

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres
obiektu:

Przebudowa drogi wewnętrznej Wały - Niedźwiedzie

Na terenie oznaczonym numerami ewidencyjnymi: działki 103,
113/4, 97/1, 109, 106 obręb ewidencyjny Wały, Gmina 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, kwiecień 2015

Spis treści

I.	Strona tytułowa	....
II.	Oświadczenie projektanta	....
III.	Uprawnienia i zaświadczenie z izby	....
IV.	Uzgodnienia	
	• Odpis protokołu narady koordynacyjnej nr 6.9.2015	....
	• Uzgodnienie nr 21571/TODDROU/P/2015	....
	• Uzgodnienie Hawe Telekom nr 13/H/DC/1694KM/04/15	....
	• Uzgodnienie nr DM.7334.10.2015.K z dnia 30.03.2015 ZDP Szczytno	....
	• Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach RR.OŚ.6220.2.2015	....
V.	Opis techniczny	....
VI.	Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	....
VII.	Część graficzna	....
	1. Rysunek nr 2 – plan sytuacyjny	....
	2. Rysunek nr 3 – profil podłużny	....
	3. Rysunek nr 4 – przekroje normalne	....

Mrągowo, 04.2015 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż projekt budowlany przebudowy drogi wewnętrznej Wały – Niedźwiedzie (na terenie oznaczonym numerami ewidencyjnymi: 103, 113/4, 97/1, 109, 106 obręb ewidencyjny Wały, Gmina Szczytno) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

V. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych przyjęta do zasobu geodezyjnego Starostwa Powiatowego w Szczytnie pod nr P.28A.2015.472 w dniu 03.04.2015 r.
- 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 wewnętrznej Wały – Niedźwiedzie na terenie Gminy Szczytno.

3. Stan istniejący

Początek drogi zlokalizowany jest na skrzyżowaniu z drogą powiatową nr 1667N w miejscowości Wały, dalej droga przebiega w kierunku północno-wschodnim i kończy się na skrzyżowaniu z drogą gminną Gawrzyjałki-Wawrochy. Droga przebiega w terenie płaskim, deniwelacje nie przekraczają 2 m. Długość projektowanej drogi wynosi 1614,44 m. Droga ma nawierzchnie gruntową wzmocnioną żwirem. Pas drogowy ma szerokość zmienną od 6 do 16 m. Otoczeniem drogi są użytki rolne i leśne oraz pojedyncze gospodarstwa rolne. W pasie drogi znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- linia kablowa n/n
- napowietrzna linia energetyczna
- wodociąg
- kable telefoniczne abonenckie i optyczne.

4. Opinia geotechniczna

Badania podłoża gruntowego przeprowadził na zlecenie autora projektu Zakład Geologiczny Geoserwis Tadeusz Zarucki.

Wykonano 11 otworów penetracyjnych o głębokości 3 m ppt.

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 holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen to występujące na całym obszarze badań przypowierzchniowa warstwę gleby oraz piasków próchnicznych. Miąższość tej serii osadów sięga maksymalnej głębokości 0,4 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich miąższość ta może ulegać zmianie. W okolicy otworu nr 2 (od km 0+240 do km 0+290) nawiercono również warstwę gruntów organicznych –namuł gliniasty. Spąg tej warstwy – 1,0 m ppt. Grunty te nie nadają się, jako podłoże pod drogę. Utwory organiczne powinny zostać usunięte z dna koryta projektowanej drogi.

Plejstocen reprezentowany jest przez warstwę wilgotnych i nawodnionych fluwioglacjalnych utworów sypkich wykształconych jako piaski drobne, piaski średnie. Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym. W omawianym podłożu stwierdzono także występowanie wilgotnych zastoiskowych utworów spoistych w postaci glin pylastych. Utwory te występują w stanie twaroplastycznym.

Na rozpatrywanym terenie panują złe warunki wodne. Wodę gruntową stwierdzono w każdym otworze wiertniczym, nawiercone zwierciadło wody gruntowej wynosi od 0,4 do 2,1 m p.p.t.

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy piasków próchnicznych oraz gleby zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono trzy warstw geotechnicznych. Z podziału geotechnicznego wyłączono glebę oraz piaski próchniczne, jako grunty o chaotycznym składzie, co dyskwalifikuje je, jako podłoże budowlane. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych:

- | | |
|--------------|---|
| warstwa I - | to organiczne grunty słabonośne w postaci namulów gliniastych. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i niskimi oporami na ścinanie. Na podstawie doświadczenia regionalnego można przyjąć dla nich $t_{fmax} = 0,030$ Mpa. |
| warstwa II - | to wilgotne i nawodnione fluwioglacjalne utwory sypkie |

wykształcone jako piaski drobne, piaski pylaste oraz piaski średnie w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości $I_D = 0,40$ oraz: $w_n = 16\%$, $\gamma = 17,5 \text{ [kN/m}^3]$, $\phi_u^{(n)} = 29,9^\circ$, $M_0^{(n)} = 51257 \text{ [kPa]}$ $E_0^{(n)} = 38\,270 \text{ [kPa]}$

warstwa III - to wilgotne zastoiskowe utwory spoiste wykształcone jako gliny pylaste w stanie twardoplastycznym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości, $I_L = 0,20$ oraz: $w_n = 20\%$, $\gamma = 21,0 \text{ [kN/m}^3]$, $\phi_u^{(n)} = 14,8^\circ$, $M_0^{(n)} = 29\,401 \text{ [kPa]}$ $E_0^{(n)} = 20\,580 \text{ [kPa]}$

Grunty zaliczono do grup nośności G2.

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

5. Rodzaj i zakres robót drogowych

Przed rozpoczęciem wykonania robót drogowych należy wykonać przebudowę kolidujących kabli telefonicznych oraz zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną kabel energetyczny HDPE średnicy 110 mm.

Roboty drogowe:

- Zdjęcie warstwy humusu na poszerzeniu drogi
- Wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem koryta oraz kształtowanie korony drogi
- Ułożenie geowłókniny separacyjnej
- Wykonanie warstwy odsączającej
- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- Wykonanie jezdni z nawierzchnią z betonu asfaltowego o szerokości 3,5 m
- Wykonanie pobocza z kruszywa łamanego,
- Roboty wykończeniowe.

6. Parametry geometryczne

Na podstawie §14 ust. 3 Rozporządzenia 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) zaprojektowano jezdnię o jednym pasie ruchu o szerokości 3,5 m. Pozostałe przyjęte do projektowania dane geometryczne:

- Klasa drogiD
- Prędkość projektowa40 km/h
- Kategoria obciążenia ruchem KR-1
- Jezdnia szerokości3,50 m
- Przekrój poprzeczny jezdni na prostej daszkowy o spadku2,00%
- Szerokość pobocza 1,00 m.

Szerokość jezdni w obrębie skrzyżowania z drogą powiatową nr 1667N dostosowano do istniejących chodników i wynosi około 5,9 m.

7. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni jezdni oraz zjazdów na działki nr 109, 106 i 101:

- 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 4 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechaniczne wg PN-S-06102 15 cm
- warstwa odsączająca 20 cm
- geowłóknina separacyjna o wytrzymałości na rozciąganie minimum 13 kN/m²
- podłoże gruntowe G2
- Razem **43 cm**

Podane grubości warstwa odnoszą się do grubości po zagęszczeniu.

Konstrukcja nawierzchni zjazdów:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S KR 1 wg WT-1 i WT-2 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechaniczne wg PN-S-06102 15 cm
- warstwa odsączająca 15 cm
- podłoże gruntowe G2
- Razem **35 cm**

Pobocze o grubości 8 cm należy wykonać z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Na odcinku od km 0+240 do km 0+290 należy wykonać wymianę gruntu na głębokości 1 m p.p.t., na grunt G1 – żwir, pospółka lub piasek gruby.

8. Ukształtowanie drogi w planie

Na projektowanej drodze zastosowano 12 łuków poziomych o promieniu od 75 m do 500 m. Na łukach o promieniu 75 i 80 m zaprojektowano pochylenie jednostronne przekroju o wielkości 5%. Zmianę pochylenia poprzecznego jezdni należy wykonać na prostej przejściowej o długości 20 m. Przebieg trasy, łącznie z współrzędnymi punktów załamania trasy, przedstawia rysunek nr 2 – plan sytuacyjny.

9. Profil podłużny

Podczas projektowania niwelety drogi dążono do płynnego poprowadzenia trasy poprzez zastosowanie możliwie jak najdłuższych pochyleń podłużnych oraz wyłagodzenie załamania niwelety łukami o dużych promieniach.

Minimalny spadek podłużny wynosi 0,05%, a maksymalny 1,09%.

10. Odwodnienie

Wody opadowe z powierzchni drogi będą odprowadzane, za pomocą odpowiednich pochyleń podłużnych i poprzecznych, powierzchniowo w teren.

11. 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 50 MPa dla grupy nośności G2. Na odcinku od km 0+240 do km 0+290 należy wykonać wymianę gruntu na głębokości 1 m p.p.t., na grunt G1 – żwir, pospółka lub piasek gruby.

12. Wykonanie warstwy separacyjno wzmacniającej z geowłókniny

Wymagania techniczne dla geowłókniny:

- minimalna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż i w poprzek pasma wg normy EN ISO 10319 - **13 KN/m**
- wydłużenie przy zastosowaniu maksymalnej siły rozciągającej wg normy EN ISO 10319 nie więcej niż – **w poprzek włókien 75%, wzdłuż włókien 75%**
- siła przebicia CBR (przebiecie statyczne) wg normy EN ISO 12236 nie mniej niż - **1,9 KN**.

Bardzo ważną kwestią jest sposób układania geowłókniny. Szczególnie ważne jest wstępne naciągnięcie materiału, eliminujące pofałdowania powstałe przy rozwijaniu bel. Pasma geowłókniny łączy się za pomocą zszywania, łączenia szpilek lub stosując zakład materiału (minimum 0,5 m). Geowłókninę rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasmami równoległymi lub prostopadłymi do osi drogi. Rolki rozwija się tak by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu

należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki. Jeden pas geowłókniny powinien zachodzić na drugi tak, by powstała wymagana zakładka podłużna o szerokości minimum 0,5 m. Po ułożonej geowłókninie niedopuszczalny jest jakikolwiek ruch ciężkich pojazdów i maszyn, dlatego pasy geowłókniny należy rozwijać stopniowo, z niewielkim wyprzedzeniem czasowym w stosunku do zasypywania materiałem wypełniającym. W wypadku gdy nie jest możliwe bezpośrednie przykrycie geowłókniny, należy pasy materiału przymocować do podłoża poprzez kotwienie, kołkowanie lub szpilowanie. Dopuszczalne jest również miejscowe zasypywanie materiałem wypełniającym. Zapobiegnie to podnoszeniu na wietrze. Zaleca się, żeby uniknąć przebicia geowłókniny, kruszywo powinno być delikatnie zsypywane z ciężarówki lub łyżki koparki. Następnie materiał zasypywany jest wyrównywany i zagęszczany.

13. 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.

14. Podbudowa

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm, o grubości po zagęszczeniu 15 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. Podbudowę należy wykonać na szerokości jezdni i poboczy.

15. Nawierzchnia bitumiczna

Nawierzchnię bitumiczną należy wykonać na podstawie wytycznych WT-2 2014 Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania techniczne. Odsadzka warstwy wiążącej wynosi 4 cm.

16. Pobocze

Zaprojektowano pobocze z kruszyw łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm. Projektowana grubość warstwy pobocza - 8 cm.

17. Roboty wykończeniowe

Skarpy nasypu należy zabezpieczyć poprzez wykonanie warstwy ziemi urodzajnej o grubości po zagęszczeniu 10 cm.

18. Przepust

W km 0+570 znajduje się przepust rurowy betonowy o średnicy 80 cm, którego wlot i wylot zabezpieczony jest ścianką czołową prefabrykowaną. Stan techniczny przepustu ocenia się jako dostateczny. Konieczne jest oczyszczenie rury przepustu z namułu.

19. 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.

- *Zabezpieczenie kabla telefonicznego i energetycznego*
- *Roboty ziemne*
- *Ułożenie geowłókniny*
- *Wykonanie warstwy odsączającej*
- *Wykonanie podbudowy*
- *Wykonanie warstw nawierzchni bitumicznej*
- *Ustawienie znaków pionowych*

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie inwestycji występują następujące sieci uzbrojenia terenu:

- *kabel telekomunikacyjny,*
- *kabel n/n*
- *napowietrzna linia energetyczna*
- *wodociąg.*

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*
- *kabel telefoniczny,*
- *wodociąg.*

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, kabla telefonicznego, linii napowietrznej n/n, wodociągu.*
- *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 wyгородzenia 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 piesze 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 pieszy 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 niezinwentaryzowane 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 głębienie 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.

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).