

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Zakres opracowania dokumentacji
2. Warunki gruntowe
3. Odprowadzenie wód opadowych
 - 3.1. Rurociągi
 - 3.2. Studzienki inspekcyjne
 - 3.3. Wpusty uliczne deszczowe
 - 3.4. Odwodnienia liniowe.
 - 3.5. Osadnik zawieszin.
 - 3.6. Zbiornik retencyjny.
 - 3.7. Roboty ziemne
4. Obliczenia
5. Oddziaływanie na środowisko
6. Uwagi końcowe
7. Wytyczne BIOZ

II. WYKAZ MATERIAŁÓW

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|--------------|
| 1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa | skala 1: 500 |
| 2. Profil kanalizacji deszczowej | 1: 100/250 |
| 3. System retencjonowania wód opadowych | 1: 100 |
| 4. Profile podłącz. wpustów ulicznych i odwodn. liniowych | 1:100/250 |
| 5. Studzienka rewizyjna Dn 600 | 1 : 20 |
| 6. Wpust deszczowy Dn 315 | 1 : 10 |

IV. Załączniki z Planu Zagospodarowania Terenu związane z opracowaniem

Zał. Nr 1 – Mapa sytuacyjno wysokościowa do celów projektowych mjsc. Odrowążek gmina Bliżyn działka nr ewid. 413.

Zał. Nr 2- Starostwo Powiatowe w Skarżysku Kamiennej Opinia ZUDP NR GG.I.7442-142/10 z dn. 2010-05-12

**OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANO – WYKONAWCZEGO
ODWODNIENIA TERENU BOISKA**

projektowanej budowy Ogólnodostępnego Boiska Wielofunkcyjnego przy Szkole Podstawowej w Odrowążku gmina Bliżyn na działce nr ewid. 413

Inwestor: Gmina Bliżyn ul. Kościuszki 79a

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania.

- 1/ Zlecenie inwestora.
- 2/ Projekt Budowlany Zagospodarowania Terenu projektowanego Boiska Wielofunkcyjnego przy Szkole Podstawowej w Odrowążku gmina Bliżyn
- 3/ Projekt Budowlano - Wykonawczy Zagospodarowania terenu i technologii i wyposażenia boiska.
- 4/ Dokumentacja Geotechniczna dla projektowanego boiska wielofunkcyjnego
- 5/ Aktualne katalogi urządzeń.
- 6/ Obowiązujące przepisy i normy.
- 7/ Uzgodnienia branżowe.

1.2. Zakres opracowania dokumentacji.

Opracowanie obejmuje projekt budowlano – wykonawczy odwodnienia terenu projektowanego Boiska Wielofunkcyjnego przy Szkole Podstawowej w Odrowążku gmina Bliżyn.

Wody opadowe zagospodarowane będą na terenie działki przez rozproszanie części wód po terenach zielonych oraz magazynowanie w zbiorniku retencyjnym.

Przez teren objęty opracowaniem sieci wodociągowe: ϕ 160 PCV i ϕ 110 PCV.

2. Warunki gruntowe i wodne.

Teren przeznaczony na budowę boiska położony jest w strefie wschodni osadów jury czyli głównie iłów i piaskowców, podrzędnie łupków i mułowców. Występują one pod nakładem swoich wietrzelin. Lokalnie nierówności stropu osadów starszego podłoża i ich wietrzelin wypełniają osady czwartorzędowe, pochodzenia deluwialnego w postaci glin, pyłów i słabo wysortowanych piasków.

Podłoże jest generalnie słabo przepuszczalne dla wody i posiada naturalną właściwość tworzenia sączeń w strefie przypowierzchniowej, ujawniająca się w szczególności w okresach mokrych (roztopów i opadów). Sączenia położone płytko mogą zanikać w okresach suchych.

3. Odprowadzenie wód opadowych

Wody opadowe zagospodarowane będą na terenie działki.

Z terenów zielonych położonych ze strony wschodniej i południowej boiska wody opadowe odprowadzane będą do gruntu. Zostały rozproszane po terenach zielonych przez odpowiednie ukształtowanie terenu.

Wody opadowe z terenu projektowanego boiska, terenów utwardzonych i części terenów zielonych znajdujących się z północnej i zachodniej strony

boiska odprowadzane będą do zbiornika retencyjnego. Zgromadzona woda w zbiorniku retencyjnym może być używana do utrzymania terenów zielonych i utrzymania płyty boiska.

Warunki gruntowe i wodne nie pozwalają na zastosowanie systemu rozsączającego oraz studni chłonnych.

Zabezpieczone zostało boisko przed napływem wód opadowych z terenu położonego z północnej i zachodniej strony boiska przez wykonanie muldy odwadniającej trawiastej i wpust deszczowy (strona zachodnia) i odpowiednie ukształtowanie terenu i wpust deszczowy (strona północna).

Zaprojektowano muldę trawiastą o szerokości 1,0m i wysokości 0,1 m. Muldę należy wykonać układając na podłożu z humusu gr. 5,0 cm trawę z rolki.

Wody opadowe z boiska odprowadzane będą przez odwodnienia liniowe z osadnikiem, zamontowane wzdłuż jego dłuższych boków. Dla odprowadzenia wód opadowych z terenów zielonych zaprojektowano wpusty uliczne z utwardzeniem terenu wokół wpustu kostką brukową.

Wody opadowe przed włączeniem do zbiornika retencyjnego podczyszczane będą z piachu, osadów mineralnych w osadniku o pojemności $V=2000 \text{ dm}^3$.

Na załamaniu tras zaprojektowano studzienki rewizyjne.

Średnice przewodów należy wykonać wg rysunków.

Trasy projektowanej kanalizacji deszczowej wg rys. nr 1.

3.1 Rurociągi.

Przyłącza kanalizacji deszczowej projektuje się z rur kanalizacyjnych litych z PCV klasa T (SN8; SDR=34) z PCV m z uszczelnieniem na uszczelkę wargową produkcji np. PipeLife, Wavin Metalpast. Materiał, średnice rur i spadki dla poszczególnych odcinków opisano na sytuacji i profilach.

Przyłącza wpustów ulicznych i odwodnień liniowych zaprojektowano z rur z PCV ϕ 160 mm producent j.w.

Próbę szczelności kanalizacji deszczowej na eksfiltrację należy wykonać zgodnie z normą PN -B-10725.

3.2. Studzienki inspekcyjne.

Studzienki inspekcyjne należy wykonać z rur karbowanych ϕ 600 z PP z kinetą prefabrykowaną systemową, ze zwieńczeniem włazem żeliwnym klasy C250 osadzonym za pomocą teleskopowego adaptera do włazów z PE

Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$. Średnica wewnętrzna rury 600 mm, średnica zewnętrzna 670 mm (niedopuszczalna średnica w świetle mniejsza niż 600 mm) z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego.

Konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki). Przy prawidłowym montażu studzienka odporna jest na wypór wód gruntowych. Dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności (niedopuszczalne rury trzonowe wewnątrz gładkie, zewnątrz karbowane – dwuścienne)

Podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej należy wykonać za pomocą wkładek „in situ” o średnicy DN160.

Rodzaj zastosowanej kinety opisano na rysunkach i ujęto w zestawieniu.

Króćce kielichowe powinny być zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie

Teleskopowy adapter do włązów z PE o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle 600 mm (z uwagi na rozmiar sprzętu eksploatacyjnego niedopuszczalne zwężenia światła w teleskopie poniżej 500 mm); o wysokości całkowitej 462 mm, umożliwiający dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włązu/wpustu z nawierzchnią.

Zwieńczenia studzienek - włązy żeliwne klasy C250, włązy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni

3.3. Wpusty uliczne deszczowe.

Wpusty uliczne deszczowe z osadnikiem należy wykonać z rury karbowanej trzonowej ϕ 315 wykonanej z PVC-u, z dennicą z PP, z podłączeniem rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicy DN160, ze zwieńczeniem wpustem ulicznym klasy B125 osadzonym za pomocą rury teleskopowej z PVC-u ze ścianką litą. Wpusty wyposażone będą w wiaderka do łapania zanieczyszczeń

Podłączenie wpustów ulicznych do kanału deszczowego należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV typ S ϕ 160 mm, z uszczelką wargową firmy np. WAVIN -Metalplast - Buk.

3.4. Odwodnienia liniowe.

Odwodnienia liniowe zaprojektowano wzdłuż długich boków boiska. Odwodnienia montowane będą podczas montażu krawężnika okalającego płytę boiska.

Dobrano 2 odwodnienia liniowe o długości $L_1=44,0$ m - każde. Korytka wykonane z mieszanki polietylenu i polipropylenu np. RECYFIX PRO 100 klasy B125 typ 010 o przekroju poprzecznym 142 cm^2 i wymiarach szer. 160 mm, wys. 201 mm, z rusztem z poliamidu kratowym GUGI MW 20/30 klasy B125. Odpływ z odwodnienia liniowego przez studzienkę z ocynkowanym osadnikiem z rusztem kratowym MW 20/30 z tworzywa PE-PP.

Podłączenie odwodnień liniowych do kanału deszczowego należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV typ S ϕ 160 mm, z uszczelką wargową firmy np. WAVIN -Metalplast - Buk.

3.5. Osadnik zawieszin.

Wielkość osadnika na podstawie wielkości przepływu ścieków w l/s, rodzaju zanieczyszczeń, stężenia i gęstości zanieczyszczeń.

Maksymalny przepływ wód deszczowych Q

$q = 15,50$ l/s

Przyjęto 100l pojemności osadnika na każde 1l/s wód opadowych, przyjmując niskie zapiaszczenie wód.

Dobrano osadnik zawieszin np. OZM 2 o pojemności $V=2,0\text{ m}^3$ o wymiarach $D=1500$ mm, $H=2450$ mm, $dn=160$ mm, pojemność użytkowa $V=1,2\text{ m}^3$, z nadbudową $\phi 800$ mm $h=0,7$ m, z włączem żeliwnym ϕ 600 klasy C250.

Zbiornik wykonany jest z żelbetu, przystosowany do bezpośredniej zabudowy w ziemi bez konieczności stosowania dodatkowych ław. Na zbiorniku należy zabudować nadstawkę umożliwiającą odpowiednie zagłębienie osadnika w ziemi.

Ze względu na możliwość występowania wód gruntowych powierzchnie zewnętrzne separatora należy zabezpieczyć BIT-GUMEM.

3.6. Zbiornik retencyjny.

Warunki gruntowe i wodne nie pozwalają na zastosowanie systemu rozsączającego oraz studni chłonnych. Wody opadowe z terenu projektowanego boiska, terenów utwardzonych i części terenów zielonych odprowadzane będą do zbiornika retencyjnego. Zgromadzona woda w zbiorniku retencyjnym może być używana do utrzymania terenów zielonych i utrzymania płyty boiska.

Odprowadzana kanalizacją deszczową z powierzchni odwadnianej woda deszczowa kierowana jest do osadnika celem oddzielenia zanieczyszczeń mechanicznych, a następnie rurami kanalizacyjnymi poprzez studnie kontrolne do owiniętych włókniną filtracyjną TERRAM 1300 oraz membraną PE-HD skrzynek retencyjnych RAUSIKKO BOX, w celu jej zmagazynowania. W celu umożliwienia szybkiego napełniania systemu stosowane są skrzynki z płytami odpowietrzającymi (podłączane do odpowietrzenia studzienki) lub skrzynki ze specjalną płytą odpowietrzającą. Skrzynki układane są w wykopie na podłożu (podsypce) żwirowej grubości 30 cm.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny o następujących wymiarach:

- długość zbiornika całkowita $L = 10,4 \text{ m}$
- szerokość zbiornika całkowita $B = 4,0 \text{ m}$
- wysokość zbiornika całkowita $H = 0,66 \text{ m}$
- ilość skrzynek retencyjnych np. RAUSIKKO BOX 8.6 S i 8.6 SC -65 szt

Zbiornik wykonany będzie ze skrzynek retencyjnych np. RAUSIKKO BOX 8.6 S i 8.6 S.C. o wymiarach:

- długość $L = 80 \text{ cm}$
- szerokość $B = 80 \text{ cm}$
- wysokość $H = 66 \text{ cm}$

Zdolność magazynowania wody wynosi 95% objętości w $V_{\text{mag.}} = 0,40 \text{ m}^3$ dla pojedynczej skrzynki.

Skrzynki retencyjne wykonane są z blokowego kopolimeru polipropylenu (PP), z dodatkami, którymi są: stabilizatory, środki smarne, wypełniacze, barwniki i in. wg dokumentacji technologicznej producenta wyrobów. Płyty skrzynek retencyjnych produkowane są metodą wtrysku. Skrzynki posiadają wewnętrzny kanał rozprowadzający w kolorze niebieskim z odpowiednimi nacięciami wewnętrznymi. Kanał rozprowadzający służy do laminarnego rozsączania wody. Dno kanału nie posiada nacięć i służy do stworzenia strefy sedymentacji w skrzynce, która okresowo może być płukana ciśnieniowo do 120 bar.

Do owijania skrzynek rozsączających stosowana jest włóknina filtracyjna - geowłóknina z włókien polipropylenowych w otoczce polietylenowej o nazwie handlowej TERRAM odmiana T1300 i membrana PE-HD min 1,5 mm.

Na instalację retencji oprócz zbiornika przewiduje się zamontowanie następujących elementów koniecznych do poprawnego funkcjonowania systemu:

- Rurociągi połączeniowe DN 2050 wykonanych z rury PP/ wg PN-EN 1852 AWADUKT PP SN 10 RAUSISTO

- 1 szt. studnia uniwersalna RAUSIKKO DN 400 o wysokości do 2 m, wraz z zwieńczeniem włazem DN 400 i odejściami dla rur DN 200 poprzez odpowiednie złączki redukcyjne
- 1 szt. studnia odpowietrzająca RAUSIKKO DN 400 o wysokości do 2 m, wraz z zwieńczeniem włazem DN 400 i odejściami dla rur DN 200 poprzez odpowiednie złączki redukcyjne oraz adapterem odpowietrzającym
- 1 szt. odpowietrzników wykonanych z rur DN 160 poprzez adapter w studni wraz z odpowiednim wentylowanym zwieńczeniem.
- 450 m² geowłókniny separacyjnej typ TERRAM 1300
- 150 m² membrana PE-HD min 1,5 mm

Charakterystyka techniczna geowłókniny filtracyjnej TERRAM T1300	
Parametr	Poziom/wartość
Grubość, [mm] wg PN-EN 964-1:1999	0,94 (±0,19)
Wymiar otworów [O90] (wg PN-EN ISO 12956:2002)	130 (±39)
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne[kN/m] (MD wg EN ISO 10319:1996)	10,5 (-0,75)
Wydłużenie względne przy rozciąganiu [%] (MD wg EN ISO 10319:1996)	28 (-10;+20)

3.7. Roboty ziemne.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie i mechanicznie.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych wypraskami zakładanymi poziomo. Ziemia z wykopów należy składować w odległości 1,0 m. od krawędzi wykopu. Wykop należy odpowiednio zabezpieczyć i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów.

Rurociągi należy układać w wykopie na podsypce żwirowej o grubości 20 cm. Podbudowę należy zagęścić i ukształtować kąt posadowienia rury 90° z projektowanym spadkiem. Przyjęta szerokość wykopu powinna być utrzymana do wysokości 30 cm ponad górne lico rury. Rury należy układać oznaczeniami go góry.

Rury układane pod terenami zielonymi należy zasypywać piaskiem 30 cm ponad wierzch rury, powyżej gruntem rodzimym.

Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380 minimum: dla warstwy o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 0,97 poniżej – 0,95.

W przypadku wystąpienia wód opadowych lub gruntowych w wykopie, należy je odprowadzić terenowo.

Zbiornik retencyjny zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta. System zagospodarowania wody deszczowej musi być na całej swej powierzchni osłonięty geowłókniną TERRAM 1300 (klasa odporności geosyntetyku GRK 3) zabezpieczającą przed zamulaniem systemu gruntem i membraną PE-HD min 1,5 mm szczelną na wodę. Dla zabezpieczenia folii przed mechanicznym uszkodzeniem należy je osłonić od strony dna wykopu geowłókniną ochronną. Przyłączeniu poszczególnych skrzynek stosuje się metodę zatrzasków. Po zmontowaniu zbiornika, studni i połączenia z kanalizacją deszczową należy osłonić zbiornik geowłókniną i folią. Wolne przestrzenie między zbiornikiem a ścianami wykopu wypełnić gruntem

warstwami 30 cm i zagęścić lekkim sprzętem o nacisku 3 ton. Wskaźnik Proktora i przepuszczalność warstwy zagęszczonej powinna przynajmniej odpowiadać gruntowi rodzimemu.

4. Obliczenia

4.1. Bilans wód deszczowych

Maksymalny przepływ wód deszczowych Q - dla deszczu nawalnego

- współczynnik opóźnienia odpływu $\varphi = 1,0$
- natężenie deszczu miarodajnego $q = 130 \text{ l/s ha}$ $t = 10 \text{ min}$

Rodzaj nawierzchni	F (ha)	q (l/s)	ψ	Q (l/s)	t (sek)	V (m3)
boisko poliuretan	0,097	130	1	12,61	600	7,57
boisko kostka	0,023	130	0,75	2,24	600	1,35
zieleń	0,0334	130	0,15	0,65	600	0,39
			$\Sigma Q =$	15,50	$\Sigma V =$	9,30

4.2 Dobór zbiornika retencyjnego np. Rigola skrzynkowa RAUSIKKO RR

Wymiary

Nazwa	Długość	Szerokość	Głębokość	Powierzchnia	Objętość	Poj. rozsacz.	Współ. poj.	Liczba skrzynek
	[m]	[m]	[m]	[m2]	[m3]	[m3]	[%]	[-]
Zbiornik retencyjny	10,40	4,00	0,66	41,60	27,46	26,08	95,0	65

Wymiarowanie

Nazwa	Au	Poj. rozsacz.	Często. oblicz.	Wym. pojemność	D_Miar.	r_D(n)miar.	T opróż.
	[m2]	[m3]	[1/a]	[m3]	[min]	[l/(s ha)]	[h]
Zbiornik retencyjny	1193	26,08	0,2	25,77	83	44,5	7,2

5. Oddziaływanie na środowisko

Projektowane odwodnienie terenu boiska – kanalizacja deszczowa i zbiornik retencyjny wód opadowych nie będzie miała ujemnego wpływu na elementy środowiska:

- nie stwarza zagrożeń dla wód podziemnych lub powierzchniowych
- nie stwarza zagrożeń dla powietrza atmosferycznego w trakcie budowy
- przemieszczenia ziemi będą nieznaczne i tymczasowe, po zakończeniu prac i doprowadzeniu do stanu poprzedniego, zapewni ochronę ziemi
- istniejące krzewy nie ulegną zniszczeniu przy prawidłowej technologii wykonywania robót

6. Uwagi końcowe

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP oraz z:

- PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

Roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część II - Instalacje sanitarne i

przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

UWAGA: Podane w powyższym opisie nazwy handlowe i nazwy producentów należy traktować jako odniesienie. Dopuszcza się stosowanie materiałów budowlanych zamiennych pochodzących od innych producentów pod warunkiem zapewnienia co najmniej: takiej samej jakości oraz odpowiednich certyfikatów, świadectw i zezwoleń do stosowania w budownictwie na terenie Polski

Autor projektu

7. Wytyczne BIOZ

DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa: art. 21a ust.4 Ustawy z dn. 07.07.1994r.- Prawo Budowlane, wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. (Dz.U. nr 120 z 10.07.2003r., poz. 1126).

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

budowa Ogólnodostępnego Boiska Wielofunkcyjnego przy Szkole Podstawowej w Odrowążku gmina Bliżyn na działce nr ewid. 413

2. Inwestor:

Gmina Bliżyn ul. Kościuszki 79a

3.Projektant

mgr inż. Danuta Warda

Upr. Nr 70/82

CZĘŚĆ OPISOWA

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

- Kanalizacja deszczowa
- Zbiornik podziemny retencyjny dla wód opadowych
- studzienki rewizyjne z rur PVC $\phi 315$, z rur PP $\phi 600$
- osadnik zawieszin
- odwodnienia liniowe

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Budynek szkoły.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Istniejące przyłącza wody

4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót, ich skala, rodzaj, miejsce i czas występowania

4.1. Wykonywanie robót ziemnych i umacnianie wykopów otwartych -możliwe zagrożenia:

Budowa Ogólnodostępnego Boiska Wielofunkcyjnego przy Szkole Podstawowej w Odrowążku
Projekt Budowlano-Wykonawczy odwodnienia terenu boiska

- obsunięcie ziemi do wykopu
- załamanie się obudowy wykopów
- podmycie obudowy wykopów przez wody opadowe
- uszkodzenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
- upadek
- urazy wywołane sprzętem budowlanym - mechanicznym

Zagrożenia te powstają w początkowej fazie prac budowlanych.

4.2. Prace wykonywane w studzienkach kanalizacyjnych- możliwe zagrożenia

- upadek
- brak tlenu, emisja gazów toksycznych
- zalanie ściekami

4.3. Załadunek i wyładunek oraz transport materiałów budowlanych i instalacyjnych

- opuszczanie elementów budowlanych do wykopu oraz ich montaż
- awaria łyżki koparki lub wciągarki
- wysypanie się urobku na pracownika w wykopie
- najazd samochodu transportowego na nie zabezpieczony wykop

Zagrożenia te występują w początkowej i ostatniej fazie prac budowlanych.

4.4. Roboty montażowe

- Porażenie prądem podczas obróbki rur i armatury, narzędziami z zasilaniem elektrycznym o napięciu 230 V
 - Uszkodzenie ciała podczas obróbki elementów, stalowych i żeliwnych w czasie używania tarcz ciernych
 - Urazy mechaniczne podczas łączenia elementów instalacji
- Zagrożenia te występują w centralnej fazie prac.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robot szczególnie niebezpiecznych

Zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP Przed przystąpieniem pracowników do robót należy przeprowadzić szkolenie dotyczące ww. zagrożeń i sposobu ich uniknięcia potwierdzone wpisem do specjalnego zeszytu.

Zeszyt ten zatytułowany "Szkolenia stanowiskowe" powinien zawierać następujące rubryki;

- Nazwa szkolenia
- nazwisko i imię pracownika poddanego szkoleniu,
- nazwisko i imię oraz stanowisko służbowe pracownika nadzoru prowadzącego szkolenie
- tematyka szkolenia
- podpis szkolącego

Dodatkowo należy:

- zapoznać pracowników z projektem budowlanym i wykonawczym,
- zapoznać pracowników z technologią wykonania i rozwiązaniami materiałowymi,
- podać do wiadomości prace o szczególnym zagrożeniu,
- podać zasady bezpiecznej organizacji stanowisk pracy,
- podać zasady komunikowania się podczas zagrożeń,

- poinformować każdego pracownika, jakie środki ochrony osobistej winien posiadać,
- zapoznać pracowników z instrukcjami stanowiskowymi opracowanymi przez służby BHP,
- dać do podpisu oświadczenie pracowników o odpowiedzialności za naruszenie zasad BHP.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

a/ Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy powinien zaznajomić pracowników z występującym uzbrojeniem podziemnym, a w szczególności z przebiegiem kabli energetycznych, telekomunikacyjnych oraz przewodów gazowych oraz zasadami pracy w rejonie istniejącego ruchu drogowego.

b/ W rejonie występowania infrastruktury technicznej prace ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem właściwych odległości oraz prawidłowo wykonać zabezpieczenia odkrytych elementów infrastruktury.

c/ Przy zbliżeniach do istniejących słupów energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać odciągi zabezpieczające.

d/ Umocnienie ścian wykopów powinno być dokładne, wykonane z pełnowartościowych materiałów.

e/ Należy przewidzieć możliwość odwodnienia wykopów zalanych wskutek np: występowania obfitych opadów atmosferycznych lub infiltracji.

f/ Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia (nieumocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren wykopu nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się:

- w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym-do 2 m głębokości
- w pozostałych gruntach do 1m głębokości.
- Wykopy powinny być oznakowane i ogrodzone podwójnymi barierami o wysokości 0,6 i 1,1 m ustawionymi w odl. 1,0 m od wykopów.
- Do schodzenia i wychodzenia z wykopów należy stosować drabiny w odległościach od siebie nie większych niż 20m.
- W wykopie nie wolno: palić otwartego ognia i papierosów, odpoczywać i spożywać posiłków.
- W istniejących ciągach pieszych nad wykopami zamontować pomosty o szerokości min. 1,2 m i utrzymywać je w należyłym stanie.
- Koparki wykonujące wykopy nie mogą znajdować się w odległości mniejszej od wykopu niż 60 cm od granicy klina odłamu gruntu.
- Montaż studni rewizyjnych i przepompowni ścieków powinien odbywać się za pomocą sprzętu specjalistycznego.

Autor opracowania

II. WYKAZ MATERIAŁÓW

1. Rury i kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999 z uszczelką typu BL (wargowe)

Dy 250	L= 10,0 mb
Dy 200	L= 118,0 mb
Dy 160	L= 23,5 mb
Dy 110	L= 3,0mb
Redukcja $\phi 160/\phi 110$	- 4 szt
Redukcja $\phi 315/\phi 160$	- 2 szt

2. Odwodnienia liniowe

LP.	Nr kat.	Opis produktu	Ilość	Dł.	Szer.	Wys.
			szt.	mm	mm	mm
1.	47040	RECYFIX PRO 100 typ 010 z rusztem GUGI, kratowym PA-GF, MW 20/30, czarnym, kl.B 125	84	1000	160	201
2.	47041	RECYFIX PRO 100 typ 01005 z rusztem GUGI, kratowym PA-GF, MW 20/30, czarnym, kl.B 125	4	500	160	201
3.	47053	RECYFIX PRO 100 studzienka z rusztem GUGI, kratowym PA-GF, MW 20/30, czarnym, kl.B 125	4	500	160	438

3. Osadnik zawieszin

Osadnik zawieszin np. OZM 2 o pojemności $V=2,0 \text{ m}^3$ o wymiarach $D=1500 \text{ mm}$, $H=2450 \text{ mm}$, $dn=160 \text{ mm}$, pojemność użytkowa $V=1,2 \text{ m}^3$, z nadbudową $\phi 800 \text{ mm}$ $h=0,7 \text{ m}$, z włazem żeliwnym $\phi 600$ klasy C250.

4. Zbiornik retencyjny

Lp.	Opis	Nr art.	Jedn.	Zb
1	Skrzynka rozsączająca z kanałem 8.6 SC	413860-086	[szt]	13
2	Skrzynka rozsączająca 8.6 S	413850-086	[szt]	52
3	Płyta zamykająca	413910-001	[szt]	24
4	Geowłóknina TERRAM 1300 szer. 4,5	257583-450	[m ²]	450
5	Membrana PE-HD min 1,5 mm	-	[m ²]	150
6	Kineta studni uniwersalnej RAUSIKKO DN 400	249610-001	[szt]	2
7	Uszczelka rolling DN 355	237107-001	[szt]	6
8	Rura RAUSIKKO DN 355 (6mb) bez nacięć	233124-006	[m]	6
9	Adapter do odpowietrzenia studni	245040-001	[szt]	1
10	Właz bez wentylowania DN 400 klasy D	233103-001	[szt]	1
11	Właz z wentylowaniem DN 400 klasy D	233113-001	[szt]	1
12	Pierścień betonowy DN 400	233123-001	[szt]	2
13	Płyta odpowietrzająca Typ A	287556-160	[szt]	1
14	Kolano PVC 90° DN 160	170653-050	[szt]	1
15	Rura PVC DN 160 SN8 BL = 1 m	811048-001	[m]	2
16	Adapter połączeniowy na DN 200 koniec bosy	230160-001	[szt]	2