

**Umowa:**  
2018/06/18

**Tom:**  
1/2018-06-18/

**Nazwa inwestycji:**

**TEREN REKREACYJNY w STANISZEWIE  
w ramach realizacji Funduszu Sołeckiego**

**Nazwa opracowania:**

**PROJEKT BUDOWLANY WIELOBRANŻOWY + BIOZ**

**Kategoria elem. budowl.:**

**kat. VIII inne budowle (tj. obiekty małej architektury, które nie są budowlami  
w rozumieniu art. 3 pkt. 3) Prawa budowlanego)**  
**kat. XXVI sieci**  
**kat. XXV drogi**

**Adres inwestycji:**

Staniszewo, gmina Kartuzy  
**J. ewid. 220502\_5, Kartuzy-G; Obręb 0021 Staniszewo;**  
dz. nr: 157/17

**Inwestor:**

Gmina Kartuzy  
83-300 Kartuzy, ul. Gen. Józefa Hallera 1

**Zespół projektowy:  
architektura:**

mgr inż. arch. Maria Krystyna Sikorska  
upr. bud. w spec. arch. nr 1397/Gd/84

**drogi:**

mgr inż. Józef Cecuła  
upr. bud. w spec. drogowej nr WZDP-13m-202/I/75/66

**konstrukcja:**

mgr inż. Bartosz Piotrowski  
upr. bud. w spec. konstr. nr POM/0331/POOK/11

**sieci elektryczne:**

mgr inż. Jerzy Kulawiak  
upr. bud. w spec. elektr. nr 215/Gd/2002

**sieci sanitarne:**

inż. Sławomir Szurman  
upr. bud. w spec. sanit. Nr 287/Gd/2002

**operat wodnoprawny:**

mgr inż. Martyna Karwowska  
upr. bud. w spec. konstr.-inż. w zakr. bud. hydrotechn.  
nr GT-III-630/198/76

**Zespół sprawdzający:  
architektura :**

mgr inż. arch. Hanna Kleszczewska  
upr. bud. w spec. arch. nr 377/68

**drogi:**

Henryk Kulesz  
upr. bud. w spec. drogowej nr GT-III-630/615/77

**konstrukcja:**

inż. Antoni Gronek  
upr. bud. w spec. konstr. nr 3423/Gd/88

**sieci elektryczne:**

inż. Henryk Pszczołowski  
upr. bud. w spec. elektr. nr 790/66

**sieci sanitarne:**

inż. Daniel Łogiszyniec  
upr. bud. w spec. sanit. nr 68/Gd/00

Gdańsk, 10 lipca 2018r.

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**  
**do projektu budowlanego wielobranżowego + BIOZ**  
**TEREN REKREACYJNY w STANISZEWIE**  
**w ramach realizacji Funduszu Soleckiego**

	<b>str.</b>
<b>I. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>II. UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE .....</b>	<b>5</b>
<b>III. WYKAZ UZGODNIENI, OPINII I MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH DO PROJEKTOWANIA .....</b>	<b>6</b>
<b>IV. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	
<b>1.0. Dane ogólne</b>	
1.1. Podstawa opracowania .....	7
1.2. Dane informacyjne .....	7
1.3. Przedmiot i zakres opracowania .....	7
1.4. Opinia techniczna dotycząca wykonania placu rekreacyjnego .....	8
1.5. Etapowanie inwestycji .....	9
<b>2.0. Opis projektu zagospodarowania terenu</b>	
2.1. Opis projektu zagospodarowania terenu – stan istniejący .....	9
2.2. Opis projektu zagospodarowania terenu – stan projektowany .....	10
2.3. Ustalenia przestrzenne .....	10
2.4. Warunki gruntowe .....	11
2.5. Inne uwarunkowania .....	13
2.6. Struktura własności .....	13
2.7. Bilans terenu .....	13
2.8. Określenie powierzchni biologicznie czynnej działki 157/17 .....	13
2.9. Obszar oddziaływania .....	13
<b>3.0. Opis robót budowlanych</b>	
3.1. Roboty rozbiórkowe .....	14
3.2. Zakres robót budowlanych .....	14
3.3. Opis ukształtowania – konstrukcja nasypu .....	14
3.4. Projektowany zjazd, ścieżki i place .....	14
3.5. Projektowane sieci elektryczne .....	16
3.6. Drenaż .....	20
3.6. Odprowadzenie wód opadowych do rowu .....	20
3.7. Opis projektowanych obiektów budowlanych i elementów małej architektury .....	21
3.8. Inne elementy projektowane .....	27
<b>4.0. Zieleń .....</b>	<b>27</b>
<b>5.0. Zagadnienia środowiskowe .....</b>	<b>32</b>
<b>6.0. Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....</b>	<b>32</b>
<b>7.0. Zagadnienia bhp .....</b>	<b>33</b>
<b>8.0. Zagadnienia przeciwpożarowe .....</b>	<b>33</b>
<b>9.0. Uwagi końcowe .....</b>	<b>34</b>
<b>V. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>35</b>
<b>VI. KOPIE DOKUMENTÓW FORMALNO-PRAWNYCH</b>	
<b>V.1. Kopie uprawnień projektanta i przynależność do izby zawodowej .....</b>	<b>44</b>
<b>V.2. Kopie uzgodnień, opinii, materiałów wyjściowych do projektowania .....</b>	<b>68</b>

## VII. ZAŁĄCZNIKI

1. Chodźnik	CH	- Zał. nr 1
2. Drabinka	D	- Zał. nr 2
3. Motyl	M	- Zał. nr 3
4. Wiosłarz	W	- Zał. nr 4
5. Stół do gry w szachy		- Zał. nr 5
6. Ławka z oparciem		- Zał. nr 6
7. Ławka bez oparcia		- Zał. nr 7
8. Kosz na śmieci		- Zał. nr 8
9. Altana - scena		- Zał. nr 9
10. Ogrodzenie panelowe		- Zał. nr 10

## VIII. CZĘŚĆ GRAFICZNA

### ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	rys. A-1	/1
2. Schemat podziału robót budowlanych na etapy	skala 1:500	rys. A-2	/2

### KONSTRUKCJA

3. Fundament pod altanę	skala 1:25/50	rys. K-1	/3
-------------------------	---------------	----------	----

### DROGI

4. Przekroje normalne	skala 1:10	rys. D-3	/4
5. Przekroje konstrukcyjne nawierzchni	skala 1:50	rys. D-4	/5
6. Profil schodów terenowych	skala 1:100	rys. D-5	/6
7. Przekrój konstrukcyjny przez schody terenowe	skala 1:10/20	rys. D-6	/7

### OŚWIETLENIE

8. Schemat oświetlenia	-	rys. E-3	/8
9. Schemat zasilania oświetlenia	-	rys. E-4	/9

### KANALIZACJA DESZCZOWA I DRENAŻ

10. Profil kanalizacji deszczowej, wpustu i drenażu	skala 1:500/100	rys. KD-3	/10
11. Przekroje przez wylot wpustu i drenażu	skala 1:100	rys. OWP-3	/11

]Gdańsk, 10 lipca 2018r.

## I. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

**dot. projektu budowlanego wielobranżowego + BIOZ dla inwestycji:**

**„TEREN REKREACYJNY w STANISZEWIE w ramach realizacji Funduszu Soleckiego”**

(Inwestor: Gmina Kartuzy, 83-300 Kartuzy, ul. Gen. Józefa Hallera 1)

**Ja niżej podpisany oświadczam, że wykonałem niniejszy projekt zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

### **Zespół projektowy:**

#### **architektura:**

mgr inż. arch. Maria Krystyna Sikorska  
upr. bud. w spec. arch. nr 1397/Gd/84

#### **drogi:**

mgr inż. Józef Cecuła  
upr. bud. w spec. drogowej nr WZDP-13m-202/I/75/66

#### **konstrukcja:**

mgr inż. Bartosz Piotrowski  
upr. bud. w spec. konstr. nr POM/0331/POOK/11

#### **sieci elektryczne:**

mgr inż. Jerzy Kulawiak  
upr. bud. w spec. elektr. nr 215/Gd/2002

#### **sieci sanitarne:**

inż. Sławomir Szurman  
upr. bud. w spec. sanit. Nr 287/Gd/2002

### **Zespół sprawdzający:**

#### **architektura :**

mgr inż. arch. Hanna Kleszczewska  
upr. bud. w spec. arch. nr 377/68

#### **drogi:**

Henryk Kulesz  
upr. bud. w spec. drogowej nr GT-III-630/615/77

#### **konstrukcja:**

inż. Antoni Gronek  
upr. bud. w spec. konstr. nr 3423/Gd/88

#### **sieci elektryczne:**

inż. Henryk Pszczółowski  
upr. bud. w spec. elektr. nr 790/66

#### **sieci sanitarne:**

inż. Daniel Łogiszyniec  
upr. bud. w spec. sanit. nr 68/Gd/00

Gdańsk, 10 lipca 2018r.

## II. UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE

„TEREN REKREACYJNY w STANISZEWIE w ramach realizacji Funduszu Soleciego”

Branża	Imię i nazwisko	Podpis
<b>Zespół projektowy:</b>		
<b>architektura:</b>	mgr inż. arch. Maria Krystyna Sikorska upr. bud. w spec. arch. nr 1397/Gd/84	
<b>drogi:</b>	mgr inż. Józef Cecuła upr. bud. w spec. drogowej nr WZDP-13m-202/I/75/66	
<b>konstrukcja:</b>	mgr inż. Bartosz Piotrowski upr. bud. w spec. konstr. nr POM/0331/POOK/11	
<b>sieci elektryczne:</b>	inż. Jerzy Kulawiak upr. bud. w spec. elektr. nr 215/Gd/2002	
<b>sieci sanitarne:</b>	inż. Sławomir Szurman upr. bud. w spec. sanit. nr 287/Gd/02	
<b>Zespół sprawdzający:</b>		
<b>architektura:</b>	mgr inż. arch. Hanna Kleszczewska upr. bud. w spec. arch. nr 377/68	
<b>drogi:</b>	Henryk Kulesz upr. bud. w spec. drogowej nr GT-III-630/615/77	
<b>konstrukcja:</b>	inż. Antoni Gronek upr. bud. w spec. konstr. nr 3423/Gd/88	
<b>sieci elektryczne:</b>	inż. Henryk Pszczołowski upr. bud. w spec. elektr. nr 790/66	
<b>sieci sanitarne:</b>	inż. Daniel Łogiszyniec upr. bud. w spec. sanit. nr 68/Gd/00	

### III. WYKAZ UZGODNIENI, OPINII I MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH DO PROJEKTOWANIA

	<b>str.</b>
1. Wypis i wyrys z ewidencji gruntów .....	68
2. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - Staniszewo, uchwalonego Uchwałą Rady Miasta w Kartuzach Nr XVII/214/08 z dn. 27.02.2008r. ....	71
3. Protokół ze spotkania z Zamawiającym – wytyczne do projektowania dn. 13.07.2018r. ...	85
4. Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR SA O/Gdańsk, Rejon Dystrybucji w Kartuzach Nr P/18/034389 z dn. 28.06.2018r. ....	86
5. Uzgodnienie projektu zagospodarowania terenu z Orange Polska Nr 40255/TTISIOU/P/2018 z dn. 03.08.2018r. ....	89
6. Warunki techniczne oświetlenia terenu z Urzędu Miejskiego w Kartuzach e-mail z dn. 29.06.2018r. ....	90
7. Uzgodnienie projektu zagospodarowania terenu z Kartuskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Nr 111/E/2018 z dn. 23.08.2018r. ....	91
8. Uzgodnienie projektu zagospodarowania terenu z ENERGA-OPERATOR SA O/Gdańsk Rejon Dystrybucji w Kartuzach Nr 35MMD/K-259/2018 z dn. 24.08.2018r. ....	92
9. Decyzja Zarządu Powiatu Kartuskiego uzgadniająca projekt zjazdu i wyrażająca zgodę na budowę zjazdu Nr ZDP.4.4162.38.2018.RO z dn. 31.08.2018r. ....	94
10. Protokół z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Kartuzach Nr G.6630.1580.2018 z dn. 19.09.2018r. ....	97
11. Decyzja Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie badań archeologicznych na dz. nr 157/17 w Staniszewie Nr ZA.5161.692.2018.EP.2 z dn. 10.10.2018 r. ....	102
12. Decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni w Gdańsku o udzieleniu Gminie Kartuzy pozwolenia wodnoprawnego Nr GD.ZUZ.3.421.680.2018.KN z dn. 17.12.2018 r. ....	105
13. Uzgodnienie projektu budowlanego oświetlenia z UM w Kartuzach nr KM.7230.9.25.2018.JM z dnia 06.09.2018r. ....	110
14. Decyzja Starosty Kartuskiego zezwalająca na wyłączenie z produkcji rolnej części gruntów położonych na działce 157/17, obręb Staniszewo Nr R.6124.247.2019.ML z dn. 26.03.2019r. ....	112
15. Uzgodnienie projektu zagospodarowania terenu z Kaszubskim Parkiem Krajobrazowym Nr 68/2019 z dn. 29.03.2019r. ....	117
16. Protokół z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Kartuzach Nr sprawy: G.6630.695.2019 z dn. 08.05.2019r. ....	118

## IV. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.0. Dane ogólne

#### 1.1. Podstawa opracowania

- umowa Nr 2018/06/18
- zakres opracowania określony przez Zamawiającego
- wykaz uzgodnień, opinii i materiałów wyjściowych do projektowania
- własna inwentaryzacja
- mapa do celów projektowych dostarczona przez Zamawiającego
- dokumenty formalno-prawne patrz. pkt. I.
- badania geologiczne

#### 1.2. Dane informacyjne

**Nazwa inwestycji:** Teren rekreacyjny w Staniszewie w ramach realizacji Funduszu Sołeckiego

**Adres inwestycji:** Staniszewo, gmina Kartuzy

**Inwestor:** Gmina Kartuzy  
83-300 Kartuzy, ul. Gen. Józefa Hallera 1

**Nazwa Jednostki Projektowej:** Diogenes Studio Sp. z o.o.  
80-351 Gdańsk, ul. Tysiąclecia 4

#### 1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest sporządzenie projektu Terenu Rekreacyjnego w Staniszewie. Jest to obszar działek oznaczonych: J. ewid. 220502\_5, Kartuzy-G; Obręb 0021 Staniszewo; dz. nr: 157/17. Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany, sporządzony w oparciu o dostarczony i sporządzony przez pracowników Urzędu Gminy Kartuzy projekt koncepcyjny. W projekcie koncepcyjnym określono szczegółowy sposób urządzenia i zagospodarowania terenu w zakresie m.in. budowy utwardzonego placu do zawracania, budowy ścieżki żwirowej, budowy placu rekreacyjnego oraz realizacji elementów małej architektury (wiata rekreacyjna, ławki, kosze na śmieci, ogrodzenie, schody terenowe itp.).

Zakresem opracowania objęty jest, poza w/w urządzeniem i zagospodarowaniem terenu, również budowa oświetlenia i zasilania terenu oraz zdrenowanie rowu i odwodnienie utwardzonego placu. Wymogiem Inwestora było również wykonanie niwelacji terenu w celu zachowania na placu spadku 0,05%.

Według ustaleń planu miejscowego należy zapewnić dojazd do terenu oznaczonego symbolem ZE - tereny zieleni ekologicznej, w związku z tym, w projekcie przewidziano rezerwę terenu na dojazd do terenu zielonego. Dojazd ten zapewniony będzie za pomocą projektowanego dojazdu i utwardzonego placu objętego granicą opracowania. Oczywiście niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu budowlanego dojazdu do terenu zielonego.

Na uwagę zasługuje fakt, że dla potrzeb projektu Jednostka Projektowa przed przystąpieniem do prac projektowych sporządziła badania geologiczne, które wykazały występowanie gruntów nienośnych w postaci torfów i namulów. Wobec powyższego, licząc się z faktem, że nienośne podłoże spowoduje wzrost kosztu inwestycji, Zamawiającemu przedstawiono trzy warianty budowy podłoża (nasypu) pod plac rekreacyjny.

Zważywszy, że plac ten pierwotnie miał służyć, jako plac imprez Ochotniczej Straży Pożarnej, na którym miałyby poruszać się samochody strażackie, przedstawiono Zamawiającemu opinię techniczną dotyczącą wykonania placu rekreacyjnego (patrz pkt. 1.4.)

#### **1.4. Opinia techniczna dotycząca wykonania placu manewrowego**

Zaleca się wykonać nasyp w zależności od budowy geologicznej gruntu. Na części placu, gdzie nie ma torfu, można wykonać nasyp na grunt rodzimy (oczywiście po zdjęciu humusu). Nasypy należy wykonać z gruntów niespoistych. Jeżeli miałyby być na tym podłożu układana kostka czy inna nawierzchnia, to nie można stosować podbudowy z gruntu zawierającego domieszki organiczne, a takimi są tzw. ziemia. Nasyp pod plac o nawierzchni trawiastej powinien być wykonany z piasków średnich, na których należy rozsypać i zwałować warstwę ziemi/humusu pod ewentualną roślinność. Można również wykonać nawierzchnię ziemną gliniasto-żwirową. Na części placu z podłożem torfowym i namulem należy wymienić torf i namul na piaski drobne i średnie zagęszczone do  $I_s > 0.965$ .

Jeżeli pozostawiłoby się torfy i namuły, które są gruntami wysokościslivymi i jeszcze bardzo zależnymi od stopnia nasycenia wodą, dojdzie do niekontrolowanych odkształceń placu, który pozapada się. Oczywiście z czasem dojdzie do „sprawowania” torfu, czyli nasyp osiadzie i proces się zatrzyma. Nie jest to jednak proces krótkotrwały, a zakres odkształceń tak naprawdę mieści się w zakresie grubości tej warstwy. Kiedy w torfie jest woda pod napiętym ciśnieniem, osiadania będą mniejsze, a w przypadku, gdy dojdzie do spadku poziomu wody, cały plac bardziej osiadzie, ponieważ torfowisko nie utrzyma nasypu. Wraz ze zmianą pogody tworzyć się będą na placu koleiny i błoto.

Istnieje również możliwość wymiany tylko warstwy torfu i wykonania nasypu na warstwie namulów. Jednak w tym przypadku, aby zapobiec osiadaniu, należałoby wykonać samonośne warstwy podbudowy, jak dla dróg, z zastosowaniem m.in. geokraty.

Na koszt wykonania placu będą miały również wpływ jego wielkość i rodzaj nawierzchni.

Podsumowując powyższe, Jednostka Projektowa przeanalizowała koszty wykonania placu rekreacyjnego w trzech wariantach:

- W I – wymiana wszystkich warstw gruntu nienośnego i zastosowanie nasypów nieorganicznych,
- W II – częściowa wymiana gruntu nienośnego (tylko torfu) i wykonanie konstrukcyjnych samonośnych warstw podbudowy, jak dla dróg,
- W III – rezygnacja z wymiany gruntu nienośnego i wykonanie nasypu na istniejących warstwach z zastosowaniem piasków średnich i drobnych nieorganicznych zagęszczonych do  $I_s > 0,965$ , z zastrzeżeniem, że nawierzchnia będzie niestabilna i plac przez kilka lat będzie osiadał.



Dla każdego z w/w wariantów skalkulowano cztery podwarianty:

A i C - o nawierzchni trawiastej

B i D - o nawierzchni żwirowo-gliniastej

A i B - cała powierzchnia placu, jak w koncepcji

C i D - częściowa powierzchnia placu, zmniejszona do linii rowu (gdzie występują tylko częściowo grunty nienośne)

W załączonej tabeli TAB.1 przedstawiono również koszty każdego z wariantów.

**TAB.1. WARIANTY KOSZTOWE (netto) WYKONANIA PLACU**  
(kosztorys nie uwzględnia pozostałych elementów urządzenia i zagospodarowania terenu)

Wariant	Cała pow. placu wg koncepcji		Częściowa pow. placu do linii rowu	
	Nawierzchnia		Nawierzchnia	
	Trawa A	Żwirowo- gliniasta B	Trawa C	Żwirowo- gliniasta D
W I Wymiana nienośnych warstw (torf i namuł) – zagęszczone warstwy nieorganiczne	1.206.408 zł	1.613.478 zł	453.856 zł	716.190 zł
W II Wymiana częściowa gruntu (torfu bez namułu) - warstwy konstrukcyjne drogowe	1.253.499 zł	1.211.649 zł	681.687 zł	654.717 zł
W III Bez wymiany gruntu nasyp zagęszczony nieorganiczny	384.768 zł	791.838 zł	247.961 zł	510.295 zł

W dniu 13.07.2018r. Strony zorganizowały spotkanie, podczas którego omówiono w/w problem i Zamawiający podjął decyzję odnośnie sposobu wykonania i użytkowania placu rekreacyjnego oraz sformułował wytyczne do projektowania. Ze względu na ograniczone środki finansowe, Zamawiający wybrał wariant wykonania podłoża pod plac rekreacyjny na istniejącym gruncie nienośnym, z pełną świadomością, że teren będzie ulegał osiadaniu przez kilka lat, aż do czasu tzw. sprasowania torfu. Ponadto, ograniczono poruszanie się sprzętu ciężkiego do części placu o nawierzchni utwardzonej.

### 1.5. Etapowanie inwestycji

Ponieważ Inwestor na obecnym etapie nie może zagwarantować środków na realizację całego przedmiotu inwestycji, wnioskował o wskazanie możliwości podziału przedmiotu opracowania na etapy umożliwiające realizację placu rekreacyjnego sukcesywnie, w miarę możliwości finansowych.

Jednostka Projektowa na rysunku A-2 przedstawiła podział inwestycji na trzy etapy. Również przedmiary i kosztorysy podzielono na trzy etapy.

## 2.0. Opis projektu zagospodarowania terenu

### 2.1. Opis projektu zagospodarowania terenu – stan istniejący

Teren przeznaczony na plac rekreacyjny położony jest na południowym skraju wsi Staniszewo, przy drodze powiatowej relacji Kartuszy-Mirachowo.

Teren jest nieurządzony i niezagospodarowany.

Teren zlokalizowany jest przy drodze powiatowej – po stronie południowo-zachodniej drogi.

Teren posiada spadek 15% w kierunku południowo-zachodnim.

Od strony północnej do terenu opracowania przylega teren szkoły z parkingiem i boiskiem. Od strony południowej i zachodniej teren otaczają pola uprawne. Wzdłuż południowo-zachodniej granicy terenu przebiega rów melioracyjny. Przez środek terenu przebiega również rów, który przeznaczony jest do skanalizowania i zasypania. Istniejący rów zbiera wodę z zastoiska w północnym narożniku placu i, według zaleceń geologicznych, rów ten należy zdrenować.

## **2.2. Opis projektu zagospodarowania terenu – stan projektowany**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie niwelacji (nasypu) terenu, a następnie budowa placu rekreacyjnego o nawierzchni z piasku, budowa placu rekreacyjnego o nawierzchni trawiastej, wiaty rekreacyjnej, budowa utwardzonego placu o nawierzchni z kostki betonowej. Ponadto projektuje się ścieżkę żwirową i schody terenowe, elementy małej architektury oraz ogrodzenie terenu. Projektuje się również oświetlenie terenu, zasilanie wiaty, drenaż i odprowadzenie wód opadowych z placu utwardzonego wraz z ich podczyszczaniem..

## **2.3. Ustalenia przestrzenne**

Dla obszaru objętego projektem obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Staniszewo uchwalony Uchwałą Rady Miasta Kartuzy Nr XVII/214/08 z dn. 27.02.2008r.

Teren rekreacyjny położony jest w obszarze planu oznaczonym symbolem 1.U. Dla tego obszaru obowiązują n/w istotne dla przedmiotu opracowania ustalenia ogólne i szczegółowe:

- 1.U – teren usług
- ZE – teren zieleni ekologicznej
- KD – teren drogi publicznej
- Wjazd na teren 1.U z drogi powiatowej
- Teren położony jest poza nieprzekraczalną linią zabudowy, która odnosi się do budynków (nie dotyczy elementów małej architektury).
- Teren położony jest w obszarach objętych ochroną krajobrazową:
  - Kaszubskiego Parku Krajobrazowego
  - Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego „Dolina Łeby w PKK”
  - Natura 2000: planowanego spec. obszaru ochrony siedlisk „Dolina Górnej Łeby” PLH 22.008 i planowanego obszaru specjalnej ochrony ptaków „Lasy Mirachowskie PLB 22008
- Teren położony jest w strefie ochrony konserwatorskiej – stanowiska archeologicznego.
- Odprowadzenie wód opadowych z placów (...) po podczyszczeniu do gruntu lub do wód powierzchniowych w obrębie działki lub terenu przyległego.
- Przeznaczenie: Teren położony poza linią zabudowy powinien być zagospodarowany na boiska, tereny rekreacyjne, zieleń, dojścia, dojazdy, parkingi i urządzenia infrastruktury technicznej oraz urządzenia i obiekty towarzyszące zabudowie oświaty i kultury.
- W zagospodarowaniu uwzględnić dojazd do terenu oznaczonego na rysunku planu 2.ZE.
- Poza terenem wyznaczonym nieprzekraczalnymi liniami zabudowy wyklucza się nasadzenie drzew.
- Dojazd poprzez bezpośredni zjazd z drogi powiatowej
- Dojazd do terenu 2.ZE z drogi publicznej przez teren 1.U

### **Uwaga:**

W projekcie planu teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w obszarze Kaszubskiego Parku Krajobrazowego, dla którego obowiązuje Rozporządzenie Nr 54/06 Wojewody Pomorskiego z dnia 15 maja 2006 roku w sprawie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pom. z 1 czerwca 2006, poz. 1191). W tymże rozporządzeniu określono m.in. zakaz, cyt.: „*wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztorowym przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;*”).

Jednocześnie teren opracowania zlokalizowany jest w strefie przeznaczonej i oznaczonej w planie miejscowym na funkcję usług oświaty. Pomimo, że teren leży poza nieprzekraczalnymi liniami zabudowy, to jednak zgodnie z MPZP na terenie tym może być zlokalizowana funkcja boisk, tereny rekreacyjne itp. Obiekty te wymagają określonych parametrów jeśli chodzi o rzeźbę terenu, tzn. że nie powinny być lokalizowane na terenach o dużych spadkach.

Ponadto projekt MPZP został uzgodniony z wymaganymi organami i żaden z nich nie zakwestionował przeznaczenia tego terenu.

Biorąc pod uwagę powyższe zapisy planu, uznano, że niwelacja terenu dla potrzeb funkcji określonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (tj. terenu rekreacyjnego) jest zgodna z ustaleniami planu.

## **2.4. Warunki gruntowe**

### **2.4.1. Wstęp**

Niniejsza opinia dotyczy projektowanej budowy terenu rekreacyjnego w Staniszewie, gm. Kartuzy. Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dziennik Ustaw z dn. 25.04.2012 r. poz. 463). Stwierdzone warunki gruntowo-wodne należą do prostych, częściowo do złożonych. Jednak projekt przewiduje doprowadzenie na całym obszarze do warunków prostych poprzez wykonanie odpowiedniego nasypu. Proponuje się więc inwestycję zaliczyć do I kategorii geotechnicznej, gdyż dla tej inwestycji praktyczne znaczenie ma podłoże w strefie przypowierzchniowej.

### **2.4.2. Zakres prac**

Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę. Ich rzędne ustalono na podstawie danych wysokościowych na tej mapie.

W ramach prac polowych wykonano:

- 7 otworów badawczych do głębokości 4,0 m ppt.

Podczas prac polowych prowadzono badania makroskopowe przewiercanych warstw gruntów oraz obserwacje występowania wód gruntowych.

W ramach prac kameralnych opracowano:

- mapę dokumentacyjną z naniesionymi punktami badawczymi oraz liniami przekrojów geotechnicznych;
- przekroje geotechniczne;
- legendę do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych;
- niniejszą część tekstową wraz z wnioskami geotechnicznymi.

#### 2.4.3. Położenie terenu

Teren badań położony jest w Staniszewie, na dz. Nr 157/17.

Pod względem geomorfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego.

#### 2.4.4. Warunki gruntowo-wodne

W podłożu pod powierzchnią warstwą nasypu występują grunty lodowcowe spoiste i niespoiste piaski drobne i średnie. W dolnej części tego terenu (przy istniejącym rowie) występują także grunty organiczne – torfy oraz namuły. Największą miąższość grunty te wykazują w zachodniej części terenu tj. do 3,0 m.

Woda gruntowa do głębokości badań występuje w torfach na głębokości 0,5 m ppt. Ponadto w rejonie otw. Nr 2 przy rowie występuje woda na powierzchni.

Schematyczny układ warunków gruntowo - wodnych pokazano na załączonym przekroju geotechnicznym (Zał. Nr 4).

#### 2.4.5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime zróżnicowane genetycznie oraz parametrami fizyko-mechanicznymi. W związku z tym zaliczono je do odmiennych warstw geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych i terenowych, doświadczeń własnych i zależności korelacyjnych metodą „B” i „C” zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli” i podano jako tzw. „wyprowadzone”. (zgodnie z PN-EN 1997-1 Eurokod 7). Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3.

Wydzielono następujące warstwy:

##### Warstwa geotechniczna Ia

- obejmuje torfy

##### Warstwa geotechniczna Ib

- obejmuje namuły organiczne w stanie plastycznym o  $I_L^{/n/} = 0,50$

##### Warstwa geotechniczna II

- obejmuje piaski gliniaste, aluwialne w stanie plastycznym o  $I_L^{/n/} = 0,40$

Są to grunty nieskonsolidowane oznaczone w PN-81/B-03020 symbolem C.

##### Warstwa geotechniczna III

- obejmuje gliny piaszczyste morenowe w stanie twardoplastycznym o  $I_L^{/n/} = 0,20$ .

Grunty w/w są to grunty morenowe, nieskonsolidowane oznaczone w PN-81/B-03020 symbolem B.

##### Warstwa geotechniczna IV

- obejmuje piaski średnie w stanie średniozagęszczonym o  $I_D^{/n/} = 0,50$

#### 2.4.6. Wnioski geotechniczne

- 1) W podłożu projektowanych obiektów poniżej gleby i nasypów występują grunty słabonośne warstw Ia i Ib (torfy i namuły), mniej nośne warstwy II oraz nośne warstw III i IV.
- 2) Projektuje się teren znacznie „podnieść” tj. nadsypać i wyrównać. Wobec tego urządzenia sportowo-rekreacyjne będą posadowione na wykonanym nasypie tj. gruntach nośnych. Jednak nasyp szczególnie w niższej części terenu może spowodować zatrzymanie naturalnego odpływu wód gruntowych z tego terenu (istniejące rowy). Dlatego zaleca się przeanalizować konieczność wykonania odpowiedniego drenażu dla odpływu tych wód.

- 3) Należy brać pod uwagę, że w niższej zachodniej części terenu tj. tam gdzie w podłożu występują torfy i namuły znacznej miąższości teren pod obciążeniem nasypu będzie ulegał konsolidacji tj. długotrwałym osiadaniom aż do pewnej ich konsolidacji. Wielkości osiadań i ich zmienność będzie zależna od wilgotności gruntów w podłożu.
- 4) Stan wód gruntowych dotyczy okresu prac polowych. Może on ulegać pewnym wahaniom zależnym od pór roku i ilości opadu. Obecnie wody opadowe zbierają się w rejonie północnej części rowu na powierzchni co powoduje, że teren jest podmokły.

## 2.5. Inne uwarunkowania

Innymi uwarunkowaniami są wytyczne do projektu określone przez Zamawiającego.

## 2.6. Struktura własności

W granicy opracowania zlokalizowane są działki nr: 157/17.

Działka nr 157/17 stanowi własność Gminy Kartuzy.

## 2.7. Bilans terenu

### Etap I

- proj. ciągi piesze o nawierzchni z kostki betonowej	-	92,40 m <sup>2</sup>
- proj. schody terenowe z kostki betonowej czerwonej	-	21,60 m <sup>2</sup>
- proj. plac rekreacyjny o nawierzchni z piasku	-	290,00 m <sup>2</sup>
- proj. dojazd do placu - nawierzchnia z kostki betonowej, czerwonej	-	120,00 m <sup>2</sup>
- proj. zatrawienie	-	324,50 m <sup>2</sup>
- proj. zatrawienie skarp umocnionych geokrata	-	445,00 m <sup>2</sup>
- istn. zatrawienie skarp	-	67,50 m <sup>2</sup>

### Etap II

- proj. ciągi piesze o nawierzchni gliniasto-żwirowej	-	103,00 m <sup>2</sup>
- proj. zatrawienie	-	1.970,00 m <sup>2</sup>
- proj. zatrawienie skarp umocnionych geokrata	-	465,50 m <sup>2</sup>

### Etap III

- proj. placu - nawierzchnia z kostki betonowej, czerwonej	-	457,50 m <sup>2</sup>
- dojazd do terenu oznaczonego w MPZP symbolem ZE - tereny zieleni ekologicznej według odrębnego opracowania	-	440,30 m <sup>2</sup>

## 2.8. Bilans powierzchni biologicznie czynnej działki 157/17

### Bilans powierzchni biologicznie czynnej w granicach opracowania

- proj. zatrawienie	-	2.294,50 m <sup>2</sup>
- proj. zatrawienie skarp umocnionych geokrata	-	910,50 m <sup>2</sup>
- istn. zatrawienie skarp	-	67,50 m <sup>2</sup>

### Bilans powierzchni biologicznie czynnej poza granicą opracowania

- istn. zatrawienie	-	5.776,10 m <sup>2</sup>
- istn. zatrawienie skarp	-	290,00 m <sup>2</sup>

**Łączna powierzchnia biologicznie czynna** - **9.338,60 m<sup>2</sup>**

Łączna powierzchnia działki 157/17- - 12.393,00 m<sup>2</sup>

**Wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej działki 157/17** - **75,35%**

**Uwaga!** Bilans terenu nie uwzględnia fragmentu działki 157/17 o powierzchni 230,0 m<sup>2</sup>, przeznaczonego na poszerzenie drogi powiatowej nr 10218 Kartuzy-Mirachowo.

## 2.9. Obszar oddziaływania

Zgodnie z art. 5 ust. 1 pkt. 9 Prawa budowlanego z dn. 7 lipca 1994r. (Dz.U.2013.1409 j.t. + zm.) w projekcie należy określić obszar oddziaływania inwestycji na tereny sąsiednie. Biorąc pod uwagę projektowane ukształtowanie terenu, inwestycja będzie oddziaływać na teren sąsiedni, tj. na część obszaru działki nr 157.15, w zakresie powierzchniowego spływu wód (m.in. do istniejącego rowu na terenie działki) z projektowanej skarpy i z placu rekreacyjnego.

### 3.0. Opis robót budowlanych

#### 3.1. Roboty rozbiórkowe

Nie występują roboty rozbiórkowe.

#### 3.2. Zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania są n/w roboty:

- niwelacja terenu w niezbędnym zakresie, umożliwiającą lokalizację urządzeń i obiektów rekreacyjno-sportowych
- budowa placu rekreacyjnego o nawierzchni trawiastej,
- budowa utwardzonego placu i dojazdu z kostki betonowej,
- budowa placu rekreacyjnego o nawierzchni piaskowej,
- budowa chodników z kostki betonowej i ścieżki pieszej o nawierzchni żwirowej,
- budowa altany i elementów małej architektury,
- budowa oświetlenia,
- budowa дренаżu,
- budowa odwodnienia
- budowa schodów terenowych

#### 3.3. Opis ukształtowania terenu – konstrukcja nasypu

Zmienia się niwelację terenu placu rekreacyjnego poprzez wykonanie nasypu – patrz pkt. 1.3.

- ilość nasypów z piasku drobnego i średniego zagęszczonego do  $I_s > 0.965$  - 3.537 m<sup>3</sup>
- ilość humusu (warstwa 20cm) - 587 m<sup>3</sup>

##### Bilans robót ziemnych z podziałem na etapy:

##### Etap I

- ilość nasypów z piasku drobnego i średniego zagęszczonego do  $I_s > 0.965$  - 1.186 m<sup>3</sup>
- ilość humusu (warstwa 20cm) - 145 m<sup>3</sup>

##### Etap II

- ilość nasypów z piasku drobnego i średniego zagęszczonego do  $I_s > 0.965$  - 2.351 m<sup>3</sup>
- ilość humusu (warstwa 20cm) - 442 m<sup>3</sup>

### 3.4. Projektowane ścieżki i place

#### 3.4.1. Opis robót

Projektuje się utwardzony plac o nawierzchniach z kostki betonowej. Projektuje się przekrój placu o spadku kopertowym 7,7% oraz 1%. Ponadto projektuje się ciągi piesze o nawierzchni gliniasto-żwirowej oraz z kostki betonowej, a także plac rekreacyjny o nawierzchni z piasku.

#### 3.4.2. Charakterystyczne parametry

- 1) placu utwardzonego
  - spadek podłużny placu 7,7% (wg rysunków)
  - spadek poprzeczny placu 1% (wg rysunków)
- 2) dojazdu
  - spadek podłużny dojazdu 4,9% (wg rysunków)
  - spadek poprzeczny dojazdu 1% (wg rysunków)
- 3) ciągów pieszych
  - szerokość 2,0-2,5 m (wg rysunków)
  - spadków poprzecznych 0,5-1% (wg rysunków)

### 3.4.3. Konstrukcje nawierzchni:

1) Projektuje się 5 rodzajów nawierzchni o podbudowie podanej w punktach 2)-6).

#### 2) Przekrój przez plac i dojazd:

- kostka betonowa gr. 8 cm
- podsypka cementowo - piaskowa 1:3 grubość 5 cm
- podbudowa z kruszywa (tłuczni o frakcji 0-31,5 mm) łamanego stabilizowana mechanicznie grubość 20 cm
- wzmocnienie podłoża- warstwa kruszywa łamanego gr. 31,5-63 mm, gr. warstwy 15 cm
- geowłóknina separacyjna
- warstwa piasku o średnim uziarnieniu, o współczynniku infiltracji  $\geq 8\text{m/d}$ , zagęszczony do  $I_s=1,00$ , gr. Warstwy 20 cm

#### 3) Przekrój przez ciąg pieszy o nawierzchni gliniasto-żwirowej

- nawierzchnia gliniasto-żwirowa (mieszanka optymalna) w/g ogólnej specyfikacji technicznej GDDP grubość 8 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie, grubość 15 cm
- geowłóknina separacyjna
- warstwa piasku o średnim uziarnieniu, o współczynniku infiltracji  $\geq 8\text{m/d}$ , zagęszczony do  $I_s=1,00$ , gr. Warstwy 20 cm

#### 4) Przekrój przez ciąg piesze o nawierzchni z kostki betonowej:

- kostka betonowa czerwona, gr. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:3 gr. 3 cm
- wzmocnienie podłoża - warstwa zasadnicza, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0-31,5mm, gr. 10 cm
- geowłóknina separacyjna
- warstwa z piasku o średnim uziarnieniu, o współczynniku infiltracji  $\geq 8\text{m/d}$ , zagęszczony do  $I_s=1,00$  grubość warstwy 20 cm,

#### 5) Przekrój przez plac rekreacyjny o nawierzchni z piasku:

- warstwa ze żwiru płukanego, zaokrąglonego frakcji 2-8 mm, grubość 30 cm
- geowłóknina separacyjna
- warstwa z piasku o średnim uziarnieniu, o współczynniku infiltracji  $\geq 8\text{m/d}$ , zagęszczony do  $I_s=1,00$  grubość warstwy 20 cm,

#### 6) Schody terenowe:

Projektuje się schody terenowe wykonane z kostki betonowej o grubości 8 cm oraz krawężników drogowych lekkich 100x15x30 cm.

Przekrój przez schody terenowe:

- kostka betonowa grubość 8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1 : 4 grubość 4 cm
- chudy beton C 12/15 grubość 20 cm

- warstwa piasku o średnim uziarnieniu o współczynniku infiltracji  $\geq 8\text{m/d}$ , zagęszczony do  $Is+1,00$ , grubość warstwy zmienna, min. 10 cm

**Uwagi:** 1) Wzdłuż biegów schodowych stosować pasy pochylni przystosowane dla wózków.

2) Wzdłuż schodów terenowych projektuje się balustrady typowe ze stali nierdzewnej.

### 3.5. Projektowane sieci elektryczne

#### 3.5.1. Opis stanu istniejącego

Na terenie nie występuje istniejące oświetlenie.

#### 3.5.2. Zasilanie projektowanego oświetlenia i urządzeń altany

Zasilanie projektowanych urządzeń będzie wykonane z szafki pomiarowej zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa-Operator SA Oddział w Gdańsku nr. P/18/034389 z dnia 218.06.2018r. Z szafki pomiarowej kablem YAKXS 4x35 będzie wykonane zasilanie oświetleniowej SOU i rozdzielniczy altany RA.

##### Projektowana szafka oświetleniowa SOU

Szafka oświetleniowa SOU będzie wykonana w obudowie elektroizolacyjnej w stopniu minimum IP44 zawierającej: rozłącznik główny, zabezpieczenia obwodów oświetleniowych i sterowania, układ automatyki ze sterownikiem cyfrowym CPA net z modemem GSM przystosowany do sterowania kaskadowego wyposażony dodatkowo w przekaźnik zmierzchowy umożliwiający podział oświetlenia na działające jako całonocne i wieczorowe. Szafka SOU będzie wyposażona dodatkowo w filtr wyższych harmonicznym typu RD, ochronniki przeciwprzepięciowe i grzałkę do podgrzewania sterownika. Szafa instalowana na fundamencie betonowym z uwzględnieniem strefy przemarzania wynoszącej 1m.

Czujnik przekaźnika zmierzchowego zostanie zainstalowany na najbliższym słupie oświetleniowym.

#### 3.5.3. Charakterystyka oświetlenia

W oparciu o postanowienia PKN-CEN/TR 13201-1 dla terenu objętego zakresem opracowania przyjęto klasę oświetleniową P3, dla której zgodnie z PN-EN 13201-2-2016-03 jest wymagana wartość średniego natężenia oświetlenia 7,5lx, minimalna 1,5lx.

#### 3.5.4. Urządzenia oświetleniowe

Dla oświetlenia ścieżek przyjmuje się oprawy dwukomorowe wykonane w technologii LED, z minimalnym strumieniem świetlnym źródeł światła 7600lm, o temperaturze barwowej 3900-4300°K, z układem optycznym ograniczającym emisję światła za oprawę. Współczynnik oddawania barw  $R_a \geq 70$ , z możliwością wymiany poszczególnych paneli świecących LED. Skuteczność świetlna oprawy  $\eta \geq 115 \text{ lm/W}$ . Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 80% po 100 000h. Budowa oprawy dwukomorowa. Materiał korpusu z odlewu aluminium malowanego proszkowo w kolorze słupów. Korpus zamknięty kloszem ze szkła hartowanego płaskiego. Stopień szczelności oprawy IP66, II klasa ochronności. Oprawy osadzone będą na bezpośrednio na słupie. Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne IK08. Zakres temperatury pracy oprawy od -30°C do +35°C. Stosować statecznik elektroniczny z zaprogramowaną redukcją mocy w oprawie w godzinach 23:00 do 05:00.



Oprawy osadzone będą na słupach stalowych ocynkowanych (średnia grubość ocynku 80  $\mu\text{m}$ ) wysokości 6,0 m. Słupy spawane niewidocznym spawem wzdłużnym, malowane proszkowo fabrycznie na kolor RAL 7016 wykończenie malowania - mat struktura, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową i spełniające wymagania normy PN-EN 12676 dotyczącej bezpieczeństwa biernego. Podstawy słupów do wysokości 30 cm pomalować farbą antykorozyjną polimerową odporną na odchody zwierząt. Minimalne wymiary wnęki słupowej 100x300mm. Zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami imbusowymi M8 zagłębionymi w pokrywę.

Kable w słupie łączyć za pomocą złącz IZK w sposób umożliwiający ich swobodne wyjęcie z wnęki słupowej z wydłużoną żyłą PEN.

Słupy instalowane na fundamentach prefabrykowanych dostosowanych do typu przyjętych słupów z posadowieniem na wysokości  $3\pm 1\text{cm}$  nad poziomem chodnika i  $5\pm 1\text{cm}$  nad poziomem zielenca. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem.

### 3.5.4. Linie oświetleniowe

Linie oświetleniowe będą wykonane kablami YAKXS4x25mm<sup>2</sup> układanym w ziemi.

### 3.5.5. Wykonanie linii oświetleniowych i zasilających

Projektowane linie kablowe będą układane w ziemi w rowach kablowych na głębokości 0,7m licząc od zewnętrznej powłoki kabla do powierzchni ziemi.

Kable należy układać na podsypce piaskowej grubości 0,1m. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości minimum 0,1m, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 0,15m, po czym przykryć folią z tworzywa sztucznego o grubości minimum 0,5mm i trwałym kolorze niebieskim.

Kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych takich jak skrzyżowania, wejścia do rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające następujące dane:

- oświetlenie
- nazwa użytkownika
- typ i przekrój kabla
- rok ułożenia kabla

Kable w wykopie należy układać linią falistą z zapasem  $1\div 3\%$  długości wykopu. Na skrzyżowaniach ze ścieżkami kable należy chronić rurami osłonowymi w standardzie HDPE 110.

Na trasie kabli energetycznych, przy słupach oświetleniowych oraz szafkach oświetleniowych zagęścić grunt zgodnie z normą PN-S-02205 uzyskując współczynnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ .

Projektowane kablowe linie oświetleniowe układane w zasięgu koron drzew wykonać należy w technologii bezwykopowej na minimalnej głębokości 1,5m.

### 3.5.6. Instalacje ochrony od porażeń

Zastosowana będzie dodatkowa ochrona od porażeń przez samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-C. Obudowy słupów należy połączyć z żyłą ochronno-neutralną PEN kabla. Wszystkie słupy zostaną uziemione przez połączenie z bednarką Fe/Zn 30x4mm układaną równolegle z kablami oświetleniowymi. Bednarkę uziemiającą podłączyć do zacisku PEN w słupie, a następnie linką LgY 10 mm<sup>2</sup> do złącza IZK. Zaciski śrubowe powinny być dostępne z wnętrza słupowej. Bednarkę uziemiającą w ziemi należy łączyć przez spawanie, a połączenie spawane oczyścić i zabezpieczyć przed korozją.

### 3.5.7. Obliczenia techniczne

#### 1/ Obliczenia parametrów linii zasilających

rozd. SOU	P <sub>0</sub> (kW)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>r</sub> (A)	zabezpie- czenie I <sub>n</sub> (A)	linia zasila- jąca	I <sub>zk</sub> (A)	kg	I <sub>zo</sub> (A)	I <sub>z</sub> =k I <sub>n</sub> / 1,45
obwód nr 1 proj. oprawy 8*55W	0,44	0,7	0,97	gG 10	YAKXS 4x25	135	0,74	99,9	17,66

Moc całkowita szafy **P<sub>0</sub>=0,44kW**

Obliczenia wykonano jak na przykładzie poniżej:

obwód nr 1

obciążenie 0,44kW

prąd obciążenia obwodu  $I_B = 0,44/1,73 \times 400 \times 0,93 = 0,44A$

wymagana obciążalność przewodu wg PN-IEC 60364-4-43

$I_B \leq I_n \leq I_z$  ,  $I_z \times 1,45 \geq I_2$

dla  $I_n = 10A$  gG ,  $I_2 = 1,9 \times 10A = 19A$ ,  $I_z = 13,1A$

dobrano kabel YAKXS4x25 o obciążalności długotrwałej

$I_{zo} = 123A > I_z = 13,1A$  dla ułożenia w ziemi, metoda D2 wg PN-HD 60364-5-52

Linia zasilająca szafę oświetleniową SOU z SL

Całkowite obciążenie linii :  $P_0 = 0,44kW$  (SOU) +  $12,5kW$  (RA) =  $16,5kW$

zabezpieczenie przedlicznikowe obwodu 32A , wyłącznik taryfowy

$I_2 = 1,45 \times 32A = 46,4A$ ,  $I_z = 32A$

projektowany kabel zasilający z SL do SOU i dalej do RA przyjęto

typu YAKXS4x35 o obciążalności długotrwałej  $I_{zo} = 99,9 > I_z = 32A$ ,

dla ułożenia metodą D1 wg PN-HD 60364-5-52

#### 2/ Obliczenia spadków napięcia

Oświetlenie-obwód nr 1 , YAKXS 4x25, faza L3

$du\% = 10^2 \% \times 2 \times 55 \times (28+43+78+189)/34 \times 25 \times 230^2$

$du\% = 0,1 \%$

Kabel zasilający szafkę oświetleniową

$du\% = 10^2 \% \times 16,5 \times 10^3 \times 4/34 \times 35 \times 400^2$

$du\% = 0,03\%$

Kabel zasilający rozdzielnicę altany RA,  $P_0 = 16kW$  ,  $l = 115m$

$du\% = 10^2 \% \times 16,0 \times 10^3 \times 4/34 \times 35 \times 400^2$

$du\% = 0,97\%$

całkowity  $du\% = 0,97\% + 0,03\% = 1\%$

### 3.5.8. Zestawienie materiałów

#### Materiały montażowe etap I

1	kabel YAKXS 4x25	28	m
2	kabel YAKXS 4x35	4	m
3	słup stalowy ocynkowany okrągły wys. 6,0 m	1	szt.
4	fundament F-100	1	szt.
5	oprawa LED 55 W	2	szt.
6	złącze IZK, zestaw słupowy	1	szt.
7	folia kablowa niebieska gr. 0,5mm	22	m
8	płaskownik ocynkowany 30x4mm	24	m
9	kabel YKY 3x1,5	34	m
10	przewód YDY 3x2,5	12	m
11	szafa SOU w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego z wyposażeniem wg projektu	1	kpl

#### Materiały montażowe etap II

1	kabel YAKXS 4x25	190	m
2	słup stalowy ocynkowany okrągły wys. 6,0 m	6	szt.
3	fundament F-100	6	szt.
4	oprawa LED 55 W	6	szt.
5	złącze IZK, zestaw słupowy	6	szt.
6	rura ochronna HDPE 110	3	m
7	folia kablowa niebieska gr. 0,5mm	148	m
8	płaskownik ocynkowany 30x4mm	154	m
9	przewód YDY 3x2,5	36	m
10	zasilanie altany RA		
10.1	kabel YAKXS 4x35	115	m
10.2	rura ochronna HDPE 110	3	m
10.3	rozdzielnica RA: - obudowa z tworzywa sztucznego 0,6mx0,6m, gł. 0,25m wykonanie IP66 + fundament prefabrykowany: 1 kpl - rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK-00: 1 szt. - wkładki bezpiecznikowe 25A/gF: 3 szt. - lampka sygnalizacyjna, zestaw trzydiodowy: 1 szt. - wyłącznik różnicowoprądowy 25A, 0,03A, kl. AC: 1 szt. - wyłącznik różnicowoprądowy 63A, 0,03A, kl. AC: 1 szt. - wyłącznik nadprądowy B6, 1p : 3 szt. - wyłącznik nadprądowy B16, 1p : 3 szt. - wyłącznik nadprądowy C20, 3p : 3 szt. - gniazdo wtykowe nt 16A/230V, 1p, IP44 : 3 szt. - gniazdo wtykowe nt 16A/400V, 5p, IP44 : 2 szt. - gniazdo wtykowe nt 32A/400V, 5p, IP44 : 1 szt. - szyny N i PE	1	kpl

### 3.6. Drenaż

Projektowany wylot wykonany będzie z rury PCV o średnicy 200mm w obudowie betonowej. Rzędna dna wylotu wynosi 148,10m n.p.m. Przebudowany rów na rurociąg drenarski będzie wykonany z perforowanych rur z PCV dn 200 mm w otulinie i obsypce piaskowo-żwirowej. Na trasie przewidziano typowe systemowe studnie rewizyjne PP Ø425/400 z osadnikami 0,5m poniżej spodu kanału odprowadzającego przykryte włazami. Na studniach przyjęto włazy klasy C-250 o wytrzymałości 25 ton. Włazy wyposażać w zamki zatrzaskowe.

Całkowita długość rurociągu drenażowego wynosić będzie 64,93 m.

Odbiornikiem podczyszczonych wód deszczowych i wód drenażowych jest szczegółowy rów melioracyjny bez nazwy. Rów prowadzi wodę okresowo.

Wprowadzane do rowu melioracyjnego wody opadowe będą podczyszczane w osadniku i separatorze, który będzie regularnie opróżniany. Odprowadzane wody opadowe nie będą zawierać niedozwolonych ilości zanieczyszczeń. Odprowadzanie wód opadowych i drenażowych projektowanym wylotem nie będzie wpływać negatywnie na wody powierzchniowe i podziemne oraz cele środowiskowe określone dla tych wód.

Łączna długość proj. drenażu wynosi 64,93 mb w tym:

- kanały Ø200 mm mb 64,93
- studnie Ø400 mm szt. 4

### 3.7. Odprowadzenie wód opadowych do rowu

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z placu utwardzonego, po ich podczyszczeniu, do rowu melioracyjnego w granicy działki.

Projekt obejmuje budowę kolektorów Ø 300 oraz przyłącza Ø 200 wraz z wpustem odwadniającym włączonymi do separatora koalescencyjnego z osadnikiem.

Parametry separatora:

- średnica zewnętrzna 1500 mm,
- wysokość 2435 mm,
- przepustowość maksymalna 100l/s,
- pojemność separatora 688 l,
- pojemność osadnika 1000l.

Uzbrojenie sieci deszczowej stanowić będą typowe studnie rewizyjne, przelotowe i połączeniowe z osadnikiem z kręgów żelbetowych DN 1200 i DN 1100 w/g PN-B-10729: 1999 przykryte płytami nastudziennymi i włazami. Studzienki i wpusty posadzić na płytach JOMB.

Na studniach zlokalizowanych w drodze przyjęto włazy typu ciężkiego z odciążeniem klasy D-400 o wytrzymałości 40 ton, na studniach zlokalizowanych poza drogą przyjęto włazy klasy C-250 o wytrzymałości 25 ton. Włazy wyposażać w zamki zatrzaskowe.

W studzienkach, do których podłączone będą wpusty deszczowe uliczne, należy wykonać osadniki o głęb. min. 0,5 m. poniżej spodu kanału odprowadzającego.

Odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni ulicy odbywać się będzie przy pomocy typowych wpustów deszczowych jezdniowych wg PN-EN:2000 na studzience Ø 500 mm z osadnikiem głębokości 1,0 m. poniżej wylotu. Wpusty wyposażać w pierścienie odciążające i posadzić na płytach „YOMB”. Zastosować wpusty na zawiasie z zamknięciem (zatrzask i rygiel).

W pasie drogowym na wpustach i włazach zastosować żeliwo drogowe – szare.

Wszystkie elementy betonowe na kan. deszczowej (kanały, studzienki, wpusty) należy zabezpieczyć antykorozyjnie podwójną powłoką asfaltową.

Długość kanalizacji deszczowej w podziale na etapy wynosi:

ETAP II:

- kanały Ø300 mm mb 5,87
- studnie Ø1100 mm szt. 2

ETAP III:

- kanały Ø200 mm mb 3,65
- kanały Ø300 mm mb 31,34
- wpusty uliczne szt. 1
- studnie Ø1200 mm szt. 1

Projektowany wylot do rowu wykonany będzie z rury PCV o średnicy 300 mm w obudowie żelbetowej. Rzędna dna wylotu wynosi 148,10 m npm.

Przebudowany rów na rurociąg drenarski będzie wykonany z perforowanych rur z PCV dn 200 mm w otulinie i obsypce piaskowo-żwirowej.

Na trasie przewidziano systemowe studzienki rewizyjne z PCV o dn 400 mm. Całkowita długość rurociągu drenażowego wynosić będzie 64,93 m.

Współrzędne geograficzne wylotu:

N 54°23'29,26" ; E 18°4'49,46".

Odbiornikiem podczyszczonych wód deszczowych i wód drenażowych jest szczegółowy rów melioracyjny bez nazwy. Rów prowadzi wodę okresowo.

**Uwaga:** Projektowany wylot żelbetowy zlokalizowany jest poza istniejącą jezdnią gruntową. Docelowo, w przypadku lokalizacji drogi stanowiącej dojazd do terenów zielonych (na zapleczu projektowanego placu rekreacyjnego), żelbetowy wylot należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami od nacisku pojazdów kołowych.

### 3.8. Opis projektowanych obiektów budowlanych i elementów małej architektury

#### 3.8.1. Wykaz elementów małej architektury

##### Etap I

- drabinka 1 szt.
- wioślarz 1 szt.
- motyl 1 szt.
- chodziarz 1 szt.
- ławka z oparciem 3 szt.
- kosz na śmieci 2 szt.
- stolik do gry w szachy 1 szt.
- ogrodzenie panelowe 72,5 m-b
- balustrada schodów terenowych 20 mb.

##### Etap II

- ławka z oparciem 5 szt.
- kosz na śmieci 3 szt.
- altana 1 szt.
- ogrodzenie panelowe 124,5 m-b

#### 3.8.2. Chodziarz

Projektuje się usytuowanie elementu siłowni zewnętrznej typu chodziarz wg zał. nr 1.

Technologia:

- Konstrukcja nośna wykonana ze stalowych rur o przekroju Ø114mm i grubości 3,6 mm. Pozostałe elementy konstrukcji wykonane z rur o przekroju Ø60-89 mm i grubości 3.0-3.2 mm. Poręcze i uchwyty wykonane z rur stalowych o przekroju nie większym niż Ø43 mm i grubości 3.0-3,2mm. Wszystkie zakończenia rurowe zaślepięte stalowymi zaślepkami.

- Siedziska, oparcia i stopnie wykonane z blachy ze stali nierdzewnej grubości 3 mm z otworami odprowadzającymi m.in. wodę. Dodatkowo malowane proszkowo farbą odporną na zarysowania.
- Elementy ruchome zabezpieczone przed nadmiernych wychyleniem oraz ewentualnym zakleszczeniem wewn. ograniczników odbojowych.
- Redukcja siły uderzeń elementów swobodnie opadających poprzez zastosowanie wewnętrznych amortyzatorów uniemożliwiających przytrzaśnięcie.
- Odległości pomiędzy poszczególnymi elementami ruchomymi nie mniejsze niż 30 cm, co stanowi zabezpieczenie przed zakleszczeniem części ciała użytkowników.
- Śruby metryczne, ocynkowane; nakrętki samohamowane, ocynkowane; zaślepki maskujące plastikowe, zabezpieczające przed odkręceniem. W przegubach łożyska kulkowe, bezobsługowe, metryczne, przeznaczone do użytku zewnętrznego.
- Malowanie epoksydowymi farbami proszkowymi w systemie: podkład cynkowy + kolor właściwy.

**Uwaga!:** Konstrukcja urządzenia i posadowienie w gruncie wg proj. konstrukcyjnego producenta, dostosowane do warunków gruntowych występujących na terenie objętym opracowaniem.

### 3.8.3. Drabinka

Projektuje się usytuowanie elementu siłowni zewnętrznej typu chodziarz wg zał. nr 2.

Technologia:

- Konstrukcja nośna wykonana ze stalowych rur o przekroju Ø114mm i grubości 3,6 mm. Kryzy montażowe okrągłe, o grubości 8 mm. Pozostałe elementy konstrukcji wykonane z rur o przekroju Ø60-89 mm i grubości 3.0-3.2 mm. Poręcze i uchwyty wykonane z rur stalowych o przekroju nie większym niż Ø43 mm i grubości 3.0-3,2mm. Wszystkie zakończenia rurowe zaślepięte stalowymi zaślepkami.
- Siedziska, oparcia i stopnie wykonane z blachy ze stali nierdzewnej grubości 3 mm z otworami odprowadzającymi m.in. wodę. Dodatkowo malowane proszkowo farbą odporną na zarysowania.
- Elementy ruchome zabezpieczone przed nadmiernych wychyleniem oraz ewentualnym zakleszczeniem wewn. ograniczników odbojowych.
- Redukcja siły uderzeń elementów swobodnie opadających poprzez zastosowanie wewnętrznych amortyzatorów uniemożliwiających przytrzaśnięcie.
- Odległości pomiędzy poszczególnymi elementami ruchomymi nie mniejsze niż 30 cm, co stanowi zabezpieczenie przed zakleszczeniem części ciała użytkowników.
- Śruby metryczne, ocynkowane; nakrętki samohamowane, ocynkowane; zaślepki maskujące plastikowe, zabezpieczające przed odkręceniem. W przegubach łożyska kulkowe, bezobsługowe, metryczne, przeznaczone do użytku zewnętrznego.
- Malowanie epoksydowymi farbami proszkowymi w systemie: podkład cynkowy + kolor właściwy.

**Uwaga!:** Konstrukcja urządzenia i posadowienie w gruncie wg. proj. konstrukcyjnego producenta, dostosowane do warunków gruntowych występujących na terenie objętym opracowaniem.

### 3.8.4. Motyl

Projektuje się usytuowanie elementu siłowni zewnętrznej typu chodziarz wg. zał. nr 3.

Technologia:

- Konstrukcja nośna wykonana ze stalowych rur o przekroju Ø114mm i grubości 3,6 mm. Kryzy montażowe okrągłe, o grubości 8 mm. Pozostałe elementy konstrukcji wykonane z rur o przekroju Ø60-89 mm i grubości 3.0-3.2 mm. Poręcze i uchwyty wykonane z rur stalowych o przekroju nie większym niż Ø43 mm i grubości 3.0-3,2mm. Wszystkie zakończenia rurowe zaślepione stalowymi zaślepkami.
- Siedziska, oparcia i stopnie wykonane z blachy ze stali nierdzewnej grubości 3 mm z otworami odprowadzającymi m.in. wodę. Dodatkowo malowane proszkowo farbą odporną na zarysowania.
- Elementy ruchome zabezpieczone przed nadmiernych wychyleniem oraz ewentualnym zakleszczeniem wewn. ograniczników odbojowych.
- Redukcja siły uderzeń elementów swobodnie opadających poprzez zastosowanie wewnętrznych amortyzatorów uniemożliwiających przytrzaśnięcie.
- Odległości pomiędzy poszczególnymi elementami ruchomymi nie mniejsze niż 30 cm, co stanowi zabezpieczenie przed zakleszczeniem części ciała użytkowników.
- Śruby metryczne, ocynkowane; nakrętki samohamowane, ocynkowane; zaślepki maskujące plastikowe, zabezpieczające przed odkręceniem. W przegubach łożyska kulkowe, bezobsługowe, metryczne, przeznaczone do użytku zewnętrznego.
- Malowanie epoksydowymi farbami proszkowymi w systemie: podkład cynkowy + kolor właściwy.

**Uwaga!:** Konstrukcja urządzenia i posadowienie w gruncie wg proj. konstrukcyjnego producenta, dostosowane do warunków gruntowych występujących na terenie objętym opracowaniem.

### 3.8.5. Wioślarz

Projektuje się usytuowanie elementu siłowni zewnętrznej typu chodziarz wg zał. nr 4.

Technologia:

- Konstrukcja nośna wykonana ze stalowych rur o przekroju Ø114mm i grubości 3,6 mm. Kryzy montażowe okrągłe, o grubości 8 mm. Pozostałe elementy konstrukcji wykonane z rur o przekroju Ø60-89 mm i grubości 3.0-3.2 mm. Poręcze i uchwyty wykonane z rur stalowych o przekroju nie większym niż Ø43 mm i grubości 3.0-3,2mm. Wszystkie zakończenia rurowe zaślepione stalowymi zaślepkami.
- Siedziska, oparcia i stopnie wykonane z blachy ze stali nierdzewnej grubości 3 mm z otworami odprowadzającymi m.in. wodę. Dodatkowo malowane proszkowo farbą odporną na zarysowania.
- Elementy ruchome zabezpieczone przed nadmiernych wychyleniem oraz ewentualnym zakleszczeniem wewn. ograniczników odbojowych.
- Redukcja siły uderzeń elementów swobodnie opadających poprzez zastosowanie wewnętrznych amortyzatorów uniemożliwiających przytrzaśnięcie.
- Odległości pomiędzy poszczególnymi elementami ruchomymi nie mniejsze niż 30 cm, co stanowi zabezpieczenie przed zakleszczeniem części ciała użytkowników.

- Śruby metryczne, ocynkowane; nakrętki samohamowane, ocynkowane; zaślepki maskujące plastikowe, zabezpieczające przed odkręceniem. W przegubach łożyska kulkowe, bezobsługowe, metryczne, przeznaczone do użytku zewnętrznego.
  - Malowanie epoksydowymi farbami proszkowymi w systemie: podkład cynkowy + kolor właściwy.
- Uwaga!:** Konstrukcja urządzenia i posadowienie w gruncie wg proj. konstrukcyjnego producenta, dostosowane do warunków gruntowych występujących na terenie objętym opracowaniem.

### 3.8.6. Stół do gry w szachy

Projektuje się usytuowanie stołu do gry w szachy wg. zał. nr 5.

Elementy składowe urządzenia:

- betonowy stół do gry szachy lub chińczyka z czterema siedziskami.

Wymiary urządzenia:

- wysokość maksymalna blatu - 76cm,
- długość blatu - 85cm,
- szerokość blatu - 85cm,
- szerokość siedzisk - 40cm,
- wysokość siedzisk - 45cm,
- długość stołu razem z siedziskami - 180cm,
- szerokość stołu razem z siedziskami - 180cm.

Informacje techniczne na temat urządzenia:

- urządzenie do gier przeznaczone dla użytkowników powyżej 3 roku życia
- ilość osób mogących jednocześnie korzystać z urządzenia do gier na placu rekreacyjnym nie powinna przekraczać 4,
- stół do gry wykonany z wibrowanego betonu, beton zbrojony drutem stalowym o średnicy 8mm,
- blat o grubości 8cm w całości szlifowany i wygładzony,
- blat stołu do gier zabezpieczony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych poprzez lakierowanie specjalnymi środkami konserwującymi przeznaczonymi do betonu,
- obrzeża blatu wykończone profilem aluminiowym o zaokrąglonych krawędziach,
- plansze do gier wykonane z płyty granitowej wtopionej w blat stołu
- elementy stalowe zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie
- blat oparty na konstrukcji stalowo-betonowej,
- siedziska wykonane z drewna liściastego, impregnowanego oraz malowanego lakierobejcą,
- siedziska oparte na konstrukcji stalowo-betonowej,
- możliwość zamontowania w blacie stołu planszy do gry w szachy lub planszy do gry w chińczyka.

**Uwaga!:** Konstrukcja urządzenia i posadowienie w gruncie wg. proj. konstrukcyjnego producenta, dostosowane do warunków gruntowych występujących na terenie objętym opracowaniem.



### 3.8.7. Ławka z oparciem

Projektuje się usytuowanie 8 szt. ławek z oparciem wg. zał. nr 6.

Ławka o konstrukcji stalowej, ocynkowanej oraz malowanej proszkowo w kolorze czarnym. Elementy drewniane z drewna sosnowego w kolorze Teak.

Dane techniczne:

- długość 180 cm,
- wysokość całkowita 80 cm,
- wysokość siedziska 44 cm,
- głębokość siedziska 40 cm.

**Uwaga!:** Konstrukcja urządzenia i posadowienie w gruncie wg. proj. konstrukcyjnego producenta, dostosowane do warunków gruntowych występujących na terenie objętym opracowaniem.

### 3.8.8. Ławka bez oparcia

Projektuje się usytuowanie 4 szt. ławek bez oparcia wg. zał. nr 7.

Ławka o konstrukcji stalowej, ocynkowanej oraz malowanej proszkowo w kol.czarnym. Elementy drewniane z drewna sosnowego w kolorze Teak.

Dane techniczne:

- długość 180 cm,
- wysokość siedziska 45 cm,

**Uwaga!:** Konstrukcja urządzenia i posadowienie w gruncie wg. proj. konstrukcyjnego producenta, dostosowane do warunków gruntowych występujących na terenie objętym opracowaniem.

### 3.8.9. Kosz na śmieci

Projektuje się usytuowanie 5 szt. koszy na śmieci wg. zał. nr 8.

Kosz na śmieci o konstrukcji stalowo-żeliwnej w kolorze czarnym. Listwy sosnowe malowane lakierobejcą w kolorze teak. Wkład z popielnicą oraz rączką do wyciągania. Sposób montażu poprzez zabetonowanie w gruncie.

Dane techniczne:

- wysokość 85 cm,
- średnica 38 cm,
- pojemność 35 l.

**Uwaga!:** Konstrukcja urządzenia i posadowienie w gruncie wg. proj. konstrukcyjnego producenta, dostosowane do warunków gruntowych występujących na terenie objętym opracowaniem.

### 3.8.10. Altana

#### 1) Opis altany typowej

Projektuje się usytuowanie altany/sceny wg. zał. 9.

Materiał: drewno sosnowe

Dach: boazeria pióro-wpust, papa, gont bitumiczny

Styl: pełne rzeźbienie

Szczegóły:

Przekroje zastosowanych belek:

- słupy pionowe: 175/175 mm
- wieniec: 115/235 mm
- zastrzały: 115/55 mm
- konstrukcja dachu: 115/55 mm
- krzyże: 95/55 mm

- altana dwukrotnie zaimpregnowana: Mahoń

## 2) Opis konstrukcji fundamentu altany

### PŁYTA FUNDAMENTOWA POD ALTANE

W ramach zamierzenia projektowego projektuje się podbudowę pod element altany w lekkiej konstrukcji drewnianej. Konstrukcja altany systemowe rozwiązanie z gotowych elementów prefabrykowanych zgodnie z dokumentacją części architektonicznej opracowania. Pod altanę zaprojektowano fundament w postaci konstrukcji żelbetowej płyty na gruncie

Pod element altany projektuje się płytę fundamentową na gruncie gr. 22 cm zbrojoną siatkami zbrojeniowymi z prętów  $\varnothing 10$  co 18cm w dwóch warstwach z zamknięciem "U" prętem krawędziowym.

Beton konstrukcyjny dla elementu żelbetowego C25/30 W8, podkłady na gruncie z betonu klasy C8/10. Stal zbrojeniowa AIIIN B500SP lub inna o parametrach równoważnych.

ELEMENT	Wysokość/ grubość [cm]	Klasa betonu	stal	Klasa ekspoz.	Otulina cnom dolna/górna/ boczna [mm]
Płyta fundamentowa	22	C25/30 W8	AIIIN B500SP	XC2 XD1 XF2	50/30/30

Pod płytę fundamentową altany na gruncie należy wykonać podkład z chudego betonu gr. ~5-8cm w klasie min.C8/10.

W rejonie projektowanego elementu posadowionego bezpośrednio na gruncie zalegają nasypy niekontrolowane. Na etapie realizacji należy wykonać lokalną wymianę gruntu na grunty niespoiste do poziomu przemarzania ( min 1 m p.p.t.) Nie jest dopuszczalne aby elementy konstrukcyjne posadzić bezpośrednio na warstwach nieustabilizowanego nasypu lub warstwach z gruntów wysadzinowych. Pod posadowienie płyty na gruncie należy wykonać podbudowę np. z pisaku średniego. Stopień zagęszczenia podbudowy i nasypów pod projektowane elementy należy zagęścić do  $I_s \geq 0.975$ .

W przypadku braku możliwości utrzymania suchego wykopu pod projektowaną wymianę, uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia nasypu przed wykonaniem podkładu z gruntów niespoistych wykonać warstwę separacyjną z chudego betonu.

Nie wolno dopuścić do rozmycia, przemarzania gruntu rodzimego pod posadowienie. Rozluźnione, rozmyte partie gruntu należy wymienić gruntem zagęszczonym do  $I_D \geq 0,62$  /  $I_s \geq 0,975$  lub zastąpić chudym betonem

Wykop i stopień zagęszczenia nasypu musi przed wykonaniem podkładu z chudego betonu na gruncie pod płytę fundamentową musi odebrać uprawniony geolog i potwierdzić wpisem do dziennika budowy stan podłoża gruntowego pod projektowany element zagospodarowania terenu

Stopień zagęszczenia przygotowania podłoża należy potwierdzić badaniami weryfikacyjnymi wykonanymi na etapie prowadzenia prac ziemnych na terenie inwestycji za pomocą np. sondy powierzchniowej. Nie dopuszcza się posadowienia nowo projektowanych elementów na niezbadanym, nierozpoznanym podłożu gruntowym, lub rozmytych warstwach gruntów spoistych, nasypach o nieokreślonym stopniu zagęszczenia.

Konstrukcja urządzenia wg projektu konstrukcyjnego producenta.

### 3.8.11. Ogrodzenie panelowe

Projektuje się systemowe ogrodzenie terenu z elementów panelowych (zał. nr 10) długości 2,5 m, wykonanych z prętów o średnicy min. 4 mm, nieostro zakończonych, zgrzanych z prętami poziomymi o takiej samej średnicy. Całość ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo w kolorze zielonym RAL 9005 zgodnie z istniejącym ogrodzeniem wokół szkoły. Montaż na słupkach z profilu stalowego o przekroju 60x40mm, zakotwionych w gruncie za pomocą prefabrykowanego betonowego fundamentu wg wytycznych producenta. Wysokość ogrodzenia 1,50m.

### 3.9. Inne elementy projektowane

W trakcie wykonywania robót mogą wystąpić elementy nieprzewidziane i nieujawnione na etapie projektu.

## 4.0. Zieleń

### 4.1. Inwentaryzacja zieleni

Inwentaryzacja zieleni obejmuje zakres przewidziany dla w/w inwestycji.

W zakresie inwestycji znajdują się drzewa i krzewy w liczbie i gatunkach przedstawionych w poniższej tabeli.

Nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Obwód pnia (cm)		Wysokość (m)	Rzut korony (m)	Uwagi
			Na wys. 5 cm	Na wys. 130 cm			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	<i>Picea abies</i>	Świerk pospolity	40	26	5	3,5	-
2.	<i>Picea abies</i>	Świerk pospolity	34	22	5	3,5	-
3.	<i>Picea abies</i>	Świerk pospolity	35	20	5	3,5	-
4.	<i>Jabłoń domowa</i>	Malus domestica	25	20	3,5	6	-
5.	<i>Jabłoń domowa</i>	Malus domestica	50	25; 18; 18;18;	6	6	-

### 4.2. Gospodarka zielenią

W związku z projektowanym zagospodarowaniem przeznacza się do wycinki n/w egzemplarze:

Nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Obwód pnia (cm)		Wysokość (m)	Rzut korony (m)	Uwagi
			Na wys. 5 cm	Na wys. 130 cm			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	<i>Picea abies</i>	Świerk pospolity	40	26	5	3,5	-

Obwód pnia drzewa mierzonego na wys. 5 cm nie przekracza 50 cm. Zgodnie ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2016 r. poz. 2134 t.j. ze zm.) egzemplarz o nr. inwentaryzacyjnych: 1 nie wymaga zezwolenia na usunięcie.

Drzewa należy wyciąć, a następnie wykarczować. Podczas karczowania wykonawca zobowiązany jest prowadzić prace ostrożnie, aby nie uszkodzić systemów korzeniowych drzew rosnących w sąsiedztwie.

### 4.3. Zieleń projektowana

#### 1) Projektowane nasadzenia krzewów

W celu podniesienia walorów estetyczno-użytkowych projektuje się nasadzenia mało wymagających gatunków drzew oraz krzewów, odpornych na niedobory wody, wg poniższej tabeli.

PROJEKTOWANE NASADZENIA KRZEWÓW - ETAP I						
Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Cechy charakterystyczne	Rozstawa	Ilość	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	<i>Pinus mugo</i> 'Mops'	Sosna kosodrzewina 'Mops'	Zimozielony krzew, igły ciemnozielone, sztywne. Małe wymagania glebowe. Docelowa wys. 1-1,2m	3 szt /m <sup>2</sup>	35	Min. wys. nowo-sadzonych roślin - 35 cm
2.	<i>Syringa meyeri</i> 'Palibin'	Lilak Meyera 'Palibin'	Gęsty krzew, kwiaty fioletowe. Kwitnienie V-VI. Docelowa wys. 1-1,2m.	2 szt /m <sup>2</sup>	9	Min. wys. nowo-sadzonych roślin - 35 cm

Niskie nasadzenia krzewów spowodują podkreślenie linii widokowej z placu rekreacyjnego oraz pozornie oddzielią koronę skarpy od jej stoku.

Dostarczone sadzonki powinny być zdrowe, bez oznak chorób i uszkodzeń. Materiał roślinny powinien być właściwie oznaczony, tzn. musi być zaopatrzony w etykiety, na których podana będzie co najmniej nazwa łacińska, forma wzrostu, wysokość, numer normy jeżeli jest wymagana.

Sadzonki krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąki szczytowe powinny być wyraźnie uformowane,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- nie posiadać oznak uszkodzeń mechanicznych (złamań, otarć), objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz odrostów podkładki.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe (nienaturalne zamiany zabarwienia liści, wycieki żywicy, pęknięcia i martwice kory, żery owadzie),
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.
- więcej niż 4 nie w pełni zaleczone blizny na przewodniku.

Szerokość dołów powinna zapewniać swobodne umieszczenie w nich korzeni sadzonych roślin z zachowaniem 10-20 cm przestrzeni, umożliwiającej wysypanie i ubicie ziemi pomiędzy ścianami dołu a powierzchnią bryły – zalecana wielkość: średnica 0,5m; głębokość 0,5 m.

Do zaprawienia dołów dla nowych nasadzeń należy użyć ziemi urodzajnej. Dół powinien zapewniać swobodne umieszczenie w nim korzeni sadzonych roślin. Dół należy zaprawić żyzną ziemią i wymieszać z rodzimym podłożem, z dodatkiem hydrożelu. W trakcie zasypywania dołu i ubijania ziemi należy cały czas korygować właściwe ustawienie rośliny. Po posadzeniu roślinę należy obficie podlać.

Hydrożel należy stosować w ilości zgodnej z zaleceniami producenta (zalecenia dotyczące dawkowania powinny znajdować się na opakowaniu).

W przypadku pierwszego podlania od 10 do 20l na jeden krzew. Gdy ziemia w dole osiadzie, uzupełniamy jej ewentualny niedobór i formujemy rodzaj misy, która ułatwi zatrzymywanie wody i umożliwi jej wsiąkanie jedynie w obrębie systemu korzeniowego.

Na całym obszarze sadzenia krzewów przewiduje się ułożenie czarnej agrowłókniny ściółkującej. Należy ją przytwierdzić do podłoża za pomocą metalowych szpil. Obszar jaki zajmują grupy krzewów i pnączy ściółkujemy warstwą średniomielonej kory sosnowej o grubości ok 5 cm. Nasadzenia należy oddzielić od trawnika za pomocą Ekobordu wys. min. 8 cm. Ekobord z tworzywa sztucznego ekologicznego w odcinkach o dł. 1m mocowane szpilami z tworzywa dł. 25cm (główka 25 mm) w ilości 3-4 na mb. Ważne jest aby płaszczyzna pionowa Ekobordu nie wystawała ponad właściwy poziom gruntu.

Po posadzeniu pielęgnacja nasadzeń powinna trwać trzy sezony wegetacyjne. Pielęgnacja nowo posadzonych roślin musi być zgodna ze sztuką ogrodniczą, wykonywana przez specjalistyczną firmę. Pielęgnacja polega na podlewaniu nowych nasadzeń w miarę potrzeby, usuwaniu zachwaszczenia oraz zwalczania środkami chemicznymi chorób i szkodników niezwłocznie po ich zaobserwowaniu. Nawożeniu zgodnie z potrzebami roślin oraz stosowanie do warunków pogodowych z zastosowaniem nawozu o przedłużonym działaniu, odchwaszczaniu, wymianie roślin uszkodzonych, obumarłych i zamierających w wyniku zaniedbania lub niewłaściwie prowadzonej przez Wykonawcę pielęgnacji. Porządkowaniu terenu sprzątaniu śmieci.

## 2) Projektowane nasadzenia drzew

PROJEKTOWANE NASADZENIA DRZEW - ETAP II						
Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Cechy charakterystyczne	Rozs-tawa	Ilość	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	<i>Prunus x eminens</i> 'Umbraculifera'	Wiśnia osobliwa 'Umbraculifera'	Małe drzewko o kulistej koronie. Liście drobne ciemnozielone, błyszczące. Kwiaty białe, małe. Kwitnienie IV-V. Małe wymagania siedliskowe. Docelowa wys. 3,5-4m.	-	8	Miejsce szcze- pienia na wys. ok 200-225 cm,

Projektowane drzewa są drzewami niskopięnnymi o niedużej koronie. Ze względu na lokalizację u podnóża skarpy, projektowane drzew nie będą negatywnie wpływać na wgląd krajobrazowy w kierunku zachodnim i południowo-zachodnim z drogi powiatowej. Podczas sadzenia dół powinien zapewniać swobodne umieszczenie w nim korzeni sadzonych roślin. Dół należy zaprawić żyzną ziemią i wymieszać z rodzimym podłożem z dodatkiem hydrożelu (prace zanikowe). W trakcie zasypywania dołu i ubijania ziemi należy cały czas korygować właściwe ustawienie rośliny.

Po przesadzeniu drzewa należy intensywnie podlać (min. 150l na każde drzewo). Podlewanie należy powtórzyć dwukrotnie w okresie 7 dni. Gdy ziemia w dole osiadzie, uzupełniamy jej ewentualny niedobór. Wokół każdego przesadzonego drzewa należy uformować misę (zagłębienie głębokości ok. 5 cm poniżej poziomu gruntu), o średnicy wewnętrznej 0,7m, otoczonej wałkiem z ziemi, wysokości 10 cm ponad poziomem gruntu. Teren wokół drzewa należy wyłożyć 10cm warstwą ściółki z kory sosnowej drobno mielonej w celu zminimalizowania strat wody podczas parowania.

Drzewa przeznaczone do nasadzeń powinny pochodzić z uprawy szkółkarskiej pojemnikowej lub być balotowane (z bryła korzeniową). Materiał roślinny powinien charakteryzować się odpowiednimi parametrami. Obwód pnia na wys. 1 m: 20-26 cm, wys pod koroną ok. 225cm. U drzew liściastych pędy szkieletowe korony drzewa powinny być dobrze wykształcone i równomiernie rozmieszczone oraz występować w ilości uzależnionej od gatunku i odmiany, jednak nie mniejszej niż 4. U roślin balotowanych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana, zwarta i nieuszkodzona, w przypadku drzew o obwodzie pow. 14 cm zabezpieczona siatką drucianą,

Palikowanie drzew zabezpieczające drzewo należy wykonać z 3 palików drewnianych, impregnowanych w kolorze bezbarwnym. Długość całkowita palików powinna wynosić 250 cm, średnica 8cm. Górna krawędź fazowana, dolna zastrzona. Paliki posadzić w gruncie w taki sposób, aby wystawały 150 cm ponad powierzchnię terenu. Łączenia poszczególnych elementów należy wykonać za pomocą wkrętów ocynkowanych o odpowiednio dopasowanej długości.

Wygrodzenie drzewa należy wykonać ustawiając poza bryłą korzeniową trzy paliki, w taki sposób, aby tworzyły trójkąt równoboczny o boku około 80cm. Paliki w dolnej ich części należy połączyć z każdej strony trzema półwałkami o średnicy 8 cm i długości 80 cm w odstępach nie większych niż 3 cm. Krawędzie półwałków powinny być fazowane oraz stykać się ze sobą na rogach łącząc poszczególne ściany trójkąta. Pierwszy półwałek należy zamontować na wysokości 13 cm ponad powierzchnią gruntu. Na wysokości 150 cm należy ustabilizować pień drzewa za pomocą czarnej, poliestrowej taśmy o szerokości 4 cm. Taśmę należy zamocować w taki sposób, aby pień nie był ściskany zbyt mocno. Taśmę zawiniętą na górnej krawędzi palika należy przytwierdzić ocynkowanymi wkrętami oraz ukryć pod półwałkiem łączącym górę wygrodenia.

Przesadzone drzewa objąć należy pielęgnacją w okresie trzech sezonów wegetacyjnych. Pielęgnacja nowo posadzonych drzew musi być zgodna ze sztuką ogrodniczą wykonywana przez specjalistyczną firmę. Pielęgnacja musi obejmować:

- a. Podlewanie i nawożenie zgodnie z potrzebami roślin oraz stosownie do warunków pogodowych, min. 14 razy w okresie każdego okresu gwarancyjnego.
- b. Monitorowanie stanu roślin.
- c. W okresie gwarancyjnym wymiany na koszt Wykonawcy roślin chorych, uszkodzonych, przemarzniętych, nieestetycznie wyglądających lub uschniętych w wyniku zaniedbania lub niewłaściwie prowadzonej przez wykonawcę pielęgnacji.
- d. Porządkowanie terenu, sprzątanie śmieci.
- e. Konserwacja i naprawa palików stabilizujących drzewo.
- f. Kontrola i ewentualna wymiana taśm stabilizujących.
- g. Poprawienie i powierzchniowe spulchnianie misy.

### 3) Zatrawienie skarp

W celu zapobiegnięcia rozmyciu skarp przez wody deszczowe projektuje się zatrawienie skarp. W pierwszej kolejności teren należy oczyścić z zanieczyszczeń komunalnych, pobudowanych i resztek części roślin. Następnie wykonać roboty ziemne: wyrównać podłoże oraz zagęścić grunt. Po wykonaniu robót ziemnych powierzchnie skarp należy wyrównać i umocnić geokrata, przykryć humusem gr. 10 cm, a następnie obsiać mieszanką traw. Trawnik wysiewamy wiosną, gdy średnia temperatura powietrza osiągnie 5°C, a gleba będzie rozmarznięta, lub późnym latem i wczesną jesienią. Optymalna głębokość, na jakiej powinny znaleźć się nasiona, to 0,5-1cm. W tym celu należy przykryć nasiona 1 cm warstwą ziemi kompostowej z dodatkiem 50% torfu.

Zaleca się zastosowanie mieszanki traw o przybliżonym składzie:

Kostrzewa czerwona 30%, Życica trwała 20%, Kostrzewa trzcinowata 30%, Kostrzewa marmurowa 15%, Wiechlina łąkowa 5%.

Życica trwała (2 odmiany: Nui, Naki ) po 10%, Kostrzewa czerwona kępowa (Dorosta/Livista) 10%, Kostrzewa czerwona rozłogowa (Areta) 5%, Kostrzewa czerwona rozłogowa (Rossinante/Maxima/Corail) 20%, Kostrzewa trzcinowa (Rendition/ /Brockton/Romina) 25%, Kostrzewa trzcinowa (Fawn) 20%.

Pielęgnacja w pierwszym roku po założeniu polega na regularnym podlewaniu młodego trawnika, uzupełnieniu ubytków w darni poprzez dosiewki oraz koszeniu.

Pierwsze koszenie trawy należy przeprowadzić, gdy źdźbła osiągną wysokość 8-10 cm – skrócenie o 1-1,5 cm. Następne koszenia wykonywać coraz niżej, aż do osiągnięcia żądanej wysokości koszenia –proponowane 3-3,5 cm.

W ramach pielęgnacji skoszoną trawę należy wywieźć na wysypisko miejskie. Młode trawniki wymagają regularnego podlewania. Dosiewki wykonujemy stosując mieszankę traw, jak podczas zakładania trawnika.

Podczas podlewania młodych trawników należy zachować szczególną ostrożność tak, aby nie wypłukać nasion i młodych siewek. Więcej wody należy dostarczyć w okolicach drzew i krzewów. Nie należy wykonywać podlewania w upalne dni w godzinach największej emisji promieni słonecznych i wysokiej temperatury.

### 4) Założenie trawnika

Po wyprofilowaniu terenu, należy rozwieść humus. Teren przeznaczony pod projektowane trawniki należy obsypać 20cm warstwą ziemi urodzajnej (humus) a następnie obsiać mieszanką traw.

Humus powinien być wolny od zanieczyszczeń oraz kamieni, powinien zawierać co najmniej 2% części organicznych i być wilgotny.

Humus nanosić równą warstwą i wymieszać z nawozami uniwersalnymi.

Wysiewanie nasion należy wykonywać w warunkach sprzyjających kiełkowaniu (wiosną - koniec kwietnia lub połowa maja, gdy temperatura wynosi ok. 6°- 8°C lub późnym latem - koniec sierpnia początek września).

Nasiona traw przykryć poprzez przemieszanie ziemi wałem lub grabieniem; na koniec ziemię należy zwałować w celu ostatecznego wyrównania. Po wyrównaniu konieczne jest delikatne podłanie ziemi tak, aby nasiona nie zostały wypłukane.

Doboru gatunku traw dokonać w zależności od rodzaju gleby. Zaleca się zastosowanie mieszanki traw: Życica trwała (Naki) 50%, Życica trwała (Niga) 15%, Wiechlina łąkowa (Brooklawn) 5%, Kostrzewa czerwona (Reverent) 20%, Kostrzewa czerwona (Adio) 5%, Kostrzewa szczeciniasta (Ridu) 5%.

Pierwsze koszenie trawy należy przeprowadzić, gdy źdźbła osiągną wysokość 8-10 cm – skrócenie o 1-1,5 cm. Następne koszenia wykonywać coraz niżej, aż do osiągnięcia żądanej wysokości koszenia –proponowane 3-3,5 cm. W ramach pielęgnacji skoszoną trawę należy wywieźć na wysypisko miejskie.

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm; w zależności od warunków może to nastąpić w miesiącu kwietniu lub maju
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wys. trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wys.10 do 12 cm
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy, temperatury, nawożenia, podlewania itp.
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

Podlewanie trawnika powinno być uzależnione od warunków atmosferycznych, średnio raz do dwóch razy w tygodniu, przy użyciu około 5 l (grunt przepuszczalny) 3 litrów (grunt nieprzepuszczalny glina) wody na każdy metr kwadratowy powierzchni. Trawniki należy podlewać ponadto po każdym nawożeniu. W przypadku nowozałożonego trawnika zaleca się podlewanie codziennie, gdyż wymagają zdecydowanie większego nawodnienia w związku z dopiero rozwijającym się systemem korzeniowym i adaptacją.

## **5.0. Zagadnienia środowiskowe**

### **5.1. Klasyfikacja inwestycji**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 09.11.2010r. (Dz.U.2010.231.1397) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, inwestycja nie jest zaliczona do inwestycji zawsze znacząco oddziaływujących na środowisko ani do inwestycji potencjalnie znacząco oddziaływujących na środowisko.

## **6.0. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Teren dostępny jest dla osób niepełnosprawnych.



## 7.0. Zagadnienia bhp

1. Wszystkie roboty budowlane i montażowe wykonywać z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP m.in.:
  - a) R.M.P. i P.S. z dnia 26.09.1997 r. w sprawie bhp (j.t. Dz.U.2003 Nr 169 poz. 1650) + zmiany
  - b) R.M.I. z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dot. bioz oraz planu bioz (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) + zmiany
  - c) R.M.I. z dn. 06.02.2003r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)
  - d) R.M.G.P. i B. z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bhp przy stosowaniu środków chemicznych (Dz. U. Nr 21, poz. 73)
  - e) R.M.G.P.i B. z dn.01.10.1993 w spr. bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96, poz.437)
  - f) R.M.I. z dn. 30.08.2004r. w sprawie (...) rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 198, poz. 2043)oraz innymi nie wymienionymi a aktualnymi na dzień prowadzenia robót.
2. Wszystkie stosowane materiały budowlane, izolacyjne i malarskie oraz elementy i urządzenia muszą posiadać wymagane przepisami świadectwa, atesty i certyfikaty (np. ITB, zgodność z PN, ppoż., higieniczno – sanitarne, B itp.), dopuszczające je do stosowania w budownictwie:
  - a) Ustawa z dn.16.04.04r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.Nr 92, poz.881 + zm.)
  - b) R.M.I. z dn. 11.08.04r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych (...) (Dz.U. Nr 198, poz. 2041) + zmiany
  - c) R.M.I. z dn. 08.04.11r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych (Dz.U. Nr 87, poz. 486)
  - d) Ustawa z dn. 30.08.02r. o systemie oceny zgodności (j.t. Dz.U.2003 Nr 138 poz. 935) + zmiany
  - e) R.M.I. z dn. 08.11.04r. w sprawie aprobat technicznych (...) (Dz.U. Nr 249, poz. 2497) + zmiany
  - f) Z.MZiOS z dn. 12.03.96r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane (...) (Mon.Pol. Nr 19, poz. 231)oraz inne wymagane przepisy i aktualne na dzień prowadzenia robót.
3. Wszystkie stosowane, montowane urządzenia i stosowane materiały należy wykonywać i montować zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów, zapewniając stosowne gwarancje.
4. Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

## 8.0.Zagadnienia przeciwpożarowe

Dla przedmiotu inwestycji nie stawia się wymagań.

## 9.0. Uwagi końcowe

- 1/ Roboty budowlane, rozbiórkowe, próby i odbiory prowadzić z uwzględnieniem obowiązujących ustaw, rozporządzeń i przepisów oraz obowiązujących norm, a także warunków technicznych wykonania i odbioru robót. **Obowiązek stosowania norm dotyczy wszystkich elementów i robót budowlanych.**
- 2/ Nie można wykluczyć konieczności wykonania robót budowlanych, których nie można było przewidzieć na etapie projektu. W związku z tym w procesie przygotowywania inwestycji należy wziąć pod uwagę w/w element.
- 3/ Wszelkie zmiany w dokumentacji zwalniają projektanta od odpowiedzialności i w całości przenoszą się na wykonawcę, wraz z wykonaniem dokumentacji zamiennej.
- 4/ Roboty realizować pod nadzorem inwestorskim, autorskim, bhp i ppoż.
- 5/ Wszystkie podane w proj. wymiary należy każdorazowo zweryfikować na budowie.
- 6/ Projekty należy realizować w oparciu o projekty wykonawcze, rozpatrując łącznie - kompleksowo wszystkie branże.
- 7/ Przed podjęciem działań inwestycyjnych nadzór inwestorski i wykonawcy powinni zapoznać się kompleksowo z dokumentacją i w razie wątpliwości lub niejasności dotyczących dokumentacji, należy każdorazowo zwrócić się o wyjaśnienie do autorów projektu.
- 8/ Roboty budowlane wykonywać z zachowaniem wytycznych i uwag zawartych w opiniach i uzgodnieniach organów.
- 9/ Zakresem opracowania objęto tylko roboty niezbędne wynikające z zakresu określonego przez Inwestora.
- 10/ Wszystkie, szczegółowe parametry materiałów zostały opisane w tomie Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- 11/ Wszelkie stosowane materiały muszą posiadać wymagane certyfikaty i atesty.
- 12/ Dla wybranych na etapie realizacji materiałów budowlanych i urządzeń, w oparciu o projekty branżowe, należy zweryfikować wszystkie dane techniczne, wytrzymałościowe, itp., zapewniając standardy i estetykę nie niższe, niż przewiduje projekt.

**V. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**  
**dla inwestycji:**  
**TEREN REKREACYJNY w STANISZEWIE**  
**w ramach realizacji Funduszu Soleciego**

<b>Adres inwestycji:</b>	Staniszewo, gmina Kartuzy
<b>Inwestor:</b>	Gmina Kartuzy 83-300 Kartuzy, ul. Gen. Józefa Hallera 1
<b>Zespół projektowy:</b>	
<b>architektura:</b>	mgr inż. arch. Maria Krystyna Sikorska upr. bud. w spec. arch. nr 1397/Gd/84
<b>drogi:</b>	mgr inż. Józef Cecuła upr. bud. w spec. drogowej nr WZDP-13m-202/I/75/66
<b>konstrukcja:</b>	mgr inż. Bartosz Piotrowski upr. bud. w spec. konstr. nr POM/0331/POOK/11
<b>sieci elektryczne:</b>	mgr inż. Jerzy Kulawiak upr. bud. w spec. elektr. nr 215/Gd/2002
<b>sieci sanitarne:</b>	inż. Sławomir Szurman upr. bud. w spec. sanit. Nr 287/Gd/2002
<b>Zespół sprawdzający:</b>	
<b>architektura :</b>	mgr inż. arch. Hanna Kleszczewska upr. bud. w spec. arch. nr 377/68
<b>drogi:</b>	Henryk Kulesz upr. bud. w spec. drogowej nr GT-III-630/615/77
<b>konstrukcja:</b>	inż. Antoni Gronek upr. bud. w spec. konstr. nr 3423/Gd/88
<b>sieci elektryczne:</b>	inż. Henryk Pszczółowski upr. bud. w spec. elektr. nr 790/66
<b>sieci sanitarne:</b>	inż. Daniel Łogiszyniec upr. bud. w spec. sanit. nr 68/Gd/00

## 1.0. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### – ogólne wytyczne

Podstawy formalne

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U.2017.1332 t.j. + zmiany).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 + zm.)
- 3) RMPiPS z dn. 25.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 + zmiany)
- 4) Inne niewymienione, dotyczące przedmiotu robót.

### 1.1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie projektu Terenu Rekreacyjnego w Staniszewie. Przedmiotem opracowania są n/w roboty:

- niwelacja terenu w niezbędnym zakresie, umożliwiającą lokalizację urządzeń i obiektów rekreacyjno-sportowych
- budowa placu rekreacyjnego o nawierzchni trawiastej,
- budowa utwardzonych wjazdu i placu do zawracania z kostki betonowej,
- budowa placu rekreacyjnego o nawierzchni piaskowej,
- budowa chodników z kostki betonowej i ścieżki pieszej o nawierzchni żwirowej,
- budowa altany i elementów małej architektury,
- budowa oświetlenia,
- budowa drenażu,
- budowa odwodnienia
- budowa schodów terenowych

Charakter inwestycji oraz przyjęte rozwiązania przestrzenne funkcjonalne, techniczne i technologiczne nie wpłyną niekorzystnie na środowisko i jego wykorzystywanie na zdrowie ludzi, oraz zlokalizowane w sąsiedztwie projektowanej inwestycji obiekty.

Rozpoczęcie procesu inwestycyjnego wiąże się przede wszystkim z wykonaniem obowiązkowych dokumentów.

Budowa może być prowadzona wyłącznie w oparciu o:

- dokumentację projektową zaopatrzoną w wymagane uzgodnienia i opinie
- opracowany na podstawie obowiązujących przepisów oraz w oparciu o niniejsze informacje **Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia** wykonany przez Kierownika Budowy, uwzględniający również bezpieczeństwo uczniów korzystających z obiektów zrealizowanych we wcześniejszych etapach.
- dziennik budowy (zarejestrowany, kompletny i prowadzony w sposób czytelny).

Wymienione powyżej dokumenty należy przechowywać w miejscu dostępnym wyłącznie dla osób do tego upoważnionych. Należy mieć na uwadze, że ocena prawidłowości prowadzenia budowy i zachowania zasad bezpieczeństwa dokonana może być poza oceną wizualną wyłącznie w oparciu o te dokumenty.

Kolejnym elementem przygotowawczym procesu inwestycyjnego jest poprawne przygotowanie placu budowy, jego zaplecza socjalno-biurowego, układów komunikacyjnych, odpowiednio rozlokowanych i zabezpieczonych placów magazynowo składowych oraz zapewnienie zaopatrzenia w energię elektryczną i wodę do celów sanitarnych i przemysłowych.

### 1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- obiekty budowlane występujące w sąsiedztwie realizowanej inwestycji
- istniejące uzbrojenie terenu wg planu
- drogi, chodniki wg planu
- istniejące sieci

### **1.3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- czynne (pod napięciem) linie kablowe
- gazociągi
- linia energetyczna napowietrzna

### **1.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

Proces inwestycyjny mający na celu realizację zadania określonego w projekcie stwarza zagrożenia statystycznie przeciętnie spotykane przy realizacji prac budowlanych. Wykonawca z przeciętnym doświadczeniem poprawnie zorganizowany powinien bez większych trudności zrealizować budowę bezkolizyjnie zarówno pod względem technicznym, jak i w zakresie zachowania bezpieczeństwa.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót to przede wszystkim:

- możliwość porażenia prądem elektrycznym w warunkach pracy przy czynnych urządzeniach albo wskutek uszkodzenia izolacji urządzeń
- możliwość uszkodzenia ciała przy pracy ze sprzętem mechanicznym typu koparka, dźwig
- prace związane przemieszczaniem materiałów budowlanych (transport, składowanie)
- niebezpieczeństwo związane z użyciem płynów palnych, lub powodujących iskrzenie - spawanie rur stalowych, porażenie prądem.

### **1.5. Określenie rodzaju i zakresu prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót**

Szkolenie załogi w trakcie prowadzenia prac związanych z realizacją zadania objętego projektem powinno obejmować:

- przygotowanie załogi poprzez realizację wymaganych przez Kodeks Pracy szkolenia bhp wstępnego, podstawowego i okresowego.
- dokonanie oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy zlokalizowanych w wykopach i zapoznanie z jej wynikami pracowników.
- zapoznanie z zasadami organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy, a w szczególności z zasadami przemieszczania materiałów niezbędnych do realizacji zadania
- zapoznanie załogi z treścią planu BIOZ
- przeprowadzeni przez wykonawcę robót szkolenia pracowników na stanowisku pracy o wymaganiach w zakresie ochrony p.poż..

Należy zwrócić uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności podczas prac związanych z użyciem płynów palnych, prac z otwartym ogniem lub powodujących iskrzenie. Materiały łatwopalne należy składować w miejscach do tego wyznaczonych.

W planowanych szkoleniach p.poż przed rozpoczęciem robót, zapoznać pracowników z obsługą istniejących urządzeń gaśniczych, w tym hydrantów i przenośnego sprzętu gaśniczego (gaśnic oraz kocy gaśniczych) oraz instrukcjami p.poż.

Z dokonanego przeszkolenia sporządzić listę obecności osób przeszkolonych pod względem przeciwpożarowym oraz bhp. Dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.

- wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót budowlanych winni mieć udokumentowane odbycie szkolenia wstępnego z zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z 27 lipca 2004 r. (Dz.U.04.180.1860).

Ponadto pracownicy na stanowiskach robotniczych winni legitymować się ukończonym szkoleniem okresowym z zagadnień BHiP w cyklu 3-letnim, zgodnie z Rozporządzeniem j.w., oraz ważnym świadectwem lekarskim o dopuszczającym do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

#### **1.6.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych mających na celu zapobieganie niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia**

Należy stosować ogólne zasady bhp oraz:

- w terenie gęsto uzbrojonym roboty ziemne wykonywać ręcznie
- wszelkie prace związane z odłączeniami i podłączeniami kabli, a w szczególności przy wykonywaniu muf, prowadzić w stanie beznapięciowym.
- należy przewidzieć i ustalić zasady oznakowania wykopu zabezpieczenia w rejonach ewentualnej komunikacji osób niezwiązanych bezpośrednio z prowadzonymi pracami.
- w przypadku konieczności wykonania wykopów o znacznej głębokości (minimum 1,5m) należy przewidzieć możliwość obsunięcia ziemi.
- na terenie budowy należy przewidzieć i zlokalizować wymaganą, adekwatną do przewidywanej intensywności prowadzonych prac, ilość barierek i znaków informacyjnych „Uwaga głębokie wykopy”.
- należy zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób postronnych, gdyż przyczyną zagrożenia może być nieprawidłowe oznakowanie oraz brak zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych.
- wszystkie stosowane materiały muszą być użyte zgodnie z instrukcjami ich stosowania i przy zachowaniu wymogów bhp określonych przez producenta.
- w trakcie prowadzenia robót powinien być prowadzony ze strony wykonawcy stały nadzór nad przestrzeganiem przepisów i instrukcji bhp przez robotników.
- każdy wykonujący prace musi posiadać aktualne wyniki badań lekarskich zezwalające do wykonywania w/w prac.
- wykonawca winien zachować określone wymagania ochrony i bezpieczeństwa zdrowia wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 Dz.U.03.120.1126 oraz stosować się do wszystkich związanych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
- wykonawca zobowiązany jest ściśle przestrzegać Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji opublikowanych w Dz. U. Nr. 121 poz. 1138 z dnia 11 lipca 2003 oraz innych związanych przepisów p.poż.
- przy stosowaniu materiałów budowlanych stosować środki ostrożności zalecane przez producentów materiałów oraz wszelkie wymogi bhp.
- zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Podczas prac ziemnych zabezpieczyć wykopy przed osunięciem ziemi.
- wszystkie roboty należy wykonywać bardzo starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz warunkami realizacji i odbioru – pod nadzorem osób uprawnionych.

- w szczególności przestrzegać bezwzględnie wytycznych wykonania prac ziemnych i fundamentowych z uwagi na duże niebezpieczeństwo w przypadku złamania zasad bezpiecznej realizacji. Przestrzegać w pełnym zakresie wykonania wszystkich wzmocnień, zakotwień, styków montażowych wg wskazań dokumentacji.
- z pełną odpowiedzialnością należy stosować zasady i przepisy BHP również przy robotach rozbiórkowych, w szczególności stropów, realizując je sukcesywnie fragmentami, by zawsze zachowany był bezpieczny układ konstrukcyjny.

## **2.0. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **– branża drogowa**

#### **2.1. Zakres robót:**

Projekt obejmuje budowę zjazdu z drogi powiatowej Kartuzy-Mirachowo, utwardzonego placu do zawracania oraz ciągów pieszych i placu rekreacyjnego.

Charakter inwestycji oraz przyjęte rozwiązania przestrzenne funkcjonalne, techniczne i technologiczne nie wpłyną niekorzystnie na środowisko i jego wykorzystywanie na zdrowie ludzi, oraz zlokalizowane w sąsiedztwie projektowanej inwestycji obiekty.

Rozpoczęcie procesu inwestycyjnego wiąże się z wykonaniem obowiązkowych dokumentów oraz poprawnym przygotowaniem placu budowy, jego zaplecza socjalno-biurowego, układów komunikacyjnych, odpowiednio rozlokowanych i zabezpieczonych placów magazynowo składowych oraz zapewnienie zaopatrzenia w energię elektryczną i wodę do celów sanitarnych i przemysłowych.

#### **2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- budynki usługowe i mieszkalne
- istniejące uzbrojenie terenu wg planu
- drogi dojazdowe

#### **2.3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- czynne (pod napięciem) linie kablowe i napowietrzne
- czynne sieci gazowe

Przed rozpoczęciem wykonywania robót konieczne jest dokonanie pełnego rozeznania na temat istniejących sieci napowietrznych oraz zlokalizowanych pod powierzchnią ziemi. W szczególności dotyczy to sieci energetycznych.

#### **2.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

Proces inwestycyjny mający na celu realizację zadania określonego w projekcie stwarza zagrożenia statystycznie przeciętnie spotykane przy realizacji prac budowlanych. Wykonawca z przeciętnym doświadczeniem poprawnie zorganizowany powinien bez większych trudności zrealizować budowę bezkolizyjnie zarówno pod względem technicznym jak i w zakresie zachowania bezpieczeństwa.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót to przede wszystkim:

- możliwość porażenia prądem elektrycznym w warunkach pracy przy czynnych urządzeniach albo skutek uszkodzenia izolacji urządzeń.
- możliwość uszkodzenia ciała przy pracy ze sprzętem mechanicznym
- prace związane przemieszczaniem materiałów budowlanych (transport, składowanie)

#### **2.5. Określenie rodzaju i zakresu prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót**

Szkolenie załogi w trakcie prowadzenia prac związanych z realizacją zadania objętego projektem powinno obejmować:

- 1/ przygotowanie załogi poprzez realizację wymaganych przez Kodeks Pracy szkolenia bhp wstępnego, podstawowego i okresowego.
- 2/ dokonanie oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy zlokalizowanych w wykopach i zapoznanie z jej wynikami pracowników.



3/ zapoznanie z zasadami organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy, a w szczególności z zasadami przemieszczania materiałów niezbędnych do realizacji zadania.

4/ zapoznanie załogi z treścią planu BIOZ

5/ przeprowadzeni przez wykonawcę robót szkolenia pracowników na stanowisku pracy o wymaganiach w zakresie ochrony p.poż..

Należy zwrócić uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności podczas prac związanych z użyciem płynów palnych, prac z otwartym ogniem lub powodujących iskrzenie. Materiały łatwopalne należy składować w miejscach do tego wyznaczonych.

W planowanych szkoleniach p.poż przed rozpoczęciem robót, zapoznać pracowników z obsługą istniejących urządzeń gaśniczych, w tym hydrantów i przenośnego sprzętu gaśniczego (gaśnic oraz kocy gaśniczych) oraz instrukcjami p.poż.

**2.6.** Pracownicy wykonujący roboty budowlane, szczególnie prace na wysokości powinni być przeszkoleni i powinni posiadać sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ.

### **3.0. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – branża sanitarna**

Przy opracowywaniu „planu bioz” należy uwzględnić przestrzeganie przepisów BHP i p-poż w czasie wykonywania prac montażowych proj. sieci kanalizacji deszczowej ze szczególnym uwzględnieniem następujących elementów:

Wykopy pod uzbrojenie podziemne wykonywane będą o różnych głębokościach w tym również powyżej 1,5 m w tym nawet ponad 5,0 m.

Wykopy należy umocnić poprzez staranne wykonanie odeskowania.

Roboty wykonywane będą w pobliżu istn. linii energetycznych na słupach w odległości od skrajnych przewodów mniejszej niż 3,0 m.

Na terenie, gdzie wcześniej wykonano jakiegokolwiek uzbrojenie podziemne, a w szczególności kable energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągi i sieć gazową należy przy robotach ziemnych zachować szczególną ostrożność wykonując je ręcznie.

Przy pracach ziemnych i montażowych używany będzie sprzęt mechaniczny.

Przy zastosowaniu sprzętu elektrycznego należy dokonać zabezpieczeń wszelkich nieosłoniętych elementów instalacji elektroenergetycznych.

Roboty montażowe mogą być prowadzone w okresie zimowym w temperaturze poniżej 10 °C.

#### **4.0. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

##### **– branża elektryczna**

##### **4.1. Zakres robót zamierzenia budowlanego**

- budowa oświetlenia terenu

##### **4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- istniejące uzbrojenie terenu wg planu (linie telefoniczne, linia napowietrzna nn)

##### **4.3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- czynne (pod napięciem) linie 0,4kV

##### **4.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

- możliwość porażenia prądem elektrycznym w warunkach pracy przy czynnych urządzeniach albo skutek uszkodzenia izolacji urządzeń.
- możliwość uszkodzenia ciała przy pracy ze sprzętem mechanicznym typu koparka, dźwig. (dotyczy prac związanych z kopaniem rowów kablowych)
- prace związane przemieszczaniem materiałów budowlanych [transport, składowanie]

##### **4.5. Określenie rodzaju i zakresu prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót**

- przygotowanie załogi poprzez realizację wymaganych przez Kodeks Pracy szkolenia wstępnego, podstawowego i okresowego.
- dokonanie oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy zlokalizowanych w wykopach i zapoznanie z jej wynikami pracowników.
- zapoznanie z zasadami organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy, a w szczególności z zasadami przemieszczania materiałów niezbędnych do realizacji zadania.
- zapoznanie załogi z treścią planu BIOZ, dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.

##### **4.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych mających na celu zapobiegania niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia należy stosować ogólne zasady bhp oraz:**

- w terenie gęsto uzbrojonym roboty ziemne wykonywać ręcznie
- wszelkie prace związane z odłączeniami i podłączeniami kabli, a w szczególności przy wykonywaniu muf, prowadzić w stanie beznapięciowym
- w przypadku konieczności wykonania wykopów o znacznej głębokości [minimum 1,5m] należy przewidzieć możliwość obsunięcia ziemi.
- na terenie budowy należy przewidzieć i zlokalizować wymaganą, odpowiednio do przewidywanej intensywności prowadzonych prac, ilość barierek i znaków informacyjnych „UWAGA GŁĘBOKIE WYKOPY”
- prawidłowe oznakowanie oraz zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych.