

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO BRANŻY DROGOWEJ

Budowa drogi lokalnej na terenie LSSE w Okmianach

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna dla zadania pn. „ Budowa drogi lokalnej na terenie LSSE w Okmianach”. Inwestycja zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, powiecie legnickim, w gminie Chojnów w północnej części wsi Okmiany pomiędzy Autostradą A4, a drogą krajową nr 94.

Inwestorem jest Gmina Chojnów, ul. Fabryczna 1, 59-225 Chojnów.

Zamierzenie inwestycyjne na terenie LSSE w Okmianach polegać będzie na budowie drogi lokalnej (ciąg I-I, ciąg II-II) wraz z odwodnieniem i budową kanału technologicznego.

Budowana droga będzie pełnić docelowo funkcję dojazdową dla przyszłych zabudowań zlokalizowanych wzdłuż tych dróg.

Zakres inwestycji obejmuje:

- budowę drogi lokalnej (Ciąg I-I oraz Ciąg II-II),
- przebudowę skrzyżowań,
- budowę 4 zjazdów:
 - w km 0+097,92 w ciągu I-I o nawierzchni z mastyksu grysowego SMA11
 - w km 0+148,92 w ciągu I-I o nawierzchni z mastyksu grysowego SMA11
 - w km 0+253,52 w ciągu I-I o nawierzchni z kostki betonowej
 - w km 0+265,81 w ciągu II-II o nawierzchni z kostki betonowej
- likwidacja rowów przydrożnych
- rozbiórki istniejących elementów zagospodarowania terenu kolidujących z inwestycją,
- rozbiórka istniejących przepustów
- przebudowa i budowa rowów otwartych,
- budowa 5 przepustów \varnothing 600mm,
- przebudowa kolizyjnego uzbrojenia terenu,
- budowę kanału technologicznego,
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego
- wycinki drzew i krzewów,
- zagospodarowanie terenów zielonych wraz z dostosowaniem wysokościowym terenów

przyległych do projektowanego układu drogowego;

- wykonanie wszystkich robót niezbędnych do wykonania zadania inwestycyjnego.

Planowane roboty budowlane zlokalizowano na działkach nr:

pod projektowany pas drogowy:

450/290, 450/61, 450/59, 450/57, 450,54, 450/55, 450/294 (z podziału 450/31) , 450/58, 450/56

– obręb 0014 Okmiany (jednostka ewidencyjna 020902_2, Chojnów - Gmina).

teren niezbędny do przebudowy istniejących elementów zagospodarowania terenu

poza proj. pasem drogowym – czasowe zajęcie:

450/26, 450/20 – obręb 0014 Okmiany (jednostka ewidencyjna 020902_2, Chojnów - Gmina).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi umowa na opracowanie dokumentacji projektowej, zawarta pomiędzy Gminą Chojnów, a biurem projektowym EMWAY Maciej Emilianów z Zielonej Góry.

3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- Opinia geotechniczna pod projektowaną budowę drogi lokalnej na terenie LSSE w Okmianach, gm. Chojnów opracowana przez Pracownię Geologiczną s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz z Głogowa w czerwcu 2023 r.,
- Wizja lokalna w terenie,
- Ustalenie podjęte z Inwestorem,
- Program Funkcjonalno-Użytkowy Budowy drogi lokalnej na terenie LSSE w Okmianach wykonany kwietniu 2022 r. przez RDK PROJEKT Sp. z o.o. Bielany Wrocławskie,
- Pomiary inwentaryzacyjne wykonane przez zespół projektowy we własnym zakresie,
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych – Dz. U. 2022 poz. 1693,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych – Dz. U. 2022 poz. 1518,
- Prawo budowlane - ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Dz. U. 2023 poz. 682.
- Uzgodnienia i opinie administracyjne.
- 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. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r., poz. 1126).

- Warunki techniczne przyłączenia sieci i usunięcia kolizji,
- Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich z 1987r.,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych - Dz. U. 2023 poz. 162,

4. STAN ISTNIEJĄCY

Teren, na którym planowane jest przedsięwzięcie, zlokalizowany jest w północnej części wsi Okmiany niedaleko Autostrady A4 i drogi krajowej nr 94.

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie niezabudowanym – pola uprawne, porośnięte pojedynczymi drzewami, krzewami oraz drogi gruntowe - do którego dojazd odbywa się istniejącą utwardzoną ulicą Szwedzką (droga asfaltowa). Projektowana droga będzie się łączyła bezpośrednio z ulicą Szwedzką.

Teren ten posiada zróżnicowanie terenu, które wynosi od około 184,10 m n.p.m. do 190,75 m n.p.m. Odwodnienie odbywa się powierzchniowo na teren przyległy lub do istniejących rowów przydrożnych.

W zakresie inwestycji stwierdzono występowania infrastruktury pod jak i nad ziemnej w postaci:

- sieci wodociągowej,
- sieci kanalizacji sanitarnej,
- sieci energetyczne

Przedmiotowa inwestycja zakłada budowę drogi lokalnej w zakresie:

- budowy jezdni (ciąg I-I, ciąg II-II),
- budowy poboczy,
- budowy zjazdów,
- przebudowy i budowy rowów przydrożnych wraz z przepustami,
- budowy kanału technologicznego

Wyżej wymienione elementy posadowione zostały „na istniejącym terenie”, a ich konstrukcje posiadają wysokość wynoszącą do 69cm. Mając na uwadze powyższe, uwzględniając jednocześnie minimalne głębokości sieci, nad którymi zostały zaprojektowane ww. nawierzchnie zakłada się, że przedmiotowa inwestycja **nie będzie kolidowała z istniejącym uzbrojeniem podziemnym**.

Projektowane niwelety dróg prowadzone są po istniejącym terenie niwelując nieznacznie istniejące odchylenia terenowe (porządkując spadki). W nawiązaniu do powyższego stwierdza się, że tak prowadzona niwelety **nie powodują kolizji pionowych z istniejącym uzbrojeniem**.

UWAGA!!!

Zwraca się uwagę na wykonywanie robót, które powinny być prowadzone ze szczególną ostrożnością, tak aby nie spowodować jakichkolwiek uszkodzeń istniejącego uzbrojenia. Nie wyklucza się istnienia innych nie naniesionych linii urządzeń i/lub odchyleń w planie. W przypadku napotkania na nie zinwentaryzowane urządzenia należy powiadomić właściwy organ.

4.1. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE.

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren leży w środkowej części Równiny Chojnowskiej. Równina Chojnowska stanowi jednostkę przejściową między Równiną Legnicką, a Pogórzem Kaczawskim. Stanowi ona zdenudowaną równinę morenową z ostańcami kemowymi i pokrywą lessową (J. Kondracki „Geografia Polski. Mezoneiony fizyczno-geograficzne”, Warszawa 1994r). Rzędne terenu w rejonie opracowania zawierają się w granicach od ok. 183,9 m n.p.m. do ok. 189,8 m n.p.m.

W ramach prac wiertniczych wykonano sześć otworów geotechnicznych do głębokości: 2,0m (otw. nr 2-7) oraz jeden otwór geotechniczny do głębokości 4,0m (otw. nr 1).

W wykonanych otworach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez plejstocenijskie utwory wodnolodowcowe i lodowcowe. Osady rodzime zalegają bezpośrednio pod glebą o grubości 0,2m (otw. nr 1-5) lub pod warstwą nasypową o miąższości 0,4-0,9m (otw. nr 6-7). W skład warstwy nasypowej wchodziły tłuczeń i piasek.

Warunki hydrogeologiczne w podłożu dokumentowanego terenu są bardzo korzystne dla planowanej inwestycji. W żadnym z wykonanych otworów geotechnicznych nie stwierdzono zwierciadła wody podziemnej do głębokości 2,0-4,0m.

OSADY WODNOLODOWCOWE „fgQp”

Obejmują utwory sypkie wykształcone w postaci piasków pylastych, piasków drobnych, piasków drobnych zaglinionych, piasków średnich ze żwirem oraz pospółtek. Osady wodnolodowcowe występują w każdym z wykonanych otworów, w otworach nr 1-6 opisano je bezpośrednio pod przykryciem gleby lub nasypów od głębokości 0,2-0,4mppt. Z kolei w otworze nr 7 strop piasków udokumentowano pod warstwą glin tj. od poziomu 1,6mppt. W otworach nr 3, 5 i 6, warstwa piaszczysta ma miąższość 0,4-0,7m i podścielana jest osadami gliniastymi. W pozostałych

otworach nie osiągnięto spągu warstwy piaszczystej do głębokości rozpoznania 2,0 - 4,0m. Grunty wodnolodowcowe posiadają odcienie żółtobrązowe, żółte, brązowo-szare, szarożółte i szare.

OSADY LODOWCOWE „gQp”

Reprezentowane są przez gliny piaszczyste (lokalnie z domieszką żwirów) oraz piaski gliniaste. Grunty lodowcowe opisano pod warstwą piaszczystą (otw. nr 3, 5-6) lub nasypową (otw. nr 7) od głębokości 0,8-0,9mppt. Spągu osadów gliniastych w otworach nr 3, 5-6 nie osiągnięto do głębokości rozpoznania 2,0m, z kolei w otworze nr 7 miąższość glin wynosi 0,7m.

Warunki hydrogeologiczne w podłożu dokumentowanego terenu są bardzo korzystne dla planowanej inwestycji. W żadnym z wykonanych otworów geotechnicznych nie stwierdzono zwierciadła wody podziemnej do głębokości 2,0-4,0m.

Pod względem przepuszczalności grunty sypkie należą do gruntów o korzystnych parametrach filtracyjnych z kolei piaski gliniaste i gliny piaszczyste charakteryzują się wyraźnie słabszymi parametrami. W miejscach gdzie w podłożu zalegają piaski, wody opadowe swobodnie infiltrować w podłoże nie powodując nagromadzeń na powierzchni terenu, w miejscach występowania miększej warstwy piaszczystej (otwór nr 1) istnieją również dogodne warunki do wykonania studni chłonnych. W pozostałych miejscach osady spoiste będą utrudniać infiltrację wód w głąb podłoża.

Wyznaczone w ten sposób współczynniki filtracji wynoszą:

- | | |
|--|--|
| - pospółki – utwory bardzo dobrze przepuszczalne | $k > 10^{-3} \text{ m/s}$ |
| - piaski średnie – utwory dobrze przepuszczalne | $k = 10^{-3} \div 10^{-4} \text{ m/s}$ |
| - piaski drobne – utwory średnio przepuszczalne | $k = 10^{-4} \div 10^{-5} \text{ m/s}$ |
| - piaski gliniaste – utwory słabo przepuszczalne | $k = 10^{-5} \div 10^{-6} \text{ m/s}$ |
| - gliny piaszczyste – utwory półprzepuszczalne | $k = 10^{-6} \div 10^{-8} \text{ m/s}$ |

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty mineralne, rodzime, reprezentowane przez sypkie osady wodnolodowcowe i spoiste osady lodowcowe. Grunty podłoża zaliczono do pięciu warstw geotechnicznych na podstawie różnic genetycznych, litologicznych i w parametrach geotechnicznych rozpoznanych gruntów.

Charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia – reprezentowana jest przez wodnolodowcowe piaski pylaste, piaski drobne i piaski drobne zaglinione. Są to osady średnio zagęszczone, mało wilgotne. Stopień zagęszczenia utworów tej w-wy wynoszący $I_D=0.60$ ustalono na podstawie wykonanego w otworze nr 4 badania za pomocą sondy lekkiej DPL. Piaski drobne to grunty niewysadzinowe w grupie nośności podłoża G1 niezależnie od warunków wodnych, z kolei piaski pylaste to grunty wątpliwe należące do grupy nośności podłoża G2-G3 w zależności od panujących warunków wodnych.

warstwa Ib – obejmuje wodnolodowcowe piaski średnie z domieszką żwirów. Są to grunty mało wilgotne, średnio zagęszczone. Stopień zagęszczenia piasków średnich ustalono analogicznie jak dla warstwy Ia i wynosi $I_D=0.60$. Piaski średnie to grunty niewysadzinowe należące do grupy nośności podłoża G1 niezależnie od panujących warunków wodnych.

warstwa Ic – zaliczono do niej wodnolodowcowe pospółki. Są one gruntami średnio zagęszczonymi, mało wilgotnymi. Parametr wiodący dla pospółek przyjęto jak dla ww. warstw. Jako parametr wiodący przyjęto wynik $I_D=0,60$. Podobnie jak pozostałe grunty sypkie pospółki to grunty niewysadzinowe w grupie nośności podłoża G1 niezależnie od warunków wodnych.

warstwa IIa – obejmuje gliny piaszczyste pochodzenia lodowcowego. Są to grunty wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej. Stopień plastyczności gruntów wyznaczono w oparciu o badania metodą waleczkowania gruntu. Przyjęty w ten sposób parametr wynosi $I_L=0.12$. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B”. Gliny piaszczyste są gruntami bardzo wysadzinowymi (grupa G4 – niezależnie od panujących warunków wodnych).

warstwa IIb – reprezentowana przez lodowcowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste ze żwirem. Są to grunty wilgotne, charakteryzujące się konsystencją twardoplastyczną. Parametr wiodący, tj. stopień plastyczności równy $I_L=0.0$ wyznaczono korzystając z metody waleczkowania gruntów. Opisywane osady zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B”. Piaski gliniaste i gliny piaszczyste są gruntami bardzo wysadzinowymi (grupa G4 – niezależnie od panujących warunków wodnych).

Uwaga:

W sytuacji gdy po wykonaniu korytowania w podłożu wystąpią grunty wątpliwe/wysadzinowe lub wystąpi woda gruntowa należy przed rozpoczęciem robót skontaktować się z Projektantem

Wnioski:

- Przebadane podłoże na terenie miejscowości Okmiany jest niejednorodne. Podłoże rodzime zbudowane jest z gruntów sypkich o zróżnicowanym uziarnieniu oraz gruntów spoistych charakteryzujących się odmienną konsystencją,
- Grunty rodzime podłoża w otworach nr 6-7 przykrywa warstwa nasypów o miąższości 0,4-0,9m. W obrębie nasypów opisano tłuczeń i piasek. W otworach nr 1-5 grunty rodzime przykrywa warstwa gleby o grubości 0,2m,
- Występujące w podłożu grunty rodzime zaliczono do 5 warstw geotechnicznych:
- **warstwa Ia** - piaski pylaste, piaski drobne $I_D=0.60$
- **warstwa Ib** - piaski średnie $I_D=0.60$
- **warstwa Ic** - pospółki $I_D=0.60$
- **warstwa IIa** - gliny piaszczyste $I_L=0.12$
- **warstwa IIb** - piaski gliniaste, gliny piaszczyste $I_L=0.0$
- W podłożu przedmiotowego terenu do głębokości 2,0-4,0mppt nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej.
- Warunki budowlane w podłożu planowanej budowy drogi lokalnej na terenie LSSE są zróżnicowane - dwudzielne.

Zaleca się aby:

- w tych odcinkach drogi, w których pod glebą/nasypami występują niewysadzinowe grunty piaszczyste tj. w rejonie wykonania otworów 1-6 należy wykonać warstwy konstrukcyjne nowej drogi po usunięciu warstwy humusowej/nasypowej i dogęszczeniu piaszczystych gruntów rodzimych,
- w odcinkach drogi gdzie pod nasypami występują bardzo wysadzinowe grunty gliniaste, tj. w rejonie otworu nr 7 należy wykonać częściową wymianę gruntu z zastrzeżeniem bezwzględnego ułożenia na stropie gruntów gliniastych warstwy stabilizacyjnej,
- wszystkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym, który sprawdzi parametr zagęszczenia zarówno gruntów w dnie wykorytowanego pasa drogowego jak i zagęszczenie poszczególnych warstw podbudowy drogowej.

W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów nie wymienionych w dokumentacji należy wezwać uprawnionego geologa w celu dokonania odbioru wykopu.

<div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div> <div>s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz</div> <div>Ruszkowice, ul. Brzoskwińska 7</div> <div>67-200 Głogów</div> <div>Tel. 076 833-36-95</div>					<div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div> <div>OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH</div> <div>NAZWA TEMATU : Okmiany, gm. Chojnów –</div> <div>Budowa drogi lokalnej na terenie LSSE</div>					<div>Zał. nr 3.1</div> <div>NR OTW. 1</div> <div>DATA WYK: 20.06.2023r</div> <div>RZĘDNA TER.:188,0 mnpm</div>					
Średnica rur i świderów		Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
Głębokość nawierconego i ustalzonego zw. wody w m.np		Międzyszczość warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Świder spiralny Ø 110 mm	S	0,2	Gb		Gleba	fgQp	mw	-	szg	-	Ia				
		1,6	Pd	0,5	Piasek drobny, żółtobrazowy										
		0,4	Ps+Ż	1,0	Piasek średni ze żwirem, żółty										
		1,8	Po	1,5	Pospółka, żółta										
				2,0											
				2,5											
				3,0											
				3,5											
				4,0											
													OTWÓR nr 2 H =187,8 mnpm		
Świder spiralny Ø 110 mm	S	0,2	Gb		Gleba	fgQp	mw	-	szg	-	Ia				
		1,0	Pd	0,5	Piasek drobny, brązowożółty										
		0,8	Pd	1,0	Piasek drobny, żółty										
				1,5											
Świder spiralny Ø 110 mm				2,0											
				2,5											
				3,0											
				3,5											
				4,0											
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypianie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw					Opracowała: mgr inż. Agata Gniewosz										

<div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div> <div>s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz</div> <div>Ruszwice, ul. Brzaskwiniowa 7</div> <div>67-200 Głogów</div> <div>Tel. 076 833-36-95</div>					<div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div> <div>OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH</div> <div>NAZWA TEMATU : Okmiany, gm. Chojnów –</div> <div>Budowa drogi lokalnej na terenie LSSE</div>					<div>Zał. nr 3.2</div> <div>NR OTW. 3</div> <div>DATA WYK: 20.06.2023r</div> <div>RZĘDNA TER.: 189,7 mnpm</div>					
Średnica rur i świderów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m.mil	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
		Mięszość warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Świder spiralny Ø 110 mm	S	0,2	Gb	0,5 1,0 1,5 2,0	Gleba	fgQp	mw	-	szg	-	Ia				
		0,7	Pd		Piasek drobny, brązowoszary										
		1,1	Gp+Ż		Gлина piaszczysta ze żwirem, brązowa										
		OTWÓR nr 4 H = 189,8 mnpm													
Świder spiralny Ø 110 mm	S	0,2	Gb	0,5 1,0 1,5 2,0	Gleba	fgQp	mw	-	szg	-	Ia				
		1,8	Pd		Piasek drobny, szarozółty										
Świder spiralny Ø 110 mm				2,5 3,0 3,5 4,0											
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw												Opracowała: mgr inż. Agata Gniewosz			

<div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div> <div>s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz</div> <div>Ruszwice, ul. Brzaskwiniowa 7</div> <div>67-200 Głogów</div> <div>Tel. 076 833-36-95</div>					<div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div> <div>OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH</div> <div>NAZWA TEMATU : Okmiany, gm. Chojnów –</div> <div>Budowa drogi lokalnej na terenie LSSE</div>					<div>Zał. nr 3.3</div> <div>NR OTW. 5</div> <div>DATA WYK: 20.06.2023r</div> <div>RZĘDNA TER.:188,2mnpm</div>				
		Skala 1:50				OPIS MAKROSKOPOWY								
						LITOLOGIA								

<div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div> <div>s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz</div> <div>Ruszwice, ul. Brzaskwiniowa 7</div> <div>67-200 Głogów</div> <div>Tel. 076 833-36-95</div>					<div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div> <div>OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>NAZWA TEMATU: Okmiany, gm. Chojnów –</div> <div>Budowa drogi lokalnej na terenie LSSE</div>					<div>Zał. nr 3.4</div> <div>NR OTW. 7</div> <div>DATA WYK: 20.06.2023r.</div> <div>RZĘDNA TER. 184,8mnpm</div>					
Średnica rur i świderów		Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m npn		Mięszkość warstwy w m			LITOLOGIA										
Profil litologiczny															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Świdrowany Ø 110 mm	S	0,9	nN	0,5	Nasyp niekontrolowany (tłuczeń, piasek)	Warstwa antropogeniczna									
		0,7	Gp	1,0		gQp	w	0/0	tpl	-	IIb				
		0,4	Pd zagl	1,5		fgQp	mw	-	szg	-	Ia				
				2,0											
Świder spiralny				2,5											
				3,0											
				3,5											
				4,0											
				4,5											
				5,0											
				5,5											
				6,0											
				6,5											
				7,0											
				7,5											
				8,0											

Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

Opracowała: mgr inż. Agata Gniewosz

5. STAN PROJEKTOWANY

5.1. Informacje ogólne.

Cel strategiczny budowy drogi lokalnej wraz z kanałem technologicznym realizowany będzie poprzez osiągnięcie celów szczegółowych, którymi są:

- budowa drogi stanowiącej dojazd do sąsiadujących posesji,
- otwarcie sąsiadujących terenów na nowe inwestycje,
- zapewnienie prawidłowego odwodnienia drogi,
- dostosowanie infrastruktury drogowej do obowiązujących standardów,
- zapewnienie bezpieczeństwa użytkowników drogi,
- poprawę estetyki drogi oraz otoczenia,
- ochrona środowiska naturalnego poprzez zmniejszenie oddziaływań akustycznych i emisji do powietrza,

Przedmiotowy obiekt budowlany stanowi drogę publiczną wyposażoną w jezdnię, pobocza, rowy przydrożne. W nawiązaniu do powyższego zakłada przeznaczenie ww. elementów zgodnie z ich przeznaczeniem tj. przemieszczania się pojazdów jedno, dwuśladowych (po powierzchni jezdni)

Budowana droga na dzień dzisiejszy nie będzie wyposażona w oświetlenie. Przewidziane będzie w kolejnym etapie wg. odrębnego opracowania i procedur.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Roboty rozbiórkowe i roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót budowlanych niezbędne będzie rozbiórka istniejących konstrukcji nawierzchni, elementów je ograniczających jak i elementów organizacji ruchu. Szacunkowa ilość elementów/powierzchni rozbieranych wynosi:

- *rozebranie barier ochronnych stalowych na słupkach w podłożu gruntowym – 38,50mb,*
- *rozebranie istniejących przepustów (w ciągu II-II) – 22,92mb,*
- *rozebranie istniejących ścianek czołowych (w ciągu II-II) – 15,00m³,*
- *krawężnik betonowy wraz z ławą betonową – 7,5mb,*
- *frezowanie istn. nawierzchni asfaltowej gr. 4cm – 590m²,*
- *rozebranie konstrukcji nawierzchni asfaltowej [wraz z podbudową] – 191m²,*

Przedmiotowa inwestycja zakłada budowę nawierzchni jezdni, poboczy, zjazdów praktycznie po terenie istniejącym. W związku z powyższym należy przewidzieć konieczność wykonania wykopu

w formie korytowania pod projektowane konstrukcje nawierzchni, pod rowy przydrożne oraz przepusty (o łącznej objętości 7695,0m³).

Grunt nasypowy w ilości około 1597,0m³ (uzyskany podczas robót przygotowawczych) zagęścić warstwami grubości 20cm do $I_s \geq 1,0$.

Nadmiar materiału pochodzącego z odspojenia w ilości około 6098,0m³ , który nie będzie wykorzystany w robotach wykończeniowych (piasek), który nie nadaje się na posadowienie pod projektowane nawierzchnie (tj. żużel, tłuczeń przemieszany piaskiem), ani jako materiał nasypowy przy zasypywaniu nowobudowanych przepustów należy wywieźć z terenu budowy na składowisko Wykonawcy i poddać utylizacji.

Budowę układu komunikacyjnego przewidziano po wykonaniu ukształtowania terenu i niwelacji do rzędnych spodów konstrukcji drogi.

Uwaga:

- ***w czasie wykonywania robót ziemnych zwracać szczególną uwagę na istniejące uzbrojenia***
- ***materiał z rozbiórki nienadający się do ponownego wbudowania należy wywieźć z placu budowy i poddać utylizacji.***

5.2.2. ZIELEŃ

W związku z realizacją inwestycji przewiduje się wycinkę drzew 30 szt. (mierzonych na wys. 130cm) o średnicy 10 ÷ 35 cm oraz karczowanie krzewów w ilości 0,11ha kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem.

Drewno należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora. Karpinę oraz gałęzie wywieźć z terenu budowy i zutylizować.

W zakres wycinki drzew wchodzi następujące roboty:

- wycięcie drzew,
- karczowanie drzew po ścinie,
- usuwanie systemu korzeniowego pozostałego po wycince drzew wraz z zasypaniem i zagęszczeniem powstałego dołu,
- cięcie drzewa na pniaki długości ok. 1m,
- przewiezienie drewna w miejsce wskazane przez Inwestora,
- wywiezienie i utylizacja karpiny i gałęzi,
- karczowanie krzewów wraz z załadunkiem, wywozem i utylizacją,

Po wykonaniu wycinki i uprzątnięciu terenu z całej powierzchni zalegania w granicach opracowania należy zdjąć istniejący humus w ilości 3528m³.

Projektowany trawnik, skarpy, skarpy i dna rowów przydrożnych wykonać siewem mieszkanką traw niskich na podłożu z humusu o gr. 15 cm uzyskanego podczas robót przygotowawczych w ilości 7894m²

Nadmiar humusu w ilości 2343,9m³ wywieźć na odkład Wykonawcy lub miejsce wskazane przez Inwestora i podać utylizacji.

5.3. Rozwiązania sytuacyjne.

Projektowana droga (ciąg I-I i ciąg II-II) będzie posiadać przekrój drogowy 1 x 2, tj. jedną jezdnię i dwa pasy ruchu. Szerokość całkowita jezdni będzie wynosiła 7,0 m, a szerokość pasa ruchu 3,5 m. Jezdnie zostały zaprojektowane z SMA oraz tłucznia (w ciągu II-II w miejscu dowiązania do terenu istniejącego).

Parametry techniczne dróg zostaną tu dostosowane do parametrów wymaganych dla dróg klasy „L” i prędkości projektowej $V_p = 60$ km/h, kategorii ruchu KR4/KR5 i nośności konstrukcyjnej jezdni do obciążeń 115 kN na oś.

Niniejsza inwestycja obejmuje wykonanie budowy drogi gminnej wraz z budową kanału technologicznego

W ramach niniejszego opracowania wykonana zostanie również budowa i przebudowa rowów odwadniających wraz z zarurkowaniem rowów. Przewiduje się również likwidację 1 przepustu oraz zasypanie części rowu w ciągu II-II.

Istniejąca linia rozgraniczająca pas drogowy dróg gminnych (ciąg I-I oraz ciąg II-II) o szer. 15,40 ÷ 36,80m.

Dojazd do istniejących przepompowni:

- w ciągu I-I projektowanym zjazdem w KM 0+253,52 o szer. 4,00m
- w ciągu II-II projektowanym zjazdem w KM 0+265,81 o szer. 3,50m

ograniczone krawężnikiem betonowym o wym. 15x22x100cm posadowionym na ławie betonowej C12/15 z oporem. Przecięcie krawędzi nawierzchni zjazdu i istniejącej drogi wyokrąglone będzie łukiem kołowym o promieniu 3,0 m. Nawierzchnia zjazdu z kostki betonowej typu cegła k. szarego gr. 8 cm.

Pozostałą część działek po zakończeniu inwestycji należy uporządkować, wyplantować a następnie wykonać humusowanie i obsianie mieszkanką traw.

Wzdłuż drogi przewiduje się budowę poboczy, przebudowę i budowę rowów przydrożnych, przepustów, budowę zjazdu oraz przebudowę skrzyżowań z istn. ulicą Szwedzką.

Projektowanymi nawierzchniami należy dowiązać się do nawierzchni istniejących.

Parametry techniczne proj. sieci drogowej:

- droga jednojezdniowa o dwóch pasach ruchu,
- Kategoria drogi – gminna (ciąg I-I, ciąg II-II),
- Klasa drogi „L”,
- Prędkość projektowa $V_p = 60 \text{ km/h}$,
- Kategoria ruchu:
 - KR5 (ciąg I-I) od KM 0+000,00 do KM 0+569,30
 - KR4 (ciąg I-I) od KM 0+569,30 do KM 1+147,57
 - KR4 (ciąg II-II) od KM 0+000,00 do KM 0+284,27
- Dopuszczalny nacisk osi pojazdu: 115 kN,
- Szerokość jezdni - 7,00 m,
- Długość drogi gminnej (ciąg I-I) – 1147,57m,
- Długość drogi gminnej (ciąg II-II) – 306,55m,
- Spadek podłużny jezdni (ciąg I-I) - 0,500% ÷ 2,993%
- Spadek podłużny jezdni (ciąg II-II) - 0,407% ÷ 1,257%,
- Spadek poprzeczny jezdni: jednostronny 2%
- Nawierzchnia jezdni (ciąg I-I, ciąg II-II) z SMA i tłucznia,
- Nawierzchnia poboczy z tłucznia,
- Szerokość pobocza – 0,75m,
- Spadek poprzeczny pobocza – 6%,
- Spadek poprzeczny pobocza - jednostronny 6,0%,
- Promień łuków wyokrąglających zastosowanych w obrębie skrzyżowań – $R = 8,00 \div 11,00 \text{ m}$,
- Rowy przydrożne o głębokości min. 0,5m, szerokości dna rowu 0,5m i pochyleniu skarp 1;1,5, (przy ściankach czołowych i dużych spadkach podłużnych przyjęto umocnienie dna i skarp płytami ażurowymi o wym. 40x60x8cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 10cm),
- Drenaż „francuski” w rowie przydrożnym w ciągu I-I od km 0+022,00 do km 0+540,78,
- 3 studnie retencyjne zlokalizowane w rowie przydrożnym w ciągu I-I:
 - w km 0+260,76 (nr 1), w km 0+384,21 (nr 2) i w km 0+028 (nr 3)
- Projektowane przepusty (betonowe) w miejscach zarurowania rowu:
 - a) Przepust nr 1 $\varnothing 600$, $L=9,90\text{m}$ od KM 0+550,20 do KM 0+560,51 (ciąg I-I lewa strona, równoległe do osi),

b) Przepust nr 5 \varnothing 600, L=11,00m w KM 0+022,00 (ciąg I-I, prostopadle do osi)

c) Przepust nr 2 \varnothing 600, L=9,90m od KM 0+261,02 do KM 0+271,26

(ciąg II-II lewa strona, równolegle do osi),

d) Przepust nr 3 \varnothing 600, L=9,90m w KM 0+040,02 (ciąg II-II, prostopadle do osi),

e) Przepust nr 4 \varnothing 600, L=9,90m w KM 0+258,41 (ciąg II-II, prostopadle do osi),

- Ścianki czołowe przepustów - prefabrykowane dla rury o średnicy \varnothing 600 mm
- Likwidacja 2 przepustów wraz ze ściankami czołowymi w ciągu II-II:
w KM 0+047,16 (L= 10,31m) i w KM 0+191,82 (L=12,61m),
- Likwidacja (do zasypania) istniejącego rowu przydrożnego (prawostronnego) w ciągu II-II na odcinku od KM 0+040,41 do KM 0+180,45
- Zjazd w ciągu I-I w KM 0+097,92 z mastyksu grysowego SMA11
- Zjazd w ciągu I-I w KM 0+148,92 z mastyksu grysowego SMA11
- Zjazd w ciągu I-I w KM 0+253,52 z kostki betonowej, szer. 4,00m
- Zjazd w ciągu II-II w KM 0+265,81 z kostki betonowej, szer. 3,50m

Istniejący układ i obsługa komunikacyjna budowanej drogi z innymi drogami nie ulegnie zmianie i odbywać się będzie poprzez przebudowywane skrzyżowania z ulicą Szwedzką.

6.4. Rozwiązania geometryczne

Ciąg I-I (o długości 1147,57 m) składa się w planie z 10 odcinków prostych oraz 9 łuków o promieniach: $R=100\div 1000m$, projektowane spadki podłużne mieszczą się w przedziale $0,50\% \div 2,993\%$ wyokrąglone łukami pionowymi o promieniach: $R=1500\div 3000m$.

Ciąg II-II (o długości 306,55 m) składa się w planie z 6 odcinków prostych, 1 załomu oraz 4 łuków o promieniach: $R=150\div 1000m$, projektowane spadki podłużne mieszczą się w przedziale $0,407\% \div 1,257\%$.

Obsługa komunikacyjna budowanej drogi lokalnej (ciąg I-I i ciąg II-II) na terenie LSSE w północnej części wsi Okmiany (województwo dolnośląskie, powiat legnicki, gmina Chojnów) pomiędzy Autostradą A4, a drogą krajową nr 94 odbywać się będzie poprzez istniejącą utwardzoną ulicę Szwedzką (droga asfaltowa).

Projektowana droga łączy się bezpośrednio z ulicą Szwedzką.

Załamane krawędzi powiązań wyokrąglono łukami kołowymi o promieniach:

- $R=3,0m$ dla zjazdów,
- $R=8,0 \div 11,0m$ dla przebudowywanych skrzyżowań.

Projektowanymi nawierzchniami należy dowiązać się do nawierzchni istniejących.

5.4. ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE I ODWODNIENIE

Niweletę drogi wyznaczono w oparciu o proste i łuki pionowe z uwzględnieniem możliwości dowiązania się do istniejącego terenu zarówno w przekroju podłużnym jak i poprzecznym.

Profil podłużny drogi ukształtowano w taki sposób, aby bilans mas ziemnych był możliwie bliski wartości zerowej. Niweleta projektowanych dróg pokrywa się z istniejącym terenem. Projektowane spadki podłużne mieszczą się w przedziale 0,407 % ÷ 2,993 %. Załamanie spadków podłużnych wyokrąglone zostało łukami pionowymi o promieniach 1500 m ÷ 3000 m.

Spadki poprzeczne projektowanych dróg zaprojektowano jako jednostronne o spadkach do 2,0 %.

Wody opadowe i roztopowe z projektowanych nawierzchni odprowadzone zostaną poprzez zastosowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych w przyległe istniejące i projektowane rowy przydrożne, co wpłynie korzystnie na bilans wód oraz mikroklimat w rejonie oddziaływania (przeciwdziała nie osuszaniu terenu).

Zagęszczenie wokół rury przepustu powinno być wykonane odpowiednim sprzętem, aby uzyskać wskaźnik zagęszczenia **0,98 wg Proctora**. Bezpośrednio przy rurze dopuszcza się 0,95. Należy uważać, aby nie spowodować przemieszczenia rury wskutek zbyt intensywnego zagęszczenia.

5.5. Rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe

➤ Nawierzchnia jezdni (ciąg I-I) od KM 0+023,53 do KM 0+569,30 oraz poszerzeniach

- (KR 5, G-2 ÷ G-4)

- warstwa ścieralna - mastyks grysowy SMA 11 gr. 4cm,

- warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC16W gr. 8cm,

- warstwa podbudowy zasadniczej – beton asfaltowy AC22P gr. 12cm,

- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej kruszywem C_{90/3}

- o uziarnieniu 0/31.5mm gr. 25cm,

- warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym (cementem) gr. 20cm,

➤ Nawierzchnia jezdni (ciąg I-I) od KM 0+569,30 do KM 1+147,57

Nawierzchnia jezdni (ciąg II-II) od KM 0+038,69 do KM 0+284,27 oraz poszerzeniach

- (KR 4, G-2 ÷ G-4)

- warstwa ścieralna - mastyks grysowy SMA 11 gr. 4cm,

- warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC16W gr. 6cm,
- warstwa podbudowy zasadniczej – beton asfaltowy AC22P gr. 10cm,
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0/31.5mm gr. 25cm,
- warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym (cementem) gr. 20cm,

➤ Nawierzchnia jezdni

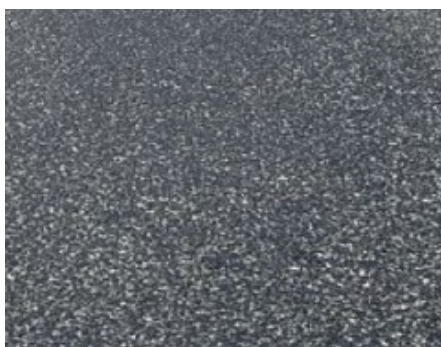
dla ciągu I-I od km 0+000,00 do km 0+023,53

dla ciągu II-II od km 0+000,00 do km 0+038,69

- warstwa ścierna - mastyks grysowy SMA 11 gr. 4cm,
- warstwa profilująca (wyrównawcza) - beton asfaltowy AC16W gr. śr. 3cm
- frezowanie istniejącej nawierzchni jezdni na głębokość do 4cm,

(uwaga: w miejscach połączenia istniejącej konstrukcji z nową konstrukcją należy ułożyć siatkę z włókien szklanych 120/120kN, wstępnie przesączaną asfaltem)

Fot. Rodzaj nawierzchni asfaltowej



➤ Nawierzchnia tłuczniowa (dowiązanie wysokościowe) dla ciągu II-II od KM 0+284,27 do KM 0+306,55

- warstwa ścierna z mieszanki niezwiązanej kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0/31.5mm gr. 25 cm, (mieszanke zamiatować miotłem kamiennym 0/4mm).

Fot. Rodzaj nawierzchni tłuczniowej



➤ Nawierzchnia pobocza

- warstwa ścierna z mieszanki niezwiązanej kruszywem $C_{90/3}$ o uziarnieniu 0/31.5mm gr. 15cm, (mieszanke zmiatować miotem kamiennym 0/4mm).

Fot. Rodzaj nawierzchni na poboczach



➤ Nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej

- w-wa ścierna z kostki betonowej „cegła”, koloru szarego gr. 8cm (spoiny wypełnione piaskiem),
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 3cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej kruszywem $C_{90/3}$ o uziarnieniu 0/31.5mm gr. 19cm,

Fot. Rodzaj kostki na zjeździe



➤ Nawierzchnia zjazdów asfaltowych (konstrukcja jak dla nawierzchni jezdni (ciąg I-I) od KM 0+023,53 do KM 0+569,30

Nawierzchnię zjazdów należy ograniczyć za pomocą:

- krawężnik betonowy najazdowy o wymiarach 15x22x100cm ustawionych na ławie betonowej z oporem z betonu klasy min. C12/15 (konsystencja K-1).

➤ Nawierzchnia terenów zielonych oraz skarp

- warstwa humusu gr. 15cm, wraz z obsianiem mieszanką traw niskich,
- podłoże gruntowe.

➤ Nawierzchnia umocnionych skarp i dna rowu:

- płyty ażurowe betonowe o wym. 40x60x8cm (otwory technologiczne wypełnione betonem),
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 10cm,
- podłoże gruntowe.

➤ Drenaż „francuski” w rowie przydrożnym

na odcinku ciągu I-I od km 0+022,00 do km 0+540,78 w proj. rowie przydrożnym przewiduje się wykonanie ww. drenażu poprzez nasypianie żwiru 8/32mm, który zostanie „zawinięty” w geowłókninie 200g/m² o wymiarach 40x80cm. Szczegóły konstrukcyjny drenażu przedstawiono na rysunku nr 4D.

➤ Studnie retencyjne

w ciągu projektowanego drenażu w projektowanym rowie ciągu I-I jw. zaprojektowano 3 studnie retencyjne w km 0+260,76 (nr 1), w km 0+384,21 (nr 2) i w km 0+028,00 (nr 3) wykonane z kręgów żelbetowych (ø2000/150) i głębokości 3,0m wypełnione warstwami filtrów z kruszywa naturalnego o frakcji 20-40mm oraz o frakcji 10-20mm. Schemat Studni retencyjnej przedstawiono na rysunku nr 5D.

6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

<i>rodzaj nawierzchni</i>	<i>materiał</i>	<i>powierzchnia</i>
<i>projektowana jezdnia drogi publicznej Ciąg I-I (KR5)</i>	<i>mastyks grysowy SMA 11</i>	<i>4244 m²</i>

<i>projektowana jezdnia drogi publicznej Ciąg I-I oraz Ciąg II-II (KR4)</i>	<i>mastyks grysowy SMA 11</i>	<i>6177 m²</i>
<i>projektowana jezdnia drogi publicznej Ciąg II – II (dowiązanie wysokościowe do istniejącego terenu)</i>	<i>tluczeń</i>	<i>165 m²</i>
<i>projektowane pobocze</i>	<i>tluczeń</i>	<i>2175 m²</i>
<i>projektowane zjazdy</i>	<i>kostka betonowa cegła</i>	<i>46 m²</i>
	<i>koloru szarego mastyks grysowy SMA 11</i>	<i>70 m²</i>
<i>Projektowane umocnione skarpy i dna rowu</i>	<i> płyty betonowe ażurowe o wym. 40x60x8cm</i>	<i>293 m²</i>
<i>projektowane tereny zielone</i>	<i>humus obsiany mieszaną traw niskich</i>	<i>7894 m²</i>
<i>Istniejące tereny zielone</i>		<i>4257 m²</i>
RAZEM:		25321 m²

7. Wykaz projektowanych prefabrykatów betonowych.

W związku z przyjętym przekrojem zjazdu w ramach realizacji przedmiotowego zadania niezbędne jest wbudowanie:

- 56,0 mb krawężnika betonowego najazdowego 15x22cm,

8. Regulacja wysokościowa istniejącej armatury.

W nawiązaniu do rodzaju, a także charakteru prac należy wyregulować całą armaturę (studnie itp.), która znajduje się na obszarze planowanej inwestycji. Na podstawie materiałów pozyskanych z ośrodka geodezyjnego zakłada się, że podczas realizacji inwestycji niezbędne będzie wyregulowanie:

- 40 studni kanalizacyjnych,

Armaturę znajdującą się w złym stanie technicznym należy wymienić na nową o parametrach dostosowanych do przenoszenia obciążeń wynikających z ruchu występującego na danej nawierzchni.

9. Wnioski, uwagi końcowe, wytyczne dla Generalnego Wykonawcy.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Wszystkie roboty rozbiórkowe zostaną wykonane w ramach prac przygotowawczych przed przystąpieniem przez wykonawcę do robót zasadniczych

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót drogowych należy całą geometrię wynieść w teren i porównać zgodność terenu z projektem;

Wszystkie uwagi Wykonawcy należy skonsultować z zespołem projektowym przed przystąpieniem do robót zasadniczych.

Projektant dopuszcza wprowadzenie korekt do przedstawionej dokumentacji projektowej (wymagana akceptacja wprowadzanych zmian przez Projektanta), mających na celu optymalne dostosowanie projektowanych rozwiązań do zastanych przez Wykonawcę warunków terenowych.

Podczas robót rozbiórkowych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie terenu.

W czasie realizacji zadania należy wykonać wszystkie roboty, które będą niezbędne do prawidłowego funkcjonowania przebudowywanego układu komunikacyjnego (np. dowiązania do powierzchni przylegających do pasa drogowego).

Wszystkie materiały użyte do budowy oraz sposób wykonywania robót winny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, branżowych oraz odpowiednim przepisom. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zasad BHP oraz prawidłowo oznakować teren placu budowy.

Nasyp należy zagęścić warstwami – grubość warstw zależna od użytego sprzętu.

Nie można dopuścić aby po wykonaniu warstwy stabilizacji podłoża gruntowego w trakcie trwania budowy odbywał się po niej ruch samochodów ciężarowych,

10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca przed rozpoczęciem budowy jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę planowanej inwestycji i warunki prowadzenia robót budowlanych. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem

Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opracował:
mgr inż. Maciej Emilianów