

NAZWA PRZEBUDOWA DRÓG GMINNYCH nr.191061C, 191062C i 191063C WRAZ Z KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ w miejscowości BARUCHOWO

DZIAŁKI województwo KUJAWSKO-POMORSKIE, powiat WŁOCŁAWSKI, gmina BARUCHOWO ,miejscowość BARUCHOWO

kategoria obiektu XXVI

PROJEKT BUDOWLANY KANALIZACJA DESZCZOWA

INWESTOR

NAZWA: GMINA BARUCHOWO

ADRES: BARUCHOWO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

NAZWA Pracownia Projektowa Instalacji Sanitarnych
mgr inż. Alicja Dembowska

ADRES 87-800 Włocławek ul. Chopina 16/30

Projektant i sprawdzający oświadczają, że projekt budowlany w określonym zakresie został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Podstawa prawna : art.20 ust.4 Ustawy z dn.07.07.1994. Prawo budowlane
(Dz. U. Nr 2016 poz.290 z dnia 9 lutego 2016 r.)**

PROJEKTOWAŁ:

1	Alicja Dembowska	mgr inż. inżynierii środowiska UA-V-7342-5/6/98 Wk KUP/IS/0376/01	BR.SANITARNA	
---	------------------	---	--------------	--

SPRAWDZIŁ:

1	Krzysztof Sikorski	inż.inżynierii środowiska nr.KUP/0073/PWOS/07 KUP/IS/0273/07	BR.SANITARNA	
---	--------------------	--	--------------	--

DATA

31 LIPIEC 2018

EGZEMPLARZ

NR 4

SPIS TREŚCI

1.Strona tytułowa	str. 1
2.Spis treści	str. 2
3.Opis techniczny	str. 3
4.Obliczenia	str. 9
5.Zestawienie podstawowych materiałów	str.10
6.Informacja BIOZ	str.11
7.Uprawnienia budowlane, zaświadczenie	str.14
8.Załączniki	str.18
9.Rysunki:	
1. Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.I	skala 1:100/200
3. Profil podłużny przyłączy kanalizacji deszczowej	skala 1:100
4. Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.II	skala 1:100/200
5. Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.II	skala 1:100/200

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego budowy kanalizacji deszczowej w przebudowie dróg gminnych nr.191061C, 191062C i 191063C w miejscowości Baruchowo.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekt zagospodarowania w skali 1:500
- warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych
- protokół z narady koordynacyjnej
- wizja lokalna w terenie
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej w przebudowie dróg gminnych nr.191061C, 191062C i 191063C w miejscowości Baruchowo.

Teren w którym będzie wykonywana kanalizacja deszczowa jest terenem utwardzonym (droga nr.191062c) i nieutwardzonym (droga 191063C).

Po zakończeniu robót instalacyjnych teren istniejącej drogi zostanie utwardzony wg projektu drogowego stanowiący integralną część opracowania.

Celem budowy kanalizacji deszczowej jest przebudowa drogi gminnej.

3. Roboty ziemne

Roboty ziemne przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej należy prowadzić zgodnie z PrPN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Wykopy w obrębie ulic wykonać w wykopie umocnionym o szer.1,5 m. Roboty ziemne prowadzić mechanicznie i ręcznie w szczególności przy występującym uzbrojeniu podziemnym.

Przy istniejących kolizjach z uzbrojeniem podziemnym prace należy wykonywać ręcznie. Istniejące uzbrojenie krzyżujące się

z trasą wykopu należy zabezpieczyć poprzez obudowę i podwieszenie.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tryb postępowania.

Przewody kanalizacyjne należy posadowić:

- w gruntach piaszczystych bezpośrednio na gruncie rodzimym
- w gruntach spoistych na podsypce wyrównawczej grubości 15 cm z piasku średniego zagęszczonego
- przy gruntach nasypowych rury układać na podsypce piaskowej

W miejscu kielichów wykonać dołki montażowe. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące warunki:

- nie powinny występować czastki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Należy zastosować podsypkę z piasku o grubości warstwy 15 cm.

Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m. (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wyrównania podłoża. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia wymagania podsypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

Zasypkę rurociągów należy zagęścić do min. $\rho = 0,5$. Do zagęszczania dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Zasypka może być wykonana gruntem rodzimym. Podczas zagęszczania wskazane jest polewanie gruntu wodą, co zapewnia wysoki stopień zagęszczenia.

Zasypywanie wykopów należy wykonać po ówczesnym przeprowadzeniu próby szczelności przewodów i inwentaryzacji geodezyjnej przewodu.

Dno wykopu musi być dokładnie odwodnione, a rury układane na sucho.

Przejście kanalizacji deszczowej przez drogę nr.191063C na odcinku D14-D15 wykonać metodą przecisku w rurze przeciskowej Dn 500 stal o długości 6,0 m.

4. Materiał

Kanalizację deszczową projektuje się wykonać z rur kanalizacyjnych grawitacyjnych PP o podwójnej ścianie

np.Kaczmarek klasy S8 z kielichem i uszczelką Dn 300 do istniejącego rowy odwodnieniowego. Kanały oraz obiekty stanowiące jej uzbrojenie należy posadzić na gruntach nośnych. Należy przewidzieć całkowite usunięcie gruntu rodzimego aż do głębokości zalegania i zastąpienie przez ławę tłuczniowo - żwirową (1:0,6), zagęszczoną o gr. 0,20 m (po zagęszczeniu), z warstwą wyrównawczą 0,10 m, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 120°.

Warstwa podsypki układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwę tą dogęścić podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Podłączenie wpustów ulicznych na odcinku kanalizacji w drodze gminnej nr.191063C i 191062C dokonać poprzez trójniki.

5.Studnie kanalizacyjne

Na kanałach projektuje się studnie kanalizacyjne spełniające wymogi normy PN-B-10729.

Projektuje się studnie kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe Dn 800 np. prod.Kaczmarek.

Studnie wyposażać we włazy z żeliwa sferoidalnego klasy D 400 z wkładką tłumiącą.

Studzienki posadzić na podłożu betonowym będącym przedłużeniem podłoża piaskowego kanału.

6.Wpusty uliczne

Projektuje się wpusty krawężnikowo-jezdniowe klasy C250 na drodze gminnej nr. 191062C i nr.191063C. Wszystkie wpusty projektuje się z osadnikami o głębokości h=0,5 m.

Ruszty wpustów ulicznych z zamkiem zatraskowym lub śrubowym, mocowane do korpusu na zawiasach.

Płyty pokrywowe z otworem pod wpust.

Pod płytę denną studzienek wpustów ulicznych wykonać podsypkę żwirowo - piaskową o grubości 15cm, zagęszczoną do wskaźnika 1,00 oraz podłoże z betonu C8/10 grubości 10cm.

Pod każdym wpustem zamontować kosz wykonany z blachy stalowej ocynkowanej.

Kosze zatrzymują najgrubsze zanieczyszczenia spływające do kanalizacji deszczowej m.in. liście, gałęzie, kamienie itp.

Kratę wpustu ulicznego należy osadzić z wykorzystaniem pierścienia odciążającego.

Na drodze nr. 191062C projektuje się odwodnienie liniowe Gala 100 typ 10.0 o wysokości 20 cm.

7. Próba szczelności

Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 i instrukcji producenta rur.

8. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i kablami teletechnicznymi

Kable przechodzą nad projektowaną kanalizacją.

Na odkrytych w obrębie wykopów kablach energetycznych należy zamontować lub uzupełnić brakujące dwudzielne osłony kablowe z PVC.

Ewentualne uszkodzenia istniejących przepustów kablowych, powstałe w czasie montażu kanalizacji deszczowej należy naprawić używając w tym celu także dwudzielnych osłon kablowych z PVC.

Miejsca skrzyżowań z kablami należy zgłosić do odbioru odpowiednim służbom przed zasypaniem wykopów. W obrębie wykopów uzupełnić taśmy ostrzegawcze układane nad kablami.

9. Skrzyżowania sieci kanalizacji deszczowej z kanalizacją sanitarną i wodociagową

Sieć kanalizacji deszczowej przechodzi nad i pod istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej i siecią wodociagową.

Nie przewiduje się żadnych zabezpieczeń w miejscach skrzyżowań.

10. Zabezpieczenie sieci w obrębie wykopu

Sieci podziemne przechodzące przez wykop należy podwiesić do krawędziaka drewnianego 5x5cm ułożonego na poziomie terenu. Pod kable energetyczne i telekomunikacyjne jako wzmocnienie wykonać koryto zbite z desek o grubości 25mm. Podwieszenie koryta do krawędziaka wykonać drutem O4mm.

Wszystkie prace w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu, szczególnie przy kablach energetycznych, prowadzić pod nadzorem użytkownika.

11. Uwagi końcowe i zalecenia dla wykonawcy robót.

1. Obowiązek utrzymania urządzeń na kanalizacji deszczowej w należytym stanie technicznym spoczywa na użytkowniku terenu.

2. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia ciągłej obsługi geodezyjnej. Wszystkie elementy sieci kanalizacji przed ich zakryciem muszą zostać zainwentaryzowane geodezyjnie. Kopie szkiców geodezyjnych należy na bieżąco przekazywać do Gestora sieci. Po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany do

wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej i przekazania jednego egzemplarza do Gestora sieci.

3.W przypadku zanieczyszczenia istniejącej sieci kanalizacji deszczowej w wyniku prowadzonych robót Wykonawca jest zobowiązany do jej wyczyszczenia na własny koszt.

4.Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia istniejącej sieci kanałów deszczowych oraz innych sieci i uzbrojenia w wyniku prowadzonych robót.

6.W odbiorach technicznych i odbiorze końcowym muszą uczestniczyć przedstawiciele Gestora sieci

12. Budowa nawierzchni utwardzonych

Po zakończeniu robót montażowych, odbiorach i zasypce można przystąpić do budowy nawierzchni ulicy i chodnika wg projektu drogowego.

Organizację ruchu kołowego na czas realizacji budowy kanalizacji wykonać zgodnie z odrębnym projektem organizacji ruchu drogowego.

13. Uwagi końcowe

Kanalizację deszczową należy układać zgodnie z niniejszym projektem z zachowaniem normatywnych odległości od poszczególnych sieci podziemnych.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności rozwiązanie zostanie podane w ramach nadzoru autorskiego.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy próbne w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Bezwzględnie należy dokonać pomiarów geodezyjnych przebiegu istniejącego uzbrojenia.

W przypadku odkrycia istniejącego uzbrojenia, niewykazanego w projekcie, należy przerwać roboty ziemne ,zabezpieczyć je i powiadomić właściciela uzbrojenia.

Roboty wykonać częściowo ręcznie, częściowo mechanicznie.

W obrębie kolizji z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

- Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy powiadomić instytucje-gospodarzy uzbrojenia podziemnego.
- Przy wykonawstwie przestrzegać wszystkich normatywnych

odległości od innego uzbrojenia podziemnego.

- Do odbioru końcowego przedłożyć dokumentację powykonawczą.
- Wytyczenie trasy oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną metodą bezpośrednią zlecić służbie geodezyjnej. Przed zasypaniem wykopu należy dokonać pomiarów geodezyjnych wykonanych elementów sieci.
- Roboty ziemne należy wykonać wg norm PrPN-B-10736
- Przed przystąpieniem do robót uzyskać od zarządcy drogą zezwolenie na zajęcie pasa drogowego i warunki prowadzenia robót w pasie drogowym.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na występujące kable energetyczne. Przy skrzyżowaniu na kabli energetycznym zamontować rurę ochronną dwudzielną typu AROTA o dł. 3,0 m.
- W trakcie robót należy bezwzględnie zachować i respektować wymagania normy N-SEP-E-004 odległości w pionie i w poziomie od istniejących urządzeń energetycznych.
- Roboty betonowe w pobliżu linii elektroenergetycznych napowietrznych prowadzić metodą tradycyjną bez użycia sprzętu mechanicznego.
- Zachować min odległość poziomą od posadowienia słupów energetycznych min. 0,8 m.
- Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie należy je zabezpieczyć na koszt Inwestora i powiadomić przedstawiciela Orange Polska S.A. Zachować 2,0 m strefę ochronną z każdej strony urządzeń telekomunikacyjnych. W strefie ochronnej prace należy prowadzić ręcznie.
- Zmiany wprowadzone w czasie realizacji, mające wpływ na przyjęte rozwiązanie wymagają akceptacji autora dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.
- Przed wprowadzeniem wód opadowych do odbiornika należy zamontować separator substancji ropopochodnych.
- **Bezwzględnie należy przestrzegać zapisów z protokołu z narady koordynacyjnej.**

OPRACOWAŁA

Ilość ścieków opadowych

Zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430) przyjęto:

prawdopodobieństwo pojawiania się deszczu miarodajnego dla dróg klasy L, Z $p=50\%$,

czas trwania deszczu $t=15$ min

średnia wysokość opadu $H=800$ mm.

Schemat obliczeń:

Przepływ obliczeniowy

$$Q = F \times s \times q$$

gdzie:

F - powierzchnia zlewni drogi [ha] q - natężenie miarodajne opadu deszczu [$\text{dm}^3/\text{ha}\cdot\text{s}$] s - współczynnik spływu

Natężenie miarodajne deszczu obliczono ze wzoru:

gdzie:

A - parametr zależny od przyjętego prawdopodobieństwa i wysokości opadu; wartość stała, dla rocznej sumy opadów $H < 800$ mm i prawdopodobieństwa 50% $A=50$ t - czas trwania deszczu [min]

$$q = 130 [\text{dm}^3/\text{ha}\cdot\text{s}]$$

<i>Rodzaj zlewni</i>	<i>Powierzchnia zlewni F[ha]</i>	<i>Natężenie deszczu q [$\text{dm}^3/\text{ha}\cdot\text{s}$]</i>	<i>Współczynnik spływu</i>	<i>Ilość wód opadowych l/s</i>
powierzchnia drogi nr.191061C	0,1868	130 l/s ha	0,80	19,14
powierzchnia drogi nr.191062C	0,032	130 l/s ha	0,80	3,33
powierzchnia drogi nr.191063C	0,11	130 l/s ha	0,80	11,44
RAZEM				33,91

Obliczenie powierzchni

- powierzchnia drogi nr.191061C

$$F=336,0 \text{ m} \times 5,5 \text{ m} = 1.848 \text{ m}^2$$

- powierzchnia drogi nr.191062C

$$F= 80,0 \text{ m} \times 4, \text{ m} = 320 \text{ m}^2$$

- powierzchnia drogi nr.191063C

$$F= 220,0 \text{ m} \times 5,0 \text{ m} = 1.100 \text{ m}^2$$

Wykaz podstawowych materiałów

1. Rura kanalizacyjna PP Dn 300 klasy S prod.Kaczmarek	-	569,0 m
2. Rura kanalizacyjna PP Dn 200 klasy S prod.Kaczmarek	-	63,5 m
3. Trójnik kanalizacyjny PP Dn 300/200/300	-	19 szt
4. Studnie kanalizacyjne DIAIRA Dn 800 z włazem żeliwnym typu ciężkiego D 400	-	18 kpl
5. Wpust uliczny krawężnikowy Dn 500	-	33 szt
6. Odwodnienie liniowe Gala G100	-	4 m

INFORMACJA BIOZ

OBIEKT: **Budowa kanalizacji deszczowej w przebudowie dróg gminnych w Baruchowie.**

ADRES: Baruchowo

INWESTOR: Gmina Baruchowo

PROJEKTANT: Alicja Dembowska

ZAKRES ROBÓT Kanalizacja deszczowa

1. Roboty ziemne prowadzone sposobem mechanicznym i ręcznym - należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i wokół wykopu ustawić poręczę i oznakowania. W zależności od głębokości wykopu i rodzaju gruntu umocnić jego ściany.
2. Transport i montaż elementów prefabrykowanych - należy wyznaczyć miejsca składowania elementów prefabrykowanych.
3. Prace w wykopach - wyznaczyć strefę niebezpieczną i wywiesić tablicę "UWAGA GŁĘBOKIE WYKOPY"
4. Na trasie wykonywanych rurociągów ustawić tymczasowe przejścia dla pieszych z barierami ochronnymi i je oznakować.
5. Pracownicy przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych powinni być przeszkoleni (instrukcje stanowiskowe, obsługa narzędzi, organizacja stanowiska pracy). Nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinna sprawować osoba z kierownictwa budowy.
6. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni stosować środki ochrony indywidualnej (odzież ochronną, kaski).
7. Opracować należy projekt zagospodarowania placu budowy z oznaczeniem miejsc mogących stanowić zagrożenie
8. Rozmieszczenie urządzeń p.pożarowych i sprzętu ratunkowego niezbędnego przy prowadzeniu robót wydzielenie stref ochronnych placu produkcji pomocniczej, lokalizacji pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
9. Ogrodzić teren budowy i oznaczyć układ komunikacyjny dla potrzeb budowy

Uwaga

Zgodnie z art.28 ust.2 ustawy Prawo Budowlane obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w obszarze działki dz.236/31, 236/5, 236/33, 236/15, 236/28, 236/28, 236/27, 225/3, 226/1, 236/10, 227, 222.

Inwestycja ta nie leży w strefie objętej ochroną konserwatora oraz na terenie szkód górniczych. Nie oddziałują negatywnie na środowisko.

Obszar oddziaływania zg.Z DU z 2017r poz.1332 z późn.zmianami.

ZASADY BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ WYSTĘPUJĄCE ZAGROŻENIA

Warunki bezpiecznego prowadzenia robót ziemnych

- Wykonywanie robót ziemnych należy prowadzić na podstawie planu organizacji robót określającego kolejność metody ich wykonania.
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać inwentaryzacji urządzeń podziemnych (instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania, telekomunikacyjnej) w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.
- W razie natrafienia na nie zinwentaryzowane przewody należy natychmiast przerwać prace i zawiadomić o tym kierownictwo budowy.
- Podczas wykonywania wykopów niedopuszczalne jest tworzenie nawisów.
- Urobek z wykopów powinien być: odkładany 1 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.
- W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów, urządzać dróg dojazdowych i przejść.
- Przy wykonywaniu wykopu sprzętem zmechanizowanym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej od niego odległości.
- Podczas wykonywania robót wąsko przestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w części zabezpieczonej wykopu.
- Każdorazowe rozpoczęcie prac w wykopie wymaga sprawdzenia jego obudowy lub skarp.
- Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 1m należy wykonać zejścia do wykopu. Odległość między zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20m.
- Ściany wykopu należy zabezpieczyć zgodnie z opracowanym planem wykonania robót ziemnych (skarpowanie, szalunki, rozpory).
- Krawędzie wykopów oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Zabrania się w miejscu prowadzenia wykopów prowadzenia jednocześnie innych robót oraz przebywania osób postronnych.

- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych w czasie zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.
- W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach ziemnych

- wykonywanie robót niezgodnie z założoną technologią robót,
- nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach,
- nie zachowanie odpowiedniego nachylenia skarpy,
- składowanie materiałów na krawędzi wykopu,
- pogłębianie wykopów wąsko przestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie,
- niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak,
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków,
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów,
- przebywanie w zasięgu pracy ramienia koparki,
- wykonywanie napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego zabezpieczenia przed osunięciem się sprzętu,
- brak kontroli izolacji kabli energetycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną, np. do pomp,
- lekceważenie zagrożeń ze strony niewypałów.

Na powyższe roboty opracować plan BIOZ.