



**DOM BUD**  
**Dominik Bielecki**

Projektowanie i Wykonawstwo

ul. Kościelna 5 62 - 561 Ślesin

e-mail: projekty@dominikbielecki.pl

tel. +48 660 673 212

## **PROJEKT BUDOWLANY**

ZAMAWIAJĄCY	<b>GINA MARGONIN</b> UL. KOŚCIUSZKI 13, 64 - 840 MARGONIN
ADRES I NR DZIAŁEK	<b>OBRĘB: Klotyldzin 300104_5.0002:</b> ul. Budzyńska: działka nr ewid. 125/1
NAZWA ZADANIA	<b>BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ DESZCZOWĄ WRAZ Z SYSTEMEM NAWADNIANIA BOISK SPORTOWYCH NA STADIONIE MIEJSKIM W MARGONINIE PRZY UL. BUDZYŃSKIEJ</b>
<b>PROJEKT BUDOWY ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ DESZCZOWĄ WRAZ Z SYSTEMEM NAWADNIANIA BOISK SPORTOWYCH NA STADIONIE MIEJSKIM W MARGONINIE PRZY UL. BUDZYŃSKIEJ, GMINA MARGONIN</b>	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXVI</b>

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
<b>PROJEKTOWAŁ</b>	<i>mgr inż. Dominik Bielecki</i>	<i>WKP/0396/ PWOS/17</i>	instalacyjna	

EGZEMPLARZ

**5/5**

**ŚLESIN, MARZEC 2021r.**

# SPIS TREŚCI

<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....</b>	<b>3</b>
<b>Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta .....</b>	<b>4</b>
<b>Zaświadczenie o przynależności projektanta do OWIIB .....</b>	<b>6</b>
<b>1. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>7</b>
1.1. Podstawa opracowania.....	7
1.2. Określenie obszaru oddziaływania obiektu .....	7
1.3. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu .....	8
1.4. Przedmiot i zakres opracowania .....	9
1.5. Ogólny opis zbiornika retencyjnego.....	10
1.6. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.....	10
1.6.1. Wymagania ogólne.....	10
1.6.2. Prace przygotowawcze.....	10
1.6.3. Podłoże.....	11
1.6.4. Roboty ziemne.....	12
1.6.5. Szczegóły wykonania zbiornika retencyjnego .....	13
1.6.6. Próba szczelności i odbiór techniczny.....	13
1.6.7. Posadowienie zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych .....	14
1.6.8. Skrzyżowania .....	14
1.7. Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych .....	14
1.8. Standardy materiałowe zbiornika retencyjnego.....	14
1.9. Standardy materiałowe rurociągi PE i PVC .....	15
1.10. Standardy materiałowe studnie rewizyjne .....	16
<b>2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>18</b>
2.1. Mapa pogładowa .....	19
2.2. Projekt zagospodarowania terenu .....	20
2.3. Przekrój poprzeczny i podłużny zbiornika .....	21
2.4. Schemat studni inspekcyjnej DN425 mm .....	22
2.5. Schemat studni inspekcyjnej DN630 mm .....	23
2.6. Schemat studni inspekcyjnej DN1000 mm .....	24
2.7. Schemat studni DN1000 mm z pompa pionową .....	25
2.8. Karta katalogowa pionowej pompy nawodnieniowej .....	26
<b>INFORMACJA O PLANIE BIOZ.....</b>	<b>35</b>
1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów .....	35
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	36
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	36
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpień .....	36
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych .....	36
6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń .....	37

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejszym oświadczam, iż projekt: „Budowy zbiornika retencyjnego na wodę deszczową wraz z systemem nawadniania boisk sportowych na Stadionie Miejskim w Margoninie przy ul. Budzyńskiej, gmina Margonin” dla działki **obręb Klotyldzin: dz. nr 125/1, gmina Margonin** (obręb ewidencyjny: **Klotyldzin 300104\_5.0002**) wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, Prawem budowlanym z 28.06.2015 oraz zgodnie z §2 ust.2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 22.09.2015 zmieniającego Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z 25.04.2012 (Dz. U. poz. 1554).

.....  
Projektant

## Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta



## Zaświadczenie o przynależności projektanta do OWIIB

# OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego pn.:

## BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ DESZCZOWĄ WRAZ Z SYSTEMEM NAWADNIANIA BOISK SPORTOWYCH NA STADIONIE MIEJSKIM W MARGONINIE PRZY UL. BUDZYŃSKIEJ, GMINA MARGONIN

### 1. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie zawarte pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą;
- mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500;
- wizja lokalna w terenie.

#### 1.2. Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Budowa zbiornika retencyjnego na wody opadowe na obiekcie Stadionu Miejskiego w Margoninie przy ul. Budzyńskiej, gmina Margonin dla działki **obręb Kłotyldzin**: dz. nr 125/1, **gmina Margonin** (obręb ewidencyjny: **Kłotyldzin 300104\_5.0002**) realizowana będzie na w/w działce, która stanowi obszar oddziaływania inwestycji.

#### A. Analiza oddziaływania obiektu niekubaturowego w zakresie funkcji i wymagań związanych z użytkowaniem obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z póź. zmianami) Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych w art. 5 ust. 1 w/w ustawy.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 430 z 1999r.) Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015r. poz. 460) Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszej ustawie.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z póź. zmianami) Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszej ustawie.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 kwietnia 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. Nr 213, poz. 1397 z póź. zmianami) Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719) Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401) Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.

## **B. Analiza uwarunkowań formalno-prawnych:**

Analiza Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 75 poz. 69 z póź. zmianami) pod kątem wyznaczania w otoczeniu terenu budowlanego, na który obiekt oddziałowuje wprowadzając ograniczenia w jego zagospodarowaniu (definicja obszaru oddziaływania obiektu na podstawie zapisów art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane - Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z póź. zmianami) Nie dotyczy.

### **1.3. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu**

#### **1. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany – zakres całego zamierzenia, a w razie potrzeby kolejność realizacji obiektów.**

Przedmiotem inwestycji jest budowa obiektu retencyjnego: zbiornika retencyjnego na wody opadowe na obiekcie Stadionu Miejskiego w Margoninie przy ul. Budzyńskiej, gmina Margonin. Całość zamierzenia inwestycyjnego planowana jest do wykonania w całości zgodnie z opracowanym projektem budowlanym na działce o numerze ewid. **obręb Klotyldzin: dz. nr 125/1, gmina Margonim.**

#### **2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania.**

Teren, na którym realizowana jest inwestycja jest terenem częściowo zurbanizowanym. Niniejsze opracowanie nie wprowadza zmiany do istniejącego zagospodarowania terenu.

#### **3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu.**

W związku z tym, że opracowany projekt nie zmieni istniejącego zagospodarowania terenu, w ramach projektowanych inwestycji będą jedynie odtworzenia nawierzchni do stanu pierwotnego.

#### **4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni lub powierzchnia biologicznie czynna oraz innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy albo decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego.**

Nie dotyczy.

#### **5. Dane informujące czy działka lub teren, na którym projektowany jest obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Przedmiotowy teren nie jest objęty Miejskowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

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

Przedmiotowa inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach górniczych w związku z czym nie oddziałują na niego skutki eksploatacji górniczych.



**7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.**

Realizacja budowy obiektu retencyjnego: zbiornika retencyjnego na wody opadowe na obiekcie Stadionu Miejskiego w Margoninie przy ul. Budzyńskiej, gmina Margonin nie będzie miała wpływu na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników oraz ich otoczenia w zakresie zgodnym z odrębnymi przepisami.

**8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.**

Projektowana inwestycja nie jest obiektem skomplikowanym pod względem budowlanym, a jej budowa nie wymusza zastosowania nietypowych technik montażu.

**9. W przypadku budynków – powierzchnie zabudowy, o której mowa w pkt. 4, określanej zgodnie z zasadami zawartymi w Polskiej Normie dotyczącej określenia i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych wymienionej w załączniku do rozporządzenia.**

Nie dotyczy.

**1.4. Przedmiot i zakres opracowania**

Projekt budowlany swoim zakresem obejmuje następującą infrastrukturę podziemną na obiekcie Stadionu Miejskiego w Margoninie przy ul. Budzyńskiej:

- A) zbiornik retencyjny - żelbetowy prostopadłościenny prefabrykowany zbiornik retencyjny - 1kpl.
- B) studnia betonowa - studnia betonowa DN1000 - 1 szt.
- C) studnia rewizyjna PP Ø425mm kanalizacji deszczowej - 4 szt.
- D) studnia rewizyjna PP Ø630mm kanalizacji deszczowej - 1 szt.
- E) studnia Ø1000mm PEHD monolityczna żebrowana do montażu pompy pionowej - 1 szt.
- F) pionowa pompa Grundfos RE15-04 A-F-A-E-HQQE 3X380-500 60 HZ - 1 kpl.
- G) hybrydowy sterownik iESP - 1 kpl.
- H) automatyczny zraszacz EAGLE 950 - 20 szt.
- I) automatyczny zraszacz EAGLE 900 - 6 szt.
- J) rurociąg tłoczny do nawadniania - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 968,31 m
- K) rurociąg ssący - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 8,16 m
- L) kanał deszczowy PVC SN8 Ø160mm - 20,53 m
- M) kanał deszczowy PVC SN8 Ø200mm - 49,22 m
- N) zasilanie energetyczne - przewód energetyczny trójfazowy na wewnętrznej instalacji - 61,26 m
- O) skrzynka energetyczna - typowa zewnętrzna skrzynka energetyczna - 1 kpl.

**W tym Etap I:**

- A) zbiornik retencyjny - żelbetowy prostopadłościenny prefabrykowany zbiornik retencyjny - 1kpl.
- B) studnia betonowa - studnia betonowa DN1000 - 1 szt.
- C) studnia rewizyjna PP Ø425mm kanalizacji deszczowej - 4 szt.
- D) studnia rewizyjna PP Ø630mm kanalizacji deszczowej - 1 szt.
- E) studnia Ø1000mm PEHD monolityczna żebrowana do montażu pompy pionowej - 1 szt.

- F) pionowa pompa Grundfos RE15-04 A-F-A-E-HQQE 3X380-500 60 HZ - 1 kpl.
- G) hybrydowy sterownik iESP - 1 kpl.
- H) automatyczny zraszacz EAGLE 950 - 10 szt.
- I) automatyczny zraszacz EAGLE 900 - 3 szt.
- J) rurociąg tłoczny do nawadniania - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 511,13 m
- K) rurociąg ssący - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 8,16 m
- L) kanał deszczowy PVC SN8 Ø160mm - 20,53 m
- M) kanał deszczowy PVC SN8 Ø200mm – 49,22 m
- N) zasilanie energetyczne - przewód energetyczny trójfazowy na wewnętrznej instalacji - 61,26 m
- O) skrzynka energetyczna - typowa zewnętrzna skrzynka energetyczna - 1 kpl.

#### **W tym Etap II:**

- A) automatyczny zraszacz EAGLE 950 - 10 szt.
- B) automatyczny zraszacz EAGLE 900 - 3 szt.
- C) rurociąg tłoczny do nawadniania - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 457,18 m

### **1.5. Ogólny opis zbiornika retencyjnego**

Obiekt Stadionu Miejskiego w Margoninie przy ul. Budzyńskiej na działce nr ewid **125/1** przy **ul. Budzyńskiej** w Margoninie (obręb ewidencyjny: **Klotyldzin 300104\_5.0002**) posiada istniejące odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z powierzchni zadanej w postaci powierzchniowego rozlewania się wód opadowych i roztopowych. Zostanie wybudowany odcinek kanalizacji deszczowej zbierający wody opadowe i roztopowe z rynien istniejącego obiektu do prostopadłościennego żelbetowego prefabrykowanego zbiornika retencyjnego przykrytego żelbetową płytą. Z projektowanego zbiornika retencyjnego zgromadzone wody opadowe i roztopowe pobierane będą za pomocą rurociągu ssącego zakończonego koszem ssawnym z filtrem w celu nawodnienia boisk sportowych.

Woda deszczowa pobierana będzie ze zbiornika retencyjnego za pomocą pionowej pompy Grundfos RE15-04 A-F-A-E-HQQE 3X380-500 60 wyposażonej w układ sterowania oraz hybrydowy sterownik iESP. Zbiornik retencyjny zostanie wyposażony w orurowanie tłoczne oraz pompę pionową umieszczoną w studni monolitycznej DN1000 PEHD a następnie układ nawadniania wykonany z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm wraz z automatycznymi zraszczami podzielonymi na sekcje.

Pompa będzie uruchamiana po podłączeniu do zasilania energetycznego, na wewnętrznej instalacji budynku Stadionu Miejskiego o napięciu 400V.

### **1.6. Opis przyjętych rozwiązań projektowych**

#### **1.6.1. Wymagania ogólne**

Elementy, z których zaprojektowano zbiornik retencyjny, system nawadniania oraz jego uzbrojenie charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe udokumentowane są decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### **1.6.2. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wyznaczyć miejsce placu budowy, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania humusu oraz urobku;
- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej;
- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy;
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem ewentualne drzewa i krzewy znajdujące się na terenie na którym ma być wykonany wykop;
- przeprowadzić oględziny, ze szczególnym uwzględnieniem spękania ścian pobliskich budynków, ogrodzeń i w przypadku ukazania się spękania należy je zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac);
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych;
- komisyjnie przejąć teren pod budowę.

### 1.6.3. Podłoże

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych, fizyczno-mechanicznych właściwości gruntów i chemicznych wody gruntowej oraz oceny przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie niezbędnym do zaprojektowania zbiornika retencyjnego wykonana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym.

**Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, realizacja projektowanego obiektu wykonana będzie w złożonych warunkach gruntowych z uwagi na występującą wodę gruntową. Jednakże z uwagi na zagłębienie wykopów powyżej 1,20 m, obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej nie wymagającej dodatkowych badań podłoża.**

Zbiornik należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie:

- przy gruntach piaszczystych, żwirowo - piaszczystych, piaszczysto - gliniastych, gliniasto - piaszczystych zbiornik posadzić na gruncie rodzimym;
- przy gruntach zbitych (iły, gliny), gruntach nasypowych z gruzu należy zbiornik posadzić na podsypce piaskowej lub żwirowo - piaskowej;
- należy stosować podsypkę cementowo - piaskową o grubości min. 30cm (warstwa po zagęszczeniu) z mieszaniny piasku średniego z cementem z zastosowaniem zagęszczania ręcznego lub mechanicznego:
  - szerokość podsypki powinna być równa szerokości dna wykopu;
  - podsypka nie może być zmrożona, zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału;
  - podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu wykopu;
  - w przypadku gruntów niestabilnych, takich jak torfy, podłoże pod zbiornik należy przygotować przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić mieszaniną piasku średniego z cementem;
  - różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości +/- 5cm.

Zgodnie z badaniami podłoża gruntowego najbardziej efektywną metodą odwodnienia wykopu jest wykonanie wyprzedzające wykop odwodnienia liniowego za pomocą igłofiltrów. Do zaprojektowania rozstawy można przyjąć uśrednioną wartość współczynnika filtracji  $K_{10} = 2,0 \cdot 10^{-4}$  m/s.

Poziom wód gruntowych ulega sezonowym wahaniom oraz jest silnie uzależniony od stanu wód powierzchniowych. Amplituda wahań może dochodzić do 50 - 70 cm. Jako okres prac sugeruje się wybrać okres bezopadowy:

- w przypadku stwierdzenia sączenia śródglinowe zbierająca się woda w wykopie będzie w znacznym stopniu utrudniała prace budowlane, należy przewidzieć odwodnienie wykopu za pomocą pompy szlamowej lub igłofiltrów i odprowadzenie wód poza obszar wykonywanych prac. Miejsce odprowadzenia wody z pompowania należy uzgodnić z gestorem terenu i Inwestorem;
- zgodnie z badaniami podłoża gruntowego najbardziej efektywną metodą odwodnienia wykopu jest wykonanie wyprzedzające wykop odwodnienia liniowego za pomocą igłofiltrów. Do zaprojektowania rozstawy można przyjąć uśrednioną wartość współczynnika filtracji  $K_{10} = 2,0 \cdot 10^{-4}$  m/s.  
Poziom wód gruntowych ulega sezonowym wahaniom oraz jest silnie uzależniony od stanu wód powierzchniowych. Amplituda wahań może dochodzić do 50 - 70 cm. Jako okres prac sugeruje się wybrać okres bezopadowy.
- urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez cały czas trwania ich pracy;
- przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, a przewód zabezpieczyć przed wypłynięciem;
- odwodnienia wgłębne przewidziane jako stałe powinny mieć urządzenia automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu, pompy rezerwowe oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię;
- jeżeli konieczne będzie obniżenie poziomu wody gruntowej, gdy jej poziom utrudnia wykonanie wykopu, należy odwadniać w taki sposób aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu, a także w podłożu sąsiednich obiektów i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.

#### **1.6.4. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Prace ziemne można prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i uzyskaniu zgody odpowiednich instytucji branżowych i właścicieli działek. Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać zgodę na wejście na teren od zarządzającego drogą.

Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy przeprowadzić zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. W tym celu teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.90 - M.P. Nr 24/90).

Wykopy należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi o szerokości dna 300cm z zastosowaniem pełnych prefabrykowanych wzmocnień (zastosować atestowane szalunki) oraz jako skarpowe. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok.

20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie stawiania zbiornika należy te różnicę wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj.: wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem. Między ścianką zbiornika, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

#### **1.6.5. Szczegóły wykonania zbiornika retencyjnego**

- po próbie szczelności zbiornika należy uzupełnić warstwę zasypową ochronną na złączach, zasyp do powierzchni terenu prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
- sposób montażu zbiornika powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków;
- zbiornik można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i montaż zbiornika na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem zbiornika do wykopu należy sprawdzić jego stan techniczny (nie może mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się,
- sposób montażu zbiornika powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków;
- odchylenie osi ułożonego zbiornika od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m.

#### **1.6.6. Próba szczelności i odbiór techniczny**

Próbę szczelności należy wykonywać dla całego zbiornika. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami. Wykonana dokładnie obsypka, zbiornika w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocowaniem złączy. Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte. Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych należy zgłosić do gestora sieci rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego. Odbiór ten obejmował będzie:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów z projektem budowlanym (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunku);

- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, i innych elementów;
- sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia;
- teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

#### **1.6.7. Posadowienie zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych**

Podłoże pod zbiornik retencyjny wód opadowych i roztopowych należy wykonać w odwodnionym wykopie na podsypce mieszaniny piasku średniego z cementem z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ .

W celu dostosowania wierzchu pokrywy zbiornika retencyjnego do rzędnej terenu **nie stosuje** się dodatkowej nadbudowy z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu.

#### **1.6.8. Skrzyżowania**

W miejscach kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykop należy wykonać ręcznie, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie prowadzenia robót ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia szczątkowych nie zinwentaryzowanych fragmentów uzbrojenia podziemnego. Na trasie projektowanego zbiornika retencyjnego występować będą skrzyżowania z istniejącym przewodami energetycznymi, sieciami kanalizacji sanitarnej oraz telefonicznymi.

### **1.7. Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych**

Ilość wód deszczowych i roztopowych powstających na zadanej części obiektu Stadionu Miejskiego w Margoninie wynosi:

Wielkość odwadnianej powierzchni dachowej wynosi ogółem  $239 \text{ m}^2$ .

Natężenie deszczu

$$Q = 131 * 0,0239 * 1 * 1,0 = 3,13 \text{ l/s}$$

Otrzymano przepływ wód deszczowych przy deszczu nawalnym o wielkości równej  $3,13 \text{ l/s}$ .

Dobrano zbiornik retencyjny o pojemności całkowitej  $24,73 \text{ m}^3$  oraz pojemności czynnej równej  $19,32 \text{ m}^3$ . Na istniejącej kanalizacji deszczowej zostanie nabudowany prostopadłościenny żelbetowy prefabrykowany zbiornik retencyjny przykryty żelbetową zbrojoną płytą. Z projektowanego zbiornika retencyjnego zgromadzone wody opadowe i roztopowe pobierane będą za pomocą rurociągu ssącego zakończonego koszem ssawnym z filtrem w celu nawodnienia boisk sportowych.

### **1.8. Standardy materiałowe zbiornika retencyjnego**

Projektowany żelbetowy prostopadłościenny prefabrykowany zbiornik retencyjny wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

Żelbetowe zbiorniki na wody opadowe i roztopowe przeznaczony jest do budowy urządzeń technologicznych w takich jak: zbiorniki do budowy innych urządzeń technologicznych

związanych z gospodarką wodną. Żelbetowy zbiornik przewidywany jest do posadowienia w gruncie o nośności nie mniejszej niż 100 kPa. Poziom wody gruntowej nie może być wyższy niż 1,4m od p.p.t., pod warunkiem obciążenia zbiornika gruntem. Konstrukcja ta może być montowana: w obszarach ruchu pieszego, na terenach parkingowych utwardzonych, na zewnątrz budynków, w pasie jezdni - przy dostosowaniu klasy obciążenia do miejsca przeznaczenia. Maksymalna głębokość posadowienia wynosi 8 m. Zbiornik może być stosowany bez specjalnego zabezpieczenia w warunkach oddziaływania środowiska chemicznego, agresywnego korozyjnie - klasa ekspozycji XA3. W przypadku zastosowania zbiornika prostopadłościennego, zgodnych z PN-EN 858-1:2005+A1:2007 „Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna)”. Część 1: zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością. Można zrezygnować z powłok wewnętrznych, co potwierdzone jest badaniami odporności chemicznej betonu przeprowadzonymi w laboratorium CTB przy Politechnice Rzeszowskiej, zgodnie z pkt 8.1.4.1 normy tj. odporność chemiczną sprawdzono przez zanurzenie trzech próbek w następujących czterech cieczach próbnych:

- woda odmineralizowana o temperaturze  $40\pm 2$  °C
- olej napędowy o temperaturze  $23\pm 2$  °C
- paliwo nie etylizowane o temperaturze  $23\pm 2$  °C
- mieszanina o temperaturze  $40\pm 2$  °C w składzie:
  - 90% wody odmineralizowanej
  - 0,75% wodorotlenku sodowego
  - 3,75 % ortofosforanu sodowego
  - 0,50 % (meta) krzemianu sodowego
  - 3,25 % węglanu sodowego - 1,75 % metafosforanu sodowego

Do badań pobrano próbki z betonu o podwyższonej odporności chemicznej tj. betonu produkowanego na bazie cementu siarczanoodpornego SR. Każda próba trwała 1000 h. Po próbach zanurzeniowych próbki splukane wodą, suszone w powietrzu o temperaturze  $20\pm 3$ °C przez 24 h i następnie sprawdzone na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt 6.2.7.1 normy (beton z powłoką i/ lub bez powłoki, badany zgodnie z 8.1.4.1, powinien spełniać wymagania podane w 6.2.2). Punkt 6.2.2 normy: Minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być klasy C 35/45 zgodnie z PN-EN 206:2014-04. Próbki poddane badaniu osiągnęły wartość powyżej 80 MPa.

### **1.9. Standardy materiałowe rurociągi PE i PVC**

Projektowaną kanalizację deszczową wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- na rurociągu nawodnieniowym należy stosować rury wykonane z polietylenu PE 100 PN 16 SDR 11;
- kanalizację deszczową należy wykonać z rur PVC-U z rdzeniem litym (bez rdzenia spienionego)  $\varnothing 160$  x 4,7mm kl. SN-8. Rury z rdzeniem litym kl. SN-8, łączonych kielichowo na wcisk z zastosowaniem uszczelki wargowych S. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m<sup>2</sup> w odcinkach o długości 3 m. Kształtki powinny być wykonane w szeregu SDR 34 i posiadać sztywność obwodową  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup>;
- kanalizację deszczową należy wykonać z rur PVC-U z rdzeniem litym (bez rdzenia spienionego)  $\varnothing 200$  x 5,9mm kl. SN-8. Rury z rdzeniem litym kl. SN-8, łączonych kielichowo na wcisk z zastosowaniem uszczelki wargowych S. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m<sup>2</sup> w odcinkach o długości 3 m. Kształtki powinny być wykonane w szeregu SDR 34 i posiadać sztywność obwodową  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup>;

### 1.10. Standardy materiałowe studnie rewizyjne

Projektowane studnie kanalizacji deszczowej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- studnie rewizyjne kanalizacji deszczowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2. Na kanale deszczowym należy wykonać studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  betonowe umożliwiające zejście pracownika do spocznika kinety. Studnie na kanale deszczowym należy wykonać z betonu min. C-35, W-8, należy stosować elementy prefabrykowane. Studnię należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,20 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażyć w stopnie złazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Otwory w kręgach studziennych należy wykonać fabrycznie z zastosowaniem przejść szczelnych. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC i PP na beton i kamionkę. Przykrycie studni -  **płyta nastudzienna z otworem mimośrodowym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym**. Wyrównanie rzędnej wjazdu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych;
- studnia rewizyjna kanalizacji deszczowej – studzienka PP DN 425 mm muszą posiadać dopuszczenie do zastosowania w budownictwie. Studzienka powinna składać się z następujących elementów:
  - rura trzonowa dwuścienna z PP-B o średnicy zewnętrznej 425 mm i sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup>;
  - dno z polipropylenu PP;
  - zwieńczenie teleskopowe (dla rury trzonowej 425 mm) lub pierścieni z betonu zbrojonego;
  - uszczelka elastomerowa;
  - studzienki kanalizacyjne powinny mieć króćce bosc zgrzane z rurą trzonową do łączenia z rurami PVC-U SN 8;
  - zwieńczenie żeliwne z kratką ściekową forma płaska wykonaną z żeliwa sferoidalnego w klasie D400 wg PN-EN 124;



- studnie rewizyjne kanalizacji deszczowej Ø630mm PP-B - do budowy kanalizacji deszczowej należy zastosować studzienki z PP-B o średnicy 630 mm. Studzienka powinna składać się z następujących elementów:
  - podstawa studni (kinety o średnicy 630 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców DN 200 mm,
  - rura trzonowa dwuścienna z PP-B o średnicy DN/OD 630 mm o sztywności SN  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup>,
  - uszczelka elastomerowa SBR,
  - teleskop PP-B DN 535 mm,
  - właz żeliwny D400 o średnicy 600 mm,
  - pierścień żelbetowy odciążający,

Podstawa kinety powinna być odporna na uderzenie w temp.  $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$ , zgodnie z PN-EN 12061 oraz posiadać cechowane znakiem kryształ lodu \*.

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m. Studzienki posiadają podwójne dno.

Opracował:  
mgr inż. Dominik Bielecki

## **2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

## 2.1. Mapa pogładowa

## **2.2. Projekt zagospodarowania terenu**

### **2.3. Przekrój poprzeczny i podłużny zbiornika**

## **2.4. Schemat studni inspekcyjnej DN425 mm**

## **2.5. Schemat studni inspekcyjnej DN630 mm**

## **2.6. Schemat studni inspekcyjnej DN1000 mm**



## 2.7. Schemat studni DN1000 mm z pompa pionową

## **2.8. Karta katalogowa pionowej pompy nawodnieniowej**



















# INFORMACJA O PLANIE BIOZ

## 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Projekt budowlany swoim zakresem obejmuje następującą infrastrukturę podziemną na obiekcie Stadionu Miejskiego w Margoninie przy ul. Budzyńskiej:

- A) zbiornik retencyjny - żelbetowy prostokątny prefabrykowany zbiornik retencyjny - 1kpl.
- B) studnia betonowa - studnia betonowa DN1000 - 1 szt.
- C) studnia rewizyjna PP Ø425mm kanalizacji deszczowej - 4 szt.
- D) studnia rewizyjna PP Ø630mm kanalizacji deszczowej - 1 szt.
- E) studnia Ø1000mm PEHD monolityczna żebrowana do montażu pompy pionowej - 1 szt.
- F) pionowa pompa Grundfos RE15-04 A-F-A-E-HQQE 3X380-500 60 HZ - 1 kpl.
- G) hybrydowy sterownik iESP - 1 kpl.
- H) automatyczny zraszacz EAGLE 950 - 20 szt.
- I) automatyczny zraszacz EAGLE 900 - 6 szt.
- J) rurociąg tłoczny do nawadniania - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 968,31 m
- K) rurociąg ssący - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 8,16 m
- L) kanał deszczowy PVC SN8 Ø160mm - 20,53 m
- M) kanał deszczowy PVC SN8 Ø200mm – 49,22 m
- N) zasilanie energetyczne - przewód energetyczny trójfazowy na wewnętrznej instalacji - 61,26 m
- O) skrzynka energetyczna - typowa zewnętrzna skrzynka energetyczna - 1 kpl.

### W tym Etap I:

- A) zbiornik retencyjny - żelbetowy prostokątny prefabrykowany zbiornik retencyjny - 1kpl.
- B) studnia betonowa - studnia betonowa DN1000 - 1 szt.
- C) studnia rewizyjna PP Ø425mm kanalizacji deszczowej - 4 szt.
- D) studnia rewizyjna PP Ø630mm kanalizacji deszczowej - 1 szt.
- E) studnia Ø1000mm PEHD monolityczna żebrowana do montażu pompy pionowej - 1 szt.
- F) pionowa pompa Grundfos RE15-04 A-F-A-E-HQQE 3X380-500 60 HZ - 1 kpl.
- G) hybrydowy sterownik iESP - 1 kpl.
- H) automatyczny zraszacz EAGLE 950 - 10 szt.
- I) automatyczny zraszacz EAGLE 900 - 3 szt.
- J) rurociąg tłoczny do nawadniania - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 511,13 m
- K) rurociąg ssący - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 8,16 m
- L) kanał deszczowy PVC SN8 Ø160mm - 20,53 m
- M) kanał deszczowy PVC SN8 Ø200mm – 49,22 m
- N) zasilanie energetyczne - przewód energetyczny trójfazowy na wewnętrznej instalacji - 61,26 m
- O) skrzynka energetyczna - typowa zewnętrzna skrzynka energetyczna - 1 kpl.

## **W tym Etap II:**

- A) automatyczny zraszacz EAGLE 950 - 10 szt.
- B) automatyczny zraszacz EAGLE 900 - 3 szt.
- C) rurociąg tłoczny do nawadniania - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm o łącznej długości 457,18 m

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- 1) prace rozbiórkowe
- 2) realizacja zbiornik retencyjnego
- 3) prace odtworzeniowe i porządkowe

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące obiekty budowlane:

- 1) podziemne linie telekomunikacyjne;
- 2) podziemne linie elektroenergetyczne;
- 3) kanalizacja sanitarna;
- 4) wodociągi;
- 5) droga gminna;

## **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- 1) podziemne linie telekomunikacyjne;
- 2) podziemne linie elektroenergetyczne;
- 3) kanalizacja sanitarna;
- 4) wodociągi;
- 5) droga gminna

## **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpień**

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych to:

- 1) przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji:
  - istniejąca sieć telekomunikacyjna, wodociągowa - w trakcie wykonywania prac wykonywane będą przejścia pod lub nad istniejącymi elementami infrastruktury podziemnej;
  - ruch drogowy w drodze gminnej podczas prowadzenia robót;
  - wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniami do głębokości 4,5m;
  - roboty montażowe związane z wykonaniem zbiornika retencyjnego: montaż zbiornika, roboty ziemne i dźwigowe;
- 2) skala zagrożenia - wysoka;
- 3) miejsce - zgodnie z projektowanymi skrzyżowaniami i zbliżeniami do przewodów infrastruktury podziemnej oraz w pasie drogi gminnej czas wystąpienia - w trakcie realizacji.

## **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo przeszkolić pracowników odnośnie przepisów bhp w zakresie prowadzenia robót:

- 1) ziemnych: zabezpieczenie ścian wykopów oraz przemieszczanie mas ziemnych

- 2) montażowych: zbiornik retencyjny
- 3) dźwigowych: rozładunek materiałów, montaż zbiornika
- 4) elektrycznych: wykonywanie prac w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z linią energetyczną:

**Przeszkolenia winny być potwierdzone pisemnie przez pracowników**

**6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

W celu zabezpieczenia prac należy wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp a w szczególności:

- prace ziemne prowadzić w zabezpieczonych wykopach
- w trakcie prac przestrzegać i wymagać od pracowników właściwego korzystania ze sprzętu, narzędzi oraz środków ochrony bezpośredniej i pośredniej
- oznakować miejsce prowadzenia robót
- zapewnić drogi ewakuacyjne na wypadek pożarów, awarii i innych zagrożeń.