

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres
obiektu:

Przebudowa drogi gminnej w miejscowościach Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia

Na terenie oznaczonym numerami ewidencyjnymi: 5/1, 276,
265/1, 6/236, 6/224, 6/143, 6/223, 6/201, 6/111, 10 obręb
Lipowa Góra Zachodnia, jednostka ewidencyjna gm. Szczytno

Branża:

Drogowa

INWESTOR:

Gmina Szczytno

ul. Łomżyńska 3, 12-100 Szczytno

**Jednostka
projektowa**

USŁUGI INŻYNIERSKIE mgr inż. Maciej Bartosiewicz

11-700 Mrągowo, ul. Żołnierska 4/60

Zespół projektowy

projektant

mgr inż. Maciej
Bartosiewicz

drogowa

WAM/0030/POOD
/11

Mrągowo, lipiec 2016

Spis treści

I.	Strona tytułowa	....
II.	Oświadczenie projektanta	....
III.	Zaświadczenie z izby	....
IV.	Uzgodnienia	
	• Odpis protokołu narady koordynacyjnej nr 13.11.2016	....
	• Uzgodnienie Orange Polska SA	....
	• Uzgodnienie Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.	....
	• Pozwolenie wodnoprawne	....
	• Uzgodnienie Zarządu Dróg Powiatowych w Szczytnie	....
V.	Opis techniczny do projektu drogowego	....
VI.	Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	....
VII.	Tabela robót ziemnych	....
VIII.	Część graficzna	....
	1. Rysunek nr D-1 – plan sytuacyjny	....
	2. Rysunek nr D-2 – profil podłużny	....
	3. Rysunek nr D-3 – przekroje normalne	....
	4. Rysunek nr D-4 – zjazd z betonu asfaltowego	....
	5. Rysunek nr D-5 – zjazd z kostki betonowej	....

Mrągowo, 07.2016 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż projekt budowlany przebudowy drogi gminnej w miejscowościach Kamionek i Lipowa Góra Zachodnia (na terenie oznaczonym numerami ewidencyjnymi: 5/1, 276, 265/1, 6/236, 6/224, 6/143, 6/223, 6/201, 6/111, 10 obręb Lipowa Góra Zachodnia, jednostka ewidencyjna gm. Szczytno) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

V. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych
- Opinia geotechniczna z badań podłoża gruntowego
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999 r. z późniejszymi zmianami)
- Ustalenie zakresu robót z inwestorem
- literatura techniczna.

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi gminnej w miejscowościach Kamionek i Lipowa Góra Zachodnia na dz. nr 5/1, 276, 265/1, 6/236, 6/224, 6/143, 6/223, 6/201, 6/111, 10 obręb Lipowa Góra Zachodnia, na terenie Gminy Szczytno o całkowitej długości 817,44 m.

Projektowaną drogą podzielono na dwa odrębne odcinki:

- 1) Odcinek 1 od km 0+000 do km 0+652,80 – od drogi powiatowej nr 1657N do działki nr 10 obręb Lipowa Góra Zachodnia
- 2) Odcinek 2 od km 0+000 do km 0+164,64 - na działce nr 10 obręb Lipowa Góra Zachodnia.

3. Stan istniejący

W chwili obecnej droga ma nawierzchnię gruntową wzmocniona żwirem i pospółką. Szerokość drogi gruntowej jest zmienna i wynosi średnio 5 m. W nawierzchni zauważalne są liczne deformacje w postaci wybojów i kolein, a także brak jest prawidłowego profilu poprzecznego i podłużnego. Konstrukcja nawierzchni nie jest dostosowana do panującego na niej ruchu. Brak jest prawidłowego odwodnienia, stagnująca woda opadowa powoduje rozmywanie podłoża i degradację nawierzchni. Stan techniczny drogi należy ocenić jako zły.

Niweleta drogi opada od działki nr 10 w kierunku południowym – w kierunku jeziora Domowego Dużego. Deniwelacje terenu przekraczają 10 m.

W chwili obecnej droga ma charakter drogi osiedlowej, otoczeniem drogi jest zabudowa wielorodzinna i jednorodzinna.

Po wykonaniu przebudowy droga gminna w połączeniu z planowaną przebudową ul. Suwalskiej i Pomorskiej będzie stanowiła alternatywny ciąg drogowy łączący m. Szczytno i drogą krajową nr 57 z miejscowościami Kamionek, Szczycionek i Korpele.

W pasie drogi znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- linia kablowa n/n
- napowietrzna sieć energetyczna
- oświetlenie
- wodociąg
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- kable telefoniczne
- gazociąg n/c
- gazociąg s/c.

4. Opis stanu projektowanego

Zaprojektowano jezdnię z betonu asfaltowego o szerokości 5,00 m (1x2, 2x2.50 m) oraz chodnik jednostronny z kostki brukowej betonowej przylegający do jezdni o szerokości 2,00 m oraz o szerokości 1,50 m oddzielony od jezdni pasem zieleni o szerokości 1 m. Zjazdy do posesji zostaną wykonane z kostki brukowej betonowej oraz betonu asfaltowego. Odcinek 2 na pierwszych 106 będzie miał szerokość 4.50 m (1x2, 2x2.25 m). Od km 0+288.2 do km 0+318.8 odcinka 1 zaprojektowano rów prawostronny o przekroju trapezowym.

5. Opinia geotechniczna

Badania podłoża gruntowego przeprowadziła na zlecenie autora projektu firma Soft-Soil Grzegorz Prusik z siedzibą w Szczycinie.

Wykonano 5 otworów penetracyjnych o głębokości 3 m ppt, łącznie 15 mb odwiertu.

Na podstawie przeprowadzonych prac polowych stwierdza się, że na omawianym obszarze panują proste warunki gruntowe. Projektowaną drogę zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej** zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463).

W wyniku przeprowadzonych badań udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku holoceneńskiego i plejstoceneńskiego.

Holocen to występująca przypowierzchniowa warstwa nasypów antropogenicznych związanych z samą nawierzchnią dróg oraz ze wznoszeniem infrastruktury podziemnej (żwir, pospółka, piaski humusowe, gleba, cegły, kamienie, żużel).

Plejstocen reprezentowany jest przez wilgotne utwory fluwioglacjalne wykształcone jako piaski drobne i średnie (wszystkie wyniesienia zbudowane są z tego rodzaju podłoża) oraz zastoiskowe grunty spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste, gliny pylaste i lokalnie pyły piaszczyste.

Grunty sypkie występują w stanie średniozagęszczonym. Grunty spoiste występują w stanie twaroplastycznym.

W wyniku przeprowadzonych prac polowych udokumentowano występowanie wód gruntowych na terenie badań. Wykonane pomiary mają charakter chwilowy.

Charakter zastanych warunków wodnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr otworu	Poziom nawierconego zwierciadła wód gruntowych
10	2,4 m ppt
11	1,4 m ppt

Grunty zaliczono do grup nośności G1.

Głębokość przemarzania gruntu na rozpatrywanym terenie wg normy PN-81/B-03020 wynosi $h_z=1,0$ m ppt.

6. Roboty związane z usunięciem kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną

W zakres przebudowy drogi wchodzi przebudowa kolidujących z projektowaną drogą kabli energetycznych i kabli telefonicznych. Projekt przebudowy infrastruktury technicznej stanowi odrębne opracowanie branżowe.

7. Rodzaj i zakres robót drogowych

Roboty drogowe:

- Zdjęcie warstwy humusu
- Wykonanie robót rozbiórkowych

- Wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem koryta oraz kształtowanie korony drogi
- Wykonanie warstwy odsączającej
- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- Wykonanie jezdni z nawierzchnią z betonu asfaltowego
- Wykonanie chodników z kostki brukowej betonowej
- Wykonanie pobocza z kruszywa łamanego
- Wykonanie zielenie
- Roboty wykończeniowe.

8. Parametry geometryczne

Przyjęte do projektowania parametry geometryczne:

- Klasa drogiD
- Prędkość projektowa30 km/h
- Kategoria obciążenia ruchem KR-1
- Jezdnia szerokości 5,00, 4,50 m
- Przekrój poprzeczny jezdni na prostej daszkowy o spadku2,00%
- Przekrój poprzeczny jezdni o spadku jednostronnym.....2,00%
- Szerokość pobocza 1,00 m.

9. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni jezdni i zjazdów publicznych:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S KR 1 wg WT-1 i WT-2 4 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W KR 1 wg WT-1 i WT-2 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 20 cm
- warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego 15 cm
- podłoże gruntowe G1
- Razem **43 cm**

Konstrukcja nawierzchni zjazdów z betonu asfaltowego do posesji:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S KR 1 wg WT-1 i WT-2 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 20 cm
- podłoże gruntowe G1
- Razem **25 cm**

Konstrukcja nawierzchni zjazdów z kostki brukowej do posesji:

- Kostka brukowa betonowa koloru czerwonego 8 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 4 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 15 cm
- warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego 10 cm
- podłoże gruntowe G1
- Razem **37 cm**

Konstrukcja nawierzchni chodnika:

- Kostka brukowa betonowa koloru szarego 6 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 4 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 10 cm
- warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego 10 cm

- podłoże gruntowe G1

Razem

30 cm

Podane grubości warstw odnoszą się do grubości po zagęszczeniu.

Pobocze o grubości 10 cm należy wykonać z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie ułożonego na podsypce z pospółki o grubości 10 cm.

Obramowanie chodnika wykonać z krawężnika betonowego o przekroju 15x30 cm i 15x22 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Obramowanie chodnika od zewnętrznej strony wykonać z obrzeża betonowego o przekroju 8x30 cm, które należy ustawić na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm.

10. Ukształtowanie drogi w planie

Na projektowanej osi drogi wpisano 5 łuków poziomym o promieniu 100 m. Krawędzie krzyżujących się jezdni wyokrąglono łukiem o promieniach 6 i 8 m. Przebieg trasy, łącznie z współrzędnymi punktów załamania trasy, przedstawia rysunek nr D-1 – plan sytuacyjny. Na łuku W5 zaprojektowano poszerzenie jezdni do szerokości 5,60 m. Przejście z szerokości 5.00 do 5.60 zrealizować na prostej przejściowej o długości 15 m.

11. Odwodnienie

Wody opadowe z powierzchni drogi będą odprowadzane, za pomocą odpowiednich pochyłeń podłużnych i poprzecznych, powierzchniowo w teren. W lokalizacji od km 0+288,2 do 0+318,8 zaprojektowano po stronie prawej rów odwadniający o przekroju trapezowym.

12. Roboty ziemne

Przed wykonaniem robót ziemnych należy zdjąć warstwę humusu pod poszerzeniem drogi, humus może być wykorzystany do zabezpieczenia skarp. Roboty ziemne będą związane z wykonaniem koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Moduł odkształcenia wtórnego na powierzchni robót ziemnych powinien wynosić minimum 80 MPa dla grupy nośności G1.

W przypadku stwierdzenia występowania w podłożu drogi gruntów nienośnych należy je wymienić na pospółkę 0/31.5 mm do spągu warstwy gruntu nośnego. Warstwę pospółki należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,00$.

Teren nieutwardzony w pasie drogowym należy uporządkować – wygrabić i oczyścić z resztek gruzu, kamieni itp.

13. Roboty rozbiórkowe

Zaprojektowano rozebranie istniejącej chodnika z kostki brukowej w drodze powiatowej nr 1657N o powierzchni około 6.5 m² oraz zjazd z kostki brukowej do działki nr 265/2 o powierzchni około 21 m², zjazd bitumiczny z drogi powiatowej o powierzchni około 50 m².

14. Warstwa odsączająca

Warstwę odsączającą wykonać z kruszywa naturalnego o współczynniku filtracji ≥ 8 m/dobę. Wymagany wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej wynosi 1,00, moduł odkształcenia wtórnego minimum 100 MPa, przy czym stosunek modułów E_2/E_1 nie może być większy od 2,2.

15. Podbudowa

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm, o grubości po zagęszczeniu 20 cm. Wymagany wskaźnik zagęszczenia podbudowy wynosi 1,00. Minimalny wtórny moduł odkształcenia wtórnego E_2 wynosi 140 MPa, przy czym stosunek modułów E_2/E_1 nie może być większy od 2,2.

16. Nawierzchnia bitumiczna

Nawierzchnię bitumiczną należy wykonać na podstawie wytycznych WT-2 2014 Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania techniczne. Odsadzka warstwy wiążącej wynosi 5 cm.

17. Pobocze

Zaprojektowano pobocze z kruszyw łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm. Projektowana grubość warstwy pobocza - 10 cm. Pobocze ułożyć na podsypce z pospółki o grubości 10 cm.

18. Zjazdy

Wykaz projektowanych zjazdów przedstawia tabela poniżej:

lokalizacja [km]	strona	rodzaj zjazdu	nawierzchnia	powierzchnia [m2]
Odcinek 1				
0+053.1	lewa	publiczny	kostka	32
0+158.2	prawa	publiczny	asfalt	71
0+327.2	lewa	publiczny	asfalt	67
0+327.4	prawa	publiczny	asfalt	58
0+500.3	prawa	indywidualny	kostka	14
0+561.2	prawa	indywidualny	kostka	13
0+591.3	prawa	indywidualny	kostka	12
0+607,9	lewa	indywidualny	asfalt	12
0+610.4	prawa	indywidualny	kostka	12
Odcinek 2				
0+008.4	prawa	indywidualny	asfalt	9
0+028.4	prawa	indywidualny	asfalt	7
0+048.3	lewa	indywidualny	asfalt	11
0+054.2	lewa	indywidualny	kostka	12
0+088.2	lewa	indywidualny	asfalt	13
0+094.9	lewa	indywidualny	asfalt	15
0+135.7	prawa	indywidualny	kostka	23
0+140.8	lewa	indywidualny	asfalt	11
0+162.4	lewa	indywidualny	asfalt	7

19. Zieleń

W pasie oddzielającym jezdnię od chodnika należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej o grubości 10 cm. Warstwę ziemi urodzajnej należy obsiać nasionami traw gazonowych.

20. Roboty wykończeniowe

Skarpy nasypów i wykopów należy zabezpieczyć poprzez wykonanie warstwy ziemi urodzajnej o grubości po zagęszczeniu 10 cm.

21. Regulacja wysokościowa istniejących urządzeń

Wszystkie włazy studni kanalizacji sanitarnej oraz skrzynki zasuw wodociągowych wyregulować do poziomu projektowanej nawierzchni. Regulację istniejących włazów wykonać za pomocą fabrycznie wykonanych pierścieni wyrównawczych, niedopuszczalne jest ułożenie włazu na kawałkach cegły, betonu itp. Pokrywy teleskopowe należy osadzić w projektowanej nawierzchni bitumicznej wg wytycznych producenta studni.

22. Technologia wykonania robót

Technologię robót oraz wymagania dotyczące materiałów, sprzętu, badań laboratoryjnych, odbioru robót zawarte są w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
 - *Zdjęcie warstwy humusu*
 - *Wykonanie robót rozbiórkowych*
 - *Wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem koryta oraz kształtowanie korony drogi*
 - *Wykonanie warstwy odsączającej*
 - *Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,*
 - *Wykonanie jezdni z nawierzchnią z betonu asfaltowego*
 - *Wykonanie chodników z kostki brukowej betonowej*
 - *Wykonanie pobocza z kruszywa łamanego*
 - *Wykonanie zielenie*
 - *Roboty wykończeniowe.*
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
Na terenie inwestycji występują następujące sieci uzbrojenia terenu:
 - *linia kablowa n/n*
 - *napowietrzna sieć energetyczna*
 - *oświetlenie*
 - *wodociąg*
 - *kanalizacja sanitarna*
 - *kanalizacja deszczowa*
 - *kable telefoniczne*
 - *gazociąg n/c*
 - *gazociąg s/c.*
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - *kabel n/n*
 - *linia napowietrzna n/n*
 - *gazociąg n/c*
 - *gazociąg s/c.*
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
Następujące prace mogą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi:
 - *roboty prowadzone w pobliżu istniejącego kabla energetycznego, linii napowietrznej n/n, sieci gazowej n/c i s/c.*
 - *ruch drogowy obok prowadzonych robót,*
 - *praca przy układaniu mieszanki mineralno-asfaltowej.*
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
Przed każdym przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, należy przeprowadzić instruktaż pracowników, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie

bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 180, poz. 1860), w szczególności uwzględniając:

- *zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,*
- *zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,*
- *zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.*

Przeprowadzenie instruktażu pracowników należy odnotować w dzienniku budowy.

6. Wskazanie 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.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca robót jest zobowiązany:

- *wprowadzenia zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem czasowej organizacji ruchu drogowego (projekt czasowej organizacji ruchu opracowuje wykonawca),*
- *ewentualnego wygrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,*
- *wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,*
- *ewentualnie doprowadzenia energii elektrycznej, wody,*
- *odprowadzenia ścieków, odpadów i ich utylizacji,*
- *urządzenia pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych,*
- *ewentualnego zapewnienia oświetlenia sztucznego,*
- *zapewnienia łączności,*
- *urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.*

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu robót powinna być dostosowana dla używanych środków transportu. Drogi i ciągi piesz na placu robót powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Osoby przebywające na terenie budowy winny bezwzględnie być wyposażone w ubrania robocze z elementami odblaskowymi, Pracujący sprzęt oraz pojazdy posiadać winny lampy ostrzegawcze, błyskowe, koloru pomarańczowego.

Roboty prowadzić należy w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przy zapewnieniu pełnej widoczności wprowadzonego oznakowania. Do oznakowania robót zastosować znaki duże z folii odblaskowej min. I generacji.

Ruch środków transportu, maszyn na terenie budowy winien być stale monitorowany i sterowany przez odpowiednio przeszkolonego pracownika. Ruch kołowy i piesz w obszarze prowadzonych robót budowlanych winien być prowadzony wg opracowanej i zatwierdzonej organizacji ruchu. W szczególnie uzasadnionych przypadkach należy dokonać zamknięcia dla ruchu kołowego i pieszego na odcinkach robót, w sytuacji, gdy jego funkcjonowanie mogłoby doprowadzić do powstania szczególnego zagrożenia dla bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Nie dopuszcza się przebywania pojedynczego pracownika pomiędzy dwoma środkami transportu lub dwoma maszynami znajdującymi się w trakcie fazy pracy. Każdorazowe przebywanie pracownika w strefie pracy

urządzeń, maszyn samojezdnych i środków transportu winno być zabezpieczone poprzez innego pracownika oraz w pełni kontrolowane przez operatorów (kierowców) tychże maszyn i urządzeń.

Osoby pracujące przy układaniu nawierzchni z użyciem mieszanek mineralno – asfaltowych winny bezwzględnie być wyposażone w obuwie, rękawice i ubrania robocze zapewniające pełne zabezpieczenia przed poparzeniem. W czasie wykonywania robót nawierzchniowych, oraz przy wysokiej temperaturze powietrza należy zapewnić pracownikom możliwość czasowego przebywania poza oddziaływaniem temperatury układanej mieszanki oraz promieniowania słonecznego. Pracownikom tym należy zapewnić niezbędną ilość wody pitnej oraz wody do celów higieniczno – sanitarnych.

W przypadku zaistnienia sytuacji potrącenia, poparzenia bezwzględnie należy zapewnić natychmiastową pomoc przedmedyczną, oraz powiadomić właściwe jednostki medyczne o zaistnieniu zdarzenia wymagającego interwencji lekarskiej lub hospitalizacji.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe-kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejących sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W terenie może znajdować się uzbrojenie niezainwentaryzowane i nie naniesione na mapach geodezyjnych, dlatego przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy zlokalizować sieci uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów elektronicznych.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębinie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, teren można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Brukarze powinni być wyposażeni w odpowiednie środki profilaktyczne tj. ochronniki słuchu, okulary ochronne, nakolanniki brukarskie, kamizelki odblaskowe i inne. Sprzęt do prac brukarskich, taki jak piły do betonu, zagęszczarki i ubijaki powinien być całkowicie sprawny i wyposażony w osłony.

7. Uwagi końcowe

Roboty wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U.1977.7.30)

Każdemu pracownikowi nadzoru technicznego powinny być znane adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej oraz Policji.

8. Podstawa prawna

- Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzeniem Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U.1977.7.30)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz.U.2001.118.1263)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. (Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860 z późniejszymi zmianami).

Tabela robót ziemnych – odcinek 1

<u>Pikieta</u>	<u>Powierzchnia wykopu (m2)</u>	<u>Objętość wykopu (m3)</u>	<u>Powierzchnia nasypu (m2)</u>	<u>Objętość nasypu (m3)</u>	<u>Całk. obj. wykopu (m3)</u>	<u>Całk. obj. nasypu (m3)</u>	<u>Całk. obj. netto (m3)</u>
0+000.000	5.24	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.000	2.94	40.88	0.01	0.94	40.88	0.94	39.94
0+020.000	2.77	28.53	0.01	0.14	69.41	1.08	68.34
0+030.000	2.54	26.57	0.07	0.41	95.98	1.49	94.49
0+040.000	2.31	24.27	0.10	0.86	120.25	2.34	117.90
0+050.000	2.23	22.72	0.21	1.55	142.96	3.89	139.07
0+060.000	2.29	22.61	0.14	1.75	165.57	5.64	159.93
0+070.000	2.44	23.66	0.27	2.08	189.23	7.73	181.51
0+080.000	2.46	24.52	0.25	2.56	213.75	10.29	203.46
0+090.000	2.52	24.87	0.21	2.24	238.62	12.53	226.09
0+100.000	2.54	25.31	0.27	2.36	263.93	14.89	249.05
0+110.000	2.32	24.31	0.29	2.83	288.24	17.72	270.52
0+120.000	2.07	21.94	0.29	2.90	310.17	20.61	289.56
0+130.000	2.05	20.58	0.25	2.70	330.76	23.32	307.44
0+140.000	2.18	21.14	0.23	2.43	351.90	25.75	326.15
0+150.000	2.32	22.49	0.19	2.12	374.38	27.87	346.51
0+160.000	2.26	22.89	0.17	1.82	397.27	29.69	367.58
0+170.000	2.09	21.72	0.23	2.00	418.99	31.69	387.30
0+180.000	1.94	20.13	0.32	2.75	439.13	34.44	404.69
0+190.000	1.97	19.56	0.36	3.41	458.69	37.85	420.84
0+200.000	2.23	21.02	0.30	3.34	479.71	41.19	438.52
0+210.000	2.10	21.67	0.45	3.90	501.39	45.09	456.29
0+220.000	1.99	20.41	0.63	5.64	521.79	50.73	471.06
0+230.000	1.92	19.48	0.76	7.25	541.27	57.98	483.29
0+240.000	1.94	19.20	0.85	8.37	560.47	66.35	494.13
0+250.000	1.72	18.26	0.77	8.20	578.74	74.55	504.19
0+260.000	1.25	14.86	0.80	7.84	593.60	82.39	511.21
0+270.000	1.12	11.83	0.90	8.48	605.43	90.87	514.56
0+280.000	1.07	10.92	0.94	9.20	616.35	100.07	516.29
0+290.000	1.62	13.47	0.78	8.60	629.82	108.66	521.16
0+300.000	2.00	18.13	0.77	7.76	647.94	116.42	531.53
0+310.000	2.45	22.27	0.62	6.98	670.21	123.40	546.82
0+320.000	2.07	22.61	0.56	5.91	692.82	129.31	563.51
0+330.000	2.59	23.34	0.67	6.09	716.16	135.40	580.77
0+340.000	2.69	26.66	0.97	7.86	742.83	143.25	599.57
0+350.000	2.50	25.94	0.04	5.07	768.77	148.33	620.44
0+360.000	2.20	23.50	0.08	0.60	792.27	148.93	643.34
0+370.000	1.91	20.55	0.21	1.45	812.81	150.38	662.43
0+380.000	1.82	18.68	0.29	2.53	831.50	152.91	678.59
0+390.000	2.23	20.25	0.11	2.00	851.74	154.91	696.83
0+400.000	3.29	27.56	0.03	0.68	879.30	155.60	723.70
0+410.000	3.03	31.60	0.05	0.38	910.90	155.98	754.93
0+420.000	3.28	31.55	0.08	0.64	942.45	156.62	785.83
0+430.000	2.12	26.97	0.30	1.92	969.42	158.54	810.88

0+440.000	1.36	17.42	0.49	3.97	986.84	162.51	824.32
0+450.000	1.39	13.79	0.35	4.21	1000.63	166.72	833.91
0+460.000	2.08	17.34	0.19	2.69	1017.97	169.41	848.56
0+470.000	2.24	21.60	0.03	1.13	1039.57	170.54	869.03
0+480.000	2.40	23.23	0.02	0.28	1062.80	170.82	891.98
0+490.000	2.19	22.95	0.03	0.26	1085.75	171.08	914.67
0+500.000	1.72	19.53	0.13	0.78	1105.28	171.86	933.42
0+510.000	1.98	18.48	0.09	1.07	1123.76	172.93	950.83
0+520.000	1.84	19.08	0.10	0.92	1142.84	173.85	968.99
0+530.000	1.87	18.52	0.10	0.99	1161.36	174.83	986.53
0+540.000	1.87	18.67	0.19	1.44	1180.03	176.27	1003.76
0+550.000	2.07	19.70	0.17	1.81	1199.73	178.09	1021.64
0+560.000	2.07	20.66	0.19	1.81	1220.38	179.89	1040.49
0+570.000	2.24	21.49	0.10	1.43	1241.88	181.32	1060.55
0+580.000	2.18	22.07	0.09	0.99	1263.94	182.32	1081.63
0+590.000	2.02	20.98	0.15	1.23	1284.92	183.55	1101.37
0+600.000	2.11	20.65	0.16	1.56	1305.57	185.11	1120.47
0+610.000	2.27	21.88	0.13	1.47	1327.46	186.57	1140.88
0+620.000	2.23	22.51	0.17	1.49	1349.96	188.06	1161.90
0+630.000	1.96	20.98	0.28	2.23	1370.94	190.29	1180.66
0+640.000	1.73	18.48	0.39	3.35	1389.42	193.64	1195.78
0+650.000	2.28	20.04	0.03	2.12	1409.46	195.76	1213.71
0+652.804	3.41	7.97	0.00	0.05	1417.43	195.81	1221.62

Tabela robót ziemnych – odcinek 2

<u>Pikieta</u>	<u>Powierzchnia wykopu (m2)</u>	<u>Objętość wykopu (m3)</u>	<u>Powierzchnia nasypu (m2)</u>	<u>Objętość nasypu (m3)</u>	<u>Całk. obj. wykopu (m3)</u>	<u>Całk. obj. nasypu (m3)</u>	<u>Całk. obj. netto (m3)</u>
0+000.000	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.000	2.55	28.75	0.00	0.00	28.75	0.00	28.75
0+020.000	2.41	24.79	0.00	0.00	53.53	0.00	53.53
0+030.000	2.32	23.66	0.00	0.00	77.20	0.00	77.20
0+040.000	1.96	21.42	0.00	0.00	98.62	0.00	98.62
0+050.000	2.13	20.47	0.00	0.00	119.09	0.00	119.09
0+060.000	1.80	19.67	0.00	0.00	138.76	0.00	138.76
0+070.000	1.82	18.09	0.00	0.00	156.84	0.00	156.84
0+080.000	2.37	20.95	0.00	0.00	177.80	0.00	177.80
0+090.000	2.83	26.03	0.00	0.00	203.83	0.00	203.83
0+100.000	2.54	26.85	0.00	0.00	230.68	0.00	230.68
0+110.000	2.40	24.67	0.00	0.00	255.34	0.00	255.34
0+120.000	2.46	24.26	0.00	0.00	279.60	0.00	279.60
0+130.000	2.54	24.98	0.15	0.76	304.58	0.77	303.82
0+140.000	2.71	26.23	0.09	1.20	330.82	1.97	328.85
0+150.000	2.88	27.92	0.05	0.68	358.73	2.65	356.09
0+160.000	3.01	29.44	0.03	0.40	388.17	3.05	385.12
0+164.639	2.81	13.49	0.03	0.16	401.66	3.21	398.45