

## OPIS URZĄDZEŃ EDUKACJI EKOLOGICZNEJ

Dla zadania: „Tworzenie ścieżki edukacyjnej przy Szkole Podstawowej im. Żołnierzy Armii Krajowej w miejscowości Pniewo”

### 0. Generalne Wymagania Techniczne dla urządzeń edukacji ekologicznej

#### 0.1. Konstrukcja elementów obrotowych urządzeń (kostki i płytki):

- a. nie dopuszcza się w jakichkolwiek fragmentach elementów obrotowych urządzeń użycia sklejki drewnianej lub spienionego PCV,
- b. elementy obrotowe wykonane powinny być z tworzywa ślizgowego HDPE i blachy aluminiowej o obłych krawędziach,
- c. Wszystkie krawędzie elementów obrotowych powinny być bezpieczne. Połączenia blach aluminiowych powinny być dodatkowo zabezpieczone litymi, obłymi płaskownikami aluminiowymi,
- d. Nie powinno być widocznych śrub montażowych.

#### 0.2. Nadruk na elementach obrotowych

- a. nie dopuszcza się w elementach obrotowych urządzeń stosowania nadruku na folię, naklejaną następnie na ścianki konstrukcji,
- b. Nadruk grafik lub fotografii powinien być wykonywany metodą UV, bezpośrednio na aluminiowe powierzchnie konstrukcyjne elementów obrotowych,
- c. Nadruk powinien być zabezpieczony lakierem.

#### 0.3. Nadruk na tablicach informacyjnych i edukacyjnych

- a. Nie dopuszcza się w urządzeniach stosowania nadruku na folię naklejaną następnie na zastosowane materiały np.: blacha, PCV, Dibond,
- b. Nadruk powinien być wykonywany metodą UV bezpośrednio na zastosowane materiały,
- c. Nadruk powinien być zabezpieczony lakierem, nie dopuszcza się stosowania laminatów samoprzylepnych.

#### 0.4. Normy.

- a. Wszystkie konstrukcje powinny być zgodne z normą stosownie:
  - i. PN-EN 1176-1:2009
  - ii. PN-EN 16630:2015

#### 0.5. Tolerancje.

- a. Wymiary elementów pomocy edukacyjnych są podane jako przykładowe za wyjątkiem wymiarów oznaczonych jako maksymalne lub minimalne. Dopuszczalna jest tolerancja wymiarów podanych jako przykładowe w granicy +/- 10%.

Opracowane na podstawie materiałów dostępnych na rynku

## 1. Kostki wiedzy

Poniższy opis konstrukcji jest ważny i kompletny wyłącznie w powiązaniu z Generalnymi warunkami technicznymi (p. 0. niniejszego Opisu urządzeń edukacji ekologicznej), będącymi jego integralną częścią.



Ilustracja pogładowa



Konstrukcja o wymiarach L=153, W=40, H=220 cm w stelażu wykonanym z drewna iglastego.

Na dwóch słupach średnicy 12-14 cm zamontowano metodą na wpust, na głębokość min. 6 cm, dwie belki poziome o średnicy min. 8 cm każda. Oś niższej belki powinna być max. 110 cm nad poziomem terenu.

Pomiędzy belkami poziomymi zamocowano na trzech pionowych prowadnicach ze stali nierdzewnej dziewięć obracanych kostek w kształcie prostopadłościanów o wymiarach min. 19x19x17,0 cm. Kostki posiadają pełno-kolorowy nadruk w treści edukacyjnej dobranej do tematyki gry.

Nad prostopadłościanami znajduje się tablica z tytułem i nazwą konstrukcji, zamontowana na wpust min. 2 cm w poziomej belce i pionowych słupach.

Dach dwuspadowy wykonany z desek szerokości min. 15 cm i grubości min. 2,5 cm każda, zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości min. 8 cm. Konstrukcja dachu powinna wystawać poza zewnętrzny obrys słupów min. 15 cm z każdej strony.

Do konstrukcji powinna być przymocowana ławka wykonana z jednolitego pół-bała, szerokość siedziska min. 25 cm. Poziom siedziska około 35 cm ponad powierzchnię terenu. Oparcie wykonane z min. dwóch belek poziomych średnicy min. 6 cm, montowanych na wpust w słupach pionowych na głębokość min 6 cm.

Słupy zamontowane w gruncie na kotwach stalowych o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwy mocowane do słupów za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych, stabilizowane w gruncie betonem B20.

Celem gry jest ustawienie prostopadłościanów w taki sposób by zawarte na nich grafiki i informacje tworzyły w liniach pionowych merytorycznie logiczne ciągi myślowe.

### a. Poznajemy grzyby

Gra pozwoli na poznanie różnych gatunków grzybów, mających różne przystosowania, ciekawą budowę itd. Szereg wyselekcjonowanych, interesujących informacji na pewno będzie świetnym uzupełnieniem wiedzy mikologicznej. Gra przybliży ciekawe i fascynujące królestwo grzybów. Prezentuje gatunki **jadalne** i **trujące** oraz **wyjatkowe**, zarówno pod względem urody jak i osiągnięć, np. purchawica olbrzymia. Dowiadujemy się, że jej największe okazy osiągają 1 m średnicy i 20 kilogramów wagi. Dzięki zabawie odkrywamy zastosowania grzybów, chętnie zjadanych przez człowieka, dowiadujemy się o aspektach ochronnych, a co najważniejsze uczymy jak nie pomylić gatunku trującego z jadalnym.

## 2. Labirynt Natury

Poniższy opis konstrukcji jest ważny i kompletny wyłącznie w powiązaniu z Generalnymi warunkami technicznymi (p. 0. niniejszego Opisu urządzeń edukacji ekologicznej), będącymi jego integralną częścią.

Ilustracja pogładowa



Konstrukcja o wymiarach L=138, W=40, H=220 cm w stelażu wykonanym z drewna iglastego.

Na dwóch słupach średnicy 12-14 cm zamontowano metodą na wpust, na głębokość min. 6 cm, dwie belki poziome o średnicy min. 8 cm każda. Oś niższej belki powinna być max. 100 cm nad poziomem terenu.

W słupach i belkach poziomych zamocowano, metodą na wpust na głębokość 2 cm, dwustronny panel edukacyjny o wymiarach min. 80x90 cm.

Na awersie umieszczona jest gra edukacyjna, która musi posiadać minimum 12 monolitycznych (nieklejonych) kółek o średnicy min 5 cm poruszanych po tarczy panelu **w pionowych prowadnicach**. Na kółkach należy umieścić nadruki skorelowane z tematyką panelu stosownie do tytułu gry.

Kółka wykonane metodą termo formowania z tworzywa typu ABS o dużej gęstości uderności i twardości oraz odporności na zarysowania.

Dach dwuspadowy wykonany z desek szerokości min. 15 cm i grubości min. 2,5 cm każda, zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości min. 8 cm. Konstrukcja dachu powinna wystawać poza zewnętrzny obrys słupów min. 15 cm z każdej strony.

Do konstrukcji powinna być przymocowana ławka wykonana z jednolitego pół-bala, szerokość siedziska min. 25 cm. Poziom siedziska około 35 cm ponad powierzchnię terenu. Oparcie wykonane z min. dwóch belek poziomych średnicy min. 6 cm, montowanych na wpust w słupach pionowych na głębokość min 6 cm.

Słupy zamontowane w gruncie na kotwach stalowych o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwy mocowane do słupów za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych, stabilizowane w gruncie betonem B20.

Kółka w labiryncie należy przesuwac w prowadnicach w taki sposób by dopasować nadruki tematyczne kółek do grafiki nadrukowanej na panelu.

Na całej powierzchni rewersu gry powinna znajdować się tablica edukacyjna o treści nawiązującej tematycznie do gry edukacyjnej oraz służyć weryfikacji prawidłowego ułożenia kółek.

Warianty tematyczne:

### a. Źródła energii

Gra naucza o odnawialnych źródłach energii jako zasobów naturalnych, które pomimo stałego zużywania powstają na nowo, ponieważ procesy ich wytwarzania trwają krótko i nadal istnieją warunki, by zachodziły one w przyrodzie.

### b. Produkty pszczele

Gra diagnozuje podstawowe produkty pszczele takie jak: pyłek, propolis, mleczo, pierzga, miód itd. wraz z ich przydatnością w codziennym życiu człowieka. Podpowiada na jakie schorzenia i pod jaką postacią (np. napary, maści, kremy, tabletki itd.) stosujemy dane dobrodziejstwo pszczele.

### c. Rośliny pyłkodajne i nektarodajne

Labirynty Natury to gry edukacyjne, które łączą w sobie elementy interaktywne (**strona A**) oraz dydaktyczne (**strona B**). Gra definiuje rośliny pyłkodajne oraz nektarodajne wraz z krótkimi, ciekawymi informacjami na temat każdej z nich. Poznajemy różnice pomiędzy nektarem, a pyłkiem.

## 3. Memo

Poniższy opis konstrukcji jest ważny i kompletny wyłącznie w powiązaniu z Generalnymi warunkami technicznymi (p. 0. niniejszego Opisu urządzeń edukacji ekologicznej), będącymi jego integralną częścią.



Ilustracja pogładowa



Konstrukcja o wymiarach L=170, W=40, H=220 cm w stelażu wykonanym z drewna iglastego. Na dwóch słupach średnicy 12-14 cm zamontowano metodą na wpust, na głębokość min. 6 cm, dwie belki poziome o średnicy min. 8 cm każda. Oś niższej belki powinna być max. 89 cm nad poziomem terenu.

Pomiędzy belkami poziomymi zamocowano na czterech pionowych prowadnicach ze stali nierdzewnej szesnaście obracanych tabliczek w kształcie prostokątów o wymiarach min. 22x2x17,0 cm. Tabliczki obrotowe posiadają pełno-kolorowy nadruk: Awers – znak zapytania, Rewers – treści edukacyjne dobrane do tematyki gry.

Nad prostopadłościanami znajduje się tablica z tytułem i nazwą konstrukcji, zamontowana na wpust min. 2 cm w poziomej belce i pionowych słupach.

Dach dwuspadowy wykonany z desek szerokości min. 15 cm i grubości min. 2,5 cm każda, zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości min. 8 cm. Konstrukcja dachu powinna wystawać poza zewnętrzny obrys słupów min. 15 cm z każdej strony.

Do konstrukcji powinna być przymocowana ławka wykonana z jednolitego pół-bała, szerokość siedziska min. 25 cm. Poziom siedziska około 35 cm ponad powierzchnię terenu. Oparcie wykonane z min. dwóch belek poziomych średnicy min. 6 cm, montowanych na wpust w słupach pionowych na głębokość min 6 cm.

Słupy zamontowane w gruncie na kotwach stalowych o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwy mocowane do słupów za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych, stabilizowane w gruncie betonem B20.

Gra polega na dobieraniu par spośród obrazków przyrodniczych, nadrukowanych na rewersach tabliczek, tematycznie związanych z tytułem gry.

Grę należy zacząć od ustawienia wszystkich awersów ze znakiem „?”. Odkryć na stałe jeden z rewersów, po czym odkrywając na chwilę kolejne pojedyncze elementy, na zasadzie wzrokowego zapamiętywania podejrzanych obrazków, szukać pary do obrazka odkrytego na stałe. Kontynuować zabawę do zestawienia wszystkich par przedstawionych na tabliczkach.

#### a. **Grzyby jadalne i ich niebezpiecz. sobowt.**

Gra ma na celu nauczania rozróżniania grzybów jadalnych i trujących.

#### b. **ABC pszczelarstwa**

Gra ma na celu odkryć rąbek pszczelej tajemnicy i przybliżyć takie zagadnienia jak: rodzina pszczoła wraz z zakresem zadań poszczególnych jej członków, wybrane produkty pszczoły wraz z ich zastosowaniem oraz podpowiedzieć co zrobić w przypadku użądlenia. Do treści edukacyjnych dopasuj stronę graficzną. Odkryjesz wówczas różnice w budowie morfologicznej widoczne gołym okiem oraz wiele innych ciekawostek.

### **4. Seria Poznawcza - Zgadywanka**

Poniższy opis konstrukcji jest ważny i kompletny wyłącznie w powiązaniu z Generalnymi warunkami technicznymi (p. 0. niniejszego Opisu urządzeń edukacji ekologicznej), będącymi jego integralną częścią.



Ilustracja pogładowa



Konstrukcja o wymiarach L=140, W=40, H=220 cm w stelażu wykonanym z drewna iglastego. Na dwóch słupach średnicy 12-14 cm zamontowano metodą na wpust, na głębokość min. 6 cm, dwie belki poziome o średnicy min. 8 cm każda. Oś niższej belki powinna być max. 108 cm nad poziomem terenu.

Pomiędzy belkami poziomymi zamocowano na trzech pionowych prowadnicach ze stali nierdzewnej dziewięć obracanych tabliczek w kształcie prostopadłościanów o wymiarach min. 22x2x17,0 cm. Tabliczki obrotowe posiadają pełno-kolorowy nadruk: Awers, Rewers – treści edukacyjne dobrane do tematyki gry.

Nad prostopadłościanami znajduje się tablica z tytułem i nazwą konstrukcji, zamontowana na wpust min. 2 cm w poziomej belce i pionowych słupach.

Dach dwuspadowy wykonany z desek szerokości min. 15 cm i grubości min. 2,5 cm każda, zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości min. 8 cm. Konstrukcja dachu powinna wystawać poza zewnętrzny obrys słupów min. 15 cm z każdej strony.

Do konstrukcji powinna być przymocowana ławka wykonana z jednolitego pół-bała, szerokość siedziska min. 25 cm. Poziom siedziska około 35 cm ponad powierzchnię terenu. Oparcie wykonane z min. dwóch belek poziomych średnicy min. 6 cm, montowanych na wpust w słupach pionowych na głębokość min 6 cm.

Słupy zamontowane w gruncie na kotwach stalowych o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwy mocowane do słupów za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych, stabilizowane w gruncie betonem B20.

Aspektem nadrzędnym gry są wartości poznawcze w obrębie danej gromady zwierząt, zjawisk czy też wiedzy spójnej w odniesieniu do konkretnej niszy tematycznej. Gra umożliwi poznanie w pełnej grafice konkretnej rośliny, zwierzęcia, itd. a na rewersie – adekwatnego opisu.

#### **a. Grzyby leśne**

Gra prezentuje wybrane gatunki grzybów występujących w naszych lasach, z podziałem na jadalne oraz trujące. Dowiesz się ciekawych wiadomości na temat zastosowań kulinarnych, symbiozy jaką dany gatunek tworzy z określonym drzewem (mikoryza), czasu zbioru itd.

#### **b. Konwencjonalne źródła / odnawialne źródła energii**

Gra prezentuje energetykę konwencjonalną (bazującą na wykorzystaniu nieodnawialnych źródeł energii – zaliczamy tu przede wszystkim elektrownie ciepłone opalane węglem kamiennym, brunatnym oraz gazem ziemnym lub ropą naftową) oraz prezentuje odnawialne źródła energii takie jak energetyka słoneczna, energetyka wodna, podmorskie młyny, energia fal, energia Wiatru, energia Ziemi.

#### **c. Rośliny miododajne**

Zagadnienia zebrane w ciekawe grupy tematyczne dające wypadkową z obszernej materii dydaktycznej, jaką stanowi wiedza na temat społeczności pszczelej, pożytków, ich roli w środowisku, różnych zastosowań miodu w zależności od jego gatunku oraz o możliwościach wszechstronnego wykorzystania miodu w życiu codziennym.

#### **d. Efekt działalności pszczół**

Zagadnienia zebrane w bardzo ciekawe grupy tematyczne dające wypadkową z obszernej materii dydaktycznej, jaką stanowi wiedza na temat społeczności pszczelej i jej roli w środowisku naturalnym oraz pożytków pszczelich wraz z ich zastosowaniem.

#### **e. Skarby z ula**

Gra przybliży pracovitą społeczność pszczelą, pozwala poznać produkty pszczele – wytwarzane z surowców zbieranych przez pszczoły (np. pyłek, propolis) oraz wytwarzane

przez nie same (np. jad, mleczek). Pozwala zrozumieć jak istotną rolę spełniają pszczoły w życiu człowieka (zapylacze) i dlaczego należy je chronić. Środkowy panel, przedstawia przekrój ula, ukazując tym samym jak zorganizowane jest codzienne życie pszczoł.

## 5. Sprawność

Poniższy opis konstrukcji jest ważny i kompletny wyłącznie w powiązaniu z Generalnymi warunkami technicznymi (p. 0. niniejszego Opisu urządzeń edukacji ekologicznej), będącymi jego integralną częścią.



Ilustracja pogładowa



Konstrukcja o wymiarach L=215, W=40, H=220 cm w stelażu wykonanym z drewna iglastego.

Na dwóch słupach średnicy 12-14 cm zamontowano metodą na wpust, na głębokość min. 6 cm, trzy belki poziome o średnicy min. 8 cm każda. Oś najniższej belki powinna być max. 72 cm nad poziomem terenu.

W słupach i górnych belkach poziomych zamocowano, metodą na wpust na głębokość 2 cm, dwustronny panel edukacyjny o wymiarach min. 155x90x2 cm. Pod panelem zamontowano na pięciu pionowych prowadnicach ze stali nierdzewnej pięć obracanych kostek w kształcie prostopadłościanów o wymiarach min. 19x19x17,0 cm.

Dach dwuspadowy wykonany z desek szerokości min. 15 cm i grubości min. 2,5 cm każda, zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości min. 8 cm. Konstrukcja dachu powinna wystawać poza zewnętrzny obrys słupów min. 15 cm z każdej strony.

Do konstrukcji powinna być przymocowana ławka wykonana z jednolitego pół-bała, szerokość siedziska min. 25 cm. Poziom siedziska około 35 cm ponad powierzchnię terenu. Oparcie wykonane z min. jednej belki poziomej średnicy min. 6 cm, montowanej na wpust w słupach pionowych na głębokość min 6 cm.

Słupy zamontowane w gruncie na kotwach stalowych o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwy mocowane do słupów za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych, stabilizowane w gruncie betonem B20.

Tablica na awersie powinna posiadać treści edukacyjne tematycznie związane z tytułem gry. Na rewersie tablicy powinna być nadrukowana wielkoformatowa fotografia nawiązującą tematycznie do informacji zamieszczonych na awersie.

Obrotowe kostki pomagają w ułożeniu zdobytej wiedzy. Obrót lewej kostki wyznacza temat, w ramach którego w sposób logiczny należy ułożyć zawartość kostek pozostałych.

### a. Mikolog - poznajemy grzyby

W górnej części umieszczony jest panel edukacyjny z prezentacją gatunków grzybów jadalnych i niejadalnych. Ponadto przybliżamy grzyby pasożytnicze i lichenizujące (porosty)

aby uzmysłowić odbiorcom jak wielkie i zróżnicowane jest królestwo grzybów. Do każdego panelu dostosowane są kostki na których prezentujemy konkretne, wybrane gatunki grzybów adekwatne do w/w kategorii

### **b. Królestwo grzybów**

W górnej części umieszczony jest panel edukacyjny z prezentacją gatunków grzybów jadalnych i niejadalnych. Ponadto przybliżamy grzyby pasożytnicze i lichenizujące (porosty) w celu ukazania odbiorcom jak wielkie i zróżnicowane jest królestwo grzybów. Do każdego panelu dostosowane są kostki na których prezentowane są konkretne, wybrane gatunki grzybów adekwatne do w/w kategorii. Z gry dowiadujemy się także kiedy i gdzie dany grzyb występuje (informacja na kostce przy danym gatunku). W ten sposób poznasz 20 gatunków łącznie.

### **c. Wiem wszystko o energii odnawialnej**

Gra naucza o odnawialnych źródłach energii jako zasobów naturalnych, które pomimo stałego zużywania powstają na nowo, ponieważ procesy ich wytwarzania trwają krótko i nadal istnieją warunki, by zachodziły one w przyrodzie.

### **d. Pszczelarz**

Gra prezentuje najważniejsze zagadnienia z życia pszczół. Poznajemy gatunki roślin miododajnych oraz ich rolę w zdobywaniu pokarmu przez pszczoły (pyłek, nektar), hierarchię rodzinną wraz z podziałem ról w pszczelej rodzinie, rozwój osobniczy (polimorfizm) oraz wartościowe produkty spożywcze i lecznicze dostarczane przez pszczoły. Poznajemy także pasiekę, poznając podstawowy sprzęt pszczelarza oraz budowę ula. Kostki obrotowe pomagają ułożyć zdobytą wiedzę, będąc podsumowaniem zdobytych informacji.

## **6. Światowid**

Poniższy opis konstrukcji jest ważny i kompletny wyłącznie w powiązaniu z Generalnymi warunkami technicznymi (p. 0. niniejszego Opisu urządzeń edukacji ekologicznej), będącymi jego integralną częścią.



Ilustracja poglądowa



Konstrukcja o wymiarach L=40, W=40, H=180 cm wykonana z drewna iglastego.

Konstrukcja zbudowana na bazie drewnianego słupa średnicy min. 35 cm i wysokości max. 80 cm ustawionego pionowo, na którym zamontowano rurę stalową średnicy min. 34 mm. Na rurze zamontowano trzy obracane w kierunku poziomym prostopadłościanny o wymiarach 25x25x22 cm, stanowiące obrotowe nośniki informacji.



Konstrukcja zwieńczona czterospadowym zadaszeniem wykonanym z min. czterech desek szer. min. 15 cm i grubości min. 2,5 cm, wymiary podstawy dachu około 40x40 cm.

Słup zamontowany w gruncie na kotwie stalowej o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwa mocowana do słupa za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych, stabilizowana w gruncie betonem B20.

Celem gry jest ustawienie prostopadłościanów w taki sposób by zawarte na nich grafiki i informacje tworzyły w linii pionowej merytorycznie logiczny ciąg myślowy.

**a. Grzyby leśne I - jadalne**

Gra w której należy dopasować do siebie fotografie, które znajdują się na obracanych prostopadłościanach w taki sposób, aby utworzyły pewien ciąg myślowy. W grze wyróżniamy 4 podziały grzybów na: trujące, jadalne, chronione oraz nadrzewne. Pod uwagę wzięto następujące gatunki: muchomor czerwony, muchomor sromotnikowy, borowik szlachetny, koźlarz czerwony, smardz jadalny, flagowiec olbrzymi, hubiak pospolity itp.

**b. Grzyby leśne II - trujące**

Opis j.w należy dobrać odpowiednie gatunki grzybów z serii grzybów trujących

**c. Grzyby leśne III – chronione**

Opis j.w należy dobrać odpowiednie gatunki grzybów z serii grzybów chronionych

**d. OZE**

Tematem konstrukcji jest są odnawialne źródła energii, jak np. energia słoneczna, energia wody. Kostki należy ułożyć w ten sposób, aby utworzyły pewien ciąg myślowy np. źródło energii (np. energia słoneczna)– jego przykład (np. panele słoneczne) – krótki opis.

**e. Czysta energia**

Gra ukazuje struktura produkcji energii poprzez stopniowe odchodzenie od spalania paliw kopalnych na rzecz przyjaznych człowiekowi źródeł odnawialnych, czyli produkcji energii przy wykorzystaniu promieni słonecznych, wiatru, biomasy pozyskiwanej w sposób lokalny czy geotermii.

**f. Konwencjonalne źródła energii**

Gra porusza zagadnienie dotyczące energetyki *konwencjonalnej która* bazuje na wykorzystaniu nieodnawialnych *źródeł energii* – do których zalicza się przede wszystkim elektrownie ciepłone opalane węglem kamiennym, brunatnym oraz gazem ziemnym lub ropą naftową.

**g. Pszczelarstwo**

Gra, w której należy dopasować do siebie fotografie, które znajdują się na obracanych prostopadłościanach w taki sposób, aby utworzyły pewien ciąg myślowy. W grze poznamy 4 warianty merytoryczne tj. rodzinę pszczelą, pożytki pszczele, rośliny miododajne, miody (nektarowe, spadziowe). Do danej kategorii na każdej ścianie prostopadłościanu, uwzględniono krótki ale bardzo ciekawy opis. Dowiesz się jak wygląda i kim jest każdy przedstawiciel pszczelej rodziny, co to jest propolis, pyłek pszczeli oraz wosk i do czego służy, jakie mamy rośliny miododajne oraz gatunki miodów + ich zastosowanie w życiu człowieka (aspekt leczniczy).

**7. ul edukacyjny**

Konstrukcję stanowi standardowy ul, wykonany z litego drewna, zaimpregnowany z daszkiem pokrytym blachą ocynkowaną.



Ilustracja pogładowa



Wewnątrz 10 ramek edukacyjnych z informacjami o najciekawszych aspektach z dziedziny pszczelarstwa.

Nadruk na ramkach wykonany zgodnie z Generalnymi wymaganiami technicznymi.

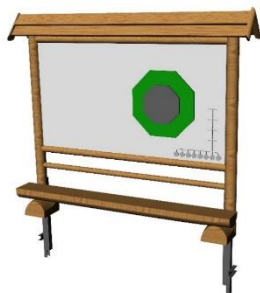
Wysokość konstrukcji ok. 120 cm, szerokość ok. 50 cm, Strefa konstrukcji 150x150 cm.

Konstrukcja zamontowana w gruncie na kotwach stalowych wykonanych z kształtownika o profilu zamkniętym o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwy mocowane w słupach za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych. Głębokość montażu kotw w gruncie około 70x80 cm. Kotwy zalać betonem B20.

10 ramek edukacyjnych w skondensowany i przyjemny sposób dla odbiorców opowiada o najciekawszych aspektach z tej obszernej dziedziny wiedzy jaką jest pszczelarstwo. Są to podstawowe wiadomości, ciekawe głównie dla dzieci, które mają szansę poznać społeczność pszczelą, rodzaje miodów i sposoby ich pozyskiwania, dowiedzieć się co to jest bartnictwo, poznać pożytki (propolis, pyłek, wosk, mleczko pszczele itp.), tańce pszczele itd. Ramki typowe dla tego rodzaju ula są chowane do wewnątrz i wyciągane na czas zajęć edukacyjnych, co dodaje tajemniczości. Dziecko może samo "wylosować" dany obszar tematyczny wyciągając jedną z nich.

## 1. Zegar przyrody

Poniższy opis konstrukcji jest ważny i kompletny wyłącznie w powiązaniu z Generalnymi warunkami technicznymi (p. 0. niniejszego Opisu urządzeń edukacji ekologicznej), będącymi jego integralną częścią.



Ilustracja pogładowa



Konstrukcja o wymiarach L=270, W=55, H=230 cm w stelażu wykonanym z drewna iglastego.

Na dwóch słupach średnicy 12-14 cm zamontowano metodą na wpust, na głębokość min. 6 cm, dwie belki poziome o średnicy min. 8 cm każda.

W słupach i belkach poziomych zamocowano, metodą na wpust na głębokość 2 cm, dwustronny panel edukacyjny o wymiarach 220x120x2 cm.

Na tablicy zamontowano dwa ruchome ośmiokąty wykonane z PCV grubości 19 mm oraz 8 monolitycznych kółek, wykonanych metodą termo formowania z tworzywa typu ABS o dużej gęstości, udarności i twardości oraz odporności na zarysowania.

Kółka zamontowano w prowadnicy w taki sposób, by można było je dopasować do 8 nadrukowanych fotografii lub ilustracji.

Na rewersie tablicy powinna być nadrukowana wielkoformatowa fotografia nawiązującą tematycznie do informacji zamieszczonych na awersie.

Nadruk dwustronny pełno kolorowy zabezpieczony lakierem UV, wykonany zgodnie z Generalnymi wymaganiami technicznymi.

Dach dwuspadowy wykonany z desek szerokości min. 15 cm i grubości min. 2,5 cm każda, zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości min. 8 cm. Konstrukcja dachu powinna wystawać poza zewnętrzny obrys słupów min. 15 cm z każdej strony.

Do konstrukcji powinna być przymocowana ławka wykonana z jednolitego pół-bala, szerokość siedziska min. 25 cm. Poziom siedziska około 35 cm ponad powierzchnię terenu. Oparcie wykonane z min. jednej belki poziomej średnicy min. 6 cm, montowanej na wpust w słupach pionowych na głębokość min 6 cm.

Ławka ma ułatwiać dostęp mniejszym dzieciom do ruchomych elementów gry.

Konstrukcja zgodna z normą PN-EN 16630:2015

Słupy zamontowane w gruncie na kotwach stalowych o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwy mocowane do słupów za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych, stabilizowane w gruncie betonem B20.

### a. Rok w lesie - Rośliny i grzyby

Gra prezentuje całoroczny cykl zmian zachodzący w życiu leśnych roślin oraz grzybów. Poznajemy gatunki, które towarzyszą danej porze (z odniesieniem do każdego miesiąca osobno), wraz z ich wykorzystaniem w życiu człowieka. Ponadto panele obrotowe (prawa część tablicy) bliżej diagnozują wybrane gatunki roślin (7 szt.) oraz grzyby (1 szt.). Są to gatunki, nad którymi w sposób szczególny warto się pochylić - są bowiem ważne dla zwierząt leśnych ale przede wszystkim mają znaczenie użytkowe - np. wykorzystanie w medycynie, soki, przetwory, napary, aspekty pielęgnacyjne i kulinarne.

## 2. Tablica edukacyjna 100x75

Poniższy opis konstrukcji jest ważny i kompletny wyłącznie w powiązaniu z Generalnymi warunkami technicznymi (p. 0. niniejszego Opisu urządzeń edukacji ekologicznej), będącymi jego integralną częścią.



Konstrukcja o wymiarach L=158, W=40, H=220 cm w stelażu wykonanym z drewna iglastego.

Na dwóch słupach średnicy 12-14 cm zamontowano metodą na wpust, na głębokość min. 6 cm, dwie belki poziome o średnicy min. 8 cm każda. Oś niższej belki powinna być max. 116 cm nad poziomem terenu.

W słupach i belkach poziomych zamocowano, metodą na wpust na głębokość 2 cm, dwustronny panel edukacyjny o wymiarach min. 100x75 cm zawierający dwie tablice edukacyjne..

Pomiędzy tablicami wykonanymi na blasze ocynkowanej należy umieścić płytę z materiału odpornego na warunki atmosferyczne zapewniającą odpowiednią sztywność konstrukcji.

Dach dwuspadowy wykonany z desek szerokości min. 15 cm i grubości min. 2,5 cm każda, zakończonych z dwóch stron rygłem o szerokości min. 8 cm. Konstrukcja dachu powinna wystawać poza zewnętrzny obrys słupów min. 15 cm z każdej strony.

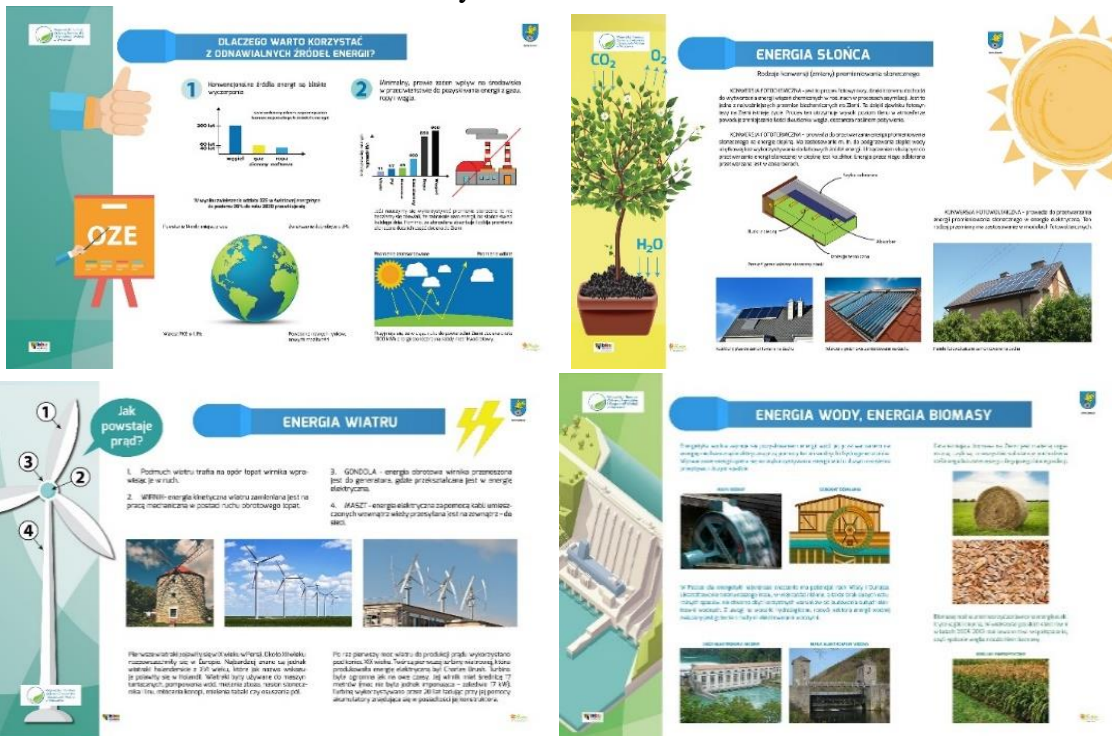
Słupy zamontowane w gruncie na kotwach stalowych o wymiarach min. 100x6x8 cm. Kotwy mocowane do słupów za pomocą ocynkowanych śrub zamkowych, stabilizowane w gruncie betonem B20.

Panel na awersie powinien posiadać treści edukacyjne tematycznie związane z tytułem tablicy. Na rewersie tablicy powinna być nadrukowana wielkoformatowa fotografia nawiązującą tematycznie do informacji zamieszczonych na awersie.

**a. Tablice o tematyce OZE- 5 szt. tablic dwustronnych**

**Tematy tablic:**

1. Dlaczego warto korzystać z OZE / Jak wykorzystywano promienie słoneczne dawniej i dziś
2. Energia słońca/ Energia wiatru
3. Energia wody, energia biomasy/Monitorowanie
4. Ogniwa fotowoltaiczne/ Skąd się bierze energia
5. Wykorzystywanie energii odnawialnej/ Zastosowanie modułów fotowoltaicznych





**b. Tablice edukacyjne dotyczące pszczelarstwa - ( 6 szt.)**

**Tematy Tablic:**

1. Co daje nam pszczoła
2. Ciekawostki pszczele
3. Miód i jego właściwości
4. Miód
5. Jak pomóc przetrwać owadom zimę
6. Z wizytą w pasiece.



### 3. Modelowy schemat lampy fotowoltaicznej

Modelowy schemat lampy fotowoltaicznej jako terenowa pomoc edukacyjna w celach szkoleniowych z zakresu tematu OZE poruszanego na ścieżce edukacyjnej.

Modelowy schemat lampy ma za zadanie przedstawić wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, a mianowicie zamianę energii słonecznej na energię elektryczną.

Modelowy schemat lampy nie będzie stanowił oświetlenia ścieżki (z uwagi na małą moc) ani instalacji elektrycznej.

Teren ścieżki nie będzie uzbrojony w instalację elektryczną. Modelowy schemat lampy koresponduje z zaplanowanymi gramami i tablicami edukacyjnymi z zakresu OZE, które zostały wybrane do ścieżki edukacyjnej.

Przedstawienie wykorzystania źródeł energii - przybliżony schemat modelowej lampy fotowoltaicznej

