozproszonym.

Zastosowanie

parki,

chodniki i ciągi piesze,

ogrody prywatne i tereny zielone.

#### 2.2. Kosz na śmieci

Parametry konstrukcyjne

wysokość: 80 cm,

szerokość: 39 cm,

długość: 39 cm,

pojemność: min. 45 l,

konstrukcja: stal malowana proszkowo, całość spawana,

wkład: cynkowany,

elementy drewniane: drewno olchowe, impregnowane i lakierowane,

styl: nowoczesny,

montaż: wolnostojący z możliwością przykręcenia do podłoża,

fundament: prefabrykowana łąwa fundamentowa  $5,0 \times 1,6 \times 0,4$  m ze zbrojeniem rozproszonym.

### **3. Zakres robót**

#### **3.1. Roboty przygotowawcze**

wytyczenie lokalizacji ławek i koszy zgodnie z projektem,

przygotowanie podłoża,

dostawa prefabrykowanych łąw fundamentowych,

sprawdzenie atestów i certyfikatów wyposażenia.

#### **3.2. Roboty montażowe – ławki**

ustawienie łąwy fundamentowej,

wypoziomowanie i zagęszczenie podłoża,

montaż kotew stalowych,

ustawienie ławki i przykręcenie do fundamentu,

montaż desek drewnianych zgodnie z instrukcją producenta,

impregnacja końcowa (jeśli wymagana).

#### **3.3. Roboty montażowe – kosze na śmieci**

ustawienie łąwy fundamentowej,

montaż kosza poprzez przykręcenie do fundamentu,

montaż wkładu cynkowanego,

kontrola stabilności konstrukcji.

#### **3.4. Roboty wykończeniowe**

uporządkowanie terenu,

sprawdzenie stabilności i jakości montażu,

odbiór końcowy.

### **4. Wymagania dotyczące materiałów**

#### **4.1. Drewno**

gatunek: świerk skandynawski suszony lub dąb (ławki), olcha (kosze),

wilgotność  $\leq 20\%$ ,

impregnacja: środki grzybobójcze + lakier/impregnat VIDARON,

brak pęknięć, sinizny, uszkodzeń.

#### **4.2. Stal**

stal konstrukcyjna ocynkowana,

malowanie proszkowe min.  $60\text{--}80 \mu\text{m}$ ,

odporność na warunki atmosferyczne.

#### **4.3. Fundamenty**

prefabrykowane ławy betonowe  $5,0 \times 1,6 \times 0,4$  m,  
beton klasy min. C20/25,  
zbrojenie rozproszone.

## **5. Wymagania wykonawcze**

### **5.1. Montaż ławek**

kotwy stalowe osadzić w betonie zgodnie z instrukcją,  
ławki montować po pełnym związaniu betonu,  
śruby dokręcić z momentem zalecanym przez producenta,  
zachować pion i poziom konstrukcji.

### **5.2. Montaż koszy**

kosze ustawić na ławie fundamentowej,  
przykręcić śrubami stalowymi ocynkowanymi,  
sprawdzić stabilność wkładu i pokrywy.

## **6. Kontrola jakości i odbiór robót**

### **6.1. Odbiór materiałów**

weryfikacja atestów dopuszczających do przestrzeni publicznej,  
sprawdzenie jakości drewna i powłok malarskich,  
kontrola kompletności elementów montażowych.

### **6.2. Odbiór robót zanikających**

posadowienie fundamentów,  
montaż kotew.

### **6.3. Odbiór końcowy**

sprawdzenie stabilności ławek i koszy,  
kontrola jakości montażu,  
zgodność z projektem i STWiOR,  
dokumentacja powykonawcza.

## **7. Normy i przepisy związane**

Normy dotyczące konstrukcji i montażu

PN-EN 1990 – Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991 – Oddziaływania na konstrukcje

PN-EN 1993 – Konstrukcje stalowe

PN-EN 1995 – Konstrukcje drewniane

PN-EN ISO 12944 – Ochrona antykorozyjna konstrukcji stalowych

PN-EN 1176 – Wyposażenie placów publicznych (bezpieczeństwo elementów malej architektury)

Normy dotyczące betonu i fundamentów

PN-EN 206 – Beton

PN-B-06265 – Konstrukcje betonowe

PN-B-03002 – Posadowienia bezpośrednie

Normy dotyczące drewna

PN-EN 351 – Impregnacja drewna

PN-EN 338 – Klasy wytrzymałości drewna

Przepisy

Ustawa Prawo budowlane

Rozporządzenie ws. warunków technicznych

Przepisy BHP i ppoż.

#### **8. Dokumentacja powykonawcza**

protokoły odbioru robót zanikających,

certyfikaty i atesty ławek i koszy,

dokumentacja fotograficzna,

protokół odbioru końcowego.

# STWIOR

## PRZEBUDOWA URZĄDZŃ WODNYCH - ROWÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie robót związanych z przebudową urządzeń wodnych – rowów melioracyjnych G-F.1 oraz G-F, obejmujących profilowanie dna i skarp, wycinkę zakrzaczeń, wykonanie umocnień kiszka faszynową oraz roboty towarzyszące.

#### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja stanowi dokument odniesienia przy realizacji robót, kontroli jakości, odbiorach częściowych i końcowych oraz rozliczeniach.

#### 1.3. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

roboty przygotowawcze i pomiarowe,  
wycinkę krzaków i zakrzaczeń,  
profilowanie dna rowów,  
profilowanie skarp,  
wykonanie umocnień kiszka faszynową,  
uporządkowanie terenu po zakończeniu prac.

### 2. OPIS TECHNICZNY ROBÓT

#### 2.1. Rów G-F.1 – długość 16 m (km 0+000 – 0+016)

Parametry geometryczne

Długość:  $L = 16$  m

Szerokość dna po profilowaniu: 0,8 m

Rzędna dna początkowa: 92,45 m n.p.m.

Rzędna dna końcowa: 96,44 m n.p.m.

Spadek podłużny: 1,5–1,6%

Typ przekroju: trapezowy, nieregularny

Nachylenie skarp:  $n = 1:0,6 - 1:1$

Głębokość: 0,9–3,4 m

Zakres robót

profilowanie dna zgodnie z dokumentacją i spadkiem podłużnym,  
profilowanie skarp do pełnej wysokości z zachowaniem istniejących nachyleń,  
wycinka krzaków na skarpach,  
wykonanie umocnienia skarpy na linii zwierciadła wody kiszka faszynową  $2 \times \varnothing 15$  cm, długość 16 m,  
odtworzenie przekroju trapezowego.

#### 2.2. Rów G-F – długość 262 m (km 0+000 – 0+262)

## Parametry geometryczne

Długość:  $L = 262$  m

Szerokość dna po profilowaniu: 0,8 m

Rzędna dna początkowa: 93,25 m n.p.m.

Rzędna dna końcowa: 93,21 m n.p.m.

Spadek podłużny: 0,3%

Typ przekroju: trapezowy

Nachylenie skarp:  $n = 1:1$

Głębokość: 1,1–1,7 m

## Zakres robót

profilowanie dna zgodnie z profilem podłużnym,  
profilowanie skarp do wysokości 2,0 m z zachowaniem istniejących nachyleń,  
wycinka krzaków do wysokości skarpy 1,5 m,  
wykonanie umocnienia skarpy kiszka faszynową  $2 \times \varnothing 15$  cm, długość 262 m,  
odtworzenie przekroju trapezowego.

## 3. MATERIAŁY

### 3.1. Kiszka faszynowa

średnica:  $\varnothing 15$  cm,  
wiązana drutem ocynkowanym,  
wykonana z gałęzi wierzbowych lub równoważnych,  
długości odcinków: 3–5 m, łączonych na zakład.

### 3.2. Materiały pomocnicze

kołki drewniane  $\varnothing 6$ –8 cm, długość 80–120 cm,  
drut wiązałkowy ocynkowany,  
geowłóknina filtracyjna (jeśli przewidziano).

## 4. SPRZĘT

koparki podsiębierne,  
ciągniki z przyczepami,  
piły spalinowe do wycinki krzaków,  
sprzęt ręczny do robót wykończeniowych,  
niwelatory i sprzęt geodezyjny.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty przygotowawcze

wytyczenie geodezyjne osi rowu i przekrojów,  
oznakowanie terenu,  
usunięcie przeszkód terenowych.

### 5.2. Wycinka krzaków

wycinka ręczna lub mechaniczna,  
usunięcie karpiny,  
wywóz lub rozdrobnienie biomasy.

### **5.3. Profilowanie dna**

wykonanie zgodnie z projektowanym spadkiem podłużnym,  
szerokość dna po wykonaniu: 0,8 m,  
dopuszczalne odchylenie:  $\pm 2$  cm.

### **5.4. Profilowanie skarp**

zachowanie istniejących nachyleń,  
skarpy równe, bez załamań,  
dopuszczalne odchylenie:  $\pm 5$  cm.

### **5.5. Umocnienie kiszka faszynową**

montaż na linii zwierciadła wody,  
mocowanie kołkami co 1,0–1,5 m,  
łączenie kiszek na zakład min. 30 cm,  
dwie równoległe kiszki  $\varnothing 15$  cm.

### **5.6. Roboty końcowe**

uporządkowanie terenu,  
odtworzenie dojazdów i ścieżek,  
odbiór geodezyjny powykonawczy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola obejmuje:

zgodność geometrii rowu z dokumentacją,  
pomiaru spadku podłużnego,  
sprawdzenie jakości umocnień faszynowych,  
weryfikację usunięcia zakrzaceń,  
odbiór geodezyjny.

## **7. OBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Odbiór częściowy**

profilowanie dna,  
profilowanie skarp,  
wycinka krzaków.

### **7.2. Odbiór końcowy**

Wykonawca przedkłada:

inwentaryzację geodezyjną,  
protokoły pomiarów,  
dokumentację powykonawczą,

certyfikaty materiałów (faszyna, drut, kołki).

## **8. PRZEPISY I NORMY**

### **8.1. Normy dotyczące robót ziemnych i hydrotechnicznych**

PN-EN 16933 – Systemy kanalizacji zewnętrznej

PN-EN 752 – Systemy kanalizacyjne na zewnątrz

PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne

PN-EN 1997-1 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne

PN-EN 12056 – Systemy odwodnienia grawitacyjnego

PN-EN 12255 – Elementy infrastruktury wodnej

### **8.2. Normy materiałowe**

PN-EN 10244-2 – Drut stalowy ocynkowany

PN-EN ISO 1461 – Cynkowanie ogniowe

PN-EN 13249–13257 – Geotekstylia i wyroby pokrewne

### **8.3. Przepisy prawa**

Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.)

Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie melioracji wodnych

Ustawa o ochronie przyrody

Ustawa o odpadach

# STWIOR

## WYKONANIE NASADZEŃ

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z dostawą, sadzeniem i pielęgnacją roślin. Lokalizacja poszczególnych nasadzeń zostanie ostatecznie potwierdzona z Inwestorem po zakończeniu robót ziemnych i budowlano-montażowych.

Strefa	Gatunek	Ilość	Uwagi
Przybrzeżna	Iris pseudacorus (Kosaciec żółty)	100	Grupy 3–5 szt.
Ozdobno-naturalistyczna	Echinacea purpurea (Jeżówka purpurowa)	200	Rzędy falujące
Ozdobno-naturalistyczna	Pennisetum alopecuroides (Rozplenica japońska)	180	Obwódki wzdłuż ścieżek
Krzewy	Cornus sanguinea (Dereń świdwa)	60	W grupach, wzdłuż ogrodzenia
Drzewa	Betula pendula (Brzoza brodawkowata)	30	Solitary, przy ławkach

### 2. Zakres robót

#### 2.1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie miejsc nasadzeń zgodnie z projektem i ustaleniami z Inwestorem.

Usunięcie zanieczyszczeń, gruzu, odpadów i roślinności niepożądaney.

Spulchnienie i przygotowanie gleby na głębokość min. 25–30 cm.

Wykonanie dołów pod drzewa i krzewy.

#### 2.2. Roboty dostawcze

Dostawa roślin zgodnych z zestawieniem gatunkowym.

Dostawa ziemi urodzajnej, kompostu, kory, palików, linek, osłon przeciw zwierzynie.

Dostawa nawozów startowych.

#### 2.3. Roboty sadzeniowe

Sadzenie roślin zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej.

Formowanie grup, obwódek i układów falujących zgodnie z opisem.

Palikowanie drzew (min. 2 paliki na drzewo).

Ściółkowanie powierzchni wokół roślin.

Podlanie roślin po posadzeniu.

#### 2.4. Roboty pielęgnacyjne (okres gwarancyjny)

Podlewanie, odchwaszczanie, uzupełnianie ściółki.

Kontrola stabilności drzew i palików.

Usuwanie roślin obumarłych i ich wymiana.

Nawożenie w razie potrzeby.

### **3. Wymagania techniczne dotyczące materiałów**

#### **3.1. Rośliny**

Rośliny muszą spełniać następujące wymagania:

Byliny (Iris, Echinacea, Pennisetum)

Sadzonki w pojemnikach min. P9–C2.

Rośliny zdrowe, bez oznak chorób i szkodników.

System korzeniowy dobrze rozwinięty.

Krzewy (*Cornus sanguinea*)

Wysokość min. 40–60 cm.

Pojemnik C2–C3.

Pokrój równomierny, bez uszkodzeń.

Drzewa (*Betula pendula*)

Wysokość min. 200–250 cm.

Obwód pnia min. 8–10 cm.

Pojemnik C10 lub balot.

Pień prosty, korona symetryczna.

#### **3.2. Podłoże**

Ziemia urodzajna klasy I–III.

pH 6,0–7,0.

Bez zanieczyszczeń, kamieni, odpadów.

#### **3.3. Materiały dodatkowe**

Paliki drewniane impregnowane.

Taśmy i linki ogrodnicze.

Kora sosnowa do ściółkowania.

Nawozy mineralne NPK.

### **4. Wymagania dotyczące wykonania robót**

#### **4.1. Sadzenie bylin**

Sadzić w grupach zgodnie z zestawieniem:

Iris pseudacorus: grupy 3–5 szt.

Echinacea purpurea: układ falujący.

Pennisetum alopecuroides: obwódki wzdłuż ścieżek.

Odstępy między roślinami: 30–40 cm.

Po posadzeniu obficie podlać.

#### **4.2. Sadzenie krzewów**

Sadzić w grupach po 3–7 szt.

Odstępy: 80–120 cm.

Wzdłuż ogrodzenia tworzyć pasy roślinne.

#### **4.3. Sadzenie drzew**

Wykonać dół min. 60×60×60 cm.

Zastosować palikowanie (2 paliki + taśma).

Po posadzeniu wykonać misę podlewową.

Podlać min. 20–30 l wody na drzewo.

#### **4.4. Ściółkowanie**

Warstwa kory: 5–7 cm.

Nie zasypywać szyjki korzeniowej.

#### **4.5. Pielęgnacja**

Podlewanie w pierwszym roku: min. 1–2 razy tygodniowo.

Usuwanie chwastów ręcznie.

Kontrola stanu zdrowotnego roślin.

Wymiana roślin obumarłych w ramach gwarancji.

### **5. Kontrola jakości i odbiór robót**

#### **5.1. Odbiór materiałów**

Sprawdzenie zgodności gatunków i ilości.

Kontrola jakości roślin (zdrowotność, system korzeniowy).

Weryfikacja dokumentów szkółkarskich.

#### **5.2. Odbiór robót zanikających**

Przygotowanie gleby.

Wykonanie dołów pod drzewa i krzewy.

#### **5.3. Odbiór końcowy**

Sprawdzenie rozmieszczenia roślin.

Ocena jakości sadzenia.

Sprawdzenie palikowania i ściółkowania.

Protokół odbioru.

### **6. Normy i przepisy związane**

Normy ogrodnicze i budowlane

PN-R-67023 – Materiał szkółkarski drzew i krzewów ozdobnych

PN-R-67025 – Materiał szkółkarski bylin

PN-B-12080 – Grunty i roboty ziemne

PN-EN 1176 – Bezpieczeństwo w przestrzeni publicznej (w kontekście lokalizacji przy ławkach i ciągach pieszych)

Normy dotyczące gleby i nawożenia

PN-R-04031 – Analiza chemiczna gleby

PN-EN 12580 – Podłoża do uprawy

Przepisy

Prawo budowlane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych

Przepisy BHP

### **7. Wymagania BHP**

Prace wykonywać rękawicach ochronnych.

Narzędzia ostre stosować zgodnie z instrukcją.

Prace przy drzewach wykonywać w kaskach ochronnych.

Teren zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

### **8. Dokumentacja powykonawcza**

Wykaz dostarczonych roślin.

Szkic powykonawczy rozmieszczenia nasadzeń.

Protokół odbioru końcowego.

Gwarancja na rośliny (min. 12 miesięcy).