

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt:  
Modernizacja ścieżki edukacyjnej „W karanie pszczyńskiego żubra” – etap II

Inwestor: Państwowa Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe  
Nadleśnictwo Kobiór  
ul. Katowicka 141  
43-211 Piasek

Wykonawca: Waldemar Szendera Pracownia Żywokost  
Kolonia Podlesie 5  
43-267 Suszec

Nazwa zadania:  
Modernizacja ścieżki edukacyjnej „W karanie pszczyńskiego żubra” – etap II

Adres obiektu budowlanego:  
OŚRODEK HODOWLI ŻUBRÓW I EDUKACJI LEŚNEJ W JANKOWICACH,  
43-215 Jankowice, ul. Żubrów 151  
Województwo Śląskie, Gmina Pszczyna, Obręb Jankowice,  
działki nr ewidencyjne: 235/79, 79/1, 80

Wykonawca opracowania:  
mgr Karolina Czerwieńska  
mgr inż. Agnieszka Polańska  
mgr Honorata Gwóźdź

**Wykonanie dokumentacji projektowej dla zadania p.n. Modernizacja ścieżki edukacyjnej „Wkaranie pszczyńskiego żubra” – etap II**

KODY CPV:

45113000-2 Roboty na placu budowy

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45000000-7 Roboty budowlane

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45236000-0 Wyrównanie terenu

45233161-5 Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych

45422000-1 Roboty ciesielskie

45262311-4 Betonowanie konstrukcji

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

77310000-6 Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

77300000-3 Usługi ogrodnicze;

Spis treści

**CZĘŚĆ I**

ST- 00: Ogólna Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

1. Wymagania ogólne

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

1.2 Zakres stosowania ST

1.3 Zakres robót

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

1.4.1 Przekazanie terenu budowy

1.4.2 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

1.4.3 Zgodność robót z Przedmiarem robót i ST

1.4.4 Zabezpieczenie terenu budowy

1.5 Ochrona Środowiska.

1.6 Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony p. pożarowej na budowie

1.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

1.8 Zaplecze

2 Materiały

2.1 Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

3 Sprzęt budowlany (maszyny, przyrządy i urządzenia)

4 Transport

5 Wykonanie robót

6 Kontrola jakości robót

- 7 Obmiar robót
  - 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów
  - 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 8 Odbiory robót budowlanych
  - 8.1 Odbiór robot zanikających ulegających zakryciu
  - 8.2 Odbiór częściowy robót
  - 8.3 Odbiór końcowy robót
  - 8.4 Odbiór pogwarancyjny
- 9 Podstawa płatności
  - 9.1 Normy i przepisy związane

## **CZĘŚĆ II**

ST-01 – Szkoła Leśna

ST-02 – Tunel edukacyjny

ST-03 – Tablice edukacyjne

ST-04 – Tablice informacyjne

ST-05 – Nasadzenia

# CZĘŚĆ I

## ST- 00: Ogólna Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### 1. Wymagania ogólne

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” – etap II na terenie ośrodka hodowli żubrów i edukacji leśnej w Jankowicach na działce o numerze ewidencyjnym: 235/79, 79/1, 80.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikację techniczną stosuje się, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3 Zakres robót

Dokładny zakres robót obejmują Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

#### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Przedmiarem robót, ST i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wszelkie odesłania do przepisów prawa odnoszą się do wszystkich obowiązujących na terenie Rzeczypospolitej Polskiej – Ustaw, Rozporządzeń, Obwieszczeń i innych przepisów prawa miejscowego, które mają zastosowanie przy realizacji zadania inwestycyjnego.

##### 1.4.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy teren prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

##### 1.4.2 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i Projektantem projekty niezbędne do wykonania robót, harmonogram rzeczowo-finansowy, projekt organizacji budowy, plansze z zakresem i wielkością terenu pod realizację poszczególnych robót.

##### 1.4.3 Zgodność robót z Przedmiarem robót i ST

Przedmiar robót, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego Wykonawcy, stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Przedmiarze robót.

Wszystkie wykonane roboty będą zgodne z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i ST.

Dane określone w Przedmiarze robót i w ST uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

**W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu, to materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy!!!.**

##### 1.4.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu pieszego na placu budowy, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające. Koszt zabezpieczenia terenu nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę umowną.

### 1.5 Ochrona Środowiska.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska naturalnego na placu budowy i przyległego terenu, zwłaszcza w odniesieniu do rezerwatu przyrody. Winien on unikać podczas robót działań powodujących zanieczyszczenie powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu oraz prac zakłócających funkcjonowanie rezerwatu.

### **1.6 Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony p. pożarowej na budowie**

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić zatrudnionym pracownikom właściwe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy. W tym celu winien on dostarczyć na budowę odpowiednie wyposażenie przeciwpożarowe ochronne oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie pracy. 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.

#### **Plan BIOZ**

Nie dotyczy.

### **1.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

### **1.8 Zaplecze**

Zaplecze budowy wykonawca przygotowuje na w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru (dotyczy też poboru wody i energii elektrycznej).

## **2 Materiały**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Przy wykonywaniu robót budowlanych mają być stosowane materiały wykazane w projekcie, dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca powinien przedstawić inspektorowi nadzoru w uzgodnionym terminie określone prawem certyfikaty materiałów. Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały urządzenia zainstalowane odpowiadały wymogom określonym w art. 10 Prawa Budowlanego.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora nadzoru.

### **2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

### **2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **3 Sprzęt budowlany (maszyny, przyrządy i urządzenia)**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót i spełni wymogi BHP. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Zabrania się używania sprzętu spalinowego na terenie rezerwatu przyrody „Żubrowisko”.

#### **4 Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Zwraca się uwagę na konieczność zapewnienia bezpiecznego ruchu pieszego w obrębie budowy podczas transportu materiałów i sprzętu. Ośrodek Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej w Jankowicach jest otwarty w miesiącach październik-kwiecień:

a) dla turystów indywidualnych:

- od wtorku do piątku w godzinach 10.00 - 16.00

- w soboty i niedziele w godzinach 10.00 - 17.00 (do zmierzchu)

b) grupy zorganizowane po wcześniejszym uzgodnieniu; od wtorku do soboty w godzinach 9.00 - 16.00.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu inwestycji.

#### **5 Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, z dokumentacją projektową i wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Warunkiem przystąpienia do robót jest komisyjne przekazanie placu budowy. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu, inspektorowi nadzoru projekt organizacji budowy z zapewnieniem odpowiednich warunków ochrony p. pożarowej, określeniem sposobu składowania materiałów. Wykonawca będzie na bieżąco usuwał wszelkie zanieczyszczenia powstałe w wyniku prowadzenia robót.

#### **6 Kontrola jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, stosowanych materiałów i elementów. Zapewni on odpowiedni system kontroli i możliwości sprawdzenia materiałów. Wykonawca przedstawi w uzgodnionym terminie inspektorowi nadzoru „Program zapewnienia jakości” z uwzględnieniem danych dotyczących materiałów i sprzętu, kwalifikacji pracowników.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

Informacje o wynikach badań i pomiarów będą przekazywane inspektorowi nadzoru. Inspektor nadzoru jest uprawniony do wykonywania wszelkich czynności kontrolnych wykonania robót oraz użycia materiałów.

##### **Dokumentacja budowy obejmuje:**

- Informacje o zgłoszeniu robot wraz z załączonym projektem architektoniczno – budowlanym
- dziennik budowy (jeżeli jest wymagany)
- protokoły odbiorów

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

#### **7 Obmiar robót**

##### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z Dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca na pisemne polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego z podaniem terminu i zakresu robót. Wyniki

wpisywane będą w księdze obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna dla udokumentowania wszelkich wykonanych robót. Odbiór wykonanych robót dokonuje osoba z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi wyznaczona przez projektanta w ramach nadzoru autorskiego projektu. Zastosowane urządzenie i sprzęt pomiarowy winne być zaakceptowany przez Zamawiającego.

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

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNRach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej oraz przedmiarze robót.

### **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **8 Odbiory robót budowlanych**

Odbiór, robot budowlanych odbywają się w następujących etapach:

- odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

### **8.1 Odbiór robot zanikających ulegających zakryciu**

Wykonawca zobowiązany jest zgłaszać do odbioru roboty zanikowe. Odbioru tych robot dokonuje Zamawiający po ich zgłoszeniu przez Wykonawcę pisemnie do Zamawiającego lub wpisem do Dziennika Budowy. Obmiar należy przeprowadzić zgodnie z zawartą umową. Jakość i ilość robot ulegających zakryciu ocenia Zamawiający w oparciu o dokonane pomiary w odniesieniu do dokumentacji projektowej i ST.

Jeśli Zamawiający nie przystąpi do odbioru robót zanikowych w ciągu trzech dni od daty otrzymania zgłoszenia Wykonawca uprawniony jest do traktowania tych robót za odebrane i do ich zakrycia.

### **8.2 Odbiór częściowy robót**

Odbiór ten polega na ocenie ilości i jakości części wykonanych robot. Odbioru elementu skończonego robót wymienionego w harmonogramie dokonuje przedstawiciel Zamawiającego - inspektor nadzoru inwestorskiego przez podpisanie protokołu przedłożonego przez Wykonawcę najdalej 5 dni po pisemnym zgłoszeniu przez kierownika budowy (robót) gotowości do odbioru etapu i potwierdzeniem tej gotowości przez przedstawiciela Zamawiającego - inspektora nadzoru.

### **8.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości przedmiotu zamówienia, po uzyskaniu celu określonego dokumentacją projektową i zawartą z Wykonawcą umową. Gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłasza na piśmie. Wraz ze zgłoszeniem Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć dokumentację powykonawczą. Do odbioru końcowego Wykonawca uprządkuje plac budowy i usunie spowodowane przez siebie szkody na terenie prowadzonych prac. Zamawiający po potwierdzeniu gotowości przedmiotu umowy do odbioru końcowego zwołuje komisję odbiorową. Odbioru tego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego z udziałem Wykonawcy. Podczas odbioru końcowego komisja weryfikuje realizację ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robot zanikających i ulegających zakryciu. W przypadku niewykonania robot poprawkowych lub uzupełniających komisja może podjąć decyzje przerwania odbioru i ustalić jego nowy termin.

#### **8.4 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór ten polega na ocenie wykonanych robót zaistniałych w czasie trwania gwarancji. Odbiór pogwarancyjny dokonuje się przez wizję infrastruktury z uwzględnieniem zasad obowiązujących przy odbiorze końcowym robót.

#### **9 Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na podstawie protokołu odbioru robót. Przy dokonywaniu rozliczeń obowiązują postanowienia zawarte w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Wartość robót uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST, w dokumentacji projektowej a także w obowiązujących przepisach.

Ceny robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wyposażenie wraz z kosztami zakupu,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny, ubezpieczenia i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wartość ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

##### **9.1 Normy i przepisy związane**

Wszystkie montowane urządzenia muszą odpowiadać Polskim Normom:

PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PB-67/D-95017 Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe.

PN-72/M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN -8 I/B- 03150.02 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

BN-65-9125-02- materiał roślinny

BN-86/8971-08 -Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-65/D-1006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna

PN-67/C-04906 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania



## CZĘŚĆ II

### ST-01 – Szkoła Leśna

#### 1 Wstęp

##### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące prac rozbiórkowych i demontażowych związanych z modernizacją ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” – etap II na Terenie Ośrodka Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej w Jankowicach na działce o numerze ewidencyjnym: 235/79, 79/1, 80.

##### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację techniczną stosuje się, jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót.

##### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Zakres robót obejmuje (w obszarach wskazanych w dokumentacji projektowej) demontaż ścianek działowych, boazerii wewnątrz budynku, rozbiórka półścianki/lady rozbiórka balustrady na podeście, stopnia z płyt ażurowych, listewek ozdobnych znajdujących się wokół okien, drzwi i okapu.

Wymiana drzwi wejściowych, wyłożenie ścian i sufitu płytami GKF, wymiana obróbek blacharskich okapów, wykonanie siedziska drewnianego na podeście, odświeżenie elewacji, wymiana podestu, aranżacja graficzna wnętrza budynku.

##### 1.4 Ogólne warunki wykonania robót

Za jakość i zakres wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiada wykonawca. Prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym.

##### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Objęte przedmiotem zamówienia roboty należą do grupy standardowych prac budowlanych. Roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną. Za jakość wykonanych robót, oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiedzialny jest wykonawca robót.

#### 2 Materiały

##### 2.1 Warunki ogólne

Zastosowane materiały posiadają właściwości użytkowe spełniające podstawowe wymagania i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym, a w szczególności:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polskimi Normami lub aprobatą techniczną,
- są umieszczone w wykazie wyrobów budowlanych niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytworzonych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- są oznaczone znakowaniem CE.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań realizowanego zadania lub wg wskazań Inwestora.

##### 2.2 Materiały uzyskane z rozbiórki

Płyty ażurowe, wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora. Elementy drewniane wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

##### 2.3 Drzwi wejściowe

Drzwi zewnętrzne 2,00 m x 0,90 m, drewniane, przeszlone, o 5 lub wyższej klasie trwałości mechanicznej i 3 lub wyższej klasie wodoszczelności.

## **2.4 Płyty GKF**

Wełna mineralna w płytach o grubości 10 cm. Wewnętrzne płyty wykończeniowe gipsowo-kartonowe ogniochronne 12,50 mm. Farba akrylowa (kolor do uzgodnienia z wykonawcą na etapie realizacji).

## **3 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Do wykonania robót należy użyć następujący sprzęt:

- narzędzia ręczne pomocnicze do robót rozbiórkowych,
- samochody do transportu
- wyciąg
- żuraw okienny

Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia należy do Wykonawcy, lecz wymaga akceptacji nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zapewniającego właściwą, jakość wykonywanych robót. Sprzęt winien być sprawdzony przez osobę odpowiedzialną za stan BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt winny być stosownie przeszkolone. Czynność ta winna być potwierdzona w dzienniku budowy.

## **4 Transport**

Transport materiałów z rozbiórki na miejsca składowania wskazane przez Zamawiającego.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne zostały określone w specyfikacji ST- 00.

### **5.2 Zakres robót**

#### **5.2.1 Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe obejmują rozbiórkę nawierzchni z płyt ażurowych, rozbiórkę ścianek działowych, boazerii wewnątrz budynku. Teren rozbiórki należy utrzymywać w odpowiednim porządku, a materiały z rozbiórki wywozić na bieżąco. Roboty prowadzone w rezerwacie przyrody należy oznakować w sposób uzgodniony z PGL LP Nadleśnictwo Kobiór.

#### **5.2.2 Roboty montażowe drzwi wejściowych**

Zdjęcie starych drzwi z zawiasów wraz z demontażem futryn. Poszerzenie otworu w celu zamontowania nowych drzwi o wymiarach 200x90 cm drewniane, przeszklone , o 5 lub wyższej klasie trwałości mechanicznej i 3 lub wyższej klasie wodoszczelności.. Wstawienie futryn i zamontowanie nowych drzwi.

#### **5.2.3 Roboty montażowe płyt GKF**

Przygotowanie instalacji elektrycznej na potrzeby aranżacji graficznej wnętrza. Zamontowanie płyt na szkielecie budynku na ścianach i suficie, zaślepiając wszystkie okna. Wełna mineralna w płytach o grubości 10 cm. Nałożenie gładzi gipsowej. Dwukrotne malowanie farbą akrylową.

#### **5.2.4 Roboty montażowe obróbek blacharskich**

Obróbki blacharskie okapów dla 2 rynien o długości 620 cm. Demontaż starej obróbki blacharskiej dla okapów i montaż nowych elementów obróbki blacharskiej okapów.

#### **5.2.5 Roboty montażowe siedziska drewnianego na podeście drewnianym**

Drewniana ława o wymiarach 300 cm x 45 cm i wysokości 45 cm nad poziomem terenu. Deski modrzewiowe o grubości 3,5 cm. Legary modrzewiowe o wymiarach 10 cm x 10 cm. Przymocowanie desek do legarów. Zamontowanie ławy na podeście.

#### **5.2.6 Odświeżenie elewacji**

Oczyszczenie elewacji i 3-krotne pomalowanie preparatem olejowym impregnacyjnym i grzybobójczym.

### **5.2.7 Roboty montażowe podestu**

Wykonanie podbudowy, przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowo-cementowej, ułożenie stopni blokowych z ubiciem, wypełnienie szczelin zaprawą piaskowo-cementową.

### **5.2.8 Aranżacja graficzna wnętrza budynku**

Przestrzenny model spirali czasu wydrukowany i naklejony na przezroczysty pełny poliwęglan podświetlony taśmą LED i obudowany. Montaż kasetonu z wydrukiem er. Kaseton podświetlany z wydrukiem er, h = 1 m, g = 8 cm, l = 8,85 mb. Makieta pod historię roślinności. Montaż modeli drzew w gablocie z pra-roślinnością. Modele pra-drzew o wysokości około 30 cm – 5 sztuk. Przeszklona półka z płyty laminowanej na kątownikach 10 sztuk nad makietę l=2,9 m, h = 2 m, g = 15 cm. Gablota przeszklona l = 1,8 m, h = 2 m, g = 30 cm. Fotoramki 10'.

Treść tablicy opisująca historię żubra zgodnie z projektem wykonawczym.

### **5.3 Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonania robót rozbiórkowych, montażowych.

### **5.4 Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest:

- stopnie z płyt ażurowych – m<sup>2</sup>
- drzwi – szt.
- ścianki działowej m<sup>2</sup>
- boazeria drewniana – m<sup>2</sup>
- listewki ozdobne – szt.
- balustrada – m<sup>2</sup>
- transport materiałów sztukowych – tony
- płyty GFK – m<sup>2</sup>
- płyty wełny mineralnej – m<sup>2</sup>

W przypadku wystąpienia dodatkowych robót rozbiórkowych nieujętych w niniejszej specyfikacji należy wystąpić o ich akceptację.

### **5.5 Odbiór robót**

Odbioru prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji zgodnie z zapisami umowy. Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.

## ST-02 – Tunel edukacyjny

### 1 Wstęp

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni związanych z modernizacją ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” – etap II na Terenie Ośrodka Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej w Jankowicach na działce o numerze ewidencyjnym: 235/79, 79/1, 80.

#### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację techniczną stosuje się jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Zakres robót obejmuje (w obszarach wskazanych w dokumentacji projektowej):

1. Tunel edukacyjny.

#### 1.4 Ogólne warunki wykonania robót

Za jakość i zakres wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiada wykonawca. Prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Objęte przedmiotem zamówienia roboty należą do grupy standardowych prac budowlanych. Roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną. Za jakość wykonanych robót, oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiedzialny jest wykonawca robót.

### 2 Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach a w przypadku braku normy powinny posiadać aprobaty techniczne i świadectwo dopuszczenia.

#### 2.1 Kręgi betonowe

Prefabrykowane kręgi wibroprasowane z betonu klasy C-35/45 o średnicy 2000 mm (h = 1000 mm);

#### 2.2 Beton

Beton zwykły z kruszywa naturalnego klasy B20.

#### 2.3 Materiały izolacyjne

Izolacja przeciwwilgociowa powłoka bitumiczna pionowa wykonana na zimno, emulsja asfaltowa.

#### 2.4 Materiały na podsypkę piaskowo cementową

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej - zaprawę cementowo-piaskową 1: 4 spełniającą wymagania wg 2.1.2 a),

### 3 Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania tunelu edukacyjnego powinien wykazać się możliwością korzystania

z następującego sprzętu:

- koparka jednoznaczyniowa
- walec statyczny samojezdny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia należy do

Wykonawcy, lecz wymaga akceptacji nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zapewniającego właściwą, jakość wykonywanych robót. Sprzęt winien być sprawdzony przez osobę odpowiedzialną za stan BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt winny być stosownie przeszkolone. Czynność ta winna być potwierdzona w dzienniku budowy.

## **4 Transport**

### **4.1 Elementy tunelu edukacyjnego**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Transport” w pkt 4.

Transport kręgów betonowych może odbywać się środkami transportu które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. Kręgi być układane w pozycji wbudowania tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne zostały określone w specyfikacji ST- 00.

Każdy element wyposażenia z zakupu powinien być wyposażony przez dostawcę w instrukcji mocowania. Należy ściśle przestrzegać instrukcji dostarczonej z wyrobem przez Dostawcę. W wypadku wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i w miarę potrzeby nadzór autorski w czasie umożliwiającym im zajęcie stanowiska.

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy ze względu na podłoże dobór elementów mocujących.

Wykonawca zobowiązany jest do przejrzenia dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do wykonywania elementów i zgłoszenia zamawiającemu swoich uwag. Wszelkie zmiany należy również konsultować z zamawiającym.

### **5.2 Zakres robót**

#### **5.2.1 Tunel edukacyjny**

Obiekt do wykonania z 5 prefabrykowanych kręgów betowych o średnicy 2000 mm (h=1000 mm), posadowionych na fundamencie betonowym z oporem. Prefabrykowane kręgi wibroprasowane z betonu klasy C-35/45 winny być wykonane zgodnie z obowiązującą normą.

Rury przewidziano do obsypania ziemią i zadarniowane. W związku z powyższym należy je zaizolować przeciwwilgociowo, nałożyć emulsje minimum dwukrotnie. Aby izolacja była skuteczna wszelki montaż elementów wewnątrz tunelu poprzez wiercenie należy wykonać przed wykonaniem izolacji. Ukształtowanie terenu należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Długość przejścia 5,0 m.

Szerokość przejścia około 1,43 m.

Wysokość przejścia 1,7 m.

Tunel edukacyjny został przedstawiony w załączniku II/7.

Obok labiryntu zostanie utworzony tunel edukacyjny stanowiący jamę zwierząt. Przedstawiać on będzie życie podziemne zwierząt i roślin. Przy wejściu do jamy znajdować się będzie tablica, na której znajdą się informacje o „Podziemnej krainie”.

W tunelu zostaną umieszczone modele zwierząt: ryjówka, padalec, mrówka, dżdżownica, nietoperz, kret, chrabąszcz majowy. Dla każdego z gatunków przedstawione zostaną przekroje ich nor. W górnej części tunelu (na suficie) zostaną umieszczone sztuczne korzonki roślin. Na jednej ze ścian znajdować się będzie model korzeni drzewa.

Parametry techniczne:

- Podsypka piaskowo cementowa;
- Fundament betonowy;
- Prefabrykowane kręgi wibroprasowane z betonu klasy C-35/45 o średnicy 2000 mm (h = 1000 mm);
- Izolacja przeciwwilgociowa bitumiczna;
- Ziemia darniowa;

- Imitacja ziemi – styrodur grubość 50mmr;
- Imitacja ziemi – masy klejące do ociepleń;
- Skrzynka elektryczna przezroczysta duża – 4 sztuki;
- Skrzynka elektryczna przezroczysta mała – 3 sztuki;
- Sznur konopny zapleciony, zabarwiony i nasycony lateksem;
- Modele fauny: ryjówka, padalec, mrówka, dżdżownica, nietoperz, turkuć podjadek, kret z tworzywa sztucznego.

Technologia wykonania:

- Wykonanie wykopu;
- Rozścielenie podsypki piaskowo cementowej;
- Wylanie fundamentów betonowych;
- Zamontowanie kręgów betonowych tworzących tunel;
- Nałożenie emulsji izolacji przeciwwilgociowej minimum dwukrotnie;
- Obsypanie tunelu ziemią;
- Wykonanie imitacji ziemi ze styroduru wewnątrz tunelu;
- Wykończenie imitacji ziemi masami klejącymi dla ociepleń;
- Montaż skrzynek w ściankach;
- Montaż modeli fauny w skrzynkach;
- Montaż sznurów konopnych na suficie tunelu jako imitacja korzeni.

**5.3 Kontrola jakości robót**

Wymagania ogólne zostały określone w specyfikacji ST- 00

**5.4 Obmiar robót**

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i ST-00 w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

**5.5 Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.

## ST-03 – Tablice edukacyjne

### 1 Wstęp

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące tablic kierunkowych i ostrzegawczych związanych z modernizacją ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” – etap II na Terenie Ośrodka Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej w Jankowicach na działce o numerze ewidencyjnym: 235/79, 79/1, 80.

#### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację techniczną stosuje się jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Zakres robót obejmuje:

- Tablic edukacyjnych – 16 szt.

#### 1.4 Ogólne warunki wykonania robót

Za jakość i zakres wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiada wykonawca. Prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Objęte przedmiotem zamówienia roboty należą do grupy standardowych prac budowlanych. Roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną. Za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiedzialny jest wykonawca robót.

## 2 Materiał

### 2.1 Tablice edukacyjne

Elementy powinny być wykonane z bezpiecznych i trwałych materiałów.

Tablice zostaną wykonane z ocynkowanych rur pomalowanych na szaro RAL7024, poliwęglanowego, bezbarwnego daszka (1500g/m<sup>2</sup>) oraz elementów imitujących drewno (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą). Metalowe słupki stanowiące stelaż tablicy będą miały średnicę 80 mm. Materiał, z którego zostaną wykonane tablice, został wybrany tak, aby nie wpływał negatywnie na środowisko zewnętrzne. Umożliwia on także wykonanie różnych elementów obrotowych i otwieranych.

#### 2.1.1 Przystanek 1 tablica edukacyjna „Kalendarz żubra”

Dwa słupy pionowe rura fe ocynkowana Ø60x2mm o długości 3400mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x600x1000mm na głębokość 800mm. Do rur zostaną przymocowane ramy z rur profil fe 710x300x190mm za pomocą uchwytów fe 2” 60mm sztuk 2. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil fe 1280x500mm, wypełnienie poliwęglanem 1350x500mm. Do frontowej części daszka przykręcony szylid z drewna liściastego twardego zaimpregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1450x500mm. Na powierzchni szylidu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. Stopka z drewna liściastego twardego zaimpregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 550x400mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo).

Plansza obrotowa D=1000mm z treściami merytorycznymi osadzona mechanizmie obrotowym (system łożyska np. typu UCF 207). Mechanizm obrotowy łączący plansze zasłonięty planszą maskującą z logo nadleśnictwa 510x900mm. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbkę galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### 2.1.2 Przystanek 2 tablica edukacyjna „Żubr wychodzi z lasu”

Dwa słupy pionowe rura fe ocynkowana Ø60x2mm o długości 3000mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników

atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x600x1000mm na głębokość 800mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1450x500mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 550x400mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo).

Zadaszenie profil fe 1280x500mm, wypełnienie poliwęglan 1350x500mm. Plansza w postaci okrągłych tarcz D=1000mm i D=600mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcone do podkładów znaków drogowych fe ocynkowane  $\varnothing$ 900mm i  $\varnothing$ 600mm przymocowane do rur za pomocą uchwytów fe 2" 60mm sztuk 5. Do większej tarczy w lewej dolnej części obwodu przymocowane będą małe plansze w kształcie liścia słonecznika z wydrukowanymi ciekawostki. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015 .

### **2.1.3 Przystanek 3 tablica edukacyjna „Grąd – Poznaj nasz dom”**

Dwa słupy pionowe rura fe ocynkowana  $\varnothing$ 60x2mm o długości 3400mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000mm na głębokość 800mm. Do końców rur zostaną przymocowane ramy profil fe 1250x1500mm za pomocą uchwytów fe 2" 60mm sztuk 7. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil fe 1680x500mm, wypełnienie poliwęglan 1680x500mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1680x300mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 180x1500mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo). Plansza o wymiarach 1250x1500mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przyczepiona do ram. Do planszy przymocowane zostaną za pomocą zawiasów samozamykających nierdzewnych (np. typu TUPAI) drzwiczki w kształcie owalu 980x500mm z obustronnie naklejoną grafiką. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

### **2.1.4 Przystanek 4 tablica edukacyjna „Granica lasu”**

Słup pionowy rura fe ocynkowana  $\varnothing$ 60x3mm o długości 3400mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 500x500x1000mm na głębokość 800mm. Do rury zostaną przymocowane ramy profil fe 600x1250mm za pomocą uchwytów fe 2" 60mm. Do końca rury przykręcone zostaną daszki łukowe profil fe 820x1430mm z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego w kształcie wycinków koła 1500x720mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 700x1100mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) bal toczony o wymiarach l=730,d1=270,d2=160mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo). Stożek na szczycie konstrukcji blacha fe fi 320, h=60mm.



Plansze 640x1250mm 6 sztuk z treścią merytoryczną. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

### **2.1.5 Przystanek 5 tablica edukacyjna „Dziupla dla ptaków – Zabawa u przyjaciół”**

Sześć słupów pionowych rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$  mm o długości 3400 mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Doły pod fundamenty zostaną wykopane na wierzchołkach sześciokąta foremnego o dłuższej przekątnej 1400 mm i boku o długości 700 mm. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000 mm na głębokość 800 mm. Konstrukcja drzewa o średnicy 1500 mm i wysokości 3100 mm (kolor do uzgodnienia z zleceniodawcą).

Do rur zostaną przymocowane poprzeczki z profilu w odległościach co 1000 mm mierzonych na wysokość. Płaszczyzny pomiędzy profilami wypełnione zostaną płytami styrodurowymi o grubości 50 mm. Konstrukcja zostanie obudowana szczelnie styrodurem, pozostałe szczeliny wypełnione będą pianką poliuretanową. Pokrycie ze styroduru będzie odpowiednio przycięte do uzyskania obłego kształtu zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz konstrukcji. Całość pokryta zostanie z zewnątrz grubą warstwą tynku mineralnego zabarwionego pigmentami, ukształtowanego przy pomocy silikonowej formy na podobieństwo faktury kory drzewa. Wewnątrz zastosowany zostanie barwiony klej do styropianu, ukształtowanie na próchniejące drewno.

W sztucznej korze drzewa, w różnych odległościach i na różnych wysokościach (powyżej 400 mm, nie wyżej niż 1600 mm nad ziemią), zostanie wykonane 10 płytek owalnych wnek o szerokości 100 mm i wysokości 140 mm. We wnękach znajdą się zdjęcia ptaków nadrukowane na blasze, natomiast na wewnętrznej stronie drzwiczek do skrytek, na płycie kompozytowej typu Alucobond, zostaną naklejone wydruki z opisem danego gatunku. Front drzwiczek zostanie pokryty tynkiem mineralnym z odcisniętą formą kory, dopasowaną kształtem i barwą do reszty drzewa. W drzwiczki zawieszono na samozamykających się. Nierdzewnych zawiasach, a także w „futrynie” zostaną wmontowane magnesy neodymowe, dzięki którym skrzydło drzwiczek będzie trzymało się w „futrynie” bez zapadki. W niższych partiach drzewa znajdują się skrytki ze zdjęciami ptaków, które gniazdują nisko, czasem w korzeniach drzew, krzewach lub trawie. Powyżej znajdują się skrytko na zdjęcia ptaków, które często gniazdują na wysokości w dziuplach. Ponad skrytkami na zdjęcia ptaków zostanie zamieszczona tablica z oznaczeniem Nadleśnictwa Kobiór zgodnymi z aktualnymi wytycznymi KIW LP.

Drzwi owalne o wysokości 1600 mm przymocowane będą na dwóch samozamykających się zawiasach ze stali nierdzewnej o wymiarach 80 mm x 10 mm do pionowej rury konstrukcyjnej. Ramię konstrukcji drzwi stanowić będzie profil Fe o szerokości 15 mm i grubości 40 mm, ukształtowany w owal o wysokości 1600 mm i szerokości 700 mm. Wewnątrz ramy znajdzie się owalna płyta kompozytowa tyłu Alucobond o wysokości 1500 mm i szerokości 60 mm z nadrukowanym na niej tekstem opisującym dane stanowisko. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Na froncie drzwi przymocowany zostanie przy pomocy kleju montażowego oraz wkrętów styrodur, dopasowany obłym kształtem do formy drzewa. Faktura kory drzewa uzyskana zostanie za pomocą odciskania silikonowej formy w specjalnej żywicy epoksydowej, wytrzymałej na wysokie i niskie temperatury, odpornej na wilgoć i wytrzymałej na uderzenia, zabarwionej pigmentami.

Ponad drzwiami wejściowymi do dziupli zostaną zamocowane gałęzie z nadrukiem sylwetek ptaków (ptaki budujące gniazda w koronach drzew) na przezroczystych płytach. Konstrukcja 4 gałęzi opiera się na profilach Fe o grubości 2,5 mm i wymiarach 20 x 50 x 600-1000 mm, przymocowanych stalowymi, nierdzewnymi obejmami zaciskowymi do rur konstrukcyjnych na etapie budowy szkieletu konstrukcji. Od każdego profilu Fe odchodząco będzie co najmniej jeden profil boczny – rozgałęzienie. Na rozgałęzieniach, na wysokości powyżej 2100 mm zostaną zamocowane płyty poliwęglanowe lite o nieregularnym kształcie, dopasowanym do „gałęzi” zaokrąglonych brzegach, grubości 3-4 mm i średnicy 700-1000 mm. Szczyt modelu drzewa zakończony będzie nieregularnie, dając efekt złamanego konara. We wnętrzu konara na wysokości około 3000 mm zamontowana będzie pod lekkim kątem płyta poliwęglanowa

o średnicy powyżej 1400 mm, stanowiąca daszek dla wnętrza dziupli. Na końcu skosu umieszczona zostanie rurka odprowadzająca deszczówkę na zewnątrz. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### **2.1.6 Przystanek 6 tablica edukacyjna „Piętrowość lasu – Społeczność leśna”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$  mm o długości 3400 mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 750x1750 mm za pomocą uchwytów Fe 2"60 mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 930x500 mm, wypełnienie poliwęglan 930x500 mm. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000 mm na głębokość 800 mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1000x500 mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100 mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140 mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 950x350 mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo).

Plansza o wymiarach 750x1750 mm, czyli wydrukowane treści merytoryczne plansz przymocowane do ramy, grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3 mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. W prawej dolnej części planszy, do ramy przyspawany/przykręcony będzie element mocujący profil Fe 2x20x40 mm o wymiarach 250x280x250 mm maskownicę o wymiarach 460x360 mm będący jednocześnie zasobnikiem na karty ćwiczeniowe. Dno tego zasobnika wykonane będzie z blachy perforowanej stalowej o grubości 2 mm o wymiarach 150x460x8 mm. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### **2.1.7 Przystanek 7 tablica edukacyjna „Huby, mikoryza – Grzyby też potrzebują przyjaciół”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$  mm o długości 3400 mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 1250x1500 mm za pomocą uchwytów Fe 2"60 mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 1750x500 mm, wypełnienie poliwęglan 1750x500 mm. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000 mm na głębokość 800 mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1900x360 mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100 mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140 mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 160x1300 mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo).

Plansza o wymiarach 1250x1500 mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przyczepiona do ram. Do planszy symetrycznie w dolnej części przyklejone/przykręcone zostaną modele grzybów z żywicy epoksydowej lub innej odpornej na działanie warunków atmosferycznych (grzyb rurkowy i blaszkowy). Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3 mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### **2.1.8 Przystanek 8 tablica edukacyjna „Budowa drzewa, wiek drzewa, stopy drzewa „mygły””**

Cztery słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$  mm o długości 3400 mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 1500x1100/850 mm za pomocą uchwytów Fe 2"60 mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 1750 mm, wypełnienie poliwęglanowe 1750x1000 mm. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach

400x400x1000mm na głębokość 800mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1750x250mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1500x140mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo).

Plansze o wymiarach 1500x900/1150mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcone będą do ram tak aby wystawała w dolnej części poniżej ramy. Do tego fragmentu ramy oraz atrap drewnianych będą przykręcone płyty z litego poliwęglanu gr. 3mm z zamieszczonymi na nim naklejkami opisującymi budowę drzewa i kalendarium. Plaster pnia o średnicy 950mm i grubości 380mm przymocowany będzie do stojaków poprzez ich przewiercenie i zamontowanie na długich wkrętach. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

### **2.1.9 Przystanek 9 tablica edukacyjna „Praca leśnika”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$ mm o długości 3400mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 1250x1750mm za pomocą uchwytów Fe 2" 60mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 1930x500mm, wypełnienie poliwęglan 1930x500mm. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000mm na głębokość 800mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1900x360mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. 200mm poniżej ramy zamocowane będą klocki z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 100x150x200mm pełniące rolę elementu interaktywnego. Końcowe elementy instalacji 100x200x320mm pełnią rolę uchwytów osi-rury Fe fi 40x2,5 1750mm i ozdoby z miejscem na zamieszczenie kodu QR. Plansza o wymiarach 1250x1750mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcona do ramy. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

### **2.1.10 Przystanek 10 tablica edukacyjna „Depozycja CO<sub>2</sub> – Las też lubi dobrze zjeść”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$ mm o długości 3400mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000mm na głębokość 800mm. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 1100x1480mm za pomocą uchwytów Fe 2" 60mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 1680x500mm, wypełnienie poliwęglan 1680x500mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1680x500mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 200x1500mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo). Plansza o wymiarach 1250x1500mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcona do ram. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony

na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### **2.1.11 Przystanek 11 tablica edukacyjna „Jedzenie dla żubra – Żubrze smakołyki”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$  mm o długości 3400 mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 1250x1100 mm za pomocą uchwytów Fe 2" 60 mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 1640x600 mm, wypełnienie poliwęglan 1640x500 mm daszek dwuspadowy z podporami 750x130 mm. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000 mm na głębokość 800 mm. Do bocznej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1400x600 mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100 mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140 mm. Plansza o wymiarach 1250x1100 mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przyklejona do ram. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3 mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Poniżej planszy zostanie przykręcona atrapa paśnika dla zwierząt 1700x1200x1000 mm. Na bocznej poprzecznej desce obudowy paśnika zamieszczony będzie kod QR. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### **2.1.12 Przystanek 12 tablica edukacyjna „Dary lasu – Sosna w jodełkę”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$  mm o długości 3400 mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000 mm na głębokość 800 mm. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 1100x1480 mm za pomocą uchwytów Fe 2" 60 mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 1680x500 mm, wypełnienie poliwęglan 1680x500 mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1680x500 mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100 mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140 mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 200x1680 mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo). Plansza o wymiarach 1250x1500 mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcona do ram. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3 mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### **2.1.13 Przystanek 13 tablica edukacyjna „Aleja buczyny – Poznaj mój dom”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$  mm o długości 3400 mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000 mm na głębokość 800 mm. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 1100x1480 mm za pomocą uchwytów Fe 2" 60 mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 1680x500 mm, wypełnienie poliwęglan 1680x500 mm.

Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1680x500 mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100 mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140 mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 200x1500 mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo). Plansza o wy-

miarach 1250x1500mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcona do ram. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### **2.1.14 Przystanek 14 tablica edukacyjna „Tropy leśnych zwierząt – Zwierzęca autostrada”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$ mm o długości 3400mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000mm na głębokość 800mm. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 560x1750mm za pomocą uchwytów Fe 2" 60mm. Do końca rur przykręcone zostaną daszki łukowe profil Fe 1950x500mm z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego 1950x500mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1980x500mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 170x1750mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo). Plansza o wymiarach 750x1750mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcona do ram. Pod planszą, w której wyfrezowane będą okienka na czerwonych obrzeżach znaków umieszczone zostaną tarcze obrotowe z dibondu D=180mm z naklejonymi wydrukami animacji sylwetek postaci. Krążek przyklejony będzie do koła-podkładki z PCV D=180 ta przyklejona będzie do zespołu łożyska. Całość osadzona zostanie na osi piasty w ramie. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

#### **2.1.15 Przystanek 15 tablica edukacyjna „Wielka księga życia żubra – Jak żubry znalazły się w Pszczyźnie”**

Fundament stanowiska będzie stanowić 6 betonowych bloczków o wymiarze 380 x 140 mm, wkopanych na głębokość 500 mm. Do nich przykręcone zostaną nogi – 6 profili zamkniętych Fe w kształcie litery „V” o wielkości 520mm i rozstawie 230mm. Wysokość stołu będzie wynosić 830-870mm, szerokość 2800mm, a głębokość 1240mm. Podstawa stołu zostanie zmontowana z profili Fe stalowych o wymiarze 50x80x1,50mm. Dwa profile o długości 2800mm stanowiące boki stołu oraz 8 profili poprzecznych o długości 1100mm. Na brzegach podstawy zamocowana zostanie po obu stronach listwa OSB o wymiarach 140x120x1100mm. Kształt otwartej książki uzyskany będzie poprzez równoległe ustawienie na dwóch połowach stołu dwóch zestawów odpowiednio wyprofilowanych 8 listw OSB o długości 1300mm i szerokości 150mm. Do listw zostaną przymocowane blachy Fe, zgięte na bokach, gdzie zostaną przykręcone do bocznych listw OSB, z nadrukowaną i zalaminowaną treścią merytoryczną. Skrajne dwa elementy z boku stołu-książki wykonane będą z tarcicy modrzewiowej. Pośrodku stołu, wzdłuż miejsca łączenia „kart” książki będzie biegło korytko szczeliny odwadniającej. Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą.

#### **2.1.16 Przystanek 16 tablica edukacyjna „Żubr pod lupą”**

Dwa słupy pionowe rura Fe ocynkowana  $\varnothing 60 \times 2$ mm o długości 3400mm malowana proszkowo na kolor szary. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C15/C20), o wymiarach 400x400x1000mm na głębokość 800mm. Do rur zostaną przymocowane ramy profil Fe 750x1750mm za pomocą uchwytów Fe 2" 60mm. Do rur zostaną przymocowane 1980mm z przymocowaną płytą z poliwęglanu komorowego 1980x500mm. Do frontowej części daszka przykręcony sztyld z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 1980x500mm. Na powierzchni sztyldu po prawej stronie, w odległości około 100mm od brzegu, naklejone lub przekręcone wkrętami będzie

logo ścieżki wydrukowane (nadrukowane) białą farbą (białym tuszem) na litym poliwęglanie w kształcie koła o średnicy 140mm. Stopka z drewna liściastego twardego impregnowanego (kolor do uzgodnienia ze zleceniodawcą) o wymiarach 200x1750mm z naklejonym kodem QR (analogicznie jak logo). Plansza o wymiarach 1750x750mm z wydrukowanymi treściami merytorycznymi przykręcona do ram. Grafiki wydrukowane na folii PCV, zalaminowane folią UV oraz przyklejone do płyty kompozycyjnej Dibond, Alukobond lub podobne o grubości 3mm. Ostateczny kolor grafiki zostanie uzgodniony na etapie wykonawstwa z Zleceniodawcą Całość elementów Fe poddać obróbce galwanicznej cynkowania, następnie malowaniu proszkowemu kolorem RAL7015.

### **3 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia należy do Wykonawcy, lecz wymaga akceptacji nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zapewniającego właściwą, jakość wykonywanych robót. Sprzęt winien być sprawdzony przez osobę odpowiedzialną za stan BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt winny być stosownie przeszkolone. Czynność ta winna być potwierdzona w dzienniku budowy.

### **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Transport” w pkt 4.

### **5 Zawartość merytoryczna tablic**

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagane jest, aby treści były pozbawione błędów merytorycznych. Wszystkie fotografie, teksty oraz pozostałe elementy graficzne umieszczone na tablicach oraz w konstrukcjach muszą być rzetelnie udokumentowane pod względem ich pochodzenia. Zamawiający wymaga wskazania szczegółowego źródła pochodzenia np. autora oraz charakteru ich nabycia (umowa licencyjna z określeniem pola eksploatacji, bez wglądu do strony finansowej), celem weryfikacji. Produkt nabyty przez Zamawiającego ma być pozbawiony wad prawnych i wolny od roszczeń osób trzecich.

#### **5.2 Specyfikacja tematyczna poszczególnych tablic edukacyjnych**

##### **5.2.1 Przystanek 1 tablica edukacyjna „Kalendarz żubra”**

XII – koncentracja i zerowanie w zimowych ostojach; dokarmianie żubrów sianem

I – przybycie ostatnich osobników (dorosłych byków) do zimowych ostoi

II – zmiana sierści u dorosłych byków

III – wyszukiwanie pierwszych zielonych roślin

IV – rozpad zimowych ugrupowań, uzupełnianie ilościowe i jakościowe niedoborów pokarmowych z okresu zimowego

V – wzbogacenie diety żubra o rozwijające się liście; okres porodów

VI – nieśpieszny tryb życia z intensywnym żerowaniem i wychowaniem młodych

VII – zmiana ubarwienia młodych żubrów z jasnobrązowej na ciemniejszą; cielęta nie spędzają całego czasu z matkami, spotykają się ze swoimi rówieśnikami

VIII – pojawienie się byków w stadzie i rozpoczęcie okresu godowego żubrów

IX – trwanie okresu godowego, powolne gromadzenie zapasów na zimę,

X – gromadzenie zapasów na zimę: zagryzanie wierzchołkowych partii pokrzyw, zjadanie grzybów (głównie opieńków),

XI – zbliżanie się do zimowych ostoi; formowanie ugrupowań zimowych, poszukiwanie ostatniej zielonej roślinności.

### 5.2.2 Przystanek 2 tablica edukacyjna „Żubr wychodzi z lasu”

Na śniadanie, obiad i kolacje jem tylko rośliny, bo nie smakują mi wasze soczyste wędliny. Lubię biegać po zielonej łące, gdzie latają owady, ptaki i kicają zające. Zielona trawa, kora drzew i kwitnące kwiaty, to ulubiony przysmak mój, mamy i taty.

Podstawę diety żubra stanowią rośliny zielne trawy i turzyce, których udział wynosi 80 %. Istotnym elementem jest zachowanie łąk i terenów otwartych preferowanych przez żubry. Ulubione gatunki chętnie przez nie zjadane to: trzcinnik leśny, kupkówka pospolita, turzyca drzączkowata, podagrycznik pospolity i pokrzywa zwyczajna.

Czy wiesz, że...?

Turówka wonna (*Hierochloe odorata*) zwana potocznie żubrówką nie jest ulubionym pokarmem żubrów. Wydziela ona intensywny zapach, który zawdzięcza kumarynie.

### 5.2.3 Przystanek 3 tablica edukacyjna „Grąd – Poznaj nasz dom”

Jak wieść już od dawna niesie,

Żubr najlepiej czuje się w lesie!

Grąd to las liściasty, w którym licznie występują dęby i graby. Żubry bardzo lubią tego rodzaju lasy, ponieważ zapewniają dużą ilość pożywienia. Prysmakiem żubrów są żołędzie, których w grądzie jest pod dostatkiem.

Rozejrzyj się dookoła! Las, w którym się znajdujesz, to grąd subkontynentalny. Drzewostan tworzy dąb szypułkowy, grab pospolity oraz lipy, klony i jawory. W naturalnych grądach dominuje grab. W warstwie krzewów najczęściej spotykana jest leszczyna pospolita i trzmielina pospolita. Wielogatunkowe runo składa się z zawilca gajowego i żółtego, groszku wiosennego, ziarnopłonu wiosennego, miodunki ćma, kokoryczki wielokwiatowej, fiołka leśnego, kopytnika pospolitego, przylaszczki pospolitej i niecierpka pospolitego.

Czy wiesz, że...?

Od II wojny świat przybyło 2,7 mln ha lasów.

W 1945 r. lesistość polski wynosiła 21% w 2018 29,6%.

Lasy w Polsce rosną na powierzchni 9,2 mln ha.

Co roku w polskich lasach przybywa 35 mln<sup>3</sup> drewna.

Zasobność polskich lasów wynosi 269 m<sup>3</sup>/ha.

### 5.2.4 Przystanek 4 tablica edukacyjna „Granica lasu”

#### 1. Drzewo rosnące wewnątrz lasu

Drzewo jest wysokie i smukłe, ma drobniejsze gałęzie. Góruje nad drzewami rosnącymi swobodnie. Później zaczyna kwitnąć i owocować. Drzewo wewnątrz lasu musi konkurować z innymi drzewami o światło, dlatego rośnie intensywnie na wysokość.

Czy wiesz, która część drzewa oddycha? – Głównie spód liścia, gdzie znajdują się drobne otworki – aparaty szparkowe, które umożliwiają roślinie wymianę gazową. Aparatów szparkowych jest bardzo dużo – średnio 1000 na 1 mm<sup>2</sup>.

#### 2. Drzewo rosnące na granicy lasu

Drzewo ma jednostronnie rozwiniętą koronę. Często zdarza się, że jest pochylone w stronę pustej przestrzeni, gdzie ma dużo miejsca i światła. Gałęzie od tej przestrzeni są długie i grube. Drzewo rośnie w kierunku światła, ponieważ dzięki niemu może produkować dla siebie pożywienie

Czy wiesz, że...? Wzrost drzewa wyznaczony przez kierunek padania światła to fototropizm dodatni lub ujemny. Fototropizm jest regulowany przez hormony roślinne..

#### 3. Drzewo rosnące poza lasem

Drzewo ma gruby pień i gałęzie, mając do dyspozycji nieograniczoną ilość światła z każdej strony może rozwijać szeroką, kształtną koronę. Znacznie wcześniej i obficie kwitnie i owocuje, niż drzewa wewnątrz lasu. Nie musi konkurować z innymi drzewami o światło, więc nie osiąga takiej wysokości jak drzewa rosnące w lesie.

Czy wiesz, że...? Ekoton to strefa przejściowa pomiędzy sąsiadującymi ekosystemami, zazwyczaj jest wyznaczony przez naturalne warunki w terenie.

#### 5.2.5 Przystanek 5 tablica edukacyjna „Dziupla dla ptaków – Zabawa u przyjaciół”

Gatunki ptaków budujące lub zasiedlające gniazda wysoko w koronach i wierzchołkach drzew - jastrząb, bielik, rybołów, myszółów, krogulec, kania ruda, wrona siwa, kruk.

- Jastrząb (*Accipiter gentilis*) – Ptak leśny, zamieszkuje zarówno duże kompleksy leśne, jak i niewielkie lasy. Gniazdo buduje z gałęzi w koronach drzew iglastych.
- Bielik (*Haliaeetus albicilla*) – Zasiedla rozległe drzewostany w pobliżu zbiornika wodnego zasobnego w ryby. Duże gniazdo buduje w koronie starego, rozłożystego drzewa. Wykorzystuje do tego grube gałęzie, gałązki i trawę.
- Myszółów (*Buteo bueto*) – Zasiedla lasy i zadrzewienia śródpolne. Gniazdo najczęściej buduje z gałęzi w koronach drzew rosnących na granicy kompleksów leśnych.
- Krogulec (*Accipiter nisus*) – Zasiedla młodsze drzewostany iglaste i mieszane (20–40 lat). Buduje gniazdo z cienkich gałązek sosny w koronie świerka lub sosny przy pniu.
- Wrona siwa (*Corvus cornix*) – Zasiedla korony drzew na terenach otwartych i zurbanizowanych, a czasami również słupy energetyczne i budynki. Buduje gniazdo z gałązek, wylepia je gliną i wyściela trawą.

Gatunki ptaków budujące lub zasiedlające gniazda na średniej wysokości pomiędzy gałęziami drzew lub zamieszkujące dziuple - bocian czarny, włochatka, sóweczka, puszczyk, dudek, dzięcioł czarny, dzięcioł duży, dzięcioł średni, dzięcioł zielony, modraszka, bogatka, sikora sosnowka, zięba, sójka.

- Bocian czarny (*Ciconia nigra*) – Gniazdo zakłada na starych drzewach o grubych konarach rosnących w pobliżu płytkich wód i rozlewisk, bagien, strumieni, stawów rybnych i starorzeczy. Gniazdo buduje z gałęzi, wyściela je darniną, trawami i mchem.
- Dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*) – Gniazduje w starych lasach liściastych dominacją dębów. Na wysokości 1-4 m nad ziemią wykuwa sobie dziuple o głębokości do 35 cm.
- Puszczyk (*Strix aluco*) – Zamieszkuje stare lasy oraz parki miejskie i cmentarze. Gniazduje w dużych naturalnych dziuplach, czasami także w dziuplach po dzięciole czarnym, budkach lęgowych, wnękach budynków, kominach, szczelinach skalnych.
- Zięba (*Fringilla coelebs*) – Zamieszkuje drzewa lub krzewy w lasach, zadrzewieniach, parkach, sadach, alejach i zieleni miejskiej. Samica buduje gniazdo w formie czarki wykorzystując mchy, trawy i sierści, które maskuje porostami i kokonami owadów.
- Bogatka (*Parus major*) – Zamieszkuje lasy i zadrzewienia, parki, sady i zielen miejską. Gnieździ się na wysokości do 4 m, w dziuplach, budkach lęgowych, szczelinach budynków, skrzynkach na listy.

Gatunki budujące gniazda na ziemi lub nisko nad ziemią– lelek, słonka, raniuszek, kos, słowik rdzawy, strzyżek.

- Lelek (*Caprimulgus europaeus*) – Zasiedla śródleśne zręby, uprawy i młodniki w suchych borach, wrzosowiska, murawy, wydmy, poligony i pożarzyska. Nie buduje gniazda, lecz składa jaja na ziemi.
- Słonka (*Scolopax rusticola*) –Ptak leśny, zamieszkujący głównie wilgotne lasy liściaste z bujnym podszytem. Gniazdo tworzy na ziemi i wyściela je suchymi liśćmi.



- Słowik rdzawy (*Luscinia megarhynchos*) – Zamieszkuje kępy krzewów, zadrzewienia, brzegi lasów, parki w miastach i na wsiach. Preferuje tereny podmokłe lub sąsiedztwo zbiorników wodnych. Gniazdo zazwyczaj buduje na ziemi pod krzewem.
- Raniuszek (*Aegithalos caudatus*) – Zasiedla głównie lasy liściaste i mieszane, najczęściej olsy i łągi. Na rozwidleniu gałęzi do 2 m nad ziemią para wspólnie buduje gniazdo w kształcie kuli z włókien roślinnych i pajęczyn przeplecionych mchem.
- Kos (*Turdus merula*) – Zasiedla lasy liściaste i mieszane, zadrzewienia, sady, ogrody, parki. Samica buduje gniazdo z trawy, liści, ziemi i próchna w okółku drzewa lub krzewu, w niszy lub wnęce.

Czy wiesz, że...?

Orzeł jest ptakiem, na którym wzorowano nasze godło państwowe.

Sójka gromadzi zapasy na zimę, zbiera żołądź, bukiw i zakopuje w ziemi. Często o nich zapomina.

Sikorka w ciągu jednego dnia może zjeść tyle owadów ile sama waży.

Kuźnia dzięcioła to miejsce, w którym zimujące ptaki rozkuwają szyszki.

### 5.2.6 Przystanek 6 tablica edukacyjna „Piętrowość lasu – Społeczność leśna”

Cztery wyciągane, luźne, dwustronne elementy znajdujące się w kieszeni dotyczące flory będą zawierać informacje:

#### 1. Pierwsza strona: (nazwa warstwy)

1. korony drzew;
2. podszyt
3. runo leśne
4. ściółka

#### 2. Druga strona: (opis warstwy)

1. Najwyższe piętro składające się z koron drzew liściastych i iglastych. Osiągające nawet 40 m.
  2. W piętrze tym rozwijają się krzewy i młode drzewa. Rozwijają się do 4 m wysokości.
  3. Warstwa znajdująca się na powierzchni ziemi. Rosną tu rośliny zielne, trawiaste, paprotniki, mchy, grzyby.
  4. Najniższe piętro zbudowane z materii organicznej martwej, nierozłożonej lub częściowo rozłożonej.
- Cztery wyciągane, luźne, dwustronne elementy znajdujące się w kieszeni dotyczące fauny, będą zawierać informacje

#### 1. Pierwsza strona: (nazwa grupy żyjących w danej warstwie zwierząt)

1. ptaki, ssaki
2. ptaki, ssaki, owady
3. ssaki, owady
4. bezkręgowce

#### 2. Druga strona: opis gatunków

1. W najwyższej warstwie żyją głównie ptaki. Zakładają tu gniazda takie gatunki jak: wrona kruk, bielik. Można tu spotkać ssaki poszukujące jedzenie: wiewiórkę, nietoperze, kunę.
2. W piętrze tym można spotkać owady, ptaki i ssaki. Przedstawicielami tych grup są: motyle, pająki, kosy, rudziki, sarny, dziki.
3. W zależności warunków siedliskowych żyje tu wiele gatunków ssaków, owadów, gadów i płazów tj. jeże, padalce, żaby trawne, ślimaki.
4. W najniższym piętrze żyją głównie bezkręgowce: mrówki, nicienie glebowe, dżdżownice, stonogi.

Czy wiesz, że...?

Wysokości, jakie maksymalnie mogą osiągać drzewa:

- Sosna pospolita – 35 m
- Świerk pospolity – 50 m
- Dąb bezszypułkowy – 45 m
- Buk zwyczajny – 40 m
- Grab pospolity- 20 m
- Olsza czarna – 25 m

Najwyższe drzewo w Polsce to świerk pospolity (*Picea abies*) mierząca 51,8 m o obwodzie 3,23 m znajdujący się w Białowieskim Parku Narodowym oraz świerk pospolity mierzący również 51,8 m o obwodzie 3,14 m rosnący na śląsku w Rycerskiej Górcie.

Najwyższe drzewo w Europie to eukaliptus różnobarwny (*Eucalyptus diversicolor*) o wysokości 72 m znajdujące się w Portugalii.

Najwyższym drzewem na świecie jest sekwoja wieczniezielona (*Sequoia sempervirens*) o nazwie „Hyperion” o wysokości ok. 115 m rosnąca w Kalifornii, w USA.

### 5.2.7 Przystanek 7 tablica edukacyjna „Huby, mikoryza – Grzyby też potrzebują przyjaciół”

Spójrz pod nogi i na pnie,  
tam z pewnością znajdziesz je.  
Małe, niepozorne grzyby,  
kryją w sobie sekret prawdziwy!

Las pełen jest grzybów. Różnią się one wielkością, budową, środowiskiem życia i sposobem zdobywania pokarmu. Grzyby nie potrafią same wytwarzać substancji pokarmowych, a zatem są cudzożywne. Niektóre z grzybów są tak małe, że zobaczyć je można tylko przez mikroskop.

Grzyby pełnią ważną funkcję – utrzymują równowagę w lesie. Wyróżniamy grzyby, zwane **saprofitami**, które odżywiają się martwymi częściami roślin i zwierząt. To bardzo ważne, ponieważ gdyby nie grzyby i bakterie, las byłby zasypany martwymi roślinami i zwierzętami. Grzyby wydzielają substancje, zwane enzymami, które powodują gnicie i butwienie. Dzięki nim martwe szczątki ulegają rozkładowi. Saprofitem, którego możemy zaobserwować na martwych pniach jest lakownica żółtawa.

Mikoryza to współżycie z grzybów z roślinami naczyniowymi, na przykład drzewami, w ich strefie korzeniowej. Strzępki grzybni otaczają korzenie i pomagają drzewu pobierać wodę i składniki pokarmowe z gleby. Z kolei grzyb korzysta z cukrów produkowanych przez drzewo. Dlatego pod drzewami można znaleźć grzyby, np. maślaki często rosną pod sosnami, natomiast borowiki lubią towarzystwo świerków.

Wyróżniamy też grzyby będące  **Pasożytami**, wpływającymi negatywnie na rośliny lub zwierzęta. Grzyby pasożytnicze mogą powodować duże szkody swojemu żywicielowi, ponieważ zabierają mu substancje odżywcze i niszczą jego strukturę. Przykładem jest opieńka miodowa oraz hubiak pospolity.

### 5.2.8 Przystanek 8 tablica edukacyjna „Budowa drzewa, wiek drzewa, stopy drzewa „mygły”” Pierwsza strona tablicy - „Wiek drzewa”

Co roku przyrastam troszeczkę,  
i w moim przekroju widać kreseczkę.  
Przyjrzyj się dobrze mojej budowie  
Ile lat mam, na pewno Ci powie.

Drzewa klimatu umiarkowanego najszybciej rosną wiosną. W przekroju poprzecznym pnia widać jasne pierścienie – drewno wczesne. Latem wzrost słabnie. Komórki stają się mniejsze i grubsze – powstaje drewno późne, które w przekroju charakteryzuje się ciemniejszą barwą pierścienia. Drewno wczesne i późne tworzą stoje przyrostu rocznego. Liczba przyrostów rocznych w przekroju poprzecznym drzewa bezpośrednio przy ziemi odpowiada jego wiekowi.

1 stój drzewa = 1 rok życia drzewa

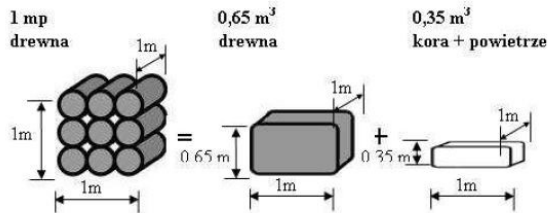
- Czy wiesz, że...?

Metr przestrzenny a metr sześcienny drewna

**Składnica drewna** – wydzielone miejsce, na którym przechowywane jest drewno pozyskane w lesie.

**Mygła** – stos długiego drewna okrągłego ułożonego na legarach.

**Metr przestrzenny** (1mp) drewna to ilość odpowiadająca kostce (ułożonego drewna) o wymiarach 1m\*1m\*1m.



### Druga strona tablicy – „Budowa drzewa”

Rysunek drzewa z nazwami elementów.

**Kora** – to martwa tkanka, chroniąca drzewo przed utratą wody, szkodnikami i grzybami.

**Łyko** – to warstwa tkanek rozprowadzająca wytworzony w liściach pokarm po całym drzewie oraz gromadząca substancje zapasowe.

**Miazga**, zwana kambium – żywa tkanka twórcza, powodująca przyrost drzewa na grubość.

**Biel** – to warstwa drewna miękkiego o jasnej barwie. Jest żywą tkanką drewna przewodzącą wodę, sole mineralne i substancję wzrostowe z korzeni do korony. Gromadzi niezbędne do życia drzewa cukry i skrobię.

**Twardziel** – to warstwa drewna twardego o ciemniejszej barwie. Zbudowana z martwych komórek tworzy szkielet konstrukcyjny drzewa.

**Rdzeń** – fizjologiczny środek pnia, będący zarazem kręgosłupem drzewa. W przekroju poprzecznym widoczny jest jako ciemniejsza plama.

Czy wiesz, że...?

Ściana z drewna pięciokrotnie lepiej chroni dom przed utratą ciepła niż ściana z cegieł.

Europejczyk zużywa około 160 kg papieru rocznie, Polak 100 kg.

Z drewna przechowywanego dłuży okres w wodzie otrzymuje się cenny dąb czarny nazywany polskim hebanem.

### 5.2.9 Przystanek 9 tablica edukacyjna „Praca leśnika”

Co leśniczy robi w lesie

Zaraz dzieci się dowiedzie.

Karmi, sadzi, wszystkiego dogląda,

Dzięki niemu las tak pięknie wygląda.

### Zima – czas wycinania drzew i dokarmiania zwierząt

Przed rozpoczęciem wycinki leśniczy, gospodarz lasu wyznacza powierzchnie i oznacza drzewa. Pilnuje, aby prace odbywały się bez szkody dla roślin runa leśnego i młodych drzewek. Zdarza się, że pod wycinanymi drzewami jest już nowe pokolenie lasu. Zima to czas dokarmiania zwierząt żyjących w lasach. Leśnicy dostarczają siano do paśników, z których korzystają sarny, daniela i jelenie.

### Wiosna- czas nasadzeń

Leśnicy nie czekają z nasadzeniami na nadejście astronomicznej wiosny. Obserwują przyrodę, a do prac przystępują, gdy tylko rozmarznie gleba. Trzeba to zrobić szybko, dopóki sadzonki pozostają w zimowym uśpieniu, a ich funkcje życiowe są jeszcze spowolnione.

### **Lato- czas prac pielęgnacyjnych**

Leśnicy pielęgnują las i w zależności od okresu życia drzewostanu wykonują różne zabiegi. W uprawach wycinane są gatunki niepożądane w przyszłym drzewostanie, a w młodnikach drzewa chore i opalone przez szkodniki.

### **Jesień – czas poszukiwania owadów i zbioru nasion**

Wiele owadów jesienią wędruje do leśnej ściółki gdzie zimują. Wśród nich są takie, którym leśnicy uważnie się przyglądają, ponieważ mogą się nadmiernie rozmnażać i wówczas zagrażają drzewostanom. Leśnicy organizują jesienne poszukiwania, liczą gąsienice, larwy, i poczwarki szkodników i na tej podstawie określają zagrożenie dla lasu w następnym roku. Jesień to czas zbioru nasion większości gatunków drzew liściastych m.in. żółędzie, bukiew, nasiona klonów, lipy oraz grabów.

#### **Czy wiesz, że:**

Klupa to urządzenie do mierzenia średnicy drzew.

Numerator to urządzenie nabijające numery na stosy lub całe sztuki ściętego drzewa.

Rejestrator to elektroniczne urządzenie umożliwiające leśniczemu wprowadzenie, przekazywanie i analizowanie danych na temat wszystkiego, co dzieje się w lesie.

W Polsce przeważają lasy iglaste, a najczęściej występującym drzewem jest sosna.

Określenia lasów pochodzą od dominujących w nich drzew np. brzezina od brzozy, dąbrowa od dębu, buczyna od buka.

Rocznie leśnicy sadzą 500 mln drzew.

### **5.2.10 Przystanek 10 tablica edukacyjna „Depozycja CO<sub>2</sub> – Las też lubi dobrze zjeść”**

- **Dzieci**

Las – bo o nim tu będzie mowa,

To wielka, naturalna fabryka tlenowa.

Dwutlenek węgla z powietrza pobiera

Szkodliwe gazy i pyły jak filtr zbiera.

Dlatego ważne jest, żeby o las dbać

A żadnych zanieczyszczeń nie będziemy musieli się bać

W powietrzu dwutlenek węgla występuje naturalnie – wchodzi w skład atmosfery. Powstaje zarówno w wyniku wybuchy wulkanów, rozkład materii organicznej, pożarów lasów, procesu oddychania ludzi i zwierząt, jak i podczas spalania paliw kopalnych. Dwutlenek węgla jest gazem cieplarnianym, dlatego jego nadmierna ilość w atmosferze powoduje zatrzymanie ciepła emitowanego przez słońce i wzrost temperatury powietrza.

W procesie fotosyntezy rośliny absorbują dwutlenek węgla, przekształcając go produkują tlen i glukozę. Las pochłaniając dwutlenek węgla jest wielką fabryką tlenu, filtruje oraz nawilża powietrze.

- **Czy wiesz, że**

Lasy w Polsce pochłaniają ponad 36 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie.

Jedna dorosła sosna produkuje tlen dla trzech osób.

Las o powierzchni 1 ha, w ciągu godziny, pochłania tyle CO<sub>2</sub> ile, w tym czasie, wydziela 200 osób.

### **5.2.11 Przystanek 11 tablica edukacyjna „Jedzenie dla żubra – Żubrze smakołyki”**

#### **Wiosna:**

Wiosną żubry żerują bardzo intensywnie, aby uzupełnić niedobory pokarmu po zimie. Obgryzają pierwsze zielone rośliny, pędy i pączki. Gdy pojawiają się liście, żubry wzbogacają o nie swoją dietę. Żubry są dokarmiane sianem i mieszanką zbóż.

#### **Lato**

Latem żubry mają dostęp do dużej ilości pokarmu. Zjadają trawy, turzyce i rośliny zielne. Większość czasu spędzają na łąkach skubiąc trawę. Żubry są dokarmiane mieszanką zbóż, sporadycznie, tylko gdy przebywają przy karmidłach.

#### Jesień

Jesienią żubry intensywnie żerują, przygotowując się do zimy. Zjadają pędy drzew rośliny zielne, grzyby i mchy. Przysmakiem żubrów żołądźcie i kasztany. są dokarmiane są burakami, sianem i mieszanką zbóż.

#### Zima

Zimą żubry ogryzają pędy drzew, rozgrzebują śnieg, aby dostać się do trawy i żołądźci. Zimą, a szczególnie na przedwiośniu żubry spałują, czyli ogryzają korę drzew. Ich ulubione gatunki to jesion i grab. Żubry zimą są intensywnie dokarmiane. Otrzymują buraki, siano, marchew, jabłka i mieszankę zbóż.

### 5.2.12 Przystanek 12 tablica edukacyjna „Dary lasu – Sosna w jodełkę”

W lesie skarbów ukrytych jest wiele  
 Więc chodźcie ze mną moi przyjaciele.  
 Poszukajmy owoców maliny i jeżyny  
 A może znajdziemy orzecha leszczyny  
 Jagody się do nas z krzaczków uśmiechają  
 A grzyby kolorowe kapelusze uchylają.  
 Las dostarcza nam także drewno  
 Ale wiesz to już na pewno.

Dary drzew:

Rodzaj drzewa	Produkt
Dąb	Żołądźcie – pokarm dla zwierząt, produkcja mąki Kora – leki, kosmetyki, barwnik o kolorze czarnym
Buk	Bukiew - pokarm dla trzody chlewnej, dodatek do mąki do wypieku chleba; do wyrobu oleju.
Kasztanowiec	Kasztany – pokarm dla zwierząt, środek piorący Kwiaty i kora – leki, kosmetyki, barwnik o kolorze brunatnym
Lipa	Nasiona –olej lipowy Kwiaty – herbata, miód, lekarstwa kosmetyki Łyko – włókno do tkania mat
Brzoza	Młode pędy i kora – leki, syropy, napary Żywica – klej, impregnat do obuwia i łożdzi, dodatek zapachowy do świec Szyszki i igły – olejki sosnowe
Sosna	Kora – smoła brzozowa do konserwacji drewna Liście – barwnik o kolorze żółtym Sok brzozowy – leki, kosmetyki

### 5.2.13 Przystanek 13 tablica edukacyjna „Aleja buczyny – Poznaj mój dom”

Srebrnoszara kora, falisty liść,  
 Poznasz nazwę tego drzewa dziś.  
 Jego owocem bukiew - orzeszek mały  
 A las, w którym rośnie buczyną zwany.

#### Buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*)

- Liście mają ciemnozielony kolor, jajowaty kształt i lekko falisty brzeg
- Kora buka jest bardzo gładka i srebrnoszara

- Owoce buka to podłużne, trójkanciaste orzeszki, umieszczone po dwa w brązowych zdrewniałych miseczkach

Rozejrzyj się dookoła! Buczyna, w której się znajdujesz to **kwaśna buczyna niżowa**. Charakterystyczna dla tego siedliska jest ubogość florystyczna. Drzewostan najczęściej składa się wyłącznie z buka zwyczajnego, sporadycznie występuje sosna zwyczajna i świerk pospolity. Warstwa krzewów jest uboga, a runo charakteryzuje się niewielkim pokryciem. Gatunkami charakterystycznymi kwaśnej buczyny niżowej są m.in.: wiechlina gajowa, turzyca palczasta, siódmaczek leśny, szczawik zajęczy i borówka czarna.

Czy wiesz, że...?

Buki osiągają wiek około 350 lat, zaczynają owocować po osiągnięciu 60 lat, a owoce wydają co 5 – 8 lat.

#### 5.2.14 Przystanek 14 tablica edukacyjna „Tropy leśnych zwierząt – Zwierzęca autostrada”

Moi przyjaciele się w lesie ukryli  
Ale wskazówki nam po drodze zostawili  
Szukaj na ziemi zwierzęcych tropów  
I zgadnij kto sprawia mi tyle kłopotów.

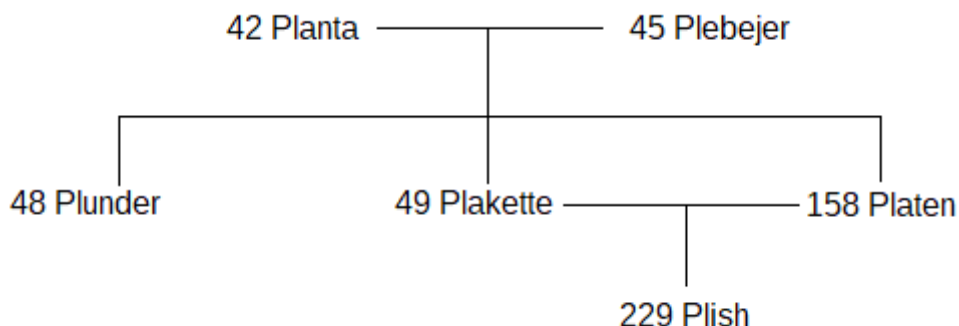
„Wjazd do krainy zwierząt”

Zwierzę	Maksymalna prędkość
Zając	70 km /h
Żubr	60 km/h
Dzik	55 km/h
Sarna	50 km/h
Człowiek	45 km/h
Wiewiórka	20 km/h
Ślimak	0,05 km/h

#### 5.2.15 Przystanek 15 tablica edukacyjna „Wielka księga życia żubra – Jak żubry znalazły się w Pszczyźnie”

Lewa strona księgi:

Założyciele linii żubrów pszczyńskich



42,45,48,49,158,229 – numery rodowodowe żubrów pszczyńskich zapisane w Księdze Rodowodowej Żubrów

Księga Rodowodowa Żubrów ( **European Bison Pedigree Book** ) – Pierwszy spis żubrów żyjących wspólnie wykonał w 1931 roku Goerd von der Groeben, członek Międzynarodowego Towarzystwa

Ochrony Żubra. Wykaz obejmował wszystkie żubry czystej krwi, a wyłączono z niego mieszańce żubra z bizonem amerykańskim i z bydłem domowym. Pierwszy spis wykazał na koniec 1924 roku 54 żubry żyjące na świecie. Z pierwszym numerem rodowodowym zapisany został był PLANET urodzony w 1881 roku w Pszczynie w zwierzyńcu księcia von Pless.

Współcześnie Księga Rodowodowa Żubrów prowadzi bieżącą ewidencję wszystkich żubrów żyjących na świecie, zarówno w hodowlach zagrodowych jak i w wolnych i półwolnych stadach.

#### **Prawa strona księgi:**

1865 - książę pszczyński Jan Henryk XI Hochberg dokonał zamiany z carem Aleksandrem II 20 jeleni z lasów pszczyńskich na 4 żubry z Puszczy Białowieskiej, żubry przebywają w 2 ha zagrodzie w leśnictwie Wygorzele.

1891 - zwierzęta zostają umieszczone na terenie Dolnych Lasów Pszczyńskich w zwierzyńcu „Niederforsten”, bytując na powierzchni 11 tysięcy hektarów w kompleksie leśnym obejmującym teren od Cielmic do Jankowic pod Pszczyną z centralnym punktem jaki stanowiła zimowa szopa pokarmowa w Międzyrzeczu.

1918 – hodowla liczy 74 sztuki, w kolejnych latach następuje katastrofalny spadek liczebności, na żubry polują kłusownicy, żołnierze wojsk alianckich pilnujący porządku plebiscytowego oraz sami powstańcy.

1921 – w lasach pszczyńskich pozostaje 5 osobników, dwa giną podczas III powstania śląskiego, ostatecznie pozostają dwa byki pięcioletni Plebejer, dwuletni byk Platon oraz osiemnastoletnia krowa Planta.

1939 - do czasu wybuchu II wojny światowej stado pszczyńskie rozwijało się pomyślnie i w roku 1939 liczyło 24 osobniki. Po wybuchu wojny żubry zostały przekazane pod zarząd władz okupacyjnych. Kilka żubrów zostało wywiezionych na teren Rzeszy, kilka padło w trakcie walk lub z rąk kłusowników.

1945 - 25 marca na podstawie protokołu przejęcia majątku leśnego Pszczyna będącego własnością Jan Henryka XV księcia von Pless na rzecz Skarbu Państwa min. 17 żubrów przekazano w zarząd Nadleśnictwa Państwowego Pszczyna Dyrekcji Lasów Państwowych Okręgu Śląsk w Bytomiu. Zwierzęta umieszczono w 3 hektarowej zagrodzie, którą następnie powiększono do 40 ha. Kilka lat później z inicjatywy leśników rozpoczyna się budowa rezerwatu o powierzchni 700 hektarów.

1953 – zimą na skutek pryszczycy wymiera całe pszczyńskie stado, przerwa w hodowli trwa półtora roku.

1955 – następuje proces odbudowy stada, przybywają pierwsze osobniki z Niepołomic i Smardzewidz, hodowla przechodzi pod zarząd Ochrony Przyrody Ministerstwa Leśnictwa w Warszawie, w kolejnych latach podlega Babiogórskiemu a następnie Ojcowskiemu Parkowi Narodowemu.

1964 – do odbudowującego się stada przybywają żubry linii białowieskiej, rozpoczyna się okres stabilizacji hodowli, liczebność stada waha się od 20 do 40 osobników, pszczyńska hodowla eksportuje nadliczbowe zwierzęta do innych ośrodków w Polsce i na świecie.

1996 - utworzono rezerwat przyrody „Żubrowisko”, gdzie jako cel ochrony uznano zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych populacji żubra.

1998 – żubry przechodzą w zarząd Lasów Państwowych, Nadleśnictwa Pszczyna rozpoczyna się odbudowa infrastruktury służącej żubrom.

2001 – sprowadzono z ogrodu zoologicznego Stendal w Niemczech samca żubra linii białowieskiej o imieniu Ramon, jego synowie to obecnie najcenniejsze osobniki dla hodowli żubrów w Polsce.

2003 – po reorganizacji opiekę na żubrami przejmuje Nadleśnictwo Kobiór.

2006 – utworzenie zagrody hodowlanej dla linii pszczyńskiej, pełniącej również funkcję zagrody pokazowej.

2015 - obchody 150-lecia sprowadzenia żubrów na teren Górnego Śląska.

#### **5.2.16 Przystanek 16 tablica edukacyjna „Żubr pod lupą”**

Bizon	Cecha	Żubr
Duża, nisko osadzona	Głowa	Duża, nisko osadzona
Krótkie, zaokrąglone, skierowane do góry	Rogi	Długie, lekko zakrzywione, zwrócone do przodu i skierowane do środka
Pod dolną szczęką długa ciemna sierść układająca się w trójkąt. Sierść jest gęsta, obfita i pokręcona.	Sierść przodu ciała	Krótkie włosy rosnące wzdłuż dolnej strony szyi i przedpiersia. Sierść jest gruba, brązowo-brązowa.
Niższy i mniejszy od żubra	Zad	Większy i wyższy niż u bizona
Krótki z ubogimi włosami	Ogon	Długi porośnięty długimi włosami

## **6 Wykonanie robót**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne zostały określone w specyfikacji ST- 00

Każdy element wyposażenia z zakupu powinien być wyposażony przez dostawcę w instrukcji mocowania. Należy ściśle przestrzegać instrukcji dostarczonej z wyrobem przez Dostawcę. W wypadku wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i w miarę potrzeby nadzór autorski w czasie umożliwiających im zajęcie stanowiska.

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy ze względu na podłoże dobór elementów mocujących. Wykonawca zobowiązany jest do przejrzenia dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do wykonywania elementów i zgłoszenia zamawiającemu swoich uwag. Wszelkie zmiany należy również konsultować z zamawiającym.

### **6.2 Zakres robót**

Zgodny z instrukcją producenta.

### **6.3 Kontrola jakości robót**

Wymagania ogólne zostały określone w specyfikacji ST- 00

### **6.4 Obmiar robót**

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i ST-00

#### **6.4.1 Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- Tablica – szt.

### **6.5 Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.



## ST-04 – Tablice informacyjne

### 1 Wstęp

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące tablic kierunkowych i ostrzegawczych związanych z modernizacją ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” – etap II na Terenie Ośrodka Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej w Jankowicach na działce o numerze ewidencyjnym: 235/79, 79/1, 80.

#### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację techniczną stosuje się jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Zakres robót obejmuje:

- Tablica informacyjna przy labiryncie – 1szt
- Tablica informacyjna przy tunelu edukacyjnym – 1szt

#### 1.4 Ogólne warunki wykonania robót

Za jakość i zakres wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiada wykonawca. Prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Objęte przedmiotem zamówienia roboty należą do grupy standardowych prac budowlanych. Roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną. Za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiedzialny jest wykonawca robót.

### 2 Materiał

#### 2.1 Tablica informacyjne

Słup pionowy rura fe fi 60 mm, ocynkowana i malowana proszkowo na kolor szary np. RAL 7015 L = 3000 mm. Słupy mocowane w gruncie winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Fundament betonowy (klasa betonu C20), o wymiarach 0,30x0,30x1,00m na głębokość 0,70m. Uchwyt do znaków typowy na rurę fe fi 60 mm, ocynkowany i malowany np. RAL 7016, 6 sztuk. Tablice powinny zostać wykonane na podkładzie Dibond, metodą wydruku wielkoformatowego z minimalnym okresem gwarancyjnym 3 lata na ekspozycjach zewnętrznych (plenerowych). Całość dodatkowo zabezpieczona laminatem chroniącym wydruki przed uszkodzeniami typu: UV, śnieg, mróz itd. (wymagana certyfikacja laminatu). Logo ścieżki na pełnym poliwęglanie transparentnym w kolorze białym. Okrągłe podkłady pod znaki drogowe D = 60 cm, uchwyty do mocowania. Atrapy drewniane z drewna liściastego twardego zaimpregnowane i pomalowane (kolor do uzgodnienia z zleceńdawcą).

### 3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia należy do Wykonawcy, lecz wymaga akceptacji nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zapewniającego właściwą, jakość wykonywanych robót. Sprzęt winien być sprawdzony przez osobę odpowiedzialną za stan BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt winny być stosownie przeszkolone. Czynność ta winna być potwierdzona w dzienniku budowy.

### 4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Transport” w pkt 4.

## **5 Zawartość merytoryczna tablic**

### Treść tablicy przy labiryncie:

„Moje dziecko uwielbia psoty,  
Które powodują różne kłopoty.  
Dziś schowało się w tym labiryncie  
I nie wie, gdzie znajduje się wyjście.  
Dlatego proszę Cię pomóż mi  
I przyprawdź moje dziecko do wyjściowych drzwi.”

### Treść tablicy przy tunelu edukacyjnym:

„W podziemnym tunelu kryje się świat ciekawy,  
Więc wchodź do środka bez obawy!  
Spotkać tam możesz zwierząt nory,  
Których nie widziałeś do tej pory.  
Zobaczysz, że drzewa to nie tylko pień i korony,  
A wszystkie rośliny są też ciekawe od drugiej strony.”

## **6 Wykonanie robót**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne zostały określone w specyfikacji ST- 00

Każdy element wyposażenia z zakupu powinien być wyposażony przez dostawcę w instrukcji mocowania. Należy ściśle przestrzegać instrukcji dostarczonej z wyrobem przez Dostawcę. W wypadku wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i w miarę potrzeby nadzór autorski w czasie umożliwiających im zajęcie stanowiska.

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy ze względu na podłoże dobór elementów mocujących. Wykonawca zobowiązany jest do przejrzania dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do wykonywania elementów i zgłoszenia zamawiającemu swoich uwag. Wszelkie zmiany należy również konsultować z zamawiającym.

### **6.2 Zakres robót**

Zgodny z instrukcją producenta.

### **6.3 Kontrola jakości robót**

Wymagania ogólne zostały określone w specyfikacji ST- 00

### **6.4 Obmiar robót**

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i ST-00

#### **6.4.1 Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- Tablica – szt.

### **6.5 Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.

## ST-05 – Nasadzenia

### 1 Wstęp

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni związanych z modernizacją ścieżki edukacyjnej „W krainie pszczyńskiego żubra” – etap II na Terenie Ośrodka Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej w Jankowicach na działce o numerze ewidencyjnym: 235/79, 79/1, 80.

#### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację techniczną stosuje się, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Zakres robót obejmuje (w obszarach wskazanych w dokumentacji projektowej):

1. Zabiegi agrotechniczne związane z nasadzeniami;
2. Wykonanie badań zasobność i odczynu gleb;
3. Przygotowanie podłoża (przekopanie gleby, usuwanie zanieczyszczeń, zagrabienie przekopanej gleby, wymiana gleby);
4. Nasadzenie roślin naturalistycznych zgodnie z projektem wykonawczym:
  - Zmienne-wilgotna łąka trzęślicowa,
  - Ogród ziołowy,
  - Wrzosowisko,
  - Bagnisko,
  - Zielony labirynt z pagórkiem widokowym,
  - Przegrody dźwiękowe.
5. Pielęgnacja roślin naturalistycznych w okresie gwarancyjnym.

#### 1.4 Ogólne warunki wykonania robót

Za jakość i zakres wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiada wykonawca. Prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Objęte przedmiotem zamówienia roboty należą do grupy standardowych prac ogrodniczych. Roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką ogrodniczą. Za jakość wykonanych robót, oraz ich zgodność z dokumentacją projektową odpowiedzialny jest wykonawca robót.

### 2 Materiały

#### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca odpowiada za zapewnienie dostawy całego materiału roślinnego oraz wszystkich innych materiałów niezbędnych do wykonania i zakończenia prac zgodnie z wymaganiami i standardami zawartymi w specyfikacji.

##### 2.1.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca zapewni użycie materiałów zgodnych z dokumentacją i normami wskazanymi w rozdz. 10.1. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu źródło pozyskania materiału.

##### 2.1.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

#### 2.2 Ziemia urodzajna

Ziemia rodzima powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych. W miejscach, gdzie zaprojektowano nasadzenia naturalistyczne należy przewidzieć zakup ziemi urodzajnej do rozeszania w miejscu sadzenia roślin.

Ziemia urodzajna powinna być dostarczana na bieżąco. Nie należy składować ziemi na terenach zieleni.

Ziemia nie może być zagruzowana, zachwaszczona, przerośnięta korzeniami, zasolona, ani zanieczyszczona chemicznie. Powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 3 cm. Kwasowość nie mniejsza niż 5,5.

Ziemia powinna zawierać przynajmniej 2% części organicznych i spełniać następujące kryteria:

- a) optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%,
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) > 20 mg/m<sup>2</sup>,
- c) zawartość potasu (K<sub>2</sub>O) > 30 mg/m<sup>2</sup>,
- d) kwasowość pH  $\geq 5,5$ .

W przypadkach wątpliwych Zamawiający może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada powyższym kryteriom.

### **2.3 Ziemia żyzna (ziemia kompostowa)**

Ziemia żyzna (ziemia kompostowa) powinna być to ziemia uzyskana z rozkładu materiału organicznego z dużą zawartością próchnicy, o strukturze gruzełkowatej, zasobna w składniki pokarmowe, posiadająca dużą pojemność wodno-powietrzną. Ziemia nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

### **2.4 Nawozy**

Jako nawóz należy zastosować nawóz kompleksowy, granulowany zawierający wszystkie składniki pokarmowe. Dobór typu nawozu oraz jego dawkowanie zgodnie techniką prowadzenia prac ogrodniczych oraz z zaleceniami producenta.

### **2.5 Materiał roślinny nasadzeniowy**

Materiał nasadzeniowy powinien charakteryzować się wysoką jakością. Materiał szkółkarski roślin ozdobnych powinien być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej i odpowiadać określonym wymaganiom. Dostarczone rośliny powinny być właściwie oznaczone (etykieta z nazwą łacińską, forma, wysokością (pnia), numerem paszportu jeżeli obowiązuje). Materiał roślinny należy pozyskać ze szkółek specjalistycznych.

Rośliny muszą być zahartowane, prawidłowo uformowane, z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów. Powinny być zachowane odpowiednie proporcje między pniem, koroną i bryłą korzeniową. Materiał musi być zdrowy, bez uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki. Rośliny powinny być zabezpieczone przed wyschnięciem i przemarznięciem. Po przywiezieniu roślin na miejsce, powinny być natychmiast sadzone i podlane dużą ilością wody.

Wymagania jakościowe, jakie powinny spełniać sadzonki drzew i krzewów:

1. Powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznego dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia.
2. Drzewa, krzewy, krzewinki jeżeli nie są dostępne w pojemnikach powinny być „balotowane” tj. sprzedawane z bryłą korzeniową lub konfekcjonowane; np. powinny być zabezpieczone tkaniną, która rozkłada się w gruncie do półtora roku.
3. Bryła korzeniowa powinna być bez uszkodzeń, prawidłowo rozwinięta.
4. System korzeniowy drzew, krzewów i krzewinek powinien być zwarty, silnie przerośnięty, prawidłowo rozwinięty z dużą ilością korzeni włośnikowych, nieprzesuszony, o zachowanej proporcji bryły korzeniowej do części nadziemnej.
5. Korzenie rośliny sadzonej z pojemników nie mogą się zawijać w pojemniku.
6. Korona drzew symetryczna, z wyraźnie wykształconym pękiem wierzchołkowym, z prostym przewodnikiem (z wyjątkiem drzew naturalnie wielopniowych), bez przyciętych pędów (z wyjątkiem cięć formujących) odstęp między okółkami oraz przyrost ostatniego roku proporcjonalny do wielkości całego drzewa, barwa liści/igieł typowa dla odmiany; liście nie powinny być

zwiędnięte, zwijające się, z plamami i odbarwieniami, pąki kwiatowe i liściowe/igły powinny być zdrowe, bez oznak zasychania.

7. Pień drzewa powinien być prosty typowy dla gatunku lub typowy dla formy odmiany.
8. Zarówno na częściach naziemnych jak i korzeniach kora nie może być pomarszczona ani zwiędnięta z wyjątkiem form lub odmian dla których, ta cech jest typowa.
9. Na korze nie mogą występować martwice i pęknięcia.
10. Blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte.
11. Drzewa powinny być minimum trzykrotnie szkółkowane.
12. Pędy krzewów w pełni rozgałęzione, wyrastające nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową, uformowane o konstrukcji charakterystycznej dla gatunku i odmiany, barwa liści typowa dla odmiany, pąki kwiatowe i liściowe powinny być zdrowe, bez oznak zasychania.
13. Krzewy powinny być kontenerowane i mieć minimum cztery dobrze wykształcone pędy główne z typowymi rozgałęzieniami (pojemnik P15 lub doniczka C3). W przypadku kolejnych pojemników minimalna ilość pędów zwiększa się o jeden. Krzewy różane muszą mieć min. trzy pędy wyrastające z miejsca okulizacji. Dopuszcza się, aby z trzech pędów, dwa wyrastały z miejsca okulizacji, a trzeci wyrastał do 5 cm powyżej miejsca okulizacji. Wyjątek stanowią krzewy słabo krzewiące się, jak np.: bez czarny (*Sambucus nigra*), bez koralowy (*Sambucus racemosa*), u których dopuszcza się mniej pędów.
14. Krzewy kwaśnolubne i zimozielone powinny być zakupione w okresie wiosennym i jesiennym z zawiązanymi pąkami kwiatowymi. Sadzonki muszą być zwarte, żywotne o odpowiedniej proporcji wysokości do szerokości, dobrze rozkrzewione.

#### Wymagania jakościowe, jakie powinny spełniać byliny:

1. Rośliny powinny zostać dostarczone w doniczkach (pojemniki P9/P11), osłonkach foliowych lub z zabezpieczonym korzeniem
2. Rośliny w pojemnikach powinny mieć silnie przerośniętą bryłę korzeniową. Korzenie muszą być równomiernie rozłożone w pojemniku i widoczne po zewnętrznej stronie bryły korzeniowej. Na jej spodniej stronie nie może występować zbyt gęste splątanie korzeni, których wierzchołki winny być jasne i żywotne. Na organach trwałych (kłącza, bulwy, korzenie, zdrewniałe nasady tegorocznych pędów) powinny być widoczne pąki odnawiające, ewentualnie przyziemne rozety liści. W okresie wegetacji rośliny mają być silne, bez widocznych uszkodzeń mechanicznych i objawów chorobowych, właściwie wybarwione w okresie wegetacji.
3. Rośliny należy przechowywać w miejscu oświetlonym, osłoniętym od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

#### Wymagania jakościowe, jakie powinny spełniać nasiona:

1. Siew powinien zostać wykonany mieszanką nasion zgodnie ze składem gatunkowym i ilościowym podanym w projekcie wykonawczym.
2. Nasiona określonych gatunków powinny mieć oznaczoną klasę i zdolność kiełkowania.

### **2.6 Materiały dla elementów towarzyszących**

Wszystkie zastosowane przez Wykonawcę elementy towarzyszące muszą być zgodne z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

### **3 Sprzęt**

Do wykonania robót należy stosować:

- świdry glebowe do wykonania dołów pod nasadzenia,
- sprzęt do podlewania,
- pompy wodne i przenośne deszczownie,
- zbiorniki na wodę do podlewania,
- glebogryzarka mechaniczna,
- kosa spalinowa lub sprzęt tradycyjny – konwencjonalny kosa ręczna,
- przyczepa samowładowca lub samochód samowładowczy,
- ciągnik kołowy,

- koparko-spycharka,
- drobny sprzęt ręczny,
- siewniki do dozowania nawozów,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia należy do Wykonawcy, lecz wymaga akceptacji nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zapewniającego właściwą, jakość wykonywanych robót. Sprzęt winien być sprawdzony przez osobę odpowiedzialną za stan BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt winny być stosownie przeszkolone. Czynność ta winna być potwierdzona w dzienniku budowy.

## **4 Transport**

### **4.1 Transport roślin**

Szczególną uwagę należy zwrócić podczas transportu na zabezpieczanie systemu korzeniowego i pędów. Podczas transportu oraz w okresie poprzedzającym sadzenie, rośliny muszą być zabezpieczone przed wysuszeniem, przegrzaniem, stagnującą wodą w obrębie systemu korzeniowego i uszkodzeniami mechanicznymi. Należy dopilnować, aby materiał zapakowany w szkółce nie przesechł podczas transportu. Należy zadbać o odpowiednie podlewanie rośliny w tym okresie. Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia materiał powinien być odpakowany i przechowywany w miejscu zacienionym z możliwością podlewania.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne zostały określone w specyfikacji ST- 00.

### **5.2 Wykonanie**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelakich prac będących przedmiotem kontraktu z należytą starannością zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej i wiedzy zawodowej, a także zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie wykonawstwa.

### **5.3 Wykonanie bagniska**

Pogłębienie dołu do głębokości 60 cm (wymiaru 1100 cm x 550 cm). Wyłożenie dołu 10 cm warstwą piasku płukanego. Wyłożenie folii PCV na piasku. Wyłożenie geowłókniny o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup> lub więcej na folii PCV 1mm. Wyłożenie flizeliny na geowłókninę. Wyłożenie folii PCV na flizelinę. Wyłożenie 10 cm warstwy piasku płukanego. Przygotowanie dołu do sadzenia.

### **5.4 Pagórek widokowy**

Usypanie pagórka widokowego poprzez formowanie i zagęszczenie nasypów zapór ziemnych z ziemi o długości 5,00m i wysokości 1,00m o nachylenia stoku 1:3. Po uformowaniu ręczne wykonanie trawników dywanowych siewem.

### **5.5 Rozmieszczenie roślin**

Rośliny sadzimy w ilości i rozstawach podanych w dokumentacji projektowej (PW), przy czym nadzór autorski zastrzega sobie prawo zmiany dokładnego miejsca sadzenia roślin, jeśli uzna, że ich inna lokalizacja pozwoli uzyskać lepszy efekt. Nasadzenia należy zabezpieczyć taśmą ogrodniczą.

Gęstość sadzenia roślin zależy od siły i specyfiki wzrostu, charakterystycznej dla gatunku i odmiany. Jedna roślina na 1 m<sup>2</sup> jest jednostką przeliczeniową dla potrzeb kosztorysowania.

### **5.6 Sadzenie**

#### **5.6.1 Uwagi ogólne**

Sadzenie powinno się odbywać w chłodne, wilgotne dni. Sadzenie należy wstrzymać, jeżeli warunki zewnętrzne mogą niekorzystnie odbić się na wzroście roślin lub powodują degradację gleby. Należy unikać warunków, które utrudniają przyjęcie się roślin jak: zalanie dołu przeznaczonego do sadzenia,

zbite i suche podłoże, stagnująca woda w miejscach sadzenia, mocno zamrznięta ziemia, długotrwałe, silne, mroźne wysuszające wiatry, upały.

### **5.6.2 Terminy sadzenia roślin**

Preferowanym terminem sadzenia jest okres stanu spoczynku roślin przypadający na późną jesień lub wczesną wiosnę. Termin jesienny jest nieco lepszy, ponieważ zwykle wtedy okres na ukorzenie jest dłuższy niż wiosną. Podczas sadzenia wszelkich roślin należy przestrzegać zasady jak najkrótszego okresu przetrzymywania sadzonek tj. od momentu zakupu do chwili posadzenia. Rośliny z uprawy pojemnikowej można sadzić cały rok, z zachowaniem warunków wskazanych w pkt.5.6.1

### **5.6.3 Przygotowanie gruntu pod nasadzenia**

Teren pod nasadzenia powinien być odchwaszczony, oczyszczony z jednorocznych i starszych podrostów, oczyszczony z gruzu i innych zanieczyszczeń a następnie odpowiednio uprawiony. Należy upewnić się czy grunt jest odpowiednio przepuszczalny, tak aby wody opadowe swobodnie przesiąkały. Dół pod sadzenie powinien być odpowiedniej wielkości - około dwukrotnie szerszy i 10 cm głębszy niż wielkość bryły korzeniowej, aby nie spowodować jej uszkodzenia, zaginania i ściskania korzeni. Wierzchnia warstwa gleby jest zwykle bardziej urodzajna od znajdującego się pod nią. Jeśli gleba jest uboga i przepuszczalna, dodawane podłoże powinno być próchniczne, zwarte, aby zatrzymywało wodę i składniki pokarmowe. Miejscową glebę w zależności od potrzeb mieszamy z kompostem lub urodzajną ziemią ogrodniczą. Glebę ciężką i zlewną, należy rozluźnić poprzez dodanie piasku. W przypadku nieprzepuszczalnego podłoża gliniastego lub ilastego, dno dołu dobrze jest wzruszyć szpadłem i wymieszać z piaskiem lub żwirem. Taki zabieg umożliwi częściowe odwodnienie dołu. Jeśli gleba jest bardzo zbita, dobrze jest również wzruszyć ściany dołu.

Prace związane z przygotowaniem gleby należy wykonać jesienią lub wczesną wiosną.

Prace agrotechniczne związane z przygotowaniem terenu pod nasadzenia obejmują:

- ręczne przekopanie gleby na głębokość 20-25 cm z wybraniem starej darni, gruzu i innych zanieczyszczeń, złożeniem w przyzmy poza granicą robot, zagrabieniem, ponownym oczyszczeniem i wyrównaniem powierzchni grabiami;
- wywóz zebranych zanieczyszczeń i starej darni;
- rozrzucenie ziemi urodzajnej warstwą o grubości 5 cm na powierzchni przeznaczonej pod zieleń;
- rozkruszenie ziemi, rozwiezenie taczkami, ręczne rozrzucenie ziemi, zagrabienie z wymodelowaniem powierzchni terenu.

### **5.6.4 Technika sadzenia krzewów, krzewinek, bylin i drzew**

1. Odchwaszczanie terenu w miejscu planowanych nasadzeń;
2. Przygotowanie gruntu do nasadzeń;
3. Przygotowanie płatowe gleby;
4. Dla krzewów i drzew wykopać odpowiedniej wielkości dół.
5. Wyładowanie krzewów, drzew i ustawienie w dołach.
6. Posadzenie krzewów z rozmontowaniem pojemnika.
7. Obsypanie ziemi urodzajną wymieszaną z kompostem w stosunku 1:1.
8. Podlanie.
9. Doniesienie i posadzenie bylin i krzewinek.
10. Sadzenie bylin i krzewinek według projektu wykonawczego.
11. Obsypanie ziemi urodzajną wymieszaną z kompostem w stosunku 1:1.
12. Podlanie.
13. Wyrównywanie terenu po nasadzeniu.
14. Ściółkowanie torfem

### **5.6.5 Technika sadzenia żywopłotu**

1. Odchwaszczanie.
2. Nawożenie.
3. Przygotowanie gruntu do nasadzeń
4. Przygotowanie płatowe gleby, przekopywanie.

5. Wykopanie dołów pod krzewy.
6. Sadzenie roślin w formie szachownicy, co 0,3 m na szerokości 1 m.
7. Obsypanie ziemią urodzajną wymieszaną z kompostem w stosunku 1:1.
8. Podlanie.

## **5.7 Siew**

### **5.7.1 Uwagi ogólne**

Należy zastosować mieszanki nasion o składzie zawierającym 75% nasion kwiatowych i 25% traw. Zastosowane mieszanki muszą być opatrzone odpowiednim certyfikatem. Nasiona należy wysiewać w wilgotną glebę. Mieszkę wysiać w ilości 40-50kg/ha (w przypadku zastosowania innej niż rekomendowana, norma wysiewu wg wskazań producenta).

### **5.7.2 Termin siewu nasion**

Preferowanym terminem siewu to późna wiosna lub wczesne lato (od połowy maja do połowy września). Siew wykonywać w dni bezwietrzne.

### **5.7.3 Przygotowanie gruntu pod siew**

Przed przystąpieniem do siewu teren należy oczyścić teren ze śmieci i gruzu. Następnie zorać i zbronować lub przygotować ręcznie przekopując łopatą i motyką. Do zadań Wykonawcy należy usunięcie z powierzchniowej warstwy gleby wszystkie kamienie większe niż 50 mm i ok. 80 % kamieni mniejszych niż 50 mm oraz gałęzie i inne zanieczyszczenia. Powierzchniowa warstwa o grubości 50 mm powinna mieć dobre rozdrobnienie, aby zapewnić dobre warunki do kiełkowania nasion. Teren musi zostać tak przygotowany aby nie stagnowała w nim woda.

### **5.7.4 Technika siewu**

1. Odchwaszczanie.
2. Przygotowanie gruntu do nasadzeń zgodnie z pkt. 5.7.3.
3. Obsiew mieszanką nasion siewnikiem.
4. Podlanie.

## **5.8 Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym**

Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:

- Drzewa i krzewy z dobrze wykształconym systemem korzeniowym nie wymagają nawożenia;
- Rośliny posadzone jesienią nawozić dopiero wiosną po pojawieniu się pierwszych oznak wzrostu;
- Po posadzeniu rośliny należy podlewać codziennie w celu lepszego ukorzenia zgodnie ze sztuką ogrodniczą;
- Czynność należy kontynuować przez cały okres gwarancji;
- Należy kontrolować stan roślin – zapobiegać oraz zwalczać choroby i szkodniki;
- Wymienić uschnięte i uszkodzone sadzonki;
- Przewiduje się, że rok po posadzeniu roślin należy uzupełnić nasadzenia do 10%;
- Wykonywać cięcia sanitarne, krygujące, prześwietlające i formujące;
- Należy usuwać odrosty korzeniowe;
- Należy ręcznie kosić łąki w miesiącach: 25.V–10.VI i 1–15.VIII, jesienią wykonać cięcia wyrównawcze.

## **6 Obmiar robót**

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i ST-00 w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

### **6.1 Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.