

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **PLACU ZABAW**

**WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZACĄ  
- TEREN INWESTYCJI NA DZ. NR EWID. 1538  
(PRZY BUDYNKU SZKOLNYM ZESPOŁU SZKÓŁ  
W BLIŻYNIE) POŁOŻONEJ PRZY ULICY SZKOLNEJ  
W MIEJSCOWOŚCI BLIŻYN, GMINA BLIŻYN.**

**INWESTOR :** GMINA BLIŻYN  
ul. KOŚCIUSZKI NR 79 A  
26-120 BLIŻYN,

**ADRES BUDOWY :** DZ. NR EWID. 1538  
PRZY ULICY SZKOLNEJ  
W MIEJSCOWOŚCI BLIŻYN  
GMINA BLIŻYN.

**NINIEJSZE OPRACOWANIE ZAWIERA ..... ARKUSZY  
PONUMEROWANYCH**

PROJEKTANCI			
BRANŻA BUDOWLANA	mgr inż. arch. ZBIGNIEW DOKTÓR	KL 227/72	
	inż. ANDRZEJ KOWALSKI	KL 111/97	
	inż. PIOTR OCHOCKI	-	
	mgr inż. ROBERT JANIŁ	-	
BRANŻA WOD – KAN i CO			
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
BRANŻA GAZOWA			
BRANŻA DROGOWA			

**OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, WRZESIEŃ 2009 r.**

### **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA :**

1. Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Bliżyn (kserokopia).
2. Uzgodnienia branżowe projektu.
3. Oświadczenia projektantów dotyczące sporządzenia przedmiotowego projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
4. Aktualne zaświadczenia projektantów (kserokopie) o wpisie do Izby Budowlanej + Uprawnienia Budowlane (kserokopie).

### **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI :**

5. Opis do projektu zagospodarowania działki nr ewid. 1538 (fragmento położonej przy ulicy Szkolnej w Bliżynie, Gmina Bliżyn).
6. Projekt zagospodarowania terenu działki nr ewid. 1538 (fragment) w skali 1:500 (rys. nr 1) – zawarty w załączniku nr 1.
7. Mapa geodezyjna do celów projektowych w skali 1:500 oraz 1:1000 (zawarta w załączniku nr 1).

### **PROJEKT - ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE :**

8. Opis techniczny do przedmiotowego opracowania projektowego.
9. Część rysunkowa do w/w (załącznik nr 1) :
  - **mapy geodezyjne** syt.-wys. w skali 1:500 oraz 1:1000 (oryginały zawarte w egzemplarzu nr 1),
  - **rys. nr 1** – projekt zagospodarowania terenu działki nr ewid. 1538 (fragment) w skali 1:500,
  - **rys. nr 2** – plan sytuacyjny – plac zabaw (zagospodarowanie terenu działki Inwestora) w skali 1:250,
  - **rys. nr 3** – sytuacja + przekroje poprzeczne - chodnik w skali 1:100 / 1:10,
  - **rys. nr 4** – schody terenowe na gruncie w skali 1 : 20,
10. Załącznik nr 2 – przykładowe rozwiązania urządzeń stanowiących wyposażenie placu zabaw.
11. Załącznik nr 3 – dokumentacja fotograficzna inwentaryzacyjna uzupełniająca przedmiotowe opracowanie projektowe.

### **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA :**

12. Opis do w/w informacji dotyczącej przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

**PODSTAWA OPRACOWANIA :**

- Umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Bliżyn, ul. Kościuszki 79A, 26-120 Bliżyn, a firmą Usługi Projektowe & Budowlane „CAD – Projekt”, inż. Andrzej Kowalski z siedzibą w Ostrowcu Świętokrzyskim, ul. Radwana 11/11.
  - Wypis z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Bliżyn (kserokopia).
  - Uzgodnienia z Inwestorem.
  - Wizja lokalna terenu + inwentaryzacja fotograficzna oraz pomiary uzupełniające wykonane we własnym zakresie.
  - Obowiązujące Polskie Normy.
  - Wytyczne projektowo – materiałowe oraz instrukcje techniczne i montażowe producentów (przyjętych w przedmiotowym opracowaniu projektowym).
  - U S T A W A z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (J.t.: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118; zm.: Dz. U. z 2006 r. Nr 170, poz. 1217).
  - ROZPORZĄDZENIE Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, (Dz. U. Nr 75, poz. 690; zm.: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270, z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 z późniejszymi zmianami).
-

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że sporządzony przeze mnie projekt budowlany /dokumentacja techniczna p.n.:

**„PROJEKT BUDOWLANY PLACU ZABAW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCĄ - TEREN INWESTYCJI NA DZ. NR EWID. 1538 (PRZY BUDYNKU SZKOLNYM ZESPOŁU SZKÓŁ W BLIŻYNIE) POŁOŻONEJ PRZY ULICY SZKOLNEJ W MIEJSCOWOŚCI BLIŻYN, GMINA BLIŻYN”.**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>PROJEKTANCI</b>			
<b>BRANŻA BUDOWLANA</b>	mgr inż. arch. ZBIGNIEW DOKTÓR (projektant - architektura)	KL 227/72	
	inż. ANDRZEJ KOWALSKI (projektant - konstrukcja)	KL 111/97	
	inż. PIOTR OCHOCKI (asystent projektanta)	-	
	mgr inż. ROBERT JANIŁ (asystent projektanta)	-	
<b>BRANŻA WOD – KAN i CO</b>			
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>			
<b>BRANŻA GAZOWA</b>			
<b>BRANŻA DROGOWA</b>			

**OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, WRZESIEŃ 2009 r.**

**OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA  
TERENU DZIAŁKI NR EWID. 1538 (fragment)  
POŁOŻONEJ PRZY ULICY SZKOLNEJ  
W BLIŻYNIE, GMINA BLIŻYN.**

**1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA – PRZEDMIOT INWESTYCJI.**

Przedmiotem inwestycji jest budowa placu zabaw dla dzieci oraz infrastruktura wewnętrzna działki (ciągi piesze) wraz z miejscem do prowadzenia zajęć lekcyjnych i gimnastycznych.

W/w inwestycja zlokalizowana została przy budynku Zespołu Szkół w Bliżynie (działka nr ewid. 1538), przy ulicy Szkolnej w miejscowości Bliżyn, gmina Bliżyn.

Całość inwestycji jest ogrodzona bezpośrednio przy granicy przedmiotowej działki ogrodzeniem o wysokości 1,50 m. (siatka metalowa na słupkach murowanych).

**2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA.**

Tereny działki nr ewid. 1538 jest zabudowany budynkiem Zespołu Szkół w Bliżynie usytuowanym w środkowej części działki oraz budynkiem gospodarczym zlokalizowanym bezpośrednio przy wschodniej i południowej granicy działki (naroże działki Inwestora).

Działka posiada ogrodzenie trwałe w postaci siatki metalowej w ramie z kątowników na słupkach murowanych. Działka Inwestora, to tereny zielone przynależny do w/w Zespołu Szkół.

Teren działki posiada niewielki naturalny spadek w kierunku południowym.

**3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI.**

Przedmiotowe opracowanie projektowe obejmuje budowę placu zabaw, miejsca do prowadzenia zajęć lekcyjnych i gimnastycznych oraz infrastruktury technicznej (ciągi piesze / dojścia).

Po południowej stronie budynku Zespołu Szkół w odległości 2,60 m zaprojektowano plac / miejsce do prowadzenia zajęć lekcyjnych o nawierzchni utwardzonej elastycznej o wymiarach 6,40 x 12,40 m. (miejsce na około 20 dzieci).

Po wschodniej stronie w/w miejsca do zajęć lekcyjnych wydzielono o nawierzchni trawiastej miejsce do prowadzenia zajęć gimnastycznych (o wymiarach 12,4 x 5,0 m.).

W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy wydzielonymi miejscami do zajęć a budynkiem zaprojektowano ciągi piesze szerokości 2,00 m.

Południowa część działki Inwestora przewidziana została na plac zabaw dla dzieci (w wieku 5 – 10 lat) o nawierzchni trawiastej naturalnej.

W skład placu zabaw wchodzi następujące elementy:

- urządzenie zabawowe linowe „piramida” (sztuk 1),
- huśtawka podwójna (sztuk. 1),
- zjeżdżalnia dla maluchów (sztuk. 2),
- bujaczki sprężynowe (sztuk 3),

- wałki (sztuk 2),
- piaskownica z palisady (sztuk 2) o wymiarach 3 x 2 m.,
- karuzela „jaś” (sztuk 1),
- przepłotnia „smok” (sztuk 1),
- przepłotnia „stożek” (sztuk 1),
- zestaw rekreacyjny dwuwieżowy (sztuk 1),
- przepłotnia gimnastyczna „tercet” (sztuk 1),

W skład miejsca do zajęć lekcyjnych wchodzi następujące elementy:

- ławka (sztuk 10),
- stolik (sztuk 10),
- tablica do rysowania i pisania kredą (sztuk 1).

**Przy urządzeniach zabawowych należy wykonać podłoża z piasku.**

Całość inwestycji jest ogrodzona bezpośrednio przy granicy przedmiotowej działki istniejącym ogrodzeniem wysokości 1,5 m. (siatka metalowa w ramach z kątownika na słupkach murowanych o rozstawie co około 2,50 – 3,00 m.).

W miejscu usytuowania chodników i miejsc do zajęć lekcyjnych przewiduje się zmianę w terenie zielonym działki (dotychczas zieleniec niski – trawa, miejscami porośnięty krzewami niskimi).

Wejście na teren działki poprzez furtkę + bramę wjazdową od strony północnej oraz bramę wjazdową p.poż. od strony wschodniej.

### **3 A. Układ komunikacyjny :**

- projektowane chodniki (ciągi piesze) i miejsce do zajęć lekcyjnych – o nawierzchni z kostki elastycznej barwionej, o spadku poprzecznym ok. 0,5 % (max. 1 %),
- dojazd/dojścia do projektowanego placu zabaw od ulicy Kościuszki od strony północnej oraz poprzez bramę p.poż. od strony wschodniej (drogi gminnej) oraz poprzez ciągi piesze,
- wjazd na działkę Inwestora od strony północnej (od ulicy Kościuszki) i wschodniej (droga gminna).
- w zakresie układu komunikacyjnego obszar działki posiada dostęp do drogi publicznej (gminnej) od strony wschodniej oraz północnej

### **3 B. Sieci uzbrojenia terenu :**

- w obrębie projektowanego obiektu (pas drogowy ulicy Kościuszki / ul. Szkolnej oraz drogi gminnej po wschodniej stronie) istnieje następujące uzbrojenie terenu: wodociąg, gazociąg oraz linia energetyczna.

### **3 C. Ukształtowanie terenu i zieleni :**

- w obrębie projektowanego placu zabaw teren wypoziomowany,
- teren pozostały bez zmian,
- wzdłuż granicy działki pas zieleni izolacyjnej niskiej i średniej w postaci drzew liściastych oraz zieleńca,

## **„CAD - PROJEKT”**

- wewnątrz działki zaprojektowano zielen w postaci krzewów iglastych / liściastych oraz drzew,
- pozostała cała powierzchnia placu zabaw za wyjątkiem miejsca do zajęć lekcyjnych i ciągów pieszych przewidziana jako trawniki,
- w środkowej części działki znajdują się drzewa owocowe (wiśnia, czereśnia) kolidujące z urządzeniami placu zabaw – drzewa przewidziane do usunięcia,

### **4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA.**

<b>POSZCZEGÓLNE CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI :</b>	<b>POW. ZABUDOWY :</b>
ISTN. BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO	330,00 m <sup>2</sup>
ISTN. BUDYNEK GOSPODARCZY	18,00 m <sup>2</sup>
ISTN. CIĄGI PIESZE / DOJĄCIA / DOJAZDY (nawierzchnia betonowa) – fragment objęty opracowaniem	49,00 m <sup>2</sup>
PROJ. MIEJSCE DO ZAJĘĆ LEKCYJNYCH (nawierzchnia elastyczna)	79,36 m <sup>2</sup>
PROJ. CIĄGI PIESZE / DOJĄCIA (nawierzchnia elastyczna)	54,10 m <sup>2</sup>
PROJ. SCHODY TERENOWE NA GRUNCIE (nawierzchnia elastyczna)	3,60 m <sup>2</sup>
PROJ. MIEJSCE DO ZAJĘĆ GIMNASTYCZNYCH (nawierzchnia trawiasta)	62,00 m <sup>2</sup>
PROJ. PLAC ZABAW (nawierzchnia trawiasta naturalna)	628,00 m <sup>2</sup>
ISTN. DROGA P.POŻ (nawierzchnia trawiasta)	212,50 m <sup>2</sup>
ISTN. ZIELEŃ (objęta opracowaniem)	746,44 m <sup>2</sup>
<b>RAZEM</b>	<b>2183,00 m<sup>2</sup></b>

### **5. DANE INFORMUJĄCE O PRZEDMIOTOWEJ DZIAŁCE.**

- działka na której projektowana jest przedmiotowa inwestycja nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- działka nie znajduje się na terenie wpływu eksploatacji górniczej, a także w granicach terenu górniczego,

### **6. INFORMACJA DOTYCZĄCA ZAGROZEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW.**

Przedmiotowa inwestycja nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

Charakter użytkowania przedmiotowego obiektu (placu zabaw) pozwala na zachowanie biologicznie czynnego terenu działki poza powierzchnią zabudowaną.

W wyniku realizacji projektowanej inwestycji, a następnie eksploatacji obiektu nie przewiduje się zachwiania równowagi środowiska naturalnego.

#### **6.1. Istniejące zagrożenia.**

- z uwagi na brak stałego zagospodarowania działki w tej części, gdzie sytuowana będzie przedmiotowa inwestycja (w chwili obecnej stanowi ona tereny zielone, nieużytkowane), nie przewiduje się żadnego zagrożenia,

#### **6.2. Przewidywane zagrożenia :**



- nie przewiduje się żadnego zagrożenia,
- projektowany obiekt – plac zabaw ma charakter rekreacyjno – wypoczynkowy, ogólnodostępny i przeznaczony głównie dla dzieci szkolnej,

## **7. DODATKOWE DANE DLA DANEGO OBIEKTU.**

### 7.1. Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji na działki oraz budynki sąsiednie.

- przyjęte w projekcie rozwiązania technologiczne oraz ze względu na charakter inwestycji (plac zabaw dla dzieci) wartości emitowanego hałasu podczas eksploatacji nie przekraczają dopuszczalnych standardów jakości środowiska w zakresie hałasu, przyjętych dla tego terenu w porze dziennej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku i nie przekraczają  $L_{Aeq} = 50,0$  dB. oraz nie spowodują przekroczenia tej wielkości poza teren działki Inwestora (działki sąsiednie).
- ustalenia Gminy Bliżyn w zakresie planowania zagospodarowania przestrzennego są zgodne z projektowaną na tym terenie przedmiotową inwestycją,

Projektowana inwestycja znajduje się bezpośrednio na gruntach Inwestora – Gminy Bliżyn.

Z uwagi na charakter w/w inwestycji oraz jej przeznaczenie nie wpływa ona bezpośrednio na budynki (teren wokół działki Inwestora stanowi pas drogowy dróg gminnych oraz działki sąsiednie jak również nie będzie powodować uciążliwości.

## **8. UWAGI KOŃCOWE.**

- użyte do budowy materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i Aprobaty Techniczne ITB, znak B dopuszczający do obrotu materiałami budowlanymi, pozytywną ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny oraz spełniać odpowiednie normy,
- roboty budowlane i rzemieślnicze należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami oraz normami, przestrzegając przepisów BHP oraz pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania danym zakresem robót.



**OPIS TECHNICZNY  
DO PROJEKTU – ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE  
DLA PRZEDMIOTOWEGO ZAMIERZENIA  
INWESTYCYJNEGO**

**1. DANE TECHNICZNE.**

**Bilanse poszczególnych powierzchni zagospodarowania (projektowane):**

- MIEJSCE DO ZAJĘĆ LEKCYJNYCH  
(nawierzchnia z kostki elastycznej barwionej) - 79,36 m<sup>2</sup>
- MIEJSCE DO ZAJĘĆ GIMNASTYCZNYCH  
(nawierzchnia trawiasta naturalna) - 62,00 m<sup>2</sup>
- CIĄGI KOMUNIKACYJNE – CHODNIKI  
(nawierzchnia z kostki elastycznej barwionej) - 54,10 m<sup>2</sup>
- PLAC ZABAW DLA DZIECI  
(nawierzchnia trawiasta naturalna) - 628,00 m<sup>2</sup>
- PROJ. SCHODY TERENOWE (nawierzchnia elastyczna) - 3,60 m<sup>2</sup>

**2. USYTUOWANIE W PLANIE / ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE.**

- według rysunku nr 1 (projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500) oraz opisu do projektu zagospodarowania terenu,
- rozwiązanie sytuacyjne - usytuowanie placu zabaw oraz miejsc do zajęć lekcyjnych i gimnastycznych / chodników dostosowano do specyfiki terenu, sieci istniejącego uzbrojenia oraz warunków terenowych (według rysunków niniejszego opracowania projektowego),
- założone spadki podłużne spełniają warunki normatywne odprowadzenia (spływu) wód opadowych.

Przyjęto następujące spadki poprzeczne :

- chodnik - ok. 0,5 % - 1,0% - spadek jednostronny,

**3. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE.**

**3.1. Forma architektoniczna i funkcja obiektu :**

- obiekt : plac zabaw wraz z miejscami do nauki i gimnastyki (rekreacyjno – wypoczynkowy) zwarty, posiadający ogrodzenie metalowe na całym obwodzie działki Inwestora,
- przedmiotowy obiekt pełni funkcję rekreacyjno – wypoczynkową połączoną z zabawą,

**3.2. Dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy :**

Przedmiotowy obiekt – plac zabaw tradycyjny, dostosowany do istniejącego krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Zaprojektowany obiekt w pełni wpisuje się w istniejącą infrastrukturę terenu szkolnego.

### **3.3. Sposób budowy a ochrona uzasadnionych interesów osób trzecich:**

Przedmiotowy obiekt : plac zabaw (wraz z infrastrukturą wewnętrzną) usytuowano na działce Inwestora zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Projektowane usytuowanie w/w nie narusza uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienia dostępu do drogi publicznej, dostępu do mediów, etc. w rozumieniu przepisów Prawa Budowlanego.

### **3.4. Dostępność dla osób niepełnosprawnych :**

Pod względem przyjętych rozwiązań technicznych i funkcjonalnych (wszelkie dojścia / ciągi piesze etc.) nie posiadające występow, progów, z przedmiotowego obiektu mogą korzystać osoby niepełnosprawne poruszające się na wózkach.

Zaprojektowane ciągi piesze posiadają normatywne spadki podłużne i poprzeczne.

## **4. ROZWIĄZANIA FUNKCJONALNO – PRZESTRZENNE / PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.**

### **4.1. PLAC ZABAW DLA DZIECI :**

W skład placu zabaw wchodzi następujące elementy:

- urządzenie zabawowe linowe „piramida” (sztuk 1),
- huśtawka podwójna (sztuk. 1),
- zjeżdżalnia dla maluchów (sztuk. 2),
- bujaczki sprężynowe (sztuk 3),
- wałki (sztuk 2),
- piaskownica z palisady (sztuk 2) o wymiarach 3 x 2 m.,
- karuzela „jaś” (sztuk 1),
- przeplotnia „smok” (sztuk 1),
- przeplotnia „stożek” (sztuk 1),
- zestaw rekreacyjny dwuwieżowy (sztuk 1),
- przeplotnia gimnastyczna „tercet” (sztuk 1),

Przy urządzeniach zabawowych należy wykonać podłoża z piasku.

### **4.2. POZOSTAŁE ELEMENTY FUNKCJONALNE PLACU ZABAW :**

- wyznaczone miejsce do zajęć lekcyjnych (sztuk 1)  
(nawierzchnia z kostki elastycznej barwionej) - **79,36 m<sup>2</sup>**
- wyznaczone miejsce do zajęć gimnastycznych sztuk 1)  
(nawierzchnia trawiasta naturalna) - **62,00 m<sup>2</sup>**

### **4.3. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE :**

- obramowanie chodnika / dojść stanowią obrzeża elastyczne 5/25/100; w rejonie ciągu pieszego /przejeżdżających obrzeża projektuje się jako zaniżone,

## **„CAD - PROJEKT”**

- nawierzchnię chodników / miejsc do zajęć lekcyjnych stanowi kostka elastyczna gr. 4,3 cm
  - nawierzchnia miejsca do zajęć gimnastycznych oraz placu zabaw – naturalna, trawiasta,
- 
- ustawienie wysokościowe obrzeży powinno być zgodne z projektem; dopuszczalne odchyłki elementów, to +/- 2 mm pod łatą dwumetrową oraz maksymalnie +/- 5 mm w najbardziej niekorzystnym punkcie linii obrzeży,
  - podstawowe dane techniczne – według kart katalogowych przyjętego producenta.

### **4.4. Opis systemu krawężników elastycznych / stopni elastycznych FLEXI-STEP.**

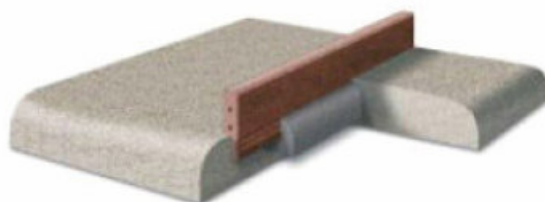
Elastyczny element w kształcie krawężnika o wymiarach dł. 1000mm, szer. 50mm oraz wysokości 250mm. Elementy jest wykonany z mieszanki granulatu gumowego SBR oraz kleju poliuretanowego.

Montaż krawężnika następuje poprzez umieszczenie w ziemi lub ławie betonowej. Dodatkowo łączenie elementów między sobą następuje dzięki wykorzystaniu karbowanych kołków montażowych 15mm x 95mm. Cztery kołki montażowe są umieszczane w dwóch krawędziach każdego elementu.

Elementy są przeznaczone do wykańczania elastycznych powierzchni, wyznaczania placów zabaw, boisk sportowych itp.

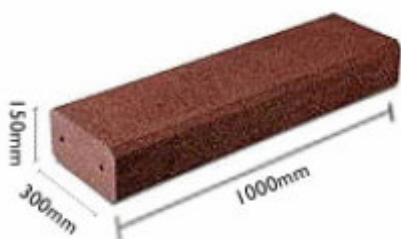
Elementy posiadają Atest Higieniczny PZH.

#### **Dostępne elementy / sposób mocowania :**



#### **System stopni elastycznych FLEXI-STEP :**

**FLEXI-STEP stopień 1000x300x150mm / FLEXI-STEP stopień – narożnik ; wymiar 300x300x150**



**Podstawowe parametry techniczne**

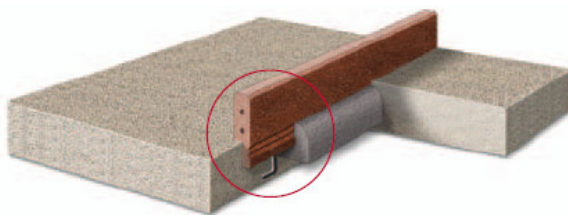
<b>I.p</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Wartość</b>
1	Materiał - granulat gumowy - poliuretan	90% 10%
2	Waga	9,20 kg/szt
3	Twardość – wsp. Shore A	65-70
4	Gęstość poprzeczna	≥ 780 kg/m <sup>3</sup>
5	Wytrzymałość na rozciąganie	1/A 0,75 N/mm <sup>2</sup> (DIN53571/A)
6	Wydłużenie przy zerwaniu	1/A 71% (DIN 53571/A)
7	Odporność na rozdieranie	brak rozdarcia (48h, 50 pphm; 25°C, 02/10 % wydłużenie)
8	Wytrzymałość na pęknięcia w niskiej temperaturze	brak pęknięć (24h, temp. -40°C)
9	Ognioodporność	klasa B2 – zgodnie z normą DIN 4102
10	Współczynnik przepuszczania ciepła	1,96 – 10 – przekracza wartość ok. 3,6
11	Wartość przewodzenia ciepła	0,08 W/m <sup>2</sup> k
12	Współczynnik rozpuszczalności	zgodny z normą EN 71
13	Trwałość	odporne na działanie kwasów i rozpuszczalników
14	Oporność powierzchniowa	min. 10 Ω (napięcie testowe 1000 V)
15	Mrozoodporność	brak rozdarcia (65 ShA)

**Wymagane dokumenty dotyczące krawężnika elastycznego :**

1. Atest Higieniczny PZH.
2. Karta techniczna produktu.
3. Autoryzacja producenta nawierzchni lub Przedstawiciela producenta nawierzchni na terenie Polski.

**4.4.1. Sposób układania.**

Krawężniki należy instalować na warstwie betonu na odpowiednim podłożu. Przyległe krawężniki połączone są ze sobą specjalnymi kołkami.



**Rodzaje krawężników Flexi-Step:**

- Elastyczny krawężnik
- Elastyczny krawężnik z mocowaniem (rys powyżej) - posiadają w dolnej części mocowanie w postaci metalowych elementów. Krawężniki z mocowaniem mogą być stosowane np. do wytyczania zakrętów.
- Betonowy krawężnik z elastyczną nakładką

#### **4.4.2. Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji.**

Prace powinny być wykonywane przez cały czas instalacji w temperaturze powyżej +7°C oraz przy braku opadów atmosferycznych.

W przypadku konieczności klejenia nawierzchni należy zwrócić uwagę aby podczas wykonywania prac bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90%, a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

#### **4.4.3. Wskazania ogólne / zalecenia wykonawcze.**

- Względy produkcyjne wymagają wymiarów produkcyjnych do 5mm większych w zakresie długości i szerokości, co jest wyrównane po 48 godzinach magazynowania.
- Sugeruje się sprawdzenie poprawności wymiarów przed rozpoczęciem prac montażowych.
- Granica tolerancji wymiarów systemów Flexi-Step to +/- 3mm.
- Do obróbki nawierzchni Flexi-Step poleca się użycie wyrzynarki.
- Elementy Flexi-Step montowane w chłodne dni powinno się układać pozostawiając szczeliny o grubości ok. 2mm. Pod wpływem ciepła elementy się rozszerzają niwelując pozostawione szczeliny. W dni chłodne elementy ponownie się kurczą co jest naturalne dla tego typu materiałów.
- Elementy systemów Flexi-Step należy chronić przed długim kontaktem z przedmiotami o ostrych krawędziach tj. kamienie.

#### **4.4.4. Uwagi dotyczące pielęgnacji.**

- Kolorowe nawierzchnie mogą być odnawiane poprzez użycie specjalnej powłoki w sprayu. W przypadku płytek Flexi-Step z nakładką EPDM, silne zabrudzenia spowodowane czynnikami środowiska mogą być ścierane.
- Zaraz po ułożeniu zaleca się czyszczenie powierzchni z użyciem specjalnego płynu do mycia.
- Do późniejszego czyszczenia zaleca się stosowanie beztłuszczowego aktywnego detergentu.
- Odbarwienia mogą występować na skutek występowania długotrwałej wilgoci lub przez różne rośliny znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie płytek.

---

**Wszelkie roboty budowlano – montażowe związane z wykonaniem chodników / ciągów pieszych oraz poszczególnych urządzeń placu zabaw należy realizować według wytycznych / instrukcji technicznych przyjętego producenta.**

---

#### **4.5. Elementy wyposażenia placu zabaw – ZESTAWIENIE (przykład) :**

- kompleks placu zabaw (rekreacyjno – wypoczynkowego) wyposażono w niezbędne urządzenia,
- **wszystkie zastosowane elementy wyposażenia (wraz z osprzętem) muszą być zgodne z odpowiednimi certyfikatami bezpieczeństwa.**

PLAC ZABAW		
urządzenie zabawowe linowe „piramida”	szt.	1
huśtawka podwójna	szt.	1
zjeżdżalnia dla maluchów	szt.	2
bujaczki sprężynowe	szt.	3
ważki	szt.	2
piaskownica z palisady o wymiarach 3 x 2 m	szt.	2
karuzela „jaś”	szt.	1
przeplotnia „smok”	szt.	1
przeplotnia „stożek”	szt.	1
zestaw rekreacyjny dwuwieżowy	szt.	1
przeplotnia gimnastyczna „tercet”	szt.	1
MIEJSCE DO ZAJĘĆ LEKCYJNYCH		
ławka	szt.	10
stolik	szt.	10
tablica do pisanie i rysowania kredą	szt.	1

#### **4.6. Przekroje normalno – konstrukcyjne / nawierzchnia elastyczna placu zabaw – CHARAKTERYSTYKA :**

##### **4.6.1. Opis elastycznej nawierzchni FLEXI-STEP (przykład).**

FLEXI-STEP elastyczna kostka podwójne T 43mm

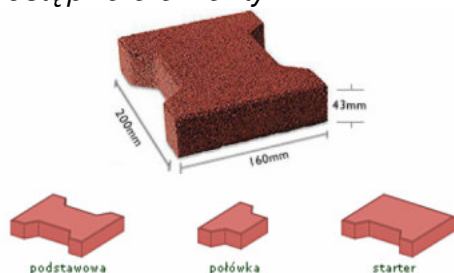
Nawierzchnia rekreacyjna, poliuretanowo-gumowa występująca w elementach o wymiarach 160x200mm o jednolitej grubości 43mm. Wymaga stabilnej i równej podbudowy np. podsypki piaskowo-cementowej, zagęszczonych kruszyw lub wylewki betonowej.

Nawierzchnia jest wodoprzepuszczalna, składa się z mieszaniny granulatu gumowego SBR oraz kleju poliuretanowego. W spodniej części nawierzchnia jest gładka. Opcjonalnie nawierzchnię można kleić do podłoża. Do tego celu służy systemowy klej poliuretanowy.

Nawierzchnia jest przeznaczona do pokrywania tych miejsc w których istnieje zwiększone ryzyko upadku człowieka np. placach zabaw, placach rekreacji ruchowej, ścieżkach, tarasach, schodach itp.

Nawierzchnia posiada Atest Higieniczny PZH

Dostępne elementy:





Zużycie - 36 podstawowych elementów na 1m<sup>2</sup>

Wymagane parametry nawierzchni – Tabela – Przykład

<i>l.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Wartość</i>
1	Materiał - granulat gumowy	90%
	- poliuretan	10%
2	Waga	39,60 kg/m <sup>2</sup>
3	Twardość – wsp. Shore A	65-70
4	Gęstość poprzeczna	≥ 780 kg/m <sup>3</sup>
5	Wytrzymałość na rozciąganie	1/A 0,75 N/mm <sup>2</sup> (DIN53571/A)
6	Wydłużenie przy zerwaniu	1/A 71% (DIN 53571/A)
7	Odporność na rozdzielanie	brak rozdarcia (48h, 50 pphm; 25°C, 02/10 % wydłużenie)
8	Wytrzymałość na pęknięcia w niskiej temperaturze	brak pęknięć (24h, temp. -40°C)
9	Ognioodporność	klasa B2 – zgodnie z normą DIN 4102
10	Współczynnik przepuszczania ciepła	1,96 – 10 – przekracza wartość ok. 3,6
11	Wartość przewodzenia ciepła	0,08 W/m <sup>2</sup> K
12	Współczynnik rozpuszczalności	zgodny z normą EN 71
13	Trwałość	odporne na działanie kwasów i rozpuszczalników
14	Oporność powierzchniowa	min. 10 Ω (napięcie testowe 1000 V)
15	Mrozoodporność	brak rozdarcia (65 ShA)

#### **4.6.2. Konstrukcja nawierzchni (ciągły piesze / plac zabaw) :**

<i>elastyczna nawierzchnia</i>	<i>gr. 4,3 cm</i>
<i>warstwa wyrównawcza (kliniec, frakcja 0,075-4 mm)</i>	<i>gr. 3,0 cm</i>
<i>warstwa konstrukcyjna (kruszywo łamane, frakcja 8 - 16 mm)</i>	<i>gr. 15,0 cm</i>
<i>podsyпка piaskowa</i>	<i>gr. 10,0 cm</i>
<i>grunt rodzimy</i>	

(podane grubości warstw odnoszą się do grubości po zagęszczeniu)

- *obramowanie chodnika /dojść stanowią obrzeża elastyczne 5/25/100,*
- *w rejonie ciągu pieszego /przejeżdż obrzeża projektuje się jako zaniżone.*

#### **Podbudowa nawierzchni z kostki:**

*Podłoże pod podbudowę powinno być ustabilizowane i jednorodne, nie ujawniające tendencji do osiadania a także pęcznienia lub kurczenia pod wpływem zmian wilgotności lub temperatury. Istotną sprawą jest bardzo staranne zagęszczenie podłoża do osiągnięcia wskaźnika zgęszczenia do  $I_s = 1,00$  dla górnej warstwy podłoża na głębokość min. 50 cm.,*



**A. Warstwa odsączająca.**

Po wykorytowaniu / wyrównaniu oraz wyprofilowaniu dna wykopu do poziomu projektowanej podsypki piaskowej, grunt należy zagęścić mechanicznie do stopnia  $Is \geq 0,95$ ). W tak przygotowanym wykopie należy rozłożyć podsypkę piaskową równomiernie na całej powierzchni wykopu pod chodniki i miejsce do zajęć lekcyjnych.

**B. Warstwa konstrukcyjna.**

- z kruszywa łamanego sortowanego o dużym uziarnieniu (frakcji 8 - 16,0mm) ; grubość warstwy wynosi 15 cm po zagęszczeniu mechanicznym,

**C. Warstwa wyrównawcza.**

- o grubości 3 cm., z mialu kamiennego / kłińca o uziarnieniu (frakcji 0,075 - 4 mm), zagęszczona do  $Is=1,00$ .

Podbudowa musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz warunkami technicznymi wykonania robót, oraz spełniać minimalne wymagania, takie jak :

- kruszywo łamane sortowane bez domieszek organicznych, przepuszczalne dla wody (wartość nie mniejsza niż  $0,01 \text{ l/m}^2/\text{sek.}$ ),
- regularność + 5 mm. na łacie 3 m.; maksymalne odchylenie wynosi 1 mm w porównaniu z wymiarami przyjętymi w projekcie,
- nośność : moduł dynamiczny E nie mniejszy niż 40Mpa lub odchylenie boczne 13T nie mniejsze niż 2,5 mm.

Na powierzchni chodników i ciągów pieszych należy wyprofilować spadki o wartości 0,5 – 1,0 %.

Podłoże na którym ma być układana nawierzchnia powinno być przygotowane zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń i ustabilizowane. Równość warstwy wierzchniej podbudowy : tolerancja na łacie pomiarowej (4,0 m) do 6 mm.

**4.6.3. Nawierzchnia musi posiadać następujące dokumenty :**

- Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta.
- Atest Higieniczny PZH dla oferowanej nawierzchni.
- Autoryzacja producenta nawierzchni wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.
- Do dokumentów należy załączyć opisaną próbkę oferowanej nawierzchni.

**UWAGI :**

Celem weryfikacji właściwości i parametrów technicznych proponowanych przez Oferentów / Wykonawców nawierzchni zaleca się żądanie przez Zamawiającego / Inwestora składania wraz z ofertą dokumentów wyżej opisanych.

Podstawą prawną żądania powyższych dokumentów jest Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 2006 w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać Zamawiający od Wykonawcy, oraz form, w jakich te dokumenty mogą być składane.

#### **4.6.4. Charakterystyka podbudowy :**

Elementy nawierzchni mogą być instalowane na równych i stabilnych podłożach np. zagęszczonych kruszywach lub wylewce betonowej.

W przypadku podbudowy betonowej należy wykonać odpowiednio wyprofilowane spadki podłużne i poprzeczne, odchyłki mierzone łata o dł. 2 m. nie powinny być większe niż 2mm. Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć).

Podbudowa betonowa powinna być wolna od mleczka cementowego, pyłu, szorstka, nie posiadać odspojonych odłamków.

Nawierzchnie obramowane będą obrzeżem poliuretanowym.

#### **4.6.5. Sposób układania nawierzchni :**

Najpierw należy usunąć wierzchnią warstwę ziemi dochodząc do stabilnego gruntu rodzimego.

W przypadku podłoża o np. gliniastego należy zastosować odpowiednie nachylenie oraz drenaż dla odprowadzania wód powierzchniowych.

Następnie należy wyłożyć warstwę podsypki oraz ubić warstwę podziemną konstrukcji (kruszywo łamane 8-16mm) o grubości ok. 15cm. Następnie, jako wyrównanie terenu i podłoże płytek, można zastosować grys (kliniec 0,075-4 mm) grubość ok. 30mm z minimalnym nachyleniem 2,5%.

Elementy Flexi-step podwójne T to pojedyncze dobrze do siebie przylegające elementy tworzące zwartą i trwałą powierzchnię. 36 płytek tworzy jeden metr kwadratowy nawierzchni.

Płytki można kleić do podłoża lub łączyć ze sobą klejem poliuretanowym. Nawierzchnia nadaje się do cięcia – najczęściej wykorzystując np. ręczną wyrzynarkę.

Do wykończenia powierzchni można wykorzystać obrzeża poliuretanowe lub betonowe z elastyczną nakładką (zaleca się krawężniki Flexi-Step).

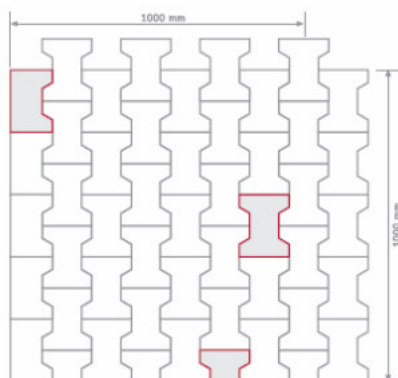
#### **4.6.6. Montaż kostki elastycznej :**

1. Montaż kostki elastycznej należy rozpocząć przy użyciu kostki „krawędziowej” układając ją w jednym z rogów powierzchni układanej. Następnie ułożyć pierwszy rząd kostek do krawędzi ograniczającej z drugiej strony. 1 m<sup>2</sup> = 36-37szt.

2. Montaż drugiego rzędu kostek rozpocząć przy użyciu kostki „połówki” i kontynuować za pomocą „pełnej” kostki jak pokazuje poniższy rysunek. Układając kostkę należy zwrócić uwagę na kamienie, które mogą wejść w złącza powodując ich brak przylegania.

3. Upewnić się czy kostki „krawędziowe” i „połówkowe” ściśle przylegają do pozostałych kostek i do krawędzi układanej powierzchni.

4. Podczas montażu należy stosować odpowiedni sprzęt montażowy. Kostki należy ciąć dokładnie, aby uzyskać jednolitą strukturę. Kostki są łatwe do cięcia za pomocą przenośnej, elektrycznej piły ręcznej z ostrzem do drewna o średnim rozmiarze zębów.



#### **4.6.7. Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni :**

Prace powinny być wykonywane przez cały czas instalacji w temperaturze powyżej +7°C oraz przy braku opadów atmosferycznych.

W przypadku konieczności klejenia nawierzchni należy zwrócić uwagę, że podczas wykonywania prac bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90%, a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

##### **4.6.7.1. Wskazania ogólne**

Względy produkcyjne wymagają wymiarów produkcyjnych do 5mm większych w zakresie długości i szerokości, co jest wyrównane po 48 godzinach magazynowania.

Sugeruje się sprawdzenie poprawności wymiarów płytek przed rozpoczęciem prac montażowych.

Granica tolerancji wymiarów systemów Flexi-Step to +/- 3mm.

Po określeniu rodzaju oraz wymiarów nawierzchni, sugeruje się nakreślenie planu układania. Dzięki temu możliwe będzie dobranie wzoru optymalnego pod względem ekonomicznym (możliwie małe straty związane z cięciem).

Do obróbki nawierzchni Flexi-Step poleca się użycie wyrzynarki.

Elementy Flexi-Step montowane w chłodne dni powinno się układać pozostawiając szczeliny o grubości ok. 2mm. Pod wpływem ciepła elementy się rozszerzają niwelując pozostawione szczeliny. W dni chłodne elementy ponownie się kurczą co jest naturalne dla tego typu materiałów.

Elementy systemów Flexi-Step należy chronić przed długim kontaktem z przedmiotami o ostrych krawędziach tj. kamienie.

#### **4.6.8. Uwagi dotyczące pielęgnacji nawierzchni :**

Kolorowe nawierzchnie mogą być odnawiane poprzez użycie specjalnej powłoki w sprayu. W przypadku płytek Flexi-Step z nakładką EPDM, silne zabrudzenia spowodowane czynnikami środowiska mogą być ścierane.

Zaraz po ułożeniu zaleca się czyszczenie powierzchni z użyciem specjalnego płynu do mycia.

Do późniejszego czyszczenia zalecamy stosowanie beztłuszczowego aktywnego detergentu.

Odbarwienia mogą występować na skutek występowania długotrwałej wilgoci lub przez różne rośliny znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie płytek.

#### **4.6.9. Sposób użytkowania i konserwacji nawierzchni :**

- Elementy są nawierzchniami rekreacyjnymi i do tego celu powinny służyć.
- Należy dbać, aby na nawierzchni nie znajdowały się kamienie lub inne twarde przedmioty, które przy nadeptaniu na nie mogą spowodować uszkodzenie nawierzchni.
- Należy unikać wnoszenia na nawierzchnię ziemi lub błota a także systematycznie usuwać pojawiające się na nawierzchni zabrudzenia i śmieci (liście, kamienie, papiery, błoto, śmieci, igliwie ...). Użytkownik powinien prowadzić bieżącą pielęgnację nawierzchni
- Unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni.
- Nie należy ustawiać bezpośrednio na nawierzchni żadnych obiektów o ostrych krawędziach.
- Nawierzchnia nie nadaje się do jazdy na łyżworolkach, rowerach, motorach itp.
- Przejazd samochodami (policja, straż, pogotowie ratunkowe i inne służby komunalne) powinien być kontrolowany - również ze względu na nośność podbudowy.
- Nie należy dopuszczać do sytuacji aby nawierzchnia znajdowała się w wodzie np. poprzez nieprawidłowe wyprofilowanie podłoża nieprzepuszczalnego lub nie zastosowania odwodnienia w podłożu przepuszczalnym.
- W przypadku zabrudzenia nawierzchni ziemią, piaskiem czy błotem należy nawierzchnię oczyścić przy pomocy silnego strumienia wody. Większe śmieci można usunąć ręcznie lub przy użyciu szczotki.
- Do gruntownego czyszczenia zaleca się stosowanie beztłuszczowego aktywnego detergentu.
- Kolorowe nawierzchnie mogą być odnawiane poprzez użycie specjalnej powłoki w sprayu.
- Odbarwienia mogą występować na skutek występowania długotrwałej wilgoci lub przez różne rośliny znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie płytek.
- Tolerancja produkcyjna grubości nawierzchni wynosi +/- 3 mm.
- Istnieje możliwość występowania nieznacznych różnic w kolorystyce poszczególnych elementów gumowych, należących do różnych partii produkcyjnych.
- Miejscowe wytarcia w miejscach najbardziej eksploatowanych mogą skutkować przebarwieniem nawierzchni co jest widoczne przede wszystkim na dużych powierzchniach. Przebarwienia są naturalnym procesem eksploatacyjnym i w żaden sposób nie wpływają na jakość eksploatacji obiektu.

**Nawierzchnie powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami danego producenta i projektem technicznym opracowanym dla przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego.**

#### **4.7. Plac zabaw oraz miejsce do zajęć gimnastycznych (trawa naturalna) - CHARAKTERYSTYKA :**

Najważniejszym elementem jest nawierzchnia - z tego powodu sposób jej wykonania i zastosowane materiały mają ogromne znaczenie dla odporności, trwałości i wielkości nakładów na jego pielęgnację.

**Nawierzchnia trawiasta wykonywana siewem** - najbardziej naturalnym sposobem realizacji zadarnienia, umożliwia dowolne kształtowanie składu gatunkowego odmianowego traw, ściśle dostosowanych do lokalnych potrzeb.

Przygotowanie gleby i sam siew można przeprowadzić w ten sposób, że wprowadzone nawozy o spowolnionym działaniu mogą funkcjonować w optymalnych dla nich warunkach.

Należy jednak pamiętać o konieczności wykonywania specjalistycznych prac pielęgnacyjnych w trakcie eksploatacji nawierzchni aż do osiągnięcia pełnej dojrzałości trawy.

Siew wykonywany mechanicznie, przy użyciu profesjonalnych siewników pozwala uzyskać bardzo dobrą jakość nawierzchni stosunkowo niskim kosztem.

Z powodu konieczności wykonywania szeregu zabiegów pielęgnacyjnych, najefektywniejszym sposobem wykonania nawierzchni trawiastej jest jej instalacja z gotowej darni produkowanej na plantacjach.

#### **4.7.1. Określenia podstawowe**

**Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**Nasiona traw** - nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg, której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

**Nawierzchnia trawiasta** - ma wielką wartość psychologiczną i estetyczną, odpowiada również wymaganiom higienicznym. Nawierzchnie trawnikowe, spełniając nakreślone im zadania, powinny być wytrzymałe na wydeptywanie oraz na zmiany warunków klimatycznych. Nawierzchnie trawiaste można uzyskać w różny sposób :

- przez wysiew nasion specjalnej mieszanki,
- przez ułożenie darni,
- przez ułożenie sztucznej trawy, imitującej darń.

Prawidłowe wykonanie nawierzchni trawiastej związane jest z koniecznością przeprowadzenia badań geologicznych i geodezyjnych gruntu rodzimego w celu obrania właściwej technologii dla podbudowy.

Rodzaj i ilość ewentualnych drenaży ma niebagatelny wpływ na koszt wykonania całości inwestycji. Praktycznie niemożliwe jest dokonanie prawidłowej wyceny kosztu wykonania boiska trawiastego, bez projektu i w/w badań.

**Nawierzchnia trawiasta wykonywana siewem** - jest najbardziej naturalnym sposobem realizacji zadarniania, umożliwia dowolne kształtowanie składu gatunkowego i odmianowego traw, ściśle dostosowanych do lokalnych potrzeb. Przygotowanie gleby i sam siew można przeprowadzić w ten sposób, że wprowadzone nawozy o spowolnionym działaniu mogą funkcjonować w optymalnych dla nich warunkach

#### **4.7.2. Materiały**

##### **4.7.2.1. Rodzaj gleby**

Najlepsza glebą pod trawnik jest piaszczysta glina zawierająca 10 - 15% substancji organicznych (humusu) o małej zawartości ilu oraz pH około 6. Substancje



organiczne zawarte w glebie pod trawnik mają podstawowe znaczenie, gdyż regulują spoistość gruntu, utrzymują właściwą ilość wilgoci oraz części odżywczych dla trawy, jak również są naturalnym źródłem azotu. Do gleby ciężkiej dodaje się średnio ostrego, gruboziarnistego piasku (pożądany jest dodatek węgla drzewnego), przy glebie chudej dodaje się torfu lub ziemi liściowej. Ilość piasku powinna zapewniać odpowiednią przepuszczalność gruntu. W razie potrzeby mieszkanką torfowo - ziemną o stosunku 2:1 do 2;2 układa się w środku warstwy gleby, na głębokości najmniej 5 cm. od powierzchni - nigdy na wierzchu lub pod spodem.

#### **4.7.2.2. Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2,0 m, wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

#### **4.7.3. Mieszanki traw**

##### **4.7.3.1. Budowa traw**

Trawy to rośliny zielne, jednoroczne (chwasty na trawnikach) i wieloletnie. Ich część nadziemna składa się z łodygi, czyli źdźbła, liści i kwiatów zebranych w kwiatostany różnego typu, charakterystyczne dla danego rodzaju i gatunku trawy.

W rozwoju traw wyróżnia się fazy kielkowania i krzewienia, mające podstawowe znaczenie na trawniku. Kolejnymi fazami rozwoju są: strzelanie w źdźbło, kłoszenie, kwitnienie i dojrzewanie nasion. Pierwszym organem rozwijającym się w czasie kielkowania traw są korzenie.

W tym czasie rośliny są bardzo wrażliwe na brak wody, mogą szybko zasychać i ginać. Wzrost traw rozpoczyna się w temperaturze ok. 5 st. Celsjusza. Bezpośrednio potem wyrasta pęd. W czasie, gdy wytwarzane są pierwsze liście, na dole pędu, na najniższym węźle powstaje węzeł krzewienia. To bardzo ważne miejsce, z którego wyrasta wiązka korzeni, a także nowe pędy. Od przebiegu krzewienia zależy powstanie zwartej darni i wygląd trawnika. Trzeba więc szczególnie zadbać o właściwe nawodnienie w okresie od kielkowania do krzewienia, czyli 6 - 8 tygodni od siewu.

Trawy krzewią się intensywnie pomiędzy 15 kwietnia a 15 maja. Wtedy następuje największe zagęszczenie darni. Drugi okres krzewienia to przełom sierpnia i września.

W zależności od sposobu krzewienia rozróżniamy trzy główne typy traw:

- Trawy luźno kępowe - węzeł krzewienia leży płytko po powierzchni ziemi, pędy wyrastają luźno. Przy prawidłowej pielęgnacji wytwarzają zwartą darń (np. rajgras angielski).
- Trawy zbity kępowe - węzeł krzewienia znajduje się nad powierzchnią ziemi. Pędy wyrastają ściśle obok siebie. Do tej grupy należą wszystkie trawy jednoroczne, czyli chwasty na naszych trawnikach, ale też kostrzewa owcza.
- Trawy rozłogowe - wytwarzają rozłogi podziemne lub nadziemne. Z nich wyrastają nowe kępki traw. Przyczyniają się do wypełniania luk między trawami

kępowymi. Należą tu, między innymi: kostrzewa czerwona rozłogowa i mietlica pospolita.

W zależności od wielkości trawy dzielimy na:

- wysokie – w tej grupie pędy przekraczają 100 cm wysokości. Oczywiście jest, że nie nadają się na trawniki przydomowe,
- niskie - o pędach wysokości do 60 cm, które wytwarzają głównie liście, a nie kwiatostany. Ich zdolność krzewienia się jest o wiele większa niż traw wysokich. Nie ma w produkcji odmian traw, których wysokość nie przekraczałaby 10 cm, a tym samym, nie wymagałyby praktycznie cięcia.

Tempo odrastania traw nie jest jednakowe w ciągu roku. Najszybciej rosną one w maju i na przełomie sierpnia - września. Musimy dążyć do tego, żeby siła wzrostu trawnika była jednakowa przez cały sezon. Regulujemy to m.in. nawożeniem i podlewaniem.

#### **4.7.3.2. Nasiona traw**

Wybór rodzaju nasion zależy od jakości gleby i właściwości gruntu. W tabeli I przedstawiono jedynie wartości orientacyjne.

**Tabela I: Mieszanki traw**

<b>Gatunki traw do mieszanek według receptury B. Żaby</b>	<b>Ilość w % wagowych, dla gleb</b>			
	<b>ciężkich</b>	<b>średnich</b>	<b>lekkich</b>	<b>górkich</b>
Życica trwała (raigras) - <i>Lolium perenne</i>	30	20	10	20
Kostrzewa czerwona - <i>Festuca rubra</i>	15	20	15	-
Wiechlina łąkowa - <i>Poa pratensis</i>	15	20	25	30
Mietlica pospolita rozłogowa - <i>Agrostis</i>	10	20	20	30
Kostrzewa owcza - <i>Festuca ovina</i>	10	10	15	20
Kostrzew łąkowa - <i>Festuca pratensis</i>	20	10	15	-

W naszych warunkach jako podstawową należy wybrać jedną z trzech głównych traw rozłogowych: wiechlinę łąkową (dla przeciętnych normalnych warunków), kostrzewę czerwoną (dla siedliska suchego) lub mietlicę pospolita (łącznie z 2-3 innymi gatunkami o podobnych wymaganiach). Raigras, powszechnie dotychczas stosowany w zbyt dużym procencie, nie powinien przekraczać 40% całości mieszanki.

Większa jego ilość stanowi przeszkodę w rozwoju pozostałych traw.

**W przedmiotowym projekcie założono wykonanie nawierzchni z mieszanek traw zawierających w swym składzie: kostrzewę czerwoną, wiechlinę łąkową i życicę trwałą.**

Innym rozwiązaniem jest zastosowanie gotowej mieszanki traw. Przed założeniem trawnika należy dobrać odpowiednie odmiany traw. Ze względu na fakt, że trawnik założony na bazie mieszanki ma lepsze cechy użytkowe odradza się stosowanie nasion jednoskładnikowych. W handlu dostępne są różne mieszanki



trawnikowych, składające się z odmian o określonych cechach użytkowych. W zależności od składu odmianowego spotkamy się z mieszankami (podział umowy):

- uniwersalnymi (parkowymi),
- dywanowymi (gazonowe),
- sportowymi ('Wembley') i rekreacyjnymi,
- wolnoodrastającym (typu golf),
- do cienia,
- kwiatowe - łąkowe (typu „łąka naturalna”),
- regeneracyjnymi (zawierającymi nasiona traw dający szybki efekt uzupełniania braków)

Wszystkie dostępne w handlu mieszanki muszą posiadać Świadectwo Kwalifikacji stwierdzające skład mieszanki, klasę, numer normy wg, której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania poszczególnych odmian i datę ważności (zwykle na okres 6-9 miesięcy). Wymóg udostępnienia powyższego świadectwa spoczywa na sprzedawcy. Ważność świadectwa może być przedłużona po wykonaniu i przejściu próby kiełkowania przez inspekcję nasienną.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zabroniona jest obecnie sprzedaż traw "na wagę" (z worka) - gdyż jest to uznawane za konfekcjonowanie, kupować można tylko trawy w oryginalnych, jednostkowych opakowaniach. Przy kupnie mieszanek traw „na wagę” istnieje duże prawdopodobieństwo, że niektóre składniki znajdą się na spodzie mieszanki, podczas gdy inne przemieszczą się do warstwy górnej worka - co spowoduje zmianę składu. Lepszym rozwiązaniem jest więc zakup traw w mniejszych opakowaniach.

W handlu spotkać można różne rodzaje opakowań traw. Najczęściej są to: 0.5kg, 1kg, 5kg, 15kg i 25kg. Warto zwrócić przy tym uwagę, że istnieje mała różnica w cenie traw w workach: 5, 15 i 25kg. Na opakowaniu traw powinny być umieszczone następujące informacje: numer partii, nazwa mieszanki, skład gatunkowy i nazwa producenta. Ze względu na stosunkowo krótki okres zachowywania zdolności kiełkowania przez nasiona traw, nie powinno się zakładać trawnika z nasion, które przechowyaliśmy z poprzedniego sezonu (a więc dwuletnich). Długie przechowywanie, szczególnie w warunkach podwyższonej wilgotności, obniża kiełkowanie składników mieszanki. Trawę taką możemy wysiać stosując zwiększoną normę wysiewu, jednak wiąże się to z problemem zmiany składu mieszanki – niektóre składniki mogą nie skiełkować!

Ponieważ nie istnieją szczegółowe normy określające typ użytkowy mieszanki, należy przed zakupem sprawdzić przydatność trawy zapoznając się z jej składem odmianowym. Tylko wtedy można mieć pewność, że np. trawa reklamowana przez producenta jako sportowa rzeczywiście ma takie cechy.

Mieszanka traw przygotowana fabrycznie nie może zawierać zanieczyszczeń. Jeśli wśród świeżo posianej trawy wyrastają chwasty (a obok na miejscu gdzie trawa nie była posiana chwastów nie ma), to winę za to ponosi zwykle nie czystość nasion traw, lecz chwasty już obecne w glebie. Np. mietlica pospolita jest pobudzana do kiełkowania przez światło –przygotowując podłoże pod trawnik wyrzucamy na powierzchnię nasiona mietlicy, która bujnie kiełkuje. Trawy dzielimy na: kępkowe (rośliny tworzą zbite kępki) i rozłogowe (wypuszczające podziemne, poziome pędy).

**Krótki opis gatunkowy wybranych traw:**

**Mietlica pospolita** *Agrostis tenuis* – zastosowanie : na trawniki ozdobne, mało użytkowane, wolno rozwija się po skiełkowaniu, najszybciej rośnie podczas lata, znacznie później niż inne gatunki. Wymagania - rośnie na wszystkich typach gleb. Może dominować w darni na glebach suchych i zakwaszonych. Odporna na suszę.

**Mietlica psia (górska)** *Agrostis canina montana* – zastosowanie : przeznaczona głównie na suche gleby - w mieszankach z kostrzewą czerwoną kępową. Na większą skalę rzadko stosowana. Wymagania - może rosnąć na wszystkich glebach. Preferuje gleby piaszczyste i torfowe.

**Mietlica psia** *Agrostis canina* - zastosowanie : w kontrastowych zestawieniach kolorystycznych na trawnikach ozdobnych. Znanych jest wiele odmian o seledynowej, jasno - i niebieskozielonej barwie liści. Używana na polach golfowych, ponieważ wytrzymuje bardzo niskie koszenie i udeptywanie. Nieodporna na suszę i stąd jej ograniczone zastosowanie. Wymagania – lubi gleby wilgotne, wytrzymuje umiarkowane ocienienie, wytrzymuje niskie koszenie i udeptywania, wrażliwa na suszę. Ma ciemne zabarwienie darni.

**Mietlica rozłogowa** *Agrostis stolonifera* – zastosowanie : najmniej popularna z wszystkich mietlic. Idealna dla gleb wapiennych oraz wilgotnych. Niektóre odmiany polecane do zacienionych trawników parkowych. Nieodporna na deptanie. Wymagania - lubi żyzne gleby o odczynie obojętnym. Chętnie rośnie na stanowiskach wilgotnych, a nawet podmokłych.

**Grzebienica pospolita** *Cynosurus cristatus* - gatunek kępowy, lubi stanowiska wilgotne.

**Kupkówka pospolita** *Dactylis glomerata* - dobrze znosi zacienienie, używana na trawnikach kwiatowych. Gatunek kępowy.

**Kostrzewa czerwona kępowa** *Festuca rubra comutata* – zastosowanie : jedna z ważniejszych traw, bardzo częsty składnik mieszanek. Dobrze miesza się w darni z innymi gatunkami. Znosi cień. Wiele jej odmian jest odporne na bardzo niskie koszenie, w związku z tym używana jest na polach golfowych. Czasami wypierana z darni przez gatunki bardziej agresywne. Niewytrzymała na częste deptanie. Wymagania - rośnie na każdej glebie, z wyjątkiem ciężkich glin. Odporna na suszę.

**Kostrzewa czerwona rozłogowa** *Festuca rubra* – zastosowanie : najpopularniejsza trawa o długim okresie wegetacji. Wykorzystywana we wszystkich typach trawników - parkowych, ozdobnych, przydomowych i sportowych. Wolno rozwija się po siewie. Ma długi okres wegetacji. Rozwija się już wczesną wiosną. Znosi umiarkowane zacienienie, odporna na suszę i mrozy. Wymagania - rośnie na każdej glebie, z wyjątkiem ciężkich i gliniastych. Najlepiej rozwija się na glebach lekkich, piaszczystych. Nie lubi niskiego koszenia. Często pozostaje zimozielona.

**Kostrzewa nitkowata** *Festuca capillata* - efektowna, niska trawa drobnokępkowa. Wykształca dużą ilość drobnych, nitkowatych liści. Znosi umiarkowane zacienienie i niskie koszenie. Nie lubi obecności innych gatunków gdyż dzięki wolnemu wzrostowi jest zagłuszana.

**Kostrzewa owcza** *Festuca ovina* - zastosowanie : czasami używana bywa w mieszankach na trawniki ozdobne. Ze względu na odporność na suszę

i dobrze rozwinięty system korzeniowy jest jedną z lepszych traw do umacniania skarp oraz do zakładania trawników na suchych, piaszczystych glebach. Nie tworzy rozłogów. Wcześniej rozpoczyna wegetację i często pozostaje zimozietona. Może być nisko koszona. Wymagania - znosi wszystkie gleby, z wyjątkiem ciężkich glin. Najlepiej rośnie na suchych, piaszczystych.

**Wiechlina gajowa** *Poa nemoralis* - Nadaje się na trawniki półcieniste. Źle znosi strzyżenie, najlepiej wygląda w formie naturalnej.

**Wiechlina łąkowa** *Poa pratensis* – zastosowanie : doskonała na trawniki mocno eksploatowane. Długowieczna. Wcześniej rozpoczyna wegetację. Podczas łagodnych zim jest zimozielona. Tworzy bardzo mocną darń. Tworzy mocną darń, lecz nie wytrzymuje zacienienia. Wymagania - rośnie prawie na każdej glebie, z wyjątkiem podmokłych i wapiennych. Doskonale rozwija się na glebach lekkich i przepuszczalnych.

**Raigras angielski (Życica trwała)** *Lolium perenne* – zastosowanie : używana w większości mieszanek na trawniki użytkowe. Wytrzymała na deptanie. Powszechnie stosowana na boiskach wraz z Wiechlina i Kostrzewami. Szybko rosnąca. Podczas suszy szybko zamiera. Długi okres wegetacji, często zimozielona. Bardzo duże zróżnicowanie odmianowe a w związku z tym różne wartości poszczególnych odmian. Nie tworzy rozłogów. Wymagania - rośnie na każdej glebie. Najlepiej rozwija się na wilgotnych i żyznych.

#### **4.7.3.3. Trawa rolowana**

Alternatywnym rozwiązaniem nawierzchni z trawy naturalnej jest nawierzchnia wykonana z gotowej, rolowanej darni.

Z powodu konieczności wykonywania szeregu zabiegów pielęgnacyjnych, instalacja z gotowej darni produkowanej na plantacjach, to najefektywniejszy sposób wykonania nawierzchni trawiastej. jest to jednak rozwiązanie stosunkowo drogie, dlatego też w niniejszym opracowaniu przyjęto nawierzchnię trawiastą wykonaną siewem.

#### **4.7.4. Sprzęt**

##### **4.7.4.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Roboty można wykonać dowolnym sprzętem i urządzeniami specjalistycznymi, jednakże Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

##### **4.7.4.2. Wykonanie robót**

###### **4.7.4.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,

- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do krawężników ok. 15 cm – jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm. nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody ; jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,

#### **4.7.4.2.2. Przygotowanie podglebia**

Obowiązkowo należy usuwać gruz, resztki wapna murarskiego, duże kamienie, fragmenty pni i korzeni drzew. Następnie należy wyrównać teren, starając się pozostawić naturalną wierzchnią warstwę gleby. Przed zasianiem trawy gleba musi być starannie spulchniona (przekopana), oczyszczona z chwastów. W przypadku terenu zaperzonego najlepsze jest bronowanie metodą "na krzyż" i wybieranie rozłogów chwastów wieloletnich. Można też stosować herbicydy zwalczające uciążliwe „chwasty wieloletnie. Gleba powinna zawierać dostateczną ilość wilgoci. Grubość uprawnej warstwy gleby powinna wynosić do 25 cm. przy zasiewaniu trawnika i do 15 cm przy darniowaniu. Przy nawożeniu najlepiej użyć dobrego kompostu, następnie nawozów sztucznych, dawkowanych w zależności od typu gleby, dokładnie przeorywując grunt na głębokość około 20 cm (ustalenie dawki nawozów oraz ich potrzebę należy poprzedzić badaniem gleby oraz każdorazowo określić przy współudziale inżyniera ogrodnika).

Warstwę nośną pod nawierzchnię trawiastą należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, powinna być zbudowana z następujących komponentów:

- 65% piasku o uziarnieniu 0,5-0,6mm,
- 15% torfu ogrodniczego,
- 20% ziemi kompostowej lub gleby rodzimej.

Jeżeli to możliwe cały teren nawozimy ziemią kompostową lub zwapnowaną popieczarkową, bądź też mieszamy wierzchnią warstwę z torfem odkwaszonym bądź średnim (najlepiej powyżej 20 litrów torfu na metr kwadratowy). Optymalny udział części organicznych wynosi około 5% objętości podłoża.

W naszym klimacie większość gruntów uprawnych jest uboga w wapno i w związku z tym mniej lub więcej zakwaszona. Wpływa to ujemnie na rozwój wysiewanych traw. W celu zmniejszenia kwasowości gleby o jednostkę pH konieczne jest wprowadzenie do 3000 kg/ha palonego wapna dawkowanego w przeciągu dwóch lat. Najodpowiedniejszymi okresami do wysiewu wszelkich nawozów wapniowych są jesień i zima. Wysiane na wiosnę wapno należy przeorać, aby umożliwić wprowadzenie do głębszych warstw gleby w celu spowodowania



odkwaszenia. Do nawierzchni nowych dodaje się nawozy azotowe (saletrę amonową, siarczan amonu, saletrę sodową itp.), aby uzyskać szybki wzrost trawy i jej ciemnozieloną barwę.

Należy unikać zakopywania odpadów organicznych, żwiru, kamieni na miejscu przyszłego trawnika. Może to spowodować powstanie nierówności w miarę osiadania podłoża oraz powstawanie miejsc przesuszonych podczas lata.

W przypadku układania trawy z rolki należy równie starannie przygotować podłoże. W przeciwnym wypadku ułożona trawa nie ukorzeni się prawidłowo i wyschnie po upływie kilku tygodni. Trawę z rolki można nabyć u producenta, choć są trudności z nabyciem małych powierzchni.

Optymalny odczyn podłoża przygotowanego pod trawnik wynosi pH: 5.5-6.5. Zbyt niski odczyn powoduje wzrost mchów, zbyt wysoki sprzyja rozwojowi chwastów dwuliściennych.

Kolejna ważna czynność to wałowanie podłoża. Do tego celu najlepiej wykorzystać walce napelňniane wodą lub piaskiem. Po wałowaniu gleba powinna mieć czas na ułożenie się (trwa to co najmniej 2-3 tygodnie!). Rozwijające się w tym okresie chwasty niszczymy herbicydami totalnymi, dolistnymi np. Roundup firmy Monsanto.

#### **4.7.4.2.3. Siew**

Przed siewem poruszamy lekko wierzchnią warstwę gleby 2-4 cm., rozbijając przy tym grudki. Siew najlepiej wykonywać wiosną (w połowie kwietnia lub w maju), w tydzień po nawożeniu i na drugi dzień po deszczu lub po specjalnym skropieniu nawierzchni. Sianie w innej porze - do września - jest możliwe przy stosowaniu odpowiedniej wilgotności boiska (badania wykazały, że na terenach o niskich opadach siew wykonany pod koniec sierpnia daje lepsze wyniki niż na wiosnę). Najlepszym terminem siewu jest kwiecień - maj (15IV-15V) oraz połowa sierpnia - połowa września.

Zasadniczo siew jesienny nie jest wskazany ze względu na możliwość wymarznienia słabo zakorzenionego trawnika. Najlepszy scenariusz założenia trawnika przewiduje przygotowanie podłoża jesienią, zniszczenie wyrosniętych chwastów wczesną wiosną i siew po połowie kwietnia.

Siejemy na glebę lekko wilgotną, najlepiej po naturalnych opadach. W przypadku sztucznego zraszania należy odczekać aż woda wnika do głębszych warstw a warstwa wierzchnia lekko przeschnie, w przeciwnym wypadku nasiona traw będą przylepiać się do grudek ziemi i nie będzie możliwe ich przykrycie.

Glebę należy zbronować i natychmiast obsiać.

Siać można ręcznie lub przy większych powierzchniach siewnikiem stosując zawsze metodę krzyżową pojedynczą lub podwójną (sianie w dwóch kierunkach). W przypadku dobrego przygotowania podłoża i optymalnych warunków zewnętrznych norma wysiewu wynosi około 40 (30) metrów kwadratowych z 1 kg nasion traw. Siejemy na głębokość około 0,5-1 cm., grubość przekrycia nie może przekraczać 2 cm, gdyż siewki mogą nie przebić się do powierzchni. Po siewie nasiona należy bezwzględnie przykryć ziemią: używając kolczatki, sprężystych grabi o płaskich zębach i bądź wałując teren.

Ten ostatni sposób jest szczególnie polecany w przypadku siewu wiosennego, gdyż zapobiega stratom wody z gleby przez parowanie. Nie można zostawić nasion

na powierzchni. Bez względu na to, czy wykonamy wiatowanie czy też nie, wiele nasion zostanie zwianych przez wiatr, wymytych przez deszcz lub podlewanie, lub po prostu zostanie na powierzchni i nie wszędzie. Powierzchnię obsianego gruntu należy ugnieść wałem o ciężarze do 100 kg i szerokości 1 m.

Ze względu na kłopoty z pielęgnowaniem nie należy stosować mieszek składających się z jednego rodzaju lub z różnych odmian tego samego gatunku. Godne polecenia są mieszanki, w których zawartość rajgrasu nie przekracza 30%, a pozostałych traw jest możliwie dużo.

#### **4.7.5. Pielęgnacja nawierzchni**

##### **4.7.5.1. Utrzymanie trawnika**

Obficie zraszany w okresie kiełkowania nowy trawnik nawozi się w 3-4 tygodnie po zasiewie, głównie saletrą (wapniową lub sodową), w ilości około 10 g/m<sup>2</sup>. Pierwsze koszenie następuje w 25-30 dni po wysiewie trawy. Nowo zasiany trawnik może być użytkowany po 17-20 miesiącach od jego założenia. Trwała trawa powinna mieć korzenie wrosnięte na głębokość co najmniej 10-15 cm.

##### **4.7.5.2. Koszenie**

Koszenie to najważniejszy zabieg pielęgnacyjny. Od jego staranności i regularności, z jaką będzie przeprowadzany, zależy w dużym stopniu wygląd i jakość nawierzchni trawiastej.

**Wysokość koszenia** - dla trawników użytkowych, sportowych optymalna wysokość - ze względu na wytrzymałość na deptanie, ścieranie i rozrywanie darni - to ok. 3,5 cm.

**Pierwsze koszenie** — Wykonujemy je wtedy, gdy trawa osiągnie wysokość 8 -10 cm. Należy pamiętać o tym, że kosimy wówczas powyżej tej wysokości, którą chcemy ostatecznie uzyskać. Gdy chcemy kosić na wysokość 3,5 cm., to pierwsze koszenie należy wykonać na około 5,5 cm, a dopiero kolejne na 3,5 cm. Na parę dni przed pierwszym koszeniem (koniecznie też po nim) warto zwałować trawę lekkim wałem, w celu dociśnięcia młodych roślin. Przez cały rok należy utrzymywać jednakową wysokość koszenia. Zapewni to, przy regularności tego zabiegu, najlepszy wygląd nawierzchni.

**Częstotliwość koszenia** - Wygląd trawnika zależy raczej od częstotliwości niż od wysokości koszenia. Lepiej jest kosić wyżej i częściej, niż niżej (2 cm) i rzadziej. Nie można dopuścić do tego, aby wysokość trawy przekroczyła 10 cm. Ten fakt jest często lekceważony przez niedoświadczonych ogrodników.

Częstotliwość koszenia zależy od:

- pory roku - największe przyrosty dobowe obserwujemy w maju, a potem w sierpniu,
- nawożenia - trawnik prawidłowo nawożony powinien rosnać mniej więcej z jednakową siłą przez cały sezon, pod warunkiem, że jest systematycznie nawadniany,
- nawadniania - trawnik nawadniany rośnie cały rok, przez co zachowuje swoją zieloną barwę, w przeciwieństwie do nienawadnianego, który żółknie i zamiera,
- składu mieszanki - najszybciej rosną rajgrasy. O wiele wolniej niż rajgrasy, odrastają po cięciu Kostrzewy i mietlice.

Należy przyjąć za pożądane koszenie dwa razy, a najmniej raz w tygodniu. W przypadku suchego i upalnego lata trawę należy kosić wyżej niż zwykle o 2 cm i ograniczyć częstotliwość koszenia.

### **Pozostawianie ściętej trawy.**

Skoszona trawa powinna być natychmiast usuwana.

### **Przygotowanie do koszenia**

Najlepiej kosić trawę o suchych liściach. Jest to szczególnie ważne, gdy jej nie zbieramy. Całą powierzchnię należy oczyścić z kamieni i gałęzi. Kierunek trzeba tak zaplanować, by w czasie koszenia nie trzeba było go zmieniać. Następne koszenie należy wykonać pod kątem prostym do poprzedniego. Należy pamiętać o właściwym przygotowaniu kosiarki:

- nóż powinien być naostrzony, w przeciwnym razie trawa nie będzie cięta, lecz rozrywana,
- paliwo należy nalać przed koszeniem, poza trawnikiem, by nie uszkodzić trawy,
- ustawić odpowiednią wysokość ciecia.

**Kosiarki** Do ścinania trawy służą rozmaite narzędzia: kosa, nożyce do trawy, kosiarki żyłkowe, rotacyjne i wrzecionowe.

**Kosiarki wrzecionowe** - oferują nam najwyższą jakość ciecia. Przy prawidłowej regulacji liście są bardzo dokładnie cięte, istnieje możliwość bardzo niskiego ciecia (do 2,25 cm). Nie nadają się do koszenia wysokiej trawy (często już powyżej 5 cm).

**Kosiarki rotacyjne** - powszechnie stosowane, o prostej budowie i obsłudze. Posiadają one jednak istotne wady: liście nie są cięte, lecz rozrywane, nóż nie tnę traw na jednakowej wysokości, ponieważ wiruje w stałym oddaleniu w stosunku do kół, a nie do podłoża.

**Kosiarki na poduszce powietrznej** - kosiarki bezkołowe, utrzymujące się nad powierzchnią trawnika dzięki dmuchawie, umieszczonej nad wirującym nożem.

**Kosiarki żyłkowe** - najlepiej używać tylko do dokaszania brzegów trawników i wokół drzew, a także w miejscach, do których nie dotrzemy naszą dużą kosiarką. Podobne zastosowanie mają nożyce do trawy.

**Wielkość i typ kosiarki musimy dobrać do powierzchni i ukształtowania terenu.**

**Kosiarki elektryczne** są najpopularniejszym typem. Niepraktyczne w dużych ogrodach, na dużych powierzchniach i na trawnikach o skomplikowanym kształcie.

**Kosiarki spalinowe** - dla dużych nawierzchni najlepiej stosować kosiarki z własnym napędem.

**Mikrociągniki** - kosiarki samobieżne zapewniają największy komfort pracy. Używanie ich do koszenia nawierzchni o dużych powierzchniach. Pozwalają na znaczne skrócenie czasu koszenia w porównaniu do pozostałych. Wygodniejsze i szybsze koszenie sprzyja regularnemu i częstemu przycinaniu darni, co wyraźnie wpływa na poprawę wyglądu trawnika. Stosuje się także łopatkę lub obcinacz rotacyjny do brzegów trawnika.



#### **4.7.5.3. Nawożenie**

Po koszeniu najważniejszym i najczęściej zaniedbywanym zabiegiem pielęgnacyjnym jest nawożenie. Jest niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin.

Wykonywać je powinno się 3-4 razy w sezonie wegetacyjnym, zaczynając od końca marca. Należy używać mieszanek nawozowych wieloskładnikowych przeznaczonych pod trawniki lub posłużyć się nawozem dolistnym np. doskonałym nawozem Florovit w płynie (bardzo dobry szczególnie przy potrzebie szybkiego zazielenienia trawnika wiosną). W przypadku nawozów stałych nigdy nie wolno nawozić mokrego trawnika, gdyż spowoduje to przyklejanie się nawozu do trawy i przypalenie roślin. Jeżeli nawożono trawnik mokry nawozem stałym, należy po nawożeniu trawnik bardzo dokładnie podlać. Należy uważać również na nawożenie nawozami wolnodziałającymi (typ Osmocote) - nie stosować ich zbyt późno oraz nie dopuszczajmy do przeschnięcia trawnika.

Niezależnie od instrukcji stosowania nawozu nie należy nawozić później niż do połowy sierpnia! Zbyt późne nawożenie nawozami zawierającymi duże dawki azotu prowadzi do zmniejszenia mrozoodporności! Podczas suszy również ograniczamy nawożenie.

Do wysiewania nawozów najlepiej użyć siewnika. Kolejne przejazdy należy wykonywać bardzo starannie, żeby nie było miejsc podwójnie obsianych, a także pozbawionych nawozów. Można również nawozy rozsiewać ręcznie. Odmierzoną dawkę należy podzielić na dwie części i wysiać je w dwóch krzyżujących się kierunkach.

#### **4.7.5.4. Nawadnianie**

Nawadnianie powinno być oszczędne, ale takie, aby woda przenikała na głębokość około 20 cm (tj. na głębokość zakorzenienia się traw). Zaleca się zraszanie trawników codziennie - najlepiej późnym wieczorem lub bardzo wczesnym rankiem.

Zapotrzebowanie traw na wodę jest bardzo wysokie wynosi (sięga 2-3-4 litrów na metr kwadratowy) Zależy to od gatunku traw, temperatury, nasłonecznienia i wiatru. W identycznych warunkach zapotrzebowanie na wodę może być różne, zależy bowiem od grubości darni, głębokości systemu korzeniowego, wysokości koszenia i sposobu użytkowania trawnika. Gatunki traw o wąskich liściach (np. kostrzewa czerwona lub owcza) zużywają mniej wody niż szerokolistne (wiechltny, rajgras). Zapotrzebowanie na wodę jest największe w czasie największych przyrostów masy traw (wiosną i późnym latem).

Już po kilku dniach suszy trawa traci sztywność i zmienia odcień. Trawniki należy nawadniać, gdy ziemia wyschnie na głębokość około 3 cm, dawkami nie większymi niż 5 litrów na metr kwadratowy podłoża w ciągu godziny. Szczególnie należy uważać na ryzyko przelania i zgnicia traw na glebach cięższych.

Podczas upałów młody trawnik należy podlewać często, nawet dwa razy dziennie. Starszy rzadziej, ale większymi dawkami. Nawadnianie, które nawilża glebę płytko, do głębokości 1 - 2 cm jest nieskuteczne, a nawet szkodliwe. Prowadzi do rozwoju korzeni tylko w tej strefie i do zamierania głębiej położonych.

W przypadku trawników bardzo przesuszonych, na glebach lekkich, podlewamy częściej, lecz małymi dawkami ze względu na małe ilości jednorazowo wiązanej wody (ten sposób jest bardziej ekonomiczny). Jednak nawet większe dawki wody na glebach lżejszych nie są niebezpieczne.

Przy podlewaniu gleba powinna być zwilżona na głębokość około 10-15cm, gwarantuje to właściwy rozwój systemu korzeniowego traw na większej głębokości. Zbyt płytkie wykształcenie się systemu korzeniowego czyni trawnik bardzo wrażliwym na suszę.

Prędkość, z jaką woda wsiąka w glebę, zależy od typu gleby i stopnia jej wilgotności. Ta sama dawka wody, która na glebie piaszczystej w ciągu godziny dotrze do głębokości 30 cm, na gliniastej dotrze do 5 cm, a do głębokości 10 - 15 cm. dotrze dopiero po 12 godzinach. Czasami na lekkich glebach podczas upalnego lata, w warunkach stałego nawadniania, mogą powstawać obszary suchej, żółkniętej trawy. Ziemia w tych miejscach jest bardzo sucha. Granica między wyschniętą, a bujnie zieloną trawą jest wyraźna. Jest to tzw. efekt hydrofobowy. Pierwszy deszcz zwykle likwiduje ten kłopot.

Jeżeli trawnik choruje, nie należy podlewać go wieczorem, lecz rano, tak, aby woda na żdźbłach mogła szybko wyschnąć. Podlewanie zimną wodą nie jest niebezpieczne dla roślin, wbrew obiegowym opiniom na ten temat. Nie zanotowano również przypadków oparzeń żdźbeł (efektu soczewek w kroplach wody) przy podlewaniu trawnika w południe. Wręcz przeciwnie- podlewanie w godzinach południowych pomaga schłodzić rośliny, choć jest nieekonomiczne ze względu na straty parującej wody. W przypadku wody zażelazonej lub zawapnionej podlewanie w godzinach południowych może spowodować powstanie na roślinach trudno usuwalnych, szpecących osadów (dotyczy to tylko niektórych rejonów naszego kraju).

#### **4.7.5.4.1. Techniki nawadniania**

Zraszacz statyczny - najtańszy z możliwych, trwały, równomiernie rozprowadza wodę, dobrze nadaje się do małych powierzchni.

Zraszacz wahadłowy - rozprowadza wodę za pomocą dysz umieszczonych na rurze, która powoli obraca się z boku na bok. Stosunkowo drogi, najczęściej wytrzymuje nie więcej niż dwa sezony. Jedyne urządzenie, które rozprowadza wodę na powierzchni prostokątnej.

Zraszacz obrotowy - prosty, produkowany w wielu odmianach. Jest dobry dla małych ogrodów.

Zraszacz pulsacyjny - mechanizm sprężynowe - młoteczkowy umożliwia skokowe przesuwanie strumienia rozpryskiwanej wody o mały kąt. Jest to najlepsze urządzenie do każdego ogródka o powierzchni większej niż 50 m<sup>2</sup>. Jedyne zraszacz, który często posiada możliwość podlewania powierzchni w kształcie wycinka koła.

Zraszacz węzowy - dobry do długich, prostokątnych powierzchni. Zraszacze wynurzalne połączonymi z czujnikiem wilgotności.

#### **4.7.5.4.2. Napowietrzanie – aeracja i wertykulacja**

Te dwie techniki służą intensywniejszemu rozwojowi korzeni. Zwiększają elastyczność trawnika rozluźniają podłoże, sprzyjają powstawaniu nowych rozłogów,

pobudzają trawy do krzewienia, poprawiają wykorzystanie nawozów, co w efekcie prowadzi do otrzymania gęstego, wyrównanego i elastycznego trawnika. Przeprowadza się, co najmniej dwukrotnie w ciągu roku (wiosną), w celu pobudzenia traw do wzrostu sieni), t później (wczesną jesienią) podczas sezonu wegetacyjnego po koszeniu. Mchy, porosty i rośliny płytko ukorzenione utrudniają właściwe zaopatrzenie trawnika w substancje niezbędne do życia (pochłaniają światło, wodę i składniki odżywcze).

**Aeracja**, polega na nakłuwaniu (napowietrzaniu) wierzchniej warstwy gleby (do około 8-15cm), w odstępach co 30 - 40 cm. Można ją wykonać widłami amerykańskimi, walcem z założonymi kolcami, rurek wycinających i wyjmujących kawałki traw wraz z podłożem bądź specjalnymi butami z kolcami np. z programu GreenMill. Powstałe otwory napelnia się piaskiem lub luźną ziemią.

**Wertykulacja (pionowe ciecie darni)**, to przecinanie wierzchniej warstwy (3-6cm) za pomocą noży a przy okazji usuwanie mchów i pilśni. W celu wyrówna powierzchni można przeprowadzić wałowanie. Jeżeli podłoże nawierzchni jest bardzo zbite, trawa wydeptana, woda miejscami utrzymuje się dłużej niż na pozostałej powierzchni trawnika, to konieczne jest przeprowadzenie aeracji lub wertykulacji. Można ją wykonać za pomocą noży umieszczonych na wirujących bębnach. W handlu dostępne są też wertykulatory na kółkach np. firmy Gardena oraz kosiarki sprzężone z walcem wertykulatora. Przed zabiegiem glebę należy nawodnić, trawnik skosić na wysokość 2 cm, (gdy obeschną liście) i wygrabić. Maksymalna głębokość wertykulacji wynosi 5 - 7 cm. Nakłucia prowadzimy w odstępach, co 15 - 20 cm. Otwory wypełniamy czystym piaskiem lub piaszczystą, przepuszczalną ziemią.

Po aeracji czy wertykulacji wskazane jest piaskowanie bądź posypanie murawy torfem odkwaszonym.

#### **4.7.5.5. Piaskowanie**

Piaskowanie ma na celu rozluźnienie wierzchniej warstwy trawnika i pobudzenie traw do krzewienia, do powstawania nowych korzeni, rozłogów i pędów...

Piasek przedostając się z powierzchni trawnika do warstwy nośnej rozluźnia ją, poprawia napowietrzenie gleby, przez co polepsza warunki rozwoju korzeni. Poprawia też przepuszczalność gruntu, trawnik staje się bardziej elastyczny. Ponadto piasek wypełnia małe wklęsłości, tym samym wyrównuje powierzchnię trawnika. Zabieg wykonujemy suchym piaskiem średnioziarnistym 0,5 - 0,6 mm, bez kamieni. Piasek powinien być suchy, ponieważ wilgotny nie daje się równomiernie rozprowadzić.

#### **4.7.5.6. Wałowanie**

Jest podstawowym zabiegiem, który ma na celu wyrównanie powierzchni i pobudzenie trawy do krzewienia. Skład warstwy nośnej bardzo ogranicza częstość wałowania. Podłoże luźne, przepuszczalne, możemy i powinniśmy wałować częściej, ciężkie rzadziej, ponieważ zachodzi obawa jego zbitcia, ograniczenia przepuszczalności, a co za tym idzie dostępu wody i powietrza do korzeni. Wałowanie należy wykonać w dwóch prostopadłych kierunkach, "na krzyż". Przejazdy powinny być wykonywane bez dłuższego zatrzymywania w jednym miejscu. Nawroty, jeżeli to możliwe, trzeba robić poza trawnikiem lub bardzo

łagodnie w jego obrębie tak, aby nie rozerwać darni. Wałowanie należy przeprowadzić wałem o masie 70 do 300 kg, przy szerokości roboczej około 100 cm. Ciężar wału musi być dostosowany do plastyczności trawnika. Skuteczność i powodzenie tego zabiegu będą zależały od wybrania odpowiedniej pory. Gleba nie może być zbyt mokra, bo wtedy niszczymy jej strukturę. Używając ciężkiego wału na zbyt plastycznej glebie powodujemy rozrywanie darni i głębokie wgniecenia. Przeprowadzanie wałowania jest konieczne na pewno raz w roku - wczesną wiosną, by docisnąć kępy traw wysadzone przez mróz. Trawniki intensywnie eksploatowane, z dużą ilością dżdżownic, należy wałować częściej, nawet raz w miesiącu. Ważne jest wałowanie na dwa do trzech dni przed i po pierwszym koszeniu. Zapewnia to dociśnięcie młodych roślin, kiedy są jeszcze słabo zakorzenione. Najlepiej do tego celu użyć lekkiego wału o ciężarze do 50 kg.

#### **4.7.5.7. Odchwaszczanie**

Zakładając trawnik należy poświęcić dużą uwagę na usunięcie dotychczas rosnących tam chwastów. Po wzejściu trawy, chwasty wieloletnie o korzeniu patowym np. uciążliwe osty (ostrożeń polny) usuwamy razem z korzeniem specjalną rurko - łopatką (np. art. 3563 Gardena).

#### **4.7.5.8. Herbicydy**

Nie zawsze walka mechaniczna przynosi pożądane rezultaty. W przypadku murawy silnie zachwaszczonej musimy uciec się do środków chemicznych.

Bezpośrednio przed wzejściem trawy, gdy skiełkowały już pierwsze chwasty, możemy opryskać teren przyszłego trawnika preparatem np. Reglone (z tym zabiegiem nie można się spóźnić, gdyż Reglone nie jest herbicydem selektywnym i uszkodzi również kiełkującą trawę). Chwasty dwuliścienne np. mniszek (dmuchawce) można skutecznie zwalczać chemicznie opryskując cały trawnik jednym z herbicydów selektywnych (STARANE, MNISZEK, Chwastox, Bofix itp.) Herbicydy stosujemy bezpiecznie dopiero na trawnikach dobrze przekorzenionych (najlepiej od drugiego roku). Na trawnikach świeżo założonych można próbować stosowania preparatu Chwastox (zawiera 2,4-D).

W przypadku pojedynczych chwastów wieloletnich w zaniedbanych trawnikach może pomóc zastosowanie mazacza do chwastów zwilżonego herbicydem Roundup (mażemy nim chwasty, nie opryskujemy trawnika!).

**UWAGA:** herbicydy selektywne potrafią usuwać wyłącznie większość chwastów dwuliściennych, nie usuniemy za ich pomocą perzu i niektórych chwastów trwałych, zwłaszcza o korzeniu typu patowego! W przypadku herbicydów nie jest podawane stężenie cieczy użytkowej, lecz ilość środka na jednostkę powierzchni np. 1 hektar.

#### **4.7.5.9 Grabienie**

Grabienie jest konieczne dla „przeczesania” sfilcowanej trawy oraz „szczotkowanie” dla przesunięcia piasku powierzchniowego i nawozu pod trawę do gruntu. Grabienie pozwala również na usuwanie z trawnika większych zanieczyszczeń: liści, fragmentów organicznych, śmieci. Na trawnikach gazonowych



zaleca się zgrabianie trawy, która pozostaje po kosiarkach z bocznym wyrzutem. Do grabienia trawy powinno używać się specjalnie wyprofilowanych grabi.

#### **4.7.5.10. Wapnowanie**

Wapnowanie ma na celu odkwaszenie podłoża i polepszenie wzrostu trawy. Ułatwia walkę m.in. z mchem i skrzypami rosnącymi wśród trawy. Wapnowanie małymi dawkami możemy przeprowadzić praktycznie o każdej porze roku, choć najlepiej wybrać okres powegetacyjny - jesienny. Większe dawki stosujemy na glebach cięższych i zakwaszonych, mniejsze na piaszczystych. Stosować można tylko łagodne nawozy węglanowe np. dolomit lub kreda. Do pogłównego wapnowania trawnika nie nadają się nawozy tlenkowe (wapno budowlane palone i gaszone). Nawozy wapniowe bardzo powoli przenikają do głębszych warstw trawnika, dlatego nie zaleca się wapnowania corocznego, lecz w odstępie 3-4 lat. Wapnowanie polepsza odczyn gleby, poprawia jej strukturę i wpływa na lepsze przyswajanie składników pokarmowych przez trawy.

#### **4.7.6. Problemy z trawnikiem**

Gwarancja uzyskania właściwej nawierzchni trawiastej jest odpowiednie przygotowanie podłoża. Nie mniej ważne jest stosowanie prawidłowych zabiegów pielęgnacyjnych : koszenia, wertykulacji, nawożenia i nawadniania.

W przypadku zauważenia problemów z murawą należy przede wszystkim zastosować standardowe zabiegi utrzymania trawnika. Jeżeli na trawniku dostrzegamy objawy choroby, to, aby zapobiec jej rozprzestrzenianiu należy zbierać i wywozić skoszoną trawę lub kosić kosiarką z koszem. Jeżeli trawnik choruje, nie należy podlewać go wieczorem, lecz rano, tak, aby woda na żdźbłach mogła szybko wyschnąć.

---

### **5. ODWODNIENIE**

Odprowadzenie wód opadowych i powierzchniowych przewiduje się do terenu zielonego placu zabaw (na działce Inwestora). Występować będzie naturalne wchłanianie wody opadowej oraz jej częściowe odparowywanie.

Przyjęte w projekcie spadki podłużne i poprzeczne (ciągów pieszych / miejsc do zajęć lekcyjnych) zapewniają normatywny spływ wód opadowych do w/w terenu zielonego.

### **6. ZIELEŃ**

- w obrębie projektowanego placu zabaw teren wypoziomowany,
- teren pozostały bez zmian,
- wzdłuż granicy działki pas zieleni izolacyjnej niskiej i średniej w postaci drzew liściastych oraz zieleńca. Wewnątrz działki zaprojektowano zieleń w postaci krzewów iglastych / liściastych. Cała powierzchnia placu zabaw za wyjątkiem ciągów pieszych przewidziana jako trawniki.

### **7. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne polegać będą głównie na korytowaniu pod warstwy konstrukcyjne chodnika / ciągów pieszych i miejsca do zajęć lekcyjnych.

Wierzchnią warstwę gleby po zdjęciu należy wykorzystać przy urządzeniu terenów zielonych.

Na wniosek Inwestora część mas ziemnych można rozplantować na terenie wskazanym przez Inwestora - pod warunkiem utworzenia dogodnego spływu wód opadowych. W/w rozplantowania nie mogą naruszać istniejącego oraz projektowanego ekosystemu stosunków wodnych.

## **8. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA.**

### **8.1. Zapotrzebowanie danego obiektu w wodę / jakość i ilość wody :**

- nie występuje,

### **8.2. Sposób odprowadzenia ścieków :**

- nie występuje,

### **8.3. Emisja zanieczyszczeń / ilość i zasięg rozprzestrzeniania :**

- przedmiotowy obiekt – plac zabaw (oraz budynek Zespołu Szkół w Bliżynie) spełnia warunki ochrony atmosfery o emisji zanieczyszczeń nie większej niż emisja dopuszczalna określona w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 11 sierpnia 1998r. „w sprawie szczegółowych zasad ochrony przed promieniowaniem szkodliwym dla ludzi i środowiska, dopuszczalnych poziomów promieniowania, jakie mogą występować w środowisku, oraz wymagań obowiązujących przy wykonywaniu pomiarów kontrolnych promieniowania” (Dz. U. Nr 107, poz. 676),
- przedmiotowy obiekt – plac zabaw (oraz budynek Zespołu Szkół w Bliżynie) spełnia warunki w sprawie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami określonej Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji” (Dz. U. Nr 87, poz. 796),

### **8.4. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów :**

- istniejący budynek Zespołu Szkół w Bliżynie wyposażony jest w niezbędne instalacje, posiada stosowne (podręczne) pojemniki na ewentualne niewielkie odpady stałe / śmieci (związane z funkcjonowaniem i przebywaniem ludzi w przedmiotowym budynku); **Inwestor powinien zastosować segregację odpadów, w szczególności tych, które obowiązuje utylizacja.**
- usytuowanie typowych pojemników na śmieci według projektu zagospodarowania terenu działki Inwestora (rys. nr 1),
- odpadki stałe / śmieci będą gromadzone na bieżąco do zamykanych koszy, a następnie sukcesywnie przenoszone do typowego szczelnego pojemnika na odpadki usytuowanego bezpośrednio w pobliżu budynku Zespołu Szkół w Bliżynie,
- Inwestor posiada stosowną umowę na wywóz w/w, które wywożone będą specjalistycznymi środkami transportu na wysypisko miejskie,

#### **8.5. Emisja hałasu oraz wibracji /wpływ obiektu na środowisko :**

- przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne (dotyczące emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania jonizującego, oraz wpływu obiektu na istniejący drzewostan – nie naruszany) eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami oraz obowiązującymi Polskimi Normami,
- przedmiotowa inwestycja nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych - charakter użytkowania obiektu pozwala na zachowanie biologicznie czynnego terenu działki poza powierzchnią zabudowaną,

#### **9. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.**

**Zakres przewidywanych prac – budowy placu zabaw wraz z infrastrukturą techniczną nie zmienia warunków przeciwpożarowych dla istniejącego budynku Zespołu Szkół w Bliżynie oraz dla działki Inwestora (nr ewid. 1538) – terenu szkolnego.**

##### **9.1. Charakterystyka ogólna :**

- Istniejący budynek Zespołu Szkół w Bliżynie zaliczono jako użyteczności publicznej, zawierający pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób nie będących ich stałymi użytkownikami - kategoria zagrożenia ludzi ZL I.
- Klasa odporności pożarowej budynku szkoły „B”.
- Obciążenie ogniowe strefy pożarowej – budynek zawiera strefę pożarową o obciążeniu ogniowym do 1000 MJ/m<sup>2</sup>.
- Istniejący budynek szkoły, to budynek niski.
- Drogi, wyjścia, wyjścia ewakuacyjne, podręczny sprzęt gaśniczy oraz główny wyłącznik prądu elektrycznego oznakowane zgodnie z PN-92/N-01256/0.1-0.3.
- Gaśnice – rozstaw wg technologii w istniejącym budynku.
- Zaopatrzenie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru – hydranty zewnętrzne naziemne usytuowane w pasie drogowym ulic gminnych oraz wokół budynku szkoły.
- Dojazd pożarowy dla samochodów jednostek Państwowej Straży Pożarnej jest zapewniony drogą krajową oraz drogami bocznymi (gminnymi).
- **Przedmiotowy obiekt dozorowany jest całodobowo.**
- W zakresie zaopatrzenia wodnego i dróg pożarowych zagospodarowanie działki Inwestora nie ulega zmianie - według rys. nr 1 (proj. zag. terenu).

##### **15.2. Ilość i wielkość stref pożarowych :**

- Istniejący obiekt – plac zabaw, budynek Zespołu Szkół stanowi jedną strefę pożarową.
- Zagrożenie wybuchem dla przedmiotowego obiektu – nie występuje.



### **15.3. Zasady postępowania z materiałami stwarzającymi zagrożenia pożarowe :**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy:

- urządzenia elektryczne powinny być dobrze uziemione,
- wszelkie urządzenia należy zaopatrzyć w instrukcję obsługi oraz instrukcję BHP,
- należy dokonywać okresowych przeglądów urządzeń (urządzenia elektryczne etc.),
- wszystkie punkty świetlne należy zabezpieczyć kloszami ochronnymi,
- korytarze, przestrzenie komunikacyjne (każdorazowo po zamknięciu budynku) należy dokładnie posprzątać, usuwając do odpowiednich pomieszczeń wszystkie materiały palne,
- należy czuwać nad przestrzeganiem obowiązku wyłączenia spod napięcia wszystkich urządzeń elektrycznych (po zakończonym cyklu pracy – nie biorących udziału w procesie technologicznym),
- należy czuwać nad przestrzeganiem obowiązku opróżniania koszy / pojemników na nieczystości (śmieci etc.) po zakończeniu cyklu pracy.

### **10. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH.**

- wszystkie roboty budowlano – montażowe, a także odbiór poszczególnych robót należy wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, wydanymi przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej, jak również odpowiednimi normami, wytycznymi – Instrukcjami Montażu oraz wytycznymi technologicznymi dla poszczególnych asortymentów (według danych poszczególnych producentów),
- szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru poszczególnych asortymentów robót zawarte są w Specyfikacjach Technicznych,
- Wykonawca zapozna się z terenem przyszłej inwestycji.
- Inwestor może wskazać miejsca /poszczególne odcinki, które są wymagane w pierwszej kolejności robót.
- **wszystkie użyte materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i Aprobaty Techniczne ITB, znak B dopuszczający do obrotu materiałami budowlanymi, pozytywną ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny oraz spełniać odpowiednie normy,**

### **11. OPRACOWANIE KOSZTORYSOWE.**

- opracowanie kosztorysowe do niniejszego projektu opracowano w oparciu o ceny : III kwartał 2009 r.,
- w/w opracowania znajdują się w części kosztowej Założeń Techniczno - Ekonomicznych (ZTE).

## **12. UWAGI KOŃCOWE**

- Budowa przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego nie koliduje z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.
- O wszelkich niejasnościach wynikłych w trakcie przygotowania do realizacji oraz samej realizacji przedmiotowego obiektu, należy informować i konsultować się z autorami opracowania w celu uniknięcia błędów w wykonaniu lub zastosowaniu rozwiązań zamiennych. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, fakt ten należy zgłosić projektantowi, który rozstrzygnie powstały problem w ramach nadzoru autorskiego.
- W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie Producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.
- Wykonanie i odbiór urządzeń na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych / wytycznych producentów oraz obowiązujących Polskich Norm.
- **W przedmiotowej dokumentacji – jeśli podane zostały nazwy i producenci materiałów, technologii i urządzeń – to podane zostały one jedynie jako przykładowe w celu określenia parametrów technicznych i innych wymogów jakie muszą być spełnione by mogły być użyte w czasie realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.**  
**Dopuszcza się jednak stosowanie innych / równoważnych lub lepszych materiałów, technologii i urządzeń – o ile zachowane zostaną ich parametry w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej. Zastosowanie alternatywnych rozwiązań – po uzgodnieniu z autorem projektu.**
- Na wniosek Inwestora - przed rozpoczęciem robót niezbędne jest spotkanie robocze Inwestora, Wykonawcy i Projektantów celem ustalenia ogólnych zasad realizacji przedmiotowego obiektu. Niezbędne jest także sprawowanie nadzoru autorskiego.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych (korytowania) należy dokonać przekopów kontrolnych mających na celu ustalenie przebiegu istniejących sieci uzbrojenia podziemnego (nie ujętego pomiarami wysokościowymi).
- Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą z dnia 04.02.1994 „O Prawie Autorskim i prawach pokrewnych” (tekst jedn. Dz. U. Nr 80 z dn. 26.09.00 – z późn. zm.). Zastrzeżenia te dotyczą tak właściciela obiektu, jak również ewentualnych najemców prowadzących działalność gospodarczą w objętym projektowanym obiekcie.

**Wykorzystanie dokumentacji zastrzeżone wyłącznie dla przedmiotowego obiektu. Dalsze zastosowanie dozwolone za pisemną zgodą firmy „CAD – Projekt” w Ostrowcu Świętokrzyskim.**

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

<b>INWESTOR :</b>	<b>GMINA BLIŻYN ul. KOŚCIUSZKI NR 79 A 26-120 BLIŻYN,</b>
<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>PLAC ZABAW (WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: MIEJSCEM DO ZAJĘĆ LEKCYJNYCH I GMINASTYCZNYCH ORAZ CIĄGAMI PIESZYM I / CHODNIKAMI) PRZY ISTNIEJĄCYM BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W BLIŻYNIE.</b>
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>TEREN INWESTYCJI NA DZ. NR EWID. 1538 POŁOŻONA PRZY ULICY SZKOLNEJ W MIEJSCOWOŚCI BLIŻYN, GMINA BLIŻYN.</b>

**PROJEKTANT :**  
*inż. Andrzej Kowalski*

**OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, WRZESIEŃ 2009 r.**

## **1. PODSTAWA OPRACOWNIA.**

- 1.1. Projekt budowlany /dokumentacja techniczna przedmiotowego obiektu.
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 12 Poz. 1126).
- 1.3. RMBiPMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 Poz. 93).
- 1.4. RMPiPS z dnia 26.09.1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 1.5. RMPiPS z dnia 08.02.1994r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 37 Poz. 138).

## **2. ZAKRES i KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.**

Dla przedmiotowej inwestycji został opracowany przedmiar robót oraz kosztorys. Powyższe znajduje się w posiadaniu Inwestora.

Przed przystąpieniem do realizacji danego zamierzenia budowlanego Inwestor ma przekazać poszczególne przedmiary robót Wykonawcy celem wyceny danego przedsięwzięcia i realizacji robót budowlanych.

Dane techniczne dotyczące wielkości przedsięwzięcia / zakresu robót – w oparciu o przedmiotowy projekt budowlany oraz SST (szczegółowe specyfikacje techniczne).

### **2.1. Roboty związane z urządzeniem zaplecza i placu budowy.**

- ogrodzenie, oświetlenie i oznakowania placu budowy,
- pomieszczenia higieniczno sanitarne i socjalne pracowników,
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego i pierwszej pomocy,
- urządzenie miejsca składowania materiałów budowlanych wraz z oznaczeniem stref ochronnych wynikających z przepisów odrębnych - strefy magazynowania i składowania materiałów wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych,

### **2.2. Roboty budowlano - montażowe.**

- roboty przygotowawcze – wycinka istniejących drzew wewnątrz działki,
- roboty ziemne – korytowania,
- wykonanie poszczególnych warstw konstrukcyjnych chodnika /ciągów pieszych,
- montaż urządzeń rekreacyjno – wypoczynkowych placu zabaw,
- **Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami budowlanymi w poszczególnym zakresie robót.**

### **3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.**

Tereny działki nr ewid. 1538 jest zabudowany budynkiem Zespołu Szkół w Bliżynie usytuowanym w środkowej części działki oraz budynkiem gospodarczym zlokalizowanym bezpośrednio przy wschodniej i południowej granicy działki (naroże działki Inwestora). Działka posiada ogrodzenie trwałe w postaci siatki metalowej w ramie z kątowników na słupkach murowanych.

Teren działki posiadają niewielki naturalny spadek w kierunku południowym.

### **4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

#### **4.1. Istniejące zagrożenia.**

- z uwagi na brak stałego zagospodarowania działki w tej części, gdzie sytuowana będzie przedmiotowa inwestycja (w chwili obecnej stanowi ona tereny zielone, nieużytkowane), nie przewiduje się żadnego zagrożenia,

#### **4.2. Przewidywane zagrożenia :**

- nie przewiduje się żadnego zagrożenia,
- projektowany obiekt – plac zabaw ma charakter rekreacyjno – wypoczynkowy, ogólnodostępny i przeznaczony głównie dla dzieci szkolnej,

Ponadto na przedmiotowym obiekcie występują ogólne zagrożenia wszystkich stanowisk pracy związanych z wykonywaniem poszczególnego zakresu danych robót ogólnobudowlanych na danym obiekcie.

### **5. ZAGOSPODAROWANIE PLACU BUDOWY.**

Zagospodarowanie placu budowy dla przedmiotowej inwestycji (w zależności od prowadzonego frontu robót), powinna poprzedzać szczegółowa analiza potrzeb, z uwzględnieniem czasu, w którym potrzeby te zaistnieją.

Roboty na danym obiekcie odbywać się będą głównie wokół zaprojektowanego placu zabaw.

Niezbędne elementy zagospodarowania na placu budowy występujące zewnątrz, a mianowicie:

- zapewnienie dojazdów do przedmiotowego obiektu,
- zapewnienie bezpieczeństwa osobom postronnym przebywającym w pobliżu terenu budowy i bezpieczeństwa użytkowania obiektów sąsiadujących z przedmiotowym obiektem,
- zabezpieczenie materiałów, maszyn i urządzeń wykonawców robót,
- składowanie niektórych materiałów,
- **W przypadku gdy zajdzie potrzeba wejścia na teren działek sąsiednich, roboty ogólnobudowlane należy uzgodnić z ich właścicielami. Po wykonaniu niezbędnych prac teren należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.**



### **5.1. Ogrodzenie / zabezpieczenie placu budowy.**

Ogrodzenie placu budowy ma na celu ochronę zgromadzonych materiałów i sprzętu oraz ograniczenie wstępu osobom nie upoważnionym.

Ogrodzenia placu budowy z racji swego tymczasowego charakteru powinny być tanie, łatwe w montażu i demontażu oraz podatne na transport z budowy na budowę.

Teren działki obecnie jest ogrodzony. Na czas prowadzenia robót związanych z przedmiotową inwestycją Wykonawca zobowiązany jest przedstawić projekt organizacji ruchu /harmonogramu robót na obiekcie na czas prowadzenia w/w robót (opracowania po stronie Wykonawcy robót, uzgodnione z odpowiednimi instytucjami).

**Teren budowy należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający dostęp osób obcych (np. dzieci). W miejscu widocznym należy umieścić tablicę informacyjną budowy. Miejsca szczególnie niebezpieczne należy oznakować tablicami z napisami ostrzegawczymi.**

### **5.2. Składowanie materiałów i wyrobów.**

Przechowywanie materiałów i wyrobów na terenie przedmiotowego obiektu (przedmiotowej inwestycji) powinno zapewniać przestrzeganie warunków składowania określonych normami, świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie i wymaganiami producentów.

### **5.3. Uzbrojenie placu budowy**

Niezmiernie istotnym czynnikiem zabezpieczenia sprawnej realizacji robót budowlanych jest prawidłowe zaopatrzenie w wodę i energię elektryczną.

Przedmiotowy teren inwestycji ma być wyposażony w niezbędne w/w media (czasowo – okres wykonywania przedmiotowej inwestycji).

## **6. ŚRODKI OCHRONY.**

- Środki ochrony indywidualnej, w tym : odzież robocza, okulary ochronne (przy obróbce niektórych materiałów kamiennych - np. kostki brukowej betonowej), rękawice, kaski (szelki zabezpieczające przed upadkiem zapięte powyżej środka ciężkości pracownika), etc.

## **7. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do robót, kierownik budowy lub inna osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zapozna pracowników z planowanym przebiegiem prac, technologią oraz przeszkoli pracowników na stanowisku pracy. Szkolenie powinno zapoznać pracowników z przewidywanymi zagrożeniami, sposobami ochrony osobistej i zbiorowej oraz przedstawić procedurę zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożenia.

- **Kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu „bioz”, zgodnie z art 21 a Prawa Budowlanego, a także do wykonania projektu organizacji placu budowy i harmonogramu realizacji prac budowlano - montażowych.**

## **„CAD - PROJEKT”**

- Roboty budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej, w tym osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych i budowlano - montażowych należy przeprowadzić wstępne szkolenie dla pracowników w zakresie objętym planem „bioz” zgodnie z R.M.I. z dnia 06.02.2003 r.
- Przed dopuszczeniem pracowników do robót Zakład – Firma wykonawcza zobowiązany jest zaopatrzyć pracowników w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi przepisami (kaski ochronne, rękawice ochronne, etc.), z uwzględnieniem niebezpieczeństw wystąpienia: urazów mechanicznych, porażenia prądem, oparzenia, zatrucia, promieniowania, wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników i zagrożeń związanych z wykonywaną pracą.
- Należy stosować przewidziane przy robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne (np. osłony). Urządzenia powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty.
- W czasie trwania robót należy codziennie przeprowadzać dla osób zatrudnionych na budowie instruktaż stanowiskowy, w czasie którego należy omówić sposób prowadzenia robót, występujące i mogące wystąpić zagrożenia oraz sposoby zabezpieczeń.
- Należy zapewnić stały dostęp pracowników do telefonu alarmowego, wykazu numerów telefonów i adresów najbliższego punktu opieki lekarskiej, straży pożarnej, policji, a także apteczki oraz środków i urządzeń przeciwpożarowych.
- Na budowie powinny znajdować się podręczne środki gaśnicze (gaśnice proszkowe, węże gaśnicze, hydranty, koce gaśnicze, etc.).
- Należy wykonać i oznakować drogi umożliwiające ewakuację, komunikację i dojazd dla wozu straży pożarnej lub karetki pogotowia. Dróg w/w oraz wyjazdów nie wolno zastawiać, a tym bardziej wykorzystywać na cele składowania. Muszą być w każdej chwili dostępne.

## **ZAŁĄCZNIK NR 1**

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- *mapy geodezyjne syt.-wys. w skali 1:500 oraz 1:1000 (oryginały zawarte w egzemplarzu nr 1),*
- *rys. nr 1 - projekt zagospodarowania terenu działki nr ewid. 1538 (fragment) w skali 1:500 (fragment),*
- *rys. nr 2 – sytuacja – plac zabaw (zagospodarowanie terenu działki Inwestora) w skali 1:250,*
- *rys. nr 3 – detale konstrukcyjne – przekrój poprzeczny – chodnik skali 1:10,*
- *rys. nr 4 – schody terenowe na gruncie w skali 1 20,*

## **ZAŁĄCZNIK NR 2**

# **PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA URZĄDZEŃ STANOWIĄCYCH WYPOSAŻENIE PLACU ZABAW.**

### **UWAGI:**

- W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie Producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.
- Przedmiotowe urządzenia zabawowe muszą spełniać normy i aprobaty bezpieczeństwa zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wykonanie i odbiór urządzeń na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych / wytycznych producentów oraz obowiązujących Polskich Norm.
- W przedmiotowej dokumentacji – jeśli podane zostały nazwy i producenci materiałów, technologii i urządzeń – to podane zostały one jedynie jako przykładowe w celu określenia parametrów technicznych i innych wymogów jakie muszą być spełnione by mogły być użyte w czasie realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.  
Dopuszcza się jednak stosowanie innych / równoważnych lub lepszych materiałów, technologii i urządzeń – o ile zachowane zostaną ich parametry w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej. Zastosowanie alternatywnych rozwiązań – po uzgodnieniu z autorem projektu.

## **ZAŁĄCZNIK NR 3**

# **DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA INWENTARYZACYJNA**

*Niniejsza dokumentacja fotograficzna wykonana w kwietniu 2009 r.  
ma na celu uzupełnienie przedmiotowego opracowania projektowego budowy  
placu zabaw wraz z infrastrukturą towarzyszącą - teren inwestycji na dz. nr ewid.  
1538 położonej przy ulicy Szkolnej w miejscowości Bliżyn, Gmina Bliżyn.*