

Nazwa inwestycji	Projekt budowlany budowy centrum rekreacyjno – turystycznego wraz z infrastrukturą na działce nr ew.1645/1 Borowe, gmina Mogielnica (jedn. ewidencyjna 10607_5 Mogielnica , obręb 0001-Borowe)
Nazwa opracowania	Projekt budowlany budowy centrum rekreacyjno – turystycznego wraz z infrastrukturą na działce nr ew.1645/1 Borowe, gmina Mogielnica (jedn. ewidencyjna 10607_5 Mogielnica , obręb 0001-Borowe)
Adres inwestycji	działka nr ew.1645/1 Borowe, gmina Mogielnica (jedn. ewidencyjna 10607_5 Mogielnica , obręb 0001-Borowe) powiat: grójecki , województwo: mazowieckie
Inwestor oraz jego adres	Zarząd Wspólnoty Pastwiskowej Wsi Borowe Borowe, 06-640 Mogielnica
Nazwa i adres jednostki projektowej	Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe PROJEKT Agata Nowakowska, ul. Żeromskiego 31, 26-600 Radom
	Kategoria obiektu budowlanego : V
Części (zakres) projektu budowlanego:	
<b>1.Projekt zagospodarowaniem terenu, część architektoniczna</b>	<p>.....</p> <p>Projektant - podpis: mgr inż. arch. Marcin Nowakowski Specjalność: architektoniczna do projektowania bez ograniczeń Numer uprawnień: MA/053/04 Data opracowania: wrzesień 2016</p>
<b>2.Branża konstrukcyjna –</b>	<p>.....</p> <p>Projektant - podpis: : mgr inż. Radosław Gurba specjalność: konstrukcyjno- budowlana do projektowania bez ograniczeń Numer uprawnień: MAZ/0072/POOK/05 Data opracowania: wrzesień 2016</p>
<b>3.Branża inst. sanitarne –</b>	<p>.....</p> <p>Projektant - podpis: mgr inż. Agata Gigoń Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz.:wodoc.,kanaliz gazowych do proj. bez ograniczeń Numer uprawnień: MAZ/0058/POOS/03 Data opracowania: wrzesień 2016</p>
<b>4.Branża inst. elektryczne –</b>	<p>.....</p> <p>Projektant - podpis: mgr inż. Marian Szpindor Specjalność: instalacyjno-inżynierskiej w zakresie inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń Numer uprawnień: BUA-III-8386/9/89 Data opracowania: wrzesień 2016</p>
<b>Radom, wrzesień 2016r</b>	<b>EGZEMPLARZ NR ....., TOM I</b>

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Numery stron:

### Spis załączników :

- Oświadczenie projektantów	4
- Dokumenty potwierdzające posiadane przez projektantów adaptujących projekt typowy uprawnienia do projektowania wraz z aktualnym zaświadczeniem o przynależności do właściwej izby	od5 – do12
- Warunki przyłączenia nr RP/PC/222/2082/2016 z dn2016-09-30	13
- Inwentaryzacja drzew	od14 – do15
- Mapa do celów projektowych	16

### CZĘŚĆ OPISOWA - zagospodarowanie terenu i branża arch. od17–do40

#### Skala rysunku

I. Opis techniczny do zagospodarowania terenu	od 17-do 21
II. Opis techniczny do zagospodarowania terenu	od 22-do 40

### Część rysunkowa:

Rys. nr 1	Orientacja	1:10000	41
Rys. nr 2	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	42
Rys. nr 3	Plansza rozmieszczenia nawierzchnii	1:500	43
Rys. nr 4	Schemat zagospodarowania - plac zabaw dla dzieci i siłownia	1:100	44
Rys. nr 5	Schemat zagospodarowania – wiata grillowa i stoliki piknikowe	1:100	45
Rys. nr 6	Boisko wielofunkcyjne - przekroje	1:20	46
Rys. nr 7	Fundamenty na terenie boiska wielof.	1:200	47
Rys. nr 8	Schemat zagospodarowania - płyty boiska wielof.	1:200	48
Rys. nr 9	Kolorystyka - płyta boisk wielof.	1:200	49
Rys. nr 10	Ogrodzenie z siatki wys. 4,0 m, furтка wejściowa	1:25	50
Rys. nr 11	Ogrodzenie z siatki wys. 4,0 m, brama wjazdowa	1:25	51
Rys. nr 12	Ogrodzenie z siatki wys. 4,0 m, przesłó powtarzalne i narożne	1:25	52
Rys. nr 13	Wiata grillowa – rzut przyziemia	1:50	53
Rys. nr 14	Wiata grillowa – rzut więźby dachowej	1:50	54
Rys. nr 15	Wiata grillowa – rzut dachu	1:50	55
Rys. nr 16	Wiata grillowa – przekrój A-A	1:50	56
Rys. nr 17	Wiata grillowa – elewacja południowa	1:50	57
Rys. nr 18	Wiata grillowa – elewacja zachodnia	1:50	58
Rys. nr 19	Wiata grillowa – elewacja północna	1:50	59
Rys. nr 20	Wiata grillowa – elewacja wschodnia	1:50	60
Rys. nr 21	Ogrodzenie zewn. panelowe przesłó powtarzalne i furтка	1:25	61
Rys. nr 22	Ogrodzenie zewn. panelowe brama wjazdowa	1:25	62

## **CZEŚĆ OPISOWA - konstrukcje**

Opis techniczny	<b>63</b>
Obliczenia statyczne	<b>od64–do76</b>
<b>CZEŚĆ RYSUNKOWA -konstrukcje</b>	<b>77</b>

Skala rysunku

Rys. nr K1 Rzut fundamentów	1:100	<b>77</b>
-----------------------------	-------	-----------

## **CZEŚĆ OPISOWA – instalacje sanitarne**

Opis techniczny:	<b>od78–do79</b>
------------------	------------------

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA od80-do88**

Skala rysunku

Rys. nr 1 Odwodnienie boiska i kd- sytuacja	1:500	<b>80</b>
Rys. nr 2 Profil podłużny kan. deszczowej	1:100 i 1:200	<b>81</b>
Rys. nr 3 Studzienka inspekcyjna z PCV		<b>82</b>
Rys. nr 4 Osadnik zawieszin i pasku	1:20	<b>83</b>
Rys. nr 5 Sposób ułożenia rur PCV w wykopie		<b>84</b>
Rys. nr 6 Skrzynka odwadniająca		<b>85</b>
Rys. nr 7 Schemat korytka odwodnienia liniowego		<b>86</b>
Rys. nr 8 Skrzynki retencyjno-rozsączające		<b>od87-do 88</b>

## **CZEŚĆ OPISOWA – instalacje elektryczne**

Opis techniczny i obliczenia	<b>od89–do96</b>
------------------------------	------------------

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA od97–do100**

Skala rysunku

Rys. nr 1 Plan instalacji elektrycznych	1:100	<b>97</b>
Rys. nr 2-8 Schematy instalacji elektrycznych		<b>od98–do100</b>

## **INFORMACJA BIOZ od101– do116**

# I. OPIS DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1. Przedmiot inwestycji.

Projekt zagospodarowania terenu dla budowy centrum rekreacyjno – turystycznego wraz z infrastruktury na działce nr ew.1645/1 we wsi Borowe, (ARK. , Obręb , Borowe, jednostka ewidencyjnej:, Mogielnica - Obszar Wiejski, powiat: grójecki, gmina: Mogielnica, województwo: mazowieckie).

## Podstawa opracowania.

- decyzja nr cp/6/2016 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 14.07.2016r pismo znak BiPP.6733.6.2016
- wypis z rejestru gruntów,
- warunki przyłączenia nr RP/PC/222/2082/2016 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4kV z dnia 30.09.2016
- mapa sytuacyjno wysokościowa do celów projektowych ,
- badania geotechniczne gruntu
- zlecenie inwestora.
- wizja lokalna.

## 2. Istniejący stan zagospodarowania działki.

### 2.1. Lokalizacja.

Inwestycja zlokalizowana na działce nr nr ew.1645/1 we wsi Borowe, (ARK. , Obręb , Borowe, jednostka ewidencyjnej:, Mogielnica - Obszar Wiejski, powiat: grójecki, gmina: Mogielnica, województwo: mazowieckie).

### 2.2.Opis terenu.

Teren w części zadrzewiony ,zasadniczo płaski z niewielkim spadkiem w kierunku południowo wschodnim, niezabudowany. Różnica poziomów na terenie będącym przedmiotem opracowania nie przekracza 1,0m. Dojazd techniczny do działki zapewniony z działki nr ew. 1646/1 z drogi gminnej za pomocą ciągu pieszego przystosowanego do awaryjnego przejazdu pojazdów.

Ze względu na swoje położenie w centrum wsi, przy głównych traktach komunikacyjnych teren ma dostęp do dróg publicznych ze wszystkich stron.

Działka z możliwością uzbrojenia w następujące media:

- przyłącze energetyczne,

Teren leży w :	III	strefie klimatycznej
	II	strefie obciążeń śniegiem
	I	strefie obciążeń wiatrem
	II	strefie przemarzania gruntu

### **2.3. Opinia geotechniczna.**

Warunki gruntowe są **proste**, a obiekty należy zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

W poziomie posadowienia występują piaski drobne średnio zagęszczone  $ID=0,60$ .

Warunki do wykonania studni chłonnych są korzystne, do gł. 4,0m ppt nie stwierdzono wody gruntowej. W najbliższych studniach kopanych woda występowała na głębokości 5,50m ppt.

Ziemia z wykopów rozplantowana będzie na działce Inwestora.

### **3. Projektowane zagospodarowanie działki.**

#### **3.1. Usytuowanie projektowanych obiektów.**

Na terenie działki projektuje się wykonanie nowego układu komunikacyjnego złożonego z chodników z kostki betonowej, przeznaczonych do użytku dla pieszych, wózków dziecięcych oraz rowerzystów.

Teren projektowanego centrum rekreacyjno turystycznego ogrodzony, wyposażony w 6 wejść zamykanych furtkami oznaczonych w części graficznej. Jedno z wejść umożliwia awaryjny wjazd na teren samochodu osobowego np. karetki pogotowia.

W centralnej części zaprojektowano wielofunkcyjne boisko ze sztuczną nawierzchnią. Boisko wyposażone w oświetlenie typu sportowego oraz własne wysokie ogrodzenie spełniające rolę piłko chwytu.

W sąsiedztwie boiska od strony wschodniej zlokalizowano zespół urządzeń przeznaczonych do ćwiczeń fizycznych „Street Workout”, zlokalizowanych na nawierzchni biologicznie czynnej typu miękka geokrata obsiana trawą.

Od strony zachodniej boiska zlokalizowano plac zabaw dla dzieci oraz siłownię na świeżym powietrzu.

We wschodniej części działki zaprojektowano wiatę grillową oraz miejsce na stałe stoliki piknikowe.

Ponadto na terenie projektuje się zamontowanie stojaków rowerowych, przewiduje się miejsce na organizowanie wystaw plenerowych oraz umieszczanie informacji turystycznych. Teren oświetlony za pomocą lamp typu parkowego wyposażonych w panele fotowoltaiczne oraz własne akumulatory.

#### **3.2. Rozbiórki.**

Brak.

#### **3.3. Wjazd na działkę.**

Przewiduje się możliwość wjazdu technicznego na teren centrum rekreacyjno turystycznego od strony południowej z drogi gminnej na działce nr ew. 1646/1.

Zjazdu publicznego nie projektuje się.

### **3.4. Składowanie odpadów.**

Na terenie przewiduje się umieszczenie koszy na śmieci typu parkowego.

### **3.5. Odprowadzenie wód opadowych.**

Wody opadowe z terenów utwardzonych będą odprowadzane za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych na teren zielony działki bez możliwości zalewania działek sąsiednich.

Projektuje się odwodnienie boiska ze sztuczną nawierzchnią za pomocą odwodnień liniowych oraz odprowadzenie wody opadowej do gruntu poprzez skrzynki rozsączające.

### **3.6. Zaopatrzenie w energię.**

Zaopatrzenie w energię elektryczną potrzebną do zasilania oświetlenia sportowego boiska na podstawie warunków przyłączenia nr RP/PC/222/2082/2016 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4kV z dnia 30.09.2016

### **3.7. Drogi chodniki.**

Teren utwardzony w postaci chodników wykonany z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 6cm na podbudowie z chudego betonu lub piasku stabilizowanego cementem. Należy zastosować kostkę pozbawioną frezów aby zapewnić jak najlepszą nawierzchnię do poruszania się na rowerze, rolkach, wózkach.

Nawierzchnia boiska wielofunkcyjnego wykonana z granulatu gumowego z natryskiem poliuretanowym na podbudowie z kruszywa.

Plac zabaw zaprojektowano na nawierzchni z prefabrykowanych płyt elastycznych 50x50 grubości min. 30mm z granulatu gumowego SBR na podbudowie z zagęszczonego kruszywa.

Urządzenia street workout zaopatrzone w nawierzchnię w kształcie kratki wykonanej z gumy lub granulatu gumowego. Łączenie elementów nawierzchni dzięki wykorzystaniu zaczepów umieszczonych na krawędziach lub za pomocą dedykowanych łączników. Nawierzchnię wypełnić zasypką z warstwy ziemi w celu zasiania trawy. Pod warstwą kraty należy umieścić warstwę z geowłókniny w celu wzmocnienia podłoża.

## **4. Bilans terenu.**

Powierzchnia terenu objętego opracowaniem	6800,00 m <sup>2</sup>	- 100%
Powierzchnia zabudowy	34,00 m <sup>2</sup>	- 0,50%
Powierzchnia utwardzona	3355,03m <sup>2</sup>	- 49,33%
Powierzchnia biologicznie czynna	3410,97 m <sup>2</sup>	- 50,17%

Zgodnie z decyzją o warunkach zabudowy na działce należy zachować minimum 50% powierzchni jako powierzchnię biologicznie czynną. Warunek ten został spełniony.

## **5. Dane informujące czy teren lub obiekty na terenie są wpisane do rejestru**

**zabytków oraz czy teren podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Teren oraz obiekty znajdujące się na terenie nie są wpisane do rejestru zabytków.

Teren nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

## **6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.**

Teren opracowania nie znajduje się na terenach eksploatacji górniczej.

## **7. Dane obiektu charakteryzujące istniejące lub przewidywane cechy zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia .**

### **7.1. Obszar oddziaływania obiektu.**

W związku z charakterem projektowanych obiektów – centrum rekreacyjno-turystyczne, oddziaływanie obiektu na działki sąsiednie określa się jako minimalne i nieuciążliwe.

Minimalne odległości od granic działek sąsiednich zarówno wiaty jak i urządzeń zostały zachowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami zabudowy. W związku z powyższym oddziaływanie obiektu określa się jako minimalne zawierające się w granicach działki inwestora

### **Podstawa prawna:**

- Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim

powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (Dz. U. r. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.)

- Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),

### **7.2 Zaopatrzenie w media oraz odprowadzenie ścieków.**

Projektowany teren (boisko wielofunkcyjne) zaopatrzone będzie przyłącze elektryczne.

### **7.3. Odprowadzenie wód deszczowych.**

Wody deszczowe spływające z terenów utwardzonych oraz dachu wiaty nie będą miały charakteru agresywnego. Wody opadowe z terenów utwardzonych będą odprowadzane za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych na teren zielony działki bez możliwości zalewania działek sąsiednich.

Projektuje się odwodnienie boiska ze sztuczną nawierzchnią za pomocą odwodnień liniowych oraz odprowadzenie wody opadowej do gruntu poprzez skrzynki rozsączające.

#### **7.4. Zanieczyszczenia gazowe.**

Nie występują.

#### **7.5. Odpady**

Nie występują.

#### **7.6. Emisja hałasu oraz wibracji i promieniowania.**

Nie przewiduje się nadmiernej emisji hałasu, ani wibracji przez obiekty

Obiekty wraz innymi elementami zagospodarowania terenu za nie będzie produkował żadnego rodzaju promieniowania ani innych zakłóceń

#### **7.7. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan i ziemię.**

Poza wycinką jednego drzewa nie przewiduje się wpływu projektowanego obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Przyjmuje się, że przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne

i techniczne eliminują negatywny wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze i zdrowie ludzi.

.....

mgr inż. arch. Marcin Nowakowski



## II. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

### 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy centrum rekreacyjno – turystycznego wraz z infrastruktury na działce nr ew.1645/1 Borowe, (ARK. , Obręb , Borowe, jednostka ewidencyjnej:, Mogielnica - Obszar Wiejski, powiat: grójecki, gmina: Mogielnica, województwo: mazowieckie).

Centrum rekreacyjno sportowe składać się będzie z boiska wielofunkcyjnego, placu zabaw dla dzieci, siłowni zewnętrznej, Street Workout (miejsca do wykonywania ćwiczeń kalwinistycznych), wiaty rekreacyjnej, ścieżek, elementów małej architektury, oświetlenia. Cały teren centrum rekreacyjno – turystycznego będzie ogrodzony.

### 3.Opis terenu.

#### 3.1. Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana na działce nr nr ew.1645/1 we wsi Borowe, (ARK. , Obręb , Borowe, jednostka ewidencyjnej:, Mogielnica - Obszar Wiejski, powiat: grójecki, gmina: Mogielnica, województwo: mazowieckie).

#### 3.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Teren w części zadrzewiony ,zasadniczo płaski z niewielkim spadkiem w kierunku południowo wschodnim, niezabudowany. Różnica poziomów na terenie będącym przedmiotem opracowania nie przekracza 1,0m. Dojazd techniczny do działki zapewniony z działki nr ew. 1646/1 z drogi gminnej za pomocą ciągu pieszego przystosowanego do awaryjnego przejazdu pojazdów.

Ze względu na swoje położenie w centrum wsi, przy głównych traktach komunikacyjnych teren ma dostęp do dróg publicznych ze wszystkich stron.

#### 3.3. Inwentaryzacja istniejącej zieleni

Przed rozpoczęciem prac projektowych wykonano inwentaryzację istniejących drzew rosnących na terenie objętych opracowaniem.

Określono przynależność gruntową wszystkich drzew oraz dokonano ich pomiarów – obwód drzew na wys. 1,30 m. Zinwentaryzowane rośliny zestawiono w tabeli, ich rozmieszczenie w terenie przedstawiono na mapie inwentaryzacyjnej drzew załączonej do projektu.

Inwentaryzacja wykazała występowanie następujących drzew:

- lipa 59 szt.
- akacja 3 szt.
- dąb 2 szt.

Projektowana inwestycja zasadniczo nie powoduje kolizji z istniejącym drzewostanem.

#### 3.4.Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowe są **proste**, a obiekty należy zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

W poziomie posadowienia występują piaski drobne średnio zagęszczone ID=0,60.

Warunki do wykonania studni chłonnych są korzystne, do gł. 4,0m ppt nie stwierdzono wody gruntowej. W najbliższych studniach kopanych woda występowała na głębokości 5,50m ppt.

### 3.5. Bilans terenu.

Powierzchnia terenu objętego opracowaniem	6800,00 m <sup>2</sup>	- 100%
Powierzchnia zabudowy	34,00 m <sup>2</sup>	- 0,50%
Powierzchnia utwardzona	3355,03m <sup>2</sup>	- 49,33%
Powierzchnia biologicznie czynna	3410,97 m <sup>2</sup>	- 50,17%
Powierzchnia utwardzenia z kostki betonowej	1745,60 m <sup>2</sup>	
Powierzchnia utwardzenia z poliuretanu wylewana (boisko)	1290,00 m <sup>2</sup>	
Powierzchnia utwardzenia z płyt SBR (plac zabaw)	319,43m <sup>2</sup>	
Powierzchnia z teokraty	106,04 m <sup>2</sup>	

## 4. Projektowane rozwiązania architektoniczno-budowlane.

### 4.1. BOISKO WIELOFUNKCYJNE Z NAWIERZCHNIĄ POLIURETANOWĄ.

Projektowane boisko ze sztuczną nawierzchnią poliuretanową o wymiarach 30,0x43,0 m brutto. Powstanie boisko wielofunkcyjne w które wrysowane zostaną odpowiednio:

- boisko do gry w piłkę ręczną i mini futbol o wymiarach netto 20x40m,
- dwa boiska do koszykówki o wymiarach 15,0m x 28,0m ,
- boisko do siatkówki o wymiarach 18,0m x 9,0m.
- kort tenisowy o wymiarach 10,97m x 23,77m

#### 4.1.1. Płyta boiska wielofunkcyjnego.

##### Konstrukcja nawierzchni i podbudowy:

- warstwa nawierzchni sportowej dwuwarstwowej składającej się z warstwy czarnego granulatu gumowego połączonego lepiszczem gumowym gr. ok. 10mm oraz 1-3mm systemem poliuretanowym z drobnym granulatem gumowym umieszczonym na tej warstwie w postaci natrysku

##### Konstrukcja nawierzchni i podbudowy:

- warstwa ścieralna, nawierzchnia typu SP  
warstwa czarnego granulatu gumowego połączonego lepiszczem poliuretanowym pokryta metodą natryskową systemem poliuretanowym z drobnym granulatem gumowym - gr. 1,3 cm
- beton B-20 ze zbrojeniem rozproszonym - gr. 20 cm
- piasek - gr. 20cm
- grunt rodzimy

Dane grubości warstw odnoszą się do grubości po zagęszczeniu)

Kolorystyka wg. rysunków lub wg. uzgodnienia z Inwestorem.

Odprowadzenie wody opadowej z płyty boiska następuje przez odprowadzenie jej poprzez spadki powierzchniowe  $i=0.8\%$  do kształtek odwodnienia liniowego- zgodnie z częścią sanitarną opracowania.

Nawierzchnie obramowane będą pasem wykonanym z kostki betonowej i obrzeżem betonowym na ławie betonowej zwykłej.

**Nawierzchnia poliuretanowa.**

Jako warstwę wykończeniową boiska przyjmuje się bezspoinową, nie prefabrykowaną nawierzchnię poliuretanową o następujących minimalnych parametrach:

Po z.	Określenie parametru, jednostka	Wartość wymagana
1	Grubość całkowita	13mm
2	Przepuszczalność dla wody	Tak
3	Konstrukcja nawierzchni: baza z granulatu gumowego z lepiszczem poliuretanowym gr. 11mm; strukturalne powleczenie natryskowe z barwionego poliuretanu z granulatem gumowym o gr. 1-3mm.	-
4	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	$\geq 0,70$
5	Wydłużenie względne przy zerwaniu (%)	$53 \pm 3$
6	Wytrzymałość na rozdzieranie (N)	$\geq 100$
7	Ścieralność (mm)	$\leq 0,09$
8	Zmiana wymiarów w temp. 60 <sup>0</sup> C (%)	$\leq 0,02$
9	Twardość według metody Shore'a (Sh.A)	$65 \pm 5$
10	Przyczepność do podkładu: (MPa) - betonowego - asfaltobetonowego - z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU	$\geq 0,6$ $\geq 0,5$ $\geq 0,5$
11	Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni: - w stanie suchym - w stanie mokrym	$\geq 0,35$ $\geq 0,30$
12	Odporność na uderzenie: - powierzchnia odcisku kulki, (mm <sup>2</sup> ) - stan powierzchni po badaniu	$500 \pm 25$ bez zmian
13	Odporność na działanie zmiennych cykli hydrotechnicznych oceniona: - przyrostem masy, (%) - zmianą wyglądu zewnętrznego	$\leq 0,70$ bez zmian
14	Wygląd zewnętrzny nawierzchni	Nawierzchnia o jednorodnej strukturze i barwie, mieszanina granulatu EPDM i spoiwa PU
15	Mrozoodporność oceniona: - przyrostem masy, (%) - zmianą wyglądu zewnętrznego	$\leq 0,80$ bez zmian
16	Odporność na starzenie w warunkach sztucznych, oceniona zmianą barwy po naświetleniu, (nr skali szarej)	5 bez zmian
17	Masa powierzchniowa nawierzchni (kg/m <sup>2</sup> )	$12,0 \pm 0,5$

#### 4.1.2. Wyposażenie boiska

**Bramki do piłki ręcznej**, stalowa o wymiarze 3,00x2,00m, z profilu min. 80 x 80. **2 szt.**

Przykładowy wykaz elementów wchodzących w skład zestawu:

- rama główna bramki - 2 szt.
- zaczep siatki wkręcany min. - 62 szt.
- podkładki o min. średnicy 10,5 x 21 mm około - 62 szt.
- nakrętki motylkowa min. M10 - 4 szt.
- łuk lewy kpl. min. - 2 szt.
- łuk prawy kpl. min. - 2 szt.
- śruba min. M8 x 55 - min. - 8 szt.
- podkładka o min. średnicy 8,4 x 17mm, min. - 8 szt.
- nakrętka sześciokątna o min. średnicy M8 - 8 szt.
- nakrętka kapturkowa min. M8 - 8 szt.
- zaślepka min. 80 x 80 - 4 szt.
- poprzeczka dolna min. L=3036 - 2 szt.
- śruba z łbem półkulistym min. M6 x 55 - 4 szt.
- podkładka o min. średnicy 6,4 x 12,5 - 4 szt.
- nakrętka motylkowa min. M6 - 4 szt.

Uchwyty montażowe:

- uchwyt talerzowy mocowanych do posadzki - 8 szt.
- marka talerzowa mocowanych do stóp betonowych - 8 szt.
- uchwyt szpilkowy montowany do nawierzchni – 8 szt.
- uchwyt szpilkowy dla bramek tulejowych montowanych do nawierzchni – 4 szt.

**Słupki do tenisa ziemnego**, z kształtownika aluminiowego. **2 szt.**

Słupki demontowalne, montowane w tulejach metalowych zaopatrzonych w dekle.

Przykładowy wykaz elementów wchodzących w skład zestawu:

- słupek aluminiowy min. L = 1480 mm - 2 szt.
- tuleja montażowa słupka - 2 szt.
- naciąg linki siatki wewnętrzny - 1 szt.
- klucz do naciągania linki - 1szt.
- hak wewnętrzny słupka - 1 szt.
- pręty mocujące siatkę - 2 szt.
- śruby z oczkami mocujące pręt min. M6 x 15 - 8 szt.
- nakrętka specjalna min. M6 - 8 szt.
- podkładka płaska o min. średnicy 6 mm - 10 szt.
- zaślepka słupka z łańcuszkiem - 2szt.
- śruba z łbem stożkowy min. M6 x 15 - 2 szt.
- nakrętka min. M6 - 2sz.

**Konstrukcja do koszykówki** jednosłupowa, stalowa, ocynkowana ogniowo **4szt.**

Konstrukcja montowana na stałe w fundamencie betonowym. Słupy i ramie z profilu stalowego o min. wymiarach 100 x 100 x 3. Wspornik oraz rama tablicy wykonane z profilu stalowego o min. wymiarach 30 x 30 x 1,5

Przykładowy wykaz elementów wchodzących w skład jednego zestawu:

- słup o min. wysokości 330 cm – 1 szt.
- ramię wsięgnika 1 szt.
- tablica epoksydowa laminowana na ramie ocynkowanej – 1 szt.
- obręcz do koszykówki ocynkowana – 1 szt.
- siatka do obręczy ocynkowana – 1 szt.
- wspornik tablicy – 1 szt.
- śruba specjalna M10 x 80 – 4 szt.
- nakrętka M10 – 4 szt.
- podkładka średnicy 10 mm – 4 szt.
- śruba M10 x 25 – 1 szt.
- podkładka sprężysta o średnicy 10 mm – 1 szt.
- śruba M10 – 2 szt.
- podkładka o średnicy 10 mm – 2 szt.
- śruba M12 x 50 – 2 szt.
- nakrętka M12 – 2 szt.

Minimalne wymiary tablicy 105 x 180 cm

Wysokość do obręczy kosza 305 cm

Odległość tablicy od linii końcowej 120 cm

### **Słupki do siatkówki**

Demontowalne , przenośne aluminiowe z płynną regulacją wysokości zawieszenia siatki umożliwiającym również grę w tenisa ziemnego lub badmintonu, regulacja w minimum 100 cm do maksimum 250 cm, z tulejami montażowymi słupów z rury stalowej **2 szt**

Przykładowy wykaz elementów wchodzących w skład zestawu:

- słupek aluminiowy - 2 szt.
- tuleja montażowa - 2 szt.
- naciąg zewnętrzny - 1 szt.
- korbka do naciągania linki - 1 szt.
- listwa długa z hakami - 1 szt.
- listwa krótka z hakami - 1 szt.
- naklejka z wysokościami - 1 szt.

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 2,00 m

Minimalne odchylenie tulei minimum 2°

Minimalna długość rozpiętej siatki 9 m

Rozstaw osi tulei wzdłuż linii środkowej boiska minimum 10 m

Fundamenty z betonu o klasie minimum B15

Słupki montować minimum po 7 dniach od betonowania, gdy beton uzyska do pełną wytrzymałość.

### **4.1.3. Ogrodzenie boiska wielofunkcyjnego, piłkochwył.**

Jako wygrodenie boiska wielofunkcyjnego z poliuretanu zaprojektowano ogrodzenie wysokie z siatki stalowej , ocynkowanej powlekanej oczko 60x60mm, grubość drutu Ø3,1mm rozpiętej na słupach z rur stalowych Ø88,9 mm. Wysokość ogrodzenia 4,10m od poziomu gruntu.

Elementy mocujące siatki do konstrukcji : linki stalowe ocynkowane, karabińczyki mocujące siatkę do linek stalowych, haczyki mocujące siatkę do słupów konstrukcji, śruby rzymskie itp. Wszystkie elementy metalowe zabezpieczone przed korozją np. poprzez cynkowanie.

Rozmieszczenie poszczególnych ogrodzeń , bram i furtek podano w części graficznej.

#### **4.1.4. Oświetlenie sportowe boiska**

W projekcie przewiduje się wykonanie oświetlenia sportowego boiska wielofunkcyjnego przy pomocy projektorów rozmieszczonych na 4 słupach. Oświetlenie zasilane z projektowanego przyłącza na podstawie warunków od gestora sieci. Projekt oświetlenia jest tematem oddzielnej części opracowania.

#### **4.1.5. Chodniki**

Dojścia i chodniki wokół boiska poliuretanowego wykonane z kostki betonowej niefazowanej gr.6cm na zagęszczonej podsypce piaskowej stabilizowanej cementem. Obrzeża betonowe będą stanowić element rozdzielający nawierzchnię chodników i placów od trawników. Zabudowane na suchym betonie będą stanowić element oporowy, zabezpieczając przed rozsuwaniem się kostek brukowych.

### **4.2. PLAC ZABAW**

#### **4.2.1. Usytuowanie placu zabaw**

W części północno zachodniej terenu projektuje się plac zabaw dla dzieci. Będzie on wykorzystywany zarówno przez dzieci uczęszczające do Publicznej Szkoły Podstawowej jak i mieszkańców wsi. Teren placu zabaw oświetlony.

Plac zabaw przeznaczony do celów rekreacyjnych. Zawierać będzie wiele elementów rozwijających sprawność ruchową w połączeniu z różnymi zabawami. Projektowany teren rekreacji w połączeniu z siłownią zewnętrzną stwarza możliwość wypoczynku z dziećmi w otoczeniu przyrody.

#### **4.2.2. Charakterystyczne dane.**

Powierzchnia nawierzchni prefabrykowanej	319,43m <sup>2</sup>
--	----------------------

#### **4.2.3. Konstrukcja nawierzchni**

Urządzenia zabawowe, w które wyposażony będzie plac zabaw powinny spełniać europejską i polską normę PN-EN 1176 dotyczącą wyposażenia placów zabaw. Wszystkie urządzenia muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do ogólnego stosowania.

Projektuje się nawierzchnię amortyzującą z płyt z granulatu SBR związanego poliuretanem typu puzzle lub płyty o grubości min. 30 mm, wokół urządzeń w ich strefach funkcjonowania zgodnie z oznaczeniem na projekcie zagospodarowania terenu.

Strefy bezpieczeństwa wokół urządzeń placów zabaw opisane są w Polskiej Normie PN-EN 1176-1:2009 pkt. 4.2.8.2. W powyższej normie w pkt. 4.2.8.2.5 przyjęta jest zasada ogólna „Jeżeli nie ustalono inaczej, przestrzeń upadu powinna rozciągać się co najmniej 1,5m wokół podwyższonych części urządzenia, mierzona poziomo i rozciągająca się do płaszczyzny występu pionowego poniżej urządzenia”.

Projektowane elementy zostaną rozmieszczone w obszarze wyznaczonym przez część graficzną przedstawionego projektu zagospodarowania działki.

#### **4.2.4. Wyposażenie placu zabaw.**

##### **Tablica z regulaminem placu zabaw**

Obowiązkowy element wyposażenia placu zabaw z niezbędnym regulaminem do przestrzegania na placu zabaw. Tablica zawiera informacje tekstowe i graficzne na temat użytkowania placu zabaw przez dzieci oraz najważniejsze telefony alarmowe.

Minimalna długość 0,75 m

Minimalna szerokość 0,04 m

Minimalna wysokość 2,10 m

Kontraktacja

- z rur o min. średnicy 42 mm,
- z blachy ocynkowanej min. grubości 0,8 mm oraz min. wymiarach 1000 x 600 mm,
- rama z kątownika o min. wymiarach 20 x 20 mm,
- całość ocynkowana ogniowo lub malowana,

##### **Piaskownica**

Piaskownica betonowa masywna. Odporna na działanie warunków atmosferycznych.

Dedykowana dla dzieci w wieku 3 - 12 lat

Minimalna średnica około 3,00 m

Minimalna wysokość 0,3 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około  $\varnothing$  6 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku około 300 mm

Maksymalna liczba uczestników 1 osoby

Konstrukcja

- z 6 łukowatych modułów betonowych z betonu min. B30,
- siedziska z tworzywa HDPE,

##### **Huśtawka wahadłowa.**

Huśtawka wahadłowa podwójna, siedziska- deseczka gumowa.

Dedykowana dla dzieci w wieku 3-15 lat

Minimalna długość około 3,00 m

Minimalna szerokość około 1,70 m

Minimalna wysokość około 2,00 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 7,0 x 3,0 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku około 1250 mm

Maksymalna liczba uczestników 2 osoby

#### Konstrukcja

- podpory z rur o średnicy min. 60 mm,
- belka z rury nierdzewnej o średnicy min. 48 mm,
- łańcuchy nierdzewne o min. grubości 6 mm,
- huśtawka łożyskowana tocznie,
- min. długość zawiesi dla deseczki gumowej około 1500 mm,
- min. długość dla fotelika gumowego i siedziska pasowego około 1300 mm,

#### **Huśtawka wagowa**

Huśtawka wagowa czteroosobowa. Każde miejsce zawiera uchwyt, siedzisko oraz amortyzator pod siedziskiem.

Dedykowana dla dzieci w wieku 3 - 15 lat

Minimalna długość około 2,40 m

Minimalna szerokość 1,30 m

Minimalna wysokość 0,70 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 4,5 x 3,3 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku około 940 mm

Maksymalna liczba uczestników 4 osoby

#### Konstrukcja

- belka z rur o min. średnicy 60 mm,
- podpora z rury o min. średnicy 48 mm,
- łożyskowana ślizgowo wałka,
- uchwyty ze stali nierdzewnej,
- pod siedziskami amortyzatory gumowe,
- siedziska z tworzyw a HDPE,
- możliwość siedzisk gumowych.

#### **Przeplotnia z rurą.**

Wielofunkcyjna przeplotnia przeznaczona na ogólnodostępne oraz szkole place zabaw. Składa się z tunelu, rur oraz siatek lin umożliwiając wspinanie.

Dedykowana dla dzieci w wieku 7-15 lat

Wysokość swobodnego spadku 1500 mm

Pole strefy bezpieczeństwa 35,1 m<sup>2</sup>

Obwód strefy bezpieczeństwa minimum 23,5 mb

Minimalna długość około 5,00 m

Minimalna szerokość około 2,5 m

Minimalna wysokość około 2,00 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 8,30 x 5,50

Maksymalna liczba użytkowników 10 osób

#### Konstrukcja

- tunel rurowy plastikowy,
- rury o średnicy 48,60,114 mm,
- siatki z lin stalowo-polipropylenowa minimum, 16 mm,
- rura do wspinania o średnicy min.  $\varnothing$  42 mm,
- wypełnienia z tworzywa HDPE,



### **Kiwak , bujak**

Huśtawka w postaci kiwaka. Urządzenie przypominające bujanie na koniku na biegunach.  
Konstrukcja stalowa z uchwytami, oparciami na stopy i siedziskiem.

Dedykowana dla dzieci w wieku 3 - 15 lat

Minimalna długość około 0,60 m

Minimalna szerokość 0,50 m

Minimalna wysokość 1,00 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 3,0 x 2,7 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku około 760 mm

Maksymalna liczba uczestników 1 osoby

#### **Konstrukcja**

- z rury o średnicy koła min. 48 mm,
- siedzisko z tworzywa HDPE lub gumowe,
- w urządzeniu zastosowano elementy sprężynowe ,

### **Zestaw rekreacyjny czterowieżowy**

Zestaw rekreacyjny wysoki.. Zestaw zawiera zwykłą zjeżdżalnię, zjeżdżalnię rurową, pylon, pylon z ławeczką, wejście pochylnia linowa, mostek łukowy, most prosty, balkon, drabinka wejściowa, gre edukacyjną z wypełnieniem oraz wieżyczki.

Dedykowana dla dzieci w wieku 3 - 15 lat

Minimalna szerokość 9,40 x 5,70 m

Minimalna wysokość całkowita 4,20 m

Minimalna wysokość podestu 1,2/1,5/2

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 13,00 x 9,20 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku około 2000 mm

Maksymalna liczba uczestników 20 osoby

#### **Konstrukcja**

- z profilu zamkniętego min, 70 x 70 mm
- wypełnienia z tworzywa HDPE,
- podłogi i most ze sklejkii antypoślizgowej min. 18 mm,
- ześlizg z blachy nierdzewnej,
- linowe elementy z lin stalowo-polipropylenowych min 16 mm,
- zjeżdżalni plastikowa rura,

### **Karuzela- platformowa**

Karuzela platformowa z talerzem napędowym oraz siedziskami z oparciami.

Dedykowana dla dzieci w wieku 3 - 15 lat

Minimalna długość około 1,50 m

Minimalna szerokość 1,50 m

Minimalna wysokość 0,80 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około  $\varnothing$  5,5 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku około 720 mm

Maksymalna liczba uczestników 6 osoby

#### Konstrukcja

- słup z rur o min. średnicy 76 i 114 mm, całość ocynkowana ogniowo lub malowana,
- oparcie z rury o min. średnicy 33 mm,
- talerz napędowy ze stali nierdzewnej,
- platforma z blachy aluminiowej o min. grubości 3 mm, ryflowanej
- siedziska z tworzywa HDPE,
- użyto łożyska toczne,
- w opcji możliwość wykonania karuzeli z hamulcem ograniczającym prędkość obrotu,

#### **Urządzenie ruchowe – młynek**

Jednoosobowe urządzenie ruchowe. Skonstruowane z bieżni w kształcę walca z poręczami. Bardzo dobrze ćwiczy koordynację ruchową dzieci przez zabawę.

Dedykowana dla dzieci w wieku 7 - 15 lat

Minimalna długość około 0,60 m

Minimalna szerokość 0,40 m

Minimalna wysokość 1,00 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 3,7 x 3,5 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku około 450 mm

Maksymalna liczba uczestników 1 osoby

#### Konstrukcja

- z profilu zamkniętego np. 80 x 40 mm,
- uchwyty ze stali nierdzewnej min. 30 mm,
- bieżnia drewniana lub plastikowa,
- urządzenie zawiera miejsce do okresowego smarowania łożysk,

### **4.3.SIŁOWNIA ZEWNĘTRZNA**

#### **4.3.1 Usytuowanie siłowni zewnętrznej**

W części północno zachodniej terenu w sąsiedztwie placu zabaw projektuje się siłownię zewnętrzną. Będzie ona wykorzystywana przez dzieci pod opieką dorosłych, młodzież i dorosłych, da możliwość do aktywnego spędzania czasu wolnego na świeżym powietrzu przy jednoczesnym doглядaniu dzieci na placu zabaw.

#### **4.3.2. Konstrukcja nawierzchni i podbudowy:**

Projektuje się nawierzchnie z kostki betonowej niefazowanej o gr. 6 cm, w obrzeżach betonowych. Typ oraz kolor kostki przed wbudowaniem uzgodnić z inwestorem.

Konstrukcja nawierzchni :

- koska betonowa niefazowana gr. 6 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 5 cm,
- grunt rodzimy

Urządzenia należy fundamentować i instalować do podłoża zgodnie z instrukcją montażu określoną przez producenta, z zachowaniem stref bezpieczeństwa i użytkowania urządzeń sąsiednich.

Założono montaż urządzeń siłowni zewnętrznej do fundamentów betonowych o wysokości minimalnej 50cm. Po wykonaniu wykopu i szalunku kotwy (przykręcone do wzoru otworów) - tj. wygięte pręty gwintowane Ø16 należy wcisnąć do rzadkiego betonu klasy C20/25 i wypoziomować. Po utwardzeniu betonu zdjąć szablon i przykręcić urządzenie. Następnie wypoziomować na nakrętkach oraz zasypać 30cm warstwą żwiru (nawierzchni bezpiecznej).

Miejsce przykręcenia urządzenia do fundamentu musi znajdować się 30cm poniżej poziomu terenu. Wszystkie prace prowadzić ręcznie bez użycia ciężkiego sprzętu.

**UWAGA:** Wszystkie montowane urządzenia i elementy wyposażenia siłowni muszą posiadać atesty i certyfikaty bezpieczeństwa potwierdzające, że zostały wykonane w oparciu o obowiązujące normy w tym zakresie.

Posadowienie urządzeń bezwzględnie powinno uwzględnić zachowanie stref bezpieczeństwa pomiędzy urządzeniami. Urządzenia składające się na przedmiot zamówienia muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z polskimi i europejskimi normami i posiadać certyfikat.

Do każdego urządzenia zostaną umieszczone czytelne tablice informacyjne pokazujące możliwości, pożądany i bezpieczny sposób wykorzystania urządzeń. Urządzenia powinny być zabezpieczone przed korozją i wpływami atmosferycznymi na okres nie mniejszy niż udzielona gwarancja, posiadać wysoką jakość, trwałość, estetykę, zapewnić bezpieczeństwo korzystającym z tych urządzeń.

Wszystkie urządzenia muszą być wypoziomowane.

#### **4.3.3 Wyposażenie siłowni zewnętrznej.**

##### **Motyl ściskający + Motyl rozciągający**

Urządzenia służące do ćwiczenia mięśni ramion, barków, klatki piersiowej i pleców

Dedykowana dla grupy wiekowej minimum 14 lat

Minimalna długość około 1,85 m

Minimalna szerokość 1,1 m

Minimalna wysokość 1,95 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 5,00 x 4,15 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku Motyl ściskający około 700 mm

Minimalna wysokość swobodnego spadku Motyl rozciągający około 700 mm

Maksymalna liczba uczestników 1 osoby na urządzenie

##### **Konstrukcja**

- z rur o min. średnicy 60,48 oraz 42 mm,

- słup z profilu zamkniętego o min. wymiarach 150 x 150 mm,

- oparcia i siedziska z tworzywa HDPE, min. grubości 19 mm,

- montaż na wylewce betonowej o min. wymiarach 0,65 x 0,65 x 0,5 oraz prefabrykatkach betonowych UK,

### **Twister + Wioślarz**

Dedykowana dla grupy wiekowej minimum 14 lat

Minimalna długość około 2,50 m

Minimalna szerokość 1,00 m

Minimalna wysokość 1,95 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 5,75 x 4,00 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku Twister około 400 mm

Minimalna wysokość swobodnego spadku Wioślarz około 900 mm

Maksymalna liczba uczestników 1 osoby na urządzenie

#### **Konstrukcja**

- z rur o min. średnicy 60 i 88 mm oraz profil zamknięty o min. wymiarach 60 x 60 i 40 x 40 mm,
- słup z profilu zamkniętego o min. wymiarach 150 x 150 mm,
- oparcia i siedziska z tworzywa HDPE, min. grubości 19 mm,
- uchwyty z rury nierdzewnej min. 33 mm,
- montaż na wylewce betonowej o min. wymiarach 0,65 x 0,65 x 0,5 oraz prefabrykatkach betonowych

### **Orbitrek + Narciarz**

Urządzenia służące do ćwiczenia mięśni nóg, bioder, pasa barkowego i ramion. Wpływają na koordynację całego ciała oraz na spalanie tkanki tłuszczowej. Wzmacniają wszystkie partie mięśni. Rekomendowane przez rehabilitantów oraz fizjoterapeutów.

Dedykowana dla grupy wiekowej minimum 14 lat

Minimalna długość około 2,90 m

Minimalna szerokość 0,70 m

Minimalna wysokość 1,95 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 6,50 x 3,75 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku Orbitrek około 300 mm

Minimalna wysokość swobodnego spadku Narciarz około 300 mm

Maksymalna liczba uczestników 1 osoby na urządzenie

#### **Konstrukcja**

- z rur o min. średnicy 33,42 i 60 mm oraz profil zamknięty o min. wymiarach 40 x 40 mm,
- słup z profilu zamkniętego o min. wymiarach 150 x 150 mm,
- montaż na wylewce betonowej o min. wymiarach 0,65 x 0,65 x 0,5 oraz prefabrykatkach betonowych OS2/S,

### **Biegacz + Koła Tai Chi**

Biegacz - Urządzenie służące do ćwiczeń mięśni nóg. Trening równowagi i koordynacji ciała. Rekomendowane przez rehabilitantów oraz fizjoterapeutów.

Koło Tai Chi - Urządzenie służące do ćwiczenia mięśni obręczy barkowej. Trening poprawiający sprawność kończyn górnych ćwiczenie ogólnorozwojowe.

Urządzenie siłowe pozwalające w rozwoju mięśni nóg i rąk oraz w prawidłowym funkcjonowaniu stawów.

Dedykowana dla grupy wiekowej minimum 14 lat

Minimalna długość około 2,05 m  
Minimalna szerokość 1,2 m  
Minimalna wysokość 1,95 m  
Minimalna strefa bezpieczeństwa około 5,00 x 4,75 m  
Minimalna wysokość swobodnego spadku Biegacz około 700 mm  
Maksymalna liczba uczestników 1 osoby na urządzenie

#### Konstrukcja

- z rur o min. średnicy 33,42 oraz 60 mm,
- słup z profilu zamkniętego o min. wymiarach 150 x 150 mm,
- montaż na wylewce betonowej o min. wymiarach 0,65 x 0,65 x 0,5 oraz prefabrykatkach betonowych

## 4.4. STREET WORKOUT

### 4.4.1. Usytuowanie parku Street Workout

W części południowo wschodniej terenu projektuje się placu StreetWorkout. Inwestycja polega na stworzeniu miejsca do wykonywania ćwiczeń kalinistycznych tzw. ćwiczeń z wykorzystaniem własnej masy ciała (np. wymyk, podciąganie na drążku, unoszenie nóg). Projektuje się zestaw urządzeń rurowych stanowiących jedną całość.

Montaż urządzeń wyposażenia należy wykonać ściśle wg. instrukcji producentów. Należy zwrócić uwagę na stabilność zmontowanych elementów i wykonanie fundamentów tak, by nie stwarzały zagrożenia np. potknięciem. Przy urządzeniu należy umieścić czytelne tablice informacyjne pokazujące możliwości i sposób wykorzystania urządzenia, tak aby osoby użytkujące urządzenia mogły bezpiecznie korzystać z tych urządzeń. Dodatkowo na terenie siłowni należy umieścić regulamin określający zasady i warunki korzystania z siłowni terenowej, na wypadek zaistnienia sytuacji zagrażającej bezpieczeństwu osób korzystających z siłowni terenowej, numer telefonu do zarządcy, a ponadto numery telefonów alarmowych.

### 4.4.2. Konstrukcja nawierzchni

Zastosować bezpieczną nawierzchnię z mat gumowych przerostowych, ułożonych na utwardzonej mechanicznie ziemi. Mata świetnie odprowadza wodę oraz dopasowuje się do otoczenia – po wzroście trawy mata staje się niewidoczna. Maty muszą posiadać certyfikat według norm europejskich EN 1177. Urządzenia należy fundamentować i instalować do podłoża zgodnie z instrukcją montażu określoną przez producenta, z zachowaniem stref bezpieczeństwa i użytkowania urządzeń sąsiednich.

UWAGA: Wszystkie montowane urządzenia i elementy wyposażenia siłowni muszą posiadać atesty i certyfikaty bezpieczeństwa potwierdzające, że zostały wykonane w oparciu o obowiązujące normy w tym zakresie.

Fundamenty w postaci stóp i ław wykonywane z betonu minimum C16/20. Wysokość wszystkich fundamentów wynosi 80 cm (30 cm poniżej linii gruntu). Po zamocowaniu słupów ponad fundamentami usypana zostanie warstwa piasku celem odpowiedniego zabezpieczenia ćwiczących oraz spełnienia warunków bezpieczeństwa dotycząca upadku z wysokości. Do urządzeń o wysokości powyżej 1 m zaleca się nawierzchnię bezpieczną o grubości warstwy 30 cm

### 4.4.3. Wyposażenie

Wyposażenie placu StreetWorkout stanowią:

#### Zestaw sprawnościowy

Zestaw do ćwiczeń sprawnościowo-ruchowych tzw. trening uliczny na świeżym powietrzu. Ćwiczenie na urządzeniach oparte jest na ćwiczeniach z wykorzystaniem własnej masy ciała. Zestaw łączy w sobie takie elementy jak: drążki, ławeczki, poręcze które można łączyć ze sobą.

Zestaw składa się z pięciu połączonych ze sobą elementów.

**Pierwszy element służy dowykonywania:**

- skłonów w pozycji leżącej – brzuszki,
- pompek,
- wznoszeniu nóg w pozycji leżącej,

Minimalna długość około 1,60 m.

Minimalna szerokość około 1,15m.

Minimalna wysokość około 1,15m.

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 4,65 x 4,2 m.

**Drugi element służy do wykonywania:**

- podciąganiu się do klatki piersiowej oraz za kark, na drążkach o trzech wysokościach
- unoszeniu nóg w zwisie,
- ćwiczeniu wymyków,
- ćwiczeniu równoważni bokiem,
- wejściach siłowych,

Minimalna długość około 3,45 m.

Minimalna szerokość około 0,10m.

Minimalna wysokość około 2, 80 m.

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 7,3 x 4,7 m.

**Trzeci element służy do wykonywania:**

- podciąganiu się do klatki piersiowej oraz za kark,
- unoszeniu nóg w zwisie,
- ćwiczeniu równoważni bokiem – flagi

Minimalna długość około 3,10 m.

Minimalna szerokość około 1,70 m.

Minimalna wysokość około 2, 80 m.

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 7,7 x 6,3 m.

**Czwarty element służy do wykonywania:**

- ćwiczenia równoważni bokiem,
- unoszeniu nóg w zwisie,

Minimalna długość około 1,6 m.

Minimalna szerokość około 0,05 m.

Minimalna wysokość około 1,10 m.

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 4,6 x 3,1 m.

**Piąty element służy do wykonywania:**

- podciąganiu się do klatki piersiowej oraz za kark,
- unoszeniu nóg w zwisie,
- wspinaniu się po drabince,
- ćwiczeniu równoważni bokiem,
- ćwiczeniu wymyków,
- wejściach siłowych,

Minimalna długość około 3,45 m.

Minimalna szerokość około 0,10 m.

Minimalna wysokość około 2,80 m.

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 7,3 x 4,5 m.

Dedykowana dla grupy wiekowej minimum 14 lat

Minimalna długość około 7,90 m

Minimalna szerokość 6,15 m

Minimalna wysokość 2,80 m

Minimalna strefa bezpieczeństwa około 11,8 x 9,15 m

Minimalna wysokość swobodnego spadku około 2700 mm

Konstrukcja

- słupy z rury o min. średnicy 114 mm,
- drążki i szczeble o min. średnicy 33,42 oraz 60 mm
- łączenia z tworzywa HDPE,
- łączenie poręczy ze słupami za pomocą obejm systemowych,
- mocowanie zestawu: wylewki betonowe (min. wymiary 0,8 x 0,8 x 0,6 m) - 10 szt. oraz prefabrykatom 4 szt.

## **4.5. WIATA**

### **4.5.1. Usytuowanie wiaty rekreacyjnej.**

Projektowana wiatka rekreacyjna znajduje się w wschodniej części działki na przecięciu głównych ciągów komunikacyjnych.

### **4.5.2. Opis ogólny i dane charakterystyczne budynku**

Wiatka rekreacyjna o konstrukcji drewnianej w częściowym wykorzystaniem elementów murowanych. Niepodpiwniczona, parterowa.

### **4.5.3. Układ funkcjonalny i charakterystyka budynku.**

Wiatka przeznaczona do celów rekreacyjnych. Zaprojektowana jako jednoprzestrzenna wyposażona w palenisko oraz siedziska drewniane. Uzupełnieniem obiektu stanowi utwardzony teren na którym zlokalizowano terenowe, zamontowane na stałe dwa stoły oraz cztery ławki.

### **4.5.4. Charakterystyczne dane.**

Powierzchnia zabudowy	34,00m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	28,18m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	34,00m <sup>2</sup>
Powierzchnia podstawowa	28,18m <sup>2</sup>
Kubatura brutto	113,33m <sup>3</sup>

#### 4.5.5 Wykaz pomieszczeń.

Przyziemie

wiata rekreacyjna	28,18 m <sup>2</sup>
<b>RAZEM PRYZIEMIE</b>	<b>28,18m<sup>2</sup></b>

#### 4.5.6. Opis elementów konstrukcyjnych.

##### 4.5.7.Fundamenty.

Posadowienie zaprojektowano w sposób bezpośredni . Ławy fundamentowe z betonu C20/25 zbrojone stalą A-0 i A-III N . Poziom posadowienia fundamentów podano w części rysunkowej. Z ławy fundamentowej wypuścić trzpienie żelbetowe w celu zakotwienia drewnianych słupów konstrukcyjnych wiaty.

##### 4.5.8.Ściany fundamentowe.

Ściany fundamentowe pod częścią z bloczków z betonu min. C20/25 na zaprawie cementowej M5 , grubość ścian 38cm. Ściany zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

##### 4.5.9.Elementy murowe nadziemia.

Ściany wykonane z kamienia naturalnego łamanego na spoinę wklęsłą, mur dziki warstwowy. Proponuje się „kamień szydlowiecki” lub kamień polny. Mur wykonany jako pełny lub warstwowy z rdzeniem wypełnionym betonem C15/20 lub lepszym. Ścianki niskie na których posadowione są siedziska oraz ścianki pod blat wykonane podobnie. Ścianki niskie murować bezpośrednio na betonowej płycie posadzki. Słupy altany zakotwić w uprzednio przygotowanych trzpieniach i obmurować kamieniem do wysokości podanej na rysunkach. Ścianki paleniska murowane z cegły pełnej lub wylewane z betonu. Blat roboczy wylewany z betonu jako płyta betonowa zbrojona siatką.

##### 4.5.10. Kominy

Okap na d paleniskiem wykonać z blachy stalowej o gr. min. 1,5mm. Zamocowanie okapu wraz z kominem za pomocą pierścienia/obręczy stalowej jak pokazano w części rysunkowej oraz odciągów z prętów stalowych. Zabezpieczyć otwór w dachu przez który przechodzi komin za pomocą daszka z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej jak pokrycie dachu.

##### 4.5.11. Posadzka.

Przewiduje się posadzkę betonową. Warstwy posadzki pokazano w części graficznej. Warstwa wykończeniowa z płyt kamiennych układanych na klej.

##### 4.5.12. Konstrukcja altany.

Konstrukcja altany wykonana z drewna klasy C30 . Łączenie elementów na gwoździe za pomocą łączników stalowych , systemowych. Więźba dachowa o konstrukcji zastrzałowej z krokwiami opartymi o płatew na rzucie ośmioboku oraz podobny pierścień w górnej części. Na fragmencie płatew oparta na ścianie murowanej. Słupy wiaty zakotwione w ścianach fundamentowych w sposób stały. Na fragmentach gdzie występują obmurowania słupy dodatkowo zaizolować.

Konstrukcja wyposażona w szczelinę wentylacyjną powstałą przez pozostawienie otworu wokół komina znad paleniska. Rozwiązanie to ma na celu umożliwić wentylację przestrzeni

pod dachem podczas grilowania.

Drewno zabezpieczyć impregnatami przeciwko korozji biologicznej oraz szkodnikami.

Dodatkowo wykonać impregnację drewna środkami ogniochronnymi.

##### 4.5.13. Dach.

Pokrycie dachowe wykonane z blachy płaskiej ocynkowanej powlekanej w kolorze



grafitowym. Krycie z zastosowaniem pełnego deskowania.

#### **4.5.14. Izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwodna.**

- izolacja pozioma fundamentów: dwie warstwy papy asfaltowej na lepiku asfaltowym lub izolacyjna folia budowlana przewidziana do poziomej izolacji fundamentów
- izolacja pozioma posadzek na gruncie: dwie warstwy papy asfaltowej modyfikowanej lub dwa razy folia PE.
- izolacja pionowa: powierzchnie boczne fundamentów i ścian fundamentowych, min. 2x abizol R+P lub inna masa bitumiczna izolacyjna nie wpływająca negatywnie na izolację termiczną.

#### **4.5.15. Obróbki blacharskie.**

Obróbki okapów wykonać z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej poliestrem w kolorystyce dopasowanej do pokrycia dachowego.

#### **4.5.16. Drogi i chodniki.**

Teren utwardzony w postaci chodników i placów wykonać z kostki betonowej gr.6.

#### **4.5.17. Instalacje.**

W projektowanej wiacie nie przewiduje się żadnych instalacji.

### **4.6. POZOSTAŁE WYPOSAŻENIE**

#### **Ławka stalowa**

Nowoczesna ławka bez oparcia na place zabaw.

Minimalna długość około 1,70 m

Minimalna szerokość około 0,50 m

Minimalna wysokość około 0,50 m

Maksymalna liczba użytkowników 4 osoby

Stelaż ławki zakotwiony jest w gruncie za pomocą stóp betonowych.

Konstrukcja

- z rur o minimalnej średnicy min. 48 mm,
- listwy plastikowe, koloru brązowego,
- śruby nierdzewne do połączenia elementów,

#### **Kosz na śmieci**

Kosz metalowy, parkowy.

Minimalna długość około 0,35 m

Minimalna szerokość około 0,45 m

Minimalna wysokość około 0,90 m

Minimalna pojemność około 30 l

Konstrukcja

- rury o średnicy min. 33 mm,
- blacha ocynkowana ogniowa o grubości min 1,5 mm,
- po uwolnieniu zamka kosz opróżnia się, po czym samoczynnie powraca do pionu,
- montaż przez zabetonowanie rury kotwiącej.

#### **Stojak rowerowy**

Stojak o konstrukcji profilowej.

Minimalna długość 2,00 m

Minimalna szerokość 0,7 m

Minimalna wysokość 0,5 m  
Maksymalna ilość miejsc postojowych: 8

#### Konstrukcja

- z profilu stalowego o min. wymiarach 50 x 30 mm,
- pręty stalowe min. 12 mm,
- konstrukcja ocynkowana ogniowo albo malowana,
- montaż przez zabetonowanie rury kotwiącej.

#### **Stolik i ławka piknikowa – 3 komplety**

Projektuje się wykonanie stolików i ławek piknikowych montowanych na stałe w gruncie.  
Wymiary stolika 130x209x80cm.

Konstrukcja z krawędziaków drewnianych mocowanych do betonowych podpór za pomocą elementów stalowych

Wymiary ławki 45x200x45

Konstrukcja z krawędziaków drewnianych mocowanych do betonowych podpór za pomocą elementów stalowych

Zarówno ławki jak i stoliki utwierdzone na trwałe w gruncie.

#### **4.7. Oświetlenie przy ciągach spacerowych**

W projekcie przewiduje się wykonanie oświetlenia typu parkowego przy ciągach komunikacyjnych, placu zabaw, siłowni i innych urządzeniach. Projektuje się zastosowanie lamp ledowych wyposażonych w ogniwa fotowoltaiczne, sterowanie oraz własne akumulatory dające możliwość działania lamp przez całą noc.

Projekt oświetlenia jest tematem oddzielnego opracowania.

#### **4.8. Ogrodzenie**

Projektuje się wykonanie wokół projektowanego centrum rekreacyjno turystycznego ogrodzenia z paneli stalowych zgrzewanych wys. 1,5m.

Całość elementów stalowych ogrodzeń ocynkowana ogniowo lub ocynkowana i pomalowana proszkowo na kolor zielony.

Bramy i furki systemowe przystosowane do użytego systemu ogrodzeń. Szerokość bram dwuskrzydłowych min.3,0m w świetle. Furtki 1,2m w świetle.

#### **4.9. Zieleń**

W projekcie przewidziano wycinkę jednego drzewa. Na pozostałej części terenu inwestycji przewiduje się adaptację istniejących drzew jako elementy centrum rekreacyjno turystycznego.

Po wykonaniu prac związanych z wykonaniem boiska, nawierzchni utwardzonych, montażu urządzeń teren należy uporządkować oraz obsiać naruszone miejsca trawą. W pierwszej kolejności teren należy przekopać, następnie dowieźć i rozłożyć 10cm warstwę ziemi urodzajnej, rozsypać mieszankę nawozową wieloskładnikową w ilości 5kg/100m<sup>2</sup>. Warstwy wymieszać i teren wyrównać. Na tak przygotowane podłoże, wysiewać mieszankę traw w ilości ok. 2 kg/100m<sup>2</sup> powierzchni. Siać ręcznie, ku brzegom trawnika gęściej, ku środkowi rzadziej. Po czym trawnik lekko zagrabić, przykrywając nasiona i uwałować lekkim walcem. Trawniki wykonać przy wilgotnym stanie gleby. Nie należy podlewać aż do wschodów, by nie wypłukać nasion. Pierwsze koszenie trawnika wykonać, gdy trawa osiągnie 5-10cm wysokości. Następne koszenie w odstępach tygodniowych. Tereny zielone obsiewa się mieszanką traw charakteryzującą się zwartą murawą i wolnym odrostem.

## **5. Warunki wykonania robót budowlano-montażowych.**

Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót, należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz normami i instrukcjami branżowymi, właściwymi dla danego rodzaju robót, wytycznymi i zaleceniami producentów pod fachowym nadzorem.

Ścisłe przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót.

.....

mgr inż. arch. Marcin Nowakowski

### **1. Podstawa opracowania:**

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora.

### **2. Zakres opracowania:**

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

zaprojektowanie przyłączy kanalizacji deszczowej odprowadzających wody opadowe z

terenu boiska ze sztuczną nawierzchnią poliuretanową zlokalizowanego na dz. nr 1645/1, Borowe gmina Mogielnica, jedn. ew. 10607\_5 - Mogielnica, obręb:0001-Borowe.

### **3. Materiały wyjściowe do projektowania:**

3.1. Projekt zagospodarowania terenu, aktualne podkłady architektoniczne

3.2. Obowiązujące przepisy, literatura fachowa

### **4. Projektowane odwodnienie boiska:**

#### **4.1. Odwodnienie liniowe.**

Projektowane boisko ze sztuczną nawierzchnią poliuretanową odwadniane będzie powierzchniowo do projektowanych skrzynek retencyjno-rozsączających za pomocą spadków podłużnych do odwodnienia liniowego. Spadki nawierzchni boiska w kierunku północnym i południowym wynoszą 0,8%.

Odwodnienie liniowe z korytek RECYFIX Standard 100 typ 010 z rusztem szczelinowym, ocynkowanym klasy A15.

#### **4.2. Kanalizacja deszczowa.**

Zaprojektowano kanalizację łączącą projektowane odwodnienie liniowe z projektowanymi skrzynkami retencyjno-rozsączającymi

- Kanalizacja deszczowa na odcinku W1-SR z rur DN/OD 160-315 mm PVC - U klasa „S” SDR 34 SN 8, długość 80,5 m, przewody łączone przy pomocy uszczelek gumowych.

Kanalizację należy układać na ławie piaskowej. Grubość warstwy podłoża ok. 20 cm. Uzbrojenie kanalizacji stanowią projektowane studzienki inspekcyjno-połączeniowe DN/OD 425mm WAVIN z pokrywą betonową klasy A15 oraz osadnik z kręgów betonowych dn 1200, z włazem klasy C250 o głębokości osadnika ok. 1,0m.

Elementy betonowe i żelbetowe osadnika przed jego zabudową należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne smarowanie lepikiem asfaltowym

Włączenie odwodnienia liniowego do studzienek inspekcyjnych za pomocą wkładek „in situ” 160 oraz dołączników 110/160.

Wody opadowe należy odprowadzić do skrzynek retencyjno-rozsączających, wykonanych z PP o wymiarach 1200\*600\*600, objętość skrzynek 432l, objętość netto 410 l.

Cały moduł skrzynek należy owinąć geowłókniną z PP o grubości 2,3 mm. Skrzynki należy układać na podsypce żwirowej o grubości min 0,4m, należy wykonać obsypkę żwirową o granulacji 8-16mm lub 16-32mm.

#### 4.3. Obliczenia ilości wód opadowych z terenu boiska i urządzeń sportowych.

Ilości odprowadzanych wód opadowych określono na podstawie wzoru:

$$Q = q_j * \Sigma A * \psi \text{ (l/s)}$$

gdzie:  $q_j$  - miarodajne natężenie deszczu, l/s \* ha

A -odwadniana powierzchnia, ha

$\psi$  - współczynnik spływu

dla założeń:

- natężenie deszczu miarodajnego,  $t=15$  min  $q_1= 130$  l/s\*ha.
- odwadniana powierzchnia o sztucznej nawierzchni poliuretanowej –A = **1290,0 m<sup>2</sup>**

Boisko o nawierzchni poliuretanowej, ułożonej na podbudowie betonowej

☞ współczynnik spływu  $\psi = 0,90$

☞ Ilość wód opadowych z terenu boiska i bieżni  $q_1= 130$  l/s\*ha dla wyniesie,

$$Q_1 = A \times q_1 \times \psi \cdot 10^{-4} \text{ [l/s]}$$

$$Q_1 = 1290,0 \cdot 130 \cdot 0,90 \cdot 10^{-4} = 15,1 \text{ l/s}$$

#### 4.4. Dobór ilości skrzynek retencyjno-rozsączających.

Obliczenie ilości skrzynek rozsączających metodą obliczeniową wg ATV-DVWK-A 138 wg wzoru:

$$A_n \cdot 10^{-7} \cdot r_d \cdot D \cdot 60$$

$$L = \frac{\dots}{(b \cdot h \cdot s_r + (b + (h/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot (k_f/2))} \text{ [m]}$$

$$(b \cdot h \cdot s_r + (b + (h/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot (k_f/2))$$

gdzie:

L -długość skrzynek rozsączających [m]

$A_n$  -zredukowana powierzchnia [m<sup>2</sup>]

$r_d$  -natężenie deszczu [l/s\*ha]

D -czas trwania deszczu [min]

b -szerokość skrzynek rozsączających [m]

h -wysokość skrzynek rozsączających [m]

$s_r$  -współczynnik akumulacyjny dla skrzynek 0,95

$k_f$  -współczynnik infiltracji gruntu [m/s]

$$A_n = A \cdot \psi$$

powierzchnia boiska  $P=43,0 \cdot 30,0=1290 \text{ m}^2$

$$A_n = (43 \cdot 30) \cdot 0,9 = 1161 \text{ m}^2$$

$\psi$  - współczynnik spływu

$$1161 \cdot 10^{-7} \cdot 130 \cdot 15 \cdot 60 \cdot 16,3$$

$$L = \frac{1161 \cdot 10^{-7} \cdot 130 \cdot 15 \cdot 60 \cdot 16,3}{(0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,95 + (0,6 + 0,6/2)) \cdot 15 \cdot 60 \cdot (0,29 \cdot 10^{-3}/2)} = 100,6 \text{ m}$$

Współczynnik infiltracji gruntu dla pisków średnich przyjęto  $k_f=0,29 \cdot 10^{-3}$  [m/s]

wymagana powierzchnia skrzynek wynosi:

$$P=100,6 \cdot 0,6=60,36 \text{ m}^2$$

Wymagana ilość skrzynek o długości 1,2m i szerokości 0,6m wynosi:

$$60,36 / (1,2 \cdot 0,6) = 83,4 \text{ sztuki}$$

Przyjęto  $n=90$  sztuk skrzynek retencyjno-rozsączających

## 5. Oddziaływanie ekologiczne projektowanego uzbrojenia:

Projektowane uzbrojenie nie będzie miało ujemnego wpływu na środowisko naturalne.

## 6. Uwagi dla wykonawcy:

Wykopy pod projektowane uzbrojenie należy wykonywać ręcznie w miejscach skrzyżowań z projektowanym uzbrojeniem. Na czas wykonywania robót wykopy należy

zabezpieczyć i oznakować zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Mechanicznie można wykonywać wykopy w miejscach nie uzbrojonych.

Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy je zainwentaryzować geodezyjnie, a następnie zasypywać zgodnie z wytycznymi układania rurociągów z PVC. Wykopy należy

zasypywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.

W przypadku napływu do wykopu wód gruntowych należy dno wykopu osuszyć przy pomocy drenowania lub odpompowania.

## **7. Uwagi końcowe:**

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, Dz.U. Nr 75 z dn. 15.06.02 z późniejszymi zmianami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz instrukcjami producentów rur i uzbrojenia.

Opracowała: mgr inż. Agata Gigoń

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1 Wstęp

PB obejmuje swym zakresem wykonane instalacji elektrycznych projektowanego Centrum Rekreacyjno-Turystycznego wraz z infrastrukturą na działce nr nr ew.1645/1 we wsi Borowe, (ARK. , Obręb , Borowe, jednostka ewidencyjnej:, Mogielnica - Obszar Wiejski, powiat: grójecki, gmina: Mogielnica, województwo: mazowieckie) w zakresie:

- instalacji oświetlenia zewnętrznego boisk sportowych
- instalacji odgromowej masztów oświetleniowych
- oświetlenia terenu centrum rekreacyjno-turystycznego

### 1.2 Założenia i projekty związane

- ☞ Inwentaryzacja dla celów projektowych
- ☞ Projekt architektoniczno-budowlany centrum rekreacyjno-turystycznego
- ☞ Uzgodnienia z Inwestorem

### 1.3 Przepisy i normy

- PN-EN 12913 - „Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych”.
- ☞ PN-IEC/60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- ☞ PN-EN-62305 – „Ochrona odgromowa”.

### 1.4 Zakres opracowania:

W zakres opracowania wchodzi:

- 1.4.1 Zasilenie rozdzielnic RB boisk sportowych
- 1.4.2 Montaż opraw oświetlenia terenu LED z zasilaniem autonomicznym
- 1.4.3 Montaż i zasilenie masztów oświetleniowych z projektorami S1-S4
- 1.4.4 Wykonanie instalacji odgromowej masztów

### 1.5 Instalacje elektryczne centrum rekreacyjno-turystycznego

#### 1.5.1 Zasilenie rozdzielnic boisk RB

Projektuje się zasilenie rozdzielnic boisk RB ze złącza kablowo-pomiarowego ZK zlokalizowanego w granicy ogrodzenia jak na rys.1 kablem ziemnym YKY 5x10.

#### 1.5.2 Rozdzielnicza zewnętrzna oświetlenia boiska RB

Projektuje się rozdzielnicę do zasilania oświetlenia boiska wielofunkcyjnego jako rozdzielnicę zewnętrzną, w obudowie poliestrowej, skrzynkowej z fundamentem poliestrowym, wyposażoną w przedział aparatowy 1000x800x250 z zamontowaną wewnątrz obudową 54M IP65 wyposażoną w aparaty modułowe zabezpieczające obwody oświetleniowe oraz przedział 400x400x250mm z kasetą IP54 z 3 łącznikami pokrętnymi do załączania wybranych słupów obwodów oświetleniowych. Wewnątrz obudowy poliestrowej na płycie montażowej zainstalować zestaw gniazd porządkowych jak na schematach.

Rozdzielnicę należy zamontować jak na planie instalacji, osłaniając ją ogrodzeniem stalowym.



### 1.5.3. Projektowane instalacje oświetleniowe zewnętrzne boisk.

W miejscach wskazanych na planie rys.1 posadzić maszty oświetleniowe S1, S2, S3, S4 maszt stalowy h=9m sześciokątny o nośności 50kG, na fundamencie prefabrykowanym dedykowanym dla dobranego słupa. Na każdym słupie montować poprzeczkę do instalowania naświetlaczy. Na masztach zamontować asymetryczne, szerokokątne projektory 1000W i 250W ze źródłami metalohalogenkowymi. Jeżeli projektor 1000W będzie wyposażony w zewnętrzny układ zapłonowy należy go zamontować w dedykowanej skrzynce izolacyjnej u podstawy masztu lub obok oprawy na maszcie. Należy zwrócić uwagę na łączny ciężar opraw oświetleniowych /wraz z zapłonnikami/, który nie może przekroczyć nośności słupa deklarowanej przez producenta. Sposób fundamentowania ustalić z producentem masztów i fundamentów.

### 1.5.4 Układanie linii kablowych oświetleniowych

Na zewnątrz kable ułożyć w wykopie o głębokości 80 cm na podsypce 10 cm piasku, następnie kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu 15 cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Po ułożeniu kabla w wykopie, przed jego zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną. Po wykonaniu linii kablowej wykonać sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji. Pod skrzyżowaniami z ciągami komunikacyjnymi lub instalacjami podziemnymi linie kablowe prowadzić w rurach ochronnych AROT 75 tak by rura wystawała po 1m z każdej strony.

Zbliżenia do instalacji wodnych i gazowych:

- ☞ odległość w poziomie przy zbliżeniu = 25cm + średnica rurociągu
  - ☞ odległość w pionie przy skrzyżowaniu = 25cm + średnica rurociągu.
- Zbliżenia do kabli SN

- ☞ odległość w poziomie przy zbliżeniu = 25cm
- ☞ odległość w pionie przy skrzyżowaniu = 15cm

Skrzyżowania kabli energetycznych z uziomami instalacji odgromowej:

- odległość kabli od uziomu odgromowego nie powinna być mniejsza niż 0.75m
- jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć

przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5 mm (np. rura

winiudurowa) tak, aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie przekraczała 1 m.

Projektory oświetleniowe 230V podłączać między fazą a przewodem neutralnym z podziałem na fazy wg schematów, przewód ochronny kabla podłączać poprzez zacisk kontrolny do masztu.

Całość prac ziemnych wykonać ręcznie.

### 1.6 Ochrona przeciwporażeniowa i odgromowa.

Sieć pracuje w układzie TN-C-S . Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych i wkładek topikowych i wyłączników różnicowo-prądowych.

Ochronę odgromową zewnętrzną stanowią :

- projektowane uziomy otokowe masztów boiska sportowego wykonane bednarką FeZn 25x4 połączonych ze sobą promieniowo, układanych w ziemi w odstępach 1m na głębokości 0.6-1.4m wzrastającej w miarę oddalania się od masztu o  $R < 10\Omega$ . Uziomy łączyć z masztami poprzez zaciski kontrolne. Poszczególne kręgi łączyć ze sobą, za pomocą połączeń spawanych, zabezpieczonych przed korozją, prostymi odcinkami bednarki FeZn 25x4. Roboty związane z instalacją uziomów należy wykonać przed rozpoczęciem robót niwelacyjnych.
- połączenia wyrównawcze łączące z uziemieniem piorunochronnym wszystkie metalowe urządzenia dostępne dla widzów: metalowe, ogrodzenia, maszty flagowe, konstrukcje tablic informacyjnych i maszty oświetleniowe. Ogrodzenie metalowe łączyć z uziomami za pomocą bednarki FeZn 25x4 za pomocą obejm lub zacisków.

Razem z linią kablową zasilającą maszty oświetleniowe oprowadzić drut FeZn fi 8mm /połączenie wyrównawcze/ łącząc go przez złącze kontrolne z konstrukcjami masztów, ogrodzeniem i innymi urządzeniami dostępnymi dla widzów.

Ochronę odgromową wewnętrzną stanowi układ odgromników typ 1+2 TN- zamontowany w rozdzielnicy RB.

### 1.7 Uwagi końcowe.

Po wykonaniu instalacji:

- sprawdzić skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie zasilania na podstawie pomiarów
- wykonać pomiary oporności izolacji
- sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną linii kablowej oświetlenia zewnętrznego i gniazd porządkowych
- wykonać pomiary oporności uziomów dla każdego masztu mostkiem udarowym, wymagana rezystancja uziemienia  $R_{uz} < 10$ .

## 2. Obliczenia techniczne

### 2.1 Dobór linii zasilającej – rozdzielnica RB – boisko piłkarskie Bilans mocy

Lp	Obwód odbiorczy	Pi [kW]	kj	Po[kW]	Io [A]
1.	Oświetlenie płyty boiska	5,0	1,0	5,0	9,1
2.	Gniazdo 1-fazowe porządkowe	2,0	0,2	0,4	2,2
3.	Gniazdo 3-fazowe 16A	6,0	0,2	1,2	2,2
	<b>Razem</b>	13,0	0,51	6.6	13,5

Dobrano kabel zasilający oświetlenie zewnętrzne typ YKY 5x10 Id=52A Ib=25A

L=15mb dU%= 0,18% <4%

Wymagane minimalne natężenie oświetlenia na płycie boiska sportowego  $E_{sr_{min}} = 75lx$ ,  $E_{min}/E_{sr} = 0.5$  wskaźnik olśnienia  $UGR < 55$ .

Obliczenia natężenia oświetlenia boiska wielofunkcyjnego w załączonych obliczeniach.

Opracował: mgr inż. Marian Szpindor