

Zamawiający:

CURSUS PROJEKT
Marcin Ludwig
ul. Spokojna 14
44-171 Pławniowice

Opinia geotechniczna

do projektu przebudowy drogi leśnej na odcinku
Winowno-Czarna, gm. Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie

Opracował



inż. Wojciech Jan Sobkiewicz
geolog



mgr inż. Małgorzata Wysocka
geolog uprawn. VII-1867, V-1836

Kategoria geotechniczna obiektu - I

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Położenie i morfologia terenu.....	3
3. Warunki hydrogeologiczne.....	3
4. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego.....	4÷5
5. Wnioski i ustalenia	6
Analiza granulometryczna.....	7÷8
Karty profilu geologicznego	9÷22

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Zał. 1	Orientacja z oznaczeniem obszaru badań
Zał. 2.1-2.5	Mapa topograficzna terenu z lokalizacją otworów badawczych
Zał. 3.1-3.9	Przekroje geotechniczne w skali 1:100/340
Zał. 4	Objaśnienia symboli geotechnicznych

1. WSTĘP

Zadaniem geologicznym niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych do projektu przebudowy drogi leśnej na odcinku Winowno-Czarna, gm. Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie.

Wykonany został następujący zakres prac geologicznych:

- wiercenie 27-miu otworów Φ 50mm na sucho do głębokości 2,0 m ppt
- badania laboratoryjne gęstości objętościowej i wilgotności naturalnej 14-tu próbek gruntu oraz dwie próby gruntów niespoistych do analizy granulometrycznej, celem określenia dla warstwy współczynnika filtracji.
- prace kartograficzne i dokumentacyjne.

Ilość otworów badawczych określona została przez Zleceniodawcę opracowania, rozmieszczenie ich natomiast przyjęto w interwale co 250m. Lokalizacja otworów przedstawiona została w Zał.2 opracowania. **Rzędne otworowe należy traktować orientacyjnie ze względu na przyjęcie ich na podstawie interpolacji z archiwalnych map topograficznych terenu.**

Normy związane:

PN-EN 1997-1	Eurokod7	Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne
PN-EN 1997-2	Eurokod7	Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
PN-EN ISO 14688-1:2002		Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.
PN-B-03020:1981		Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-02479:1998		Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
PN-B-04452:2002		Grunty budowlane. Badania polowe
PN-B-02480:1986		Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-04481:1988		Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa, i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych		

2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU

Teren przeprowadzonych badań zlokalizowany jest na drodze leśnej pomiędzy osadą Winowno, a osadą Czarna, gm. Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie. Rzędna terenu w obrębie otworów waha się w granicach $+299.4 \div +321.9$ m n.p.m., a rzędna obniża się w kierunku zachodnim. W odległości ok. 2000m/N od terenu badań przepływa potok Brynica. Na sieć hydrograficzną składają się również liczne strugi i rowy melioracyjne, zasilające wspomnianą rzekę, jak również potok Trzonka, przepływający ok 600m / S. Pod względem fizyczno-geograficznym obszar ten znajduje się w obrębie mezoregionu Garb Tarnogórski, stanowiącego północną część Wyżyny Śląskiej.

3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W ciągu otworów P-1÷P-18 oraz P-23 i P-24 stwierdzono lustro wody gruntowej o charakterze swobodnym oraz naporowym, nawiercone i ustabilizowane w warstwach glebowych w.I, warstwach torfowych w.Ia oraz w warstwach piaszczystych w.II na głębokości 0,5-1,0m ppt, średnio 0,7m ppt.

W otworach P-19, P-26 i P-27 stwierdzono swobodne lustro wody gruntowej, nawiercone i ustabilizowane w piaskach w.II na głębokości 1,2-1,8m ppt. W otworach P-20, P-21, P-22 oraz P-25 do głębokości 2,0m ppt lustra wody gruntowej nie stwierdzono.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu projektowanej przebudowy drogi zalegają grunty nasypowe związane z działalnością antropogeniczną, przypowierzchniowe grunty organiczne zdeponowane na skutek akumulacji wodno zastoiskowej w holocenie, lokalnie holocenijskie piaski pochodzenia eolicznego (w wydmach) oraz piaski i gliny wieku czwartorzędowego, związane genetycznie z akumulacją wodno-lodowcową w plejstocenie. Profil podłoża rozpoznany został do głębokości 2,0 m ppt - wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet I – Grunty nasypowe i organiczne. Wiek osadów – antropocen, holocen.

Warstwa A – Nasypy utwardzające leśną drogę w postaci tłucznia. Warstwa nieciągła, przypowierzchniowa, stwierdzona w obrębie otworu P-1 o miąższości 0,2m.

Warstwa A1 – Nasypy utwardzające leśną drogę w postaci mieszaniny tłucznia i gleby piaszczystej. Warstwa właściwie ciągła, nie stwierdzona jedynie w ciągu otworów P-1, P-7÷P-9 oraz P-25÷P-27, przypowierzchniowa o miąższości 0,1-0,5m.

Warstwa A2 – Nasypy utwardzające leśną drogę w postaci mieszaniny tłucznia, przekruszu betonowego, żużla i gleby piaszczystej. Warstwa nieciągła, stwierdzona w ciągu otworów P-7÷P-9, przypowierzchniowa o miąższości 0,3-0,5m.

Warstwa I – Gleba piaszczysta barwy czarnej. Warstwa ciągła, przypowierzchniowa, bądź też występująca pod nasypami warstw w.A1 i w.A2 o miąższości 0,1-0,7m. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=15,28$ kN/m³. Wilgotność naturalna wynosi $W_n=46,7\%$. Warstwa nie nadająca się do posadowienia konstrukcji drogowej.

Warstwa Ia – Torfy barwy brunatnej. Warstwa nieciągła, stwierdzona w otworach P-23 i P-24 w strefie głębokości 0,5÷1,4m ppt, o miąższości średnio 0,8m. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=9,93$ kN/m³. Wilgotność naturalna wynosi średnio $W_n=361,3\%$. Warstwa nie nadająca się do posadowienia konstrukcji drogowej.

Pakiet II – Grunty mineralne. Wiek osadów – holocen, plejstocen.

Warstwa IIa – Piaski z dużą zawartością części organicznych barwy brunatnej. Warstwa nieciągła, stwierdzona w otworach P-23 i P-24 w zakresie głębokości poniżej 1,40m ppt o miąższości rozpoznanej średnio 0,6m. Stopień zagęszczenia warstwy określony na podstawie oporu wiercenia waha się w granicach $0,350 < I_p < 0,400$. Stan warstwy luźny na granicy stanu średnio zagęszczonego. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=15,06$ kN/m³. Wilgotność naturalna warstwy wynosi $W_n=45,6\%$. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B - 03020:1981

Warstwa IIa	I	0,350	0,400	piaski drobne i pylaste
gęstość objętościowa gruntu	δ_o	15,06	15,06	kN/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	Φ_u	26,71	26,93	st.
moduł odkształcenia pierw. i wtórnego	E_o	31295	34443	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	41950	46132	kPa
moduł ścisłości wtórnej	M	52437	57665	kPa
współczynniki nośności	N_d	12,79	13,10	
	N_b	4,45	4,61	
	N_c	23,43	23,81	

Warstwa II – Piaski średnioziarniste o zabarwieniu od żółto beżowego do rdzawo brunatnego. Warstwa ciągła, stwierdzona poniżej nasypów w.A, w.A1, w.A2 i gleb w.l w zakresie głębokości 0,5-2,0m ppt, w większości otworów nie przewiercona do spągu. Stopień zagęszczenia warstwy określony na podstawie oporu wiercenia waha się w granicach $0,400 < I_b < 0,600$. Stan warstwy średniozagęszczony. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy (zarówno dla gruntów suchych jak i nawodnionych) średnio wynosi $\delta_o = 17,59 \text{ kN/m}^3$. Wilgotność naturalna warstwy waha się w granicach $3,9 < W_n < 17,3\%$. Współczynnik filtracji k_{10} , obliczony z tzw. "amerykańskiego" wzoru USBSC dla warstwy wynosi średnio $k_{10} = 7,9 \times 10^{-3} \text{ [cm/s]}$, co plasuje tę warstwę (według Zarysu Geotechniki Z.Wituna) dla gruntów średnio- i drobnoziarnistych w zakresie $10^{-2} < k < 10^{-3} \text{ cm/s}$, jako wodoprzepuszczalną na poziomie dobrym. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B - 03020:1981

Warstwa II	I	0,400	0,500	0,600	piaski średnie i grube
gęstość objętościowa gruntu	δ_o	17,59	17,59	17,59	kN/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	Φ_u	29,14	29,70	30,26	st.
moduł odkształcenia pierw. i wtórnego	E_o	34443	41582	49846	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	71394	85219	101077	kPa
moduł ścisłości wtórnej	M	79327	94687	112308	kPa
współczynniki nośności	N_d	16,70	17,78	18,94	
	N_b	6,56	7,18	7,85	
	N_c	28,16	29,42	30,76	


Warstwa III – Gliny pylaste barwy szarej i ciemno szarej. Warstwa nieciągła, występująca w otworach P-7, P-14, P-15, P-16 i P-21 w strefie głębokości 1,5÷1,8 - 2,0m ppt, o miąższości rozpoznanej średnio 0,3m; warstwa nie przewiercona do spągu. Stopień plastyczności warstwy, określony w wyniku badań makroskopowych wynosi $I_L = 0,12$. Stan warstwy twardoplastyczny. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o = 19,88 \text{ kN/m}^3$. Wilgotność naturalna wynosi $W_n = 20,4\%$. Kategoria konsolidacji „C”. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B-03020:

Warstwa III	I_L	0,12	Pyły i gliny kat."C"
gęstość objętościowa gruntu	δ_o	19,88	kN/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	Φ	14,47	st.
kohezja	C_u	18,82	kPa
moduł odksz. pierw. i wtórnego	E_o	22320	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	31886	kPa
moduł ścisłości wtórnej	M	53154	kPa
współczynniki nośności	N_d	3,75	
	N_b	0,53	
	N_c	10,65	

5. WNIOSKI I USTALENIA:

1. W podłożu projektowanej przebudowy drogi zalegają grunty nasypowe związane z działalnością antropogeniczną, przypowierzchniowe grunty organiczne zdeponowane na skutek akumulacji wodno zastoiskowej w holocenie, lokalnie holocenijskie piaski pochodzenia eolicznego (w wydmach) oraz piaski i gliny wieku czwartorzędowego, związane genetycznie z akumulacją wodno-lodowcową w plejstocenie. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych podłoża podane zostały w tabelach rozdziału 4 niniejszego opracowania (str.4-5).
2. Pod warstwą powierzchniową podsypki tłuczniowo-gruzowo-żużlowo-glebowej w.A, w.A1 i w.A2 o średniej miąższości 0,3m i warstwy glebowej w.I o miąższości 0,1-0,7m występują grunty niespoiste w postaci piasków średnioziarnistych (w.II) w stanie średniozagęszczonym, charakteryzujących się stopniem zagęszczenia w granicach $0,400 < I_D < 0,600$.
3. Lokalnie w obrębie otworów P-23 i P-24 pod warstwą w.A1 stwierdzono torfy w.Ia o miąższości średnio 0,8m. Poniżej torfów występują piaski z zawartością części organicznych w.IIa w stanie luźnym na granicy stanu średnio zagęszczonego, o stopniu zagęszczenia w granicach $0,350 < I_D < 0,400$.
4. Grunty spoiste w postaci glin pylastych (w.III) w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności na poziomie $I_L = 0,12$ ujawniają się pod warstwą piasków w.II w otworach P-7, P-14, P-15, P-16 i P-21.
5. W ciągu otworów P-1÷P-18 oraz P-23 i P-24 stwierdzono lustro wody gruntowej o charakterze swobodnym oraz naporowym, nawiercone i ustabilizowane w warstwach glebowych w.I, warstwach torfowych w.Ia oraz w warstwach piaszczystych w.II na głębokości 0,5-1,0m ppt, średnio 0,7m ppt. W otworach P-19, P-26 i P-27 stwierdzono swobodne lustro wody gruntowej, nawiercone i ustabilizowane w piaskach w.II na głębokości 1,2-1,8m ppt. W otworach P-20, P-21, P-22 oraz P-25 do głębokości 2,0m ppt lustra wody gruntowej nie stwierdzono. Poziom wód gruntowych może wykazywać sezonowe wahania $\pm 0,5$ m od udokumentowanego poziomu wód gruntowych w zależności od pory roku, opadów atmosferycznych lub też okresów suszy.
6. Na większości rozpoznanego obszaru występują grunty niewysadzinowe w złych warunkach wodnych, jednakże w ponad 50% odcinka występują grunty wysadzinowe (grunty organiczne w.I i w.Ia) w złych i dobrych warunkach wodnych, zatem **przyjmuje się dla całego odcinka drogi grupę nośności G4.**
7. Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża gruntowego wymusza stwierdzenie złożonych warunków gruntowych według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych w pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu.


inż. Wojciech Jan Sobkiewicz
geolog


mgr inż. Małgorzata Wysocka
geolog uprawn. VII-1867, V-1836

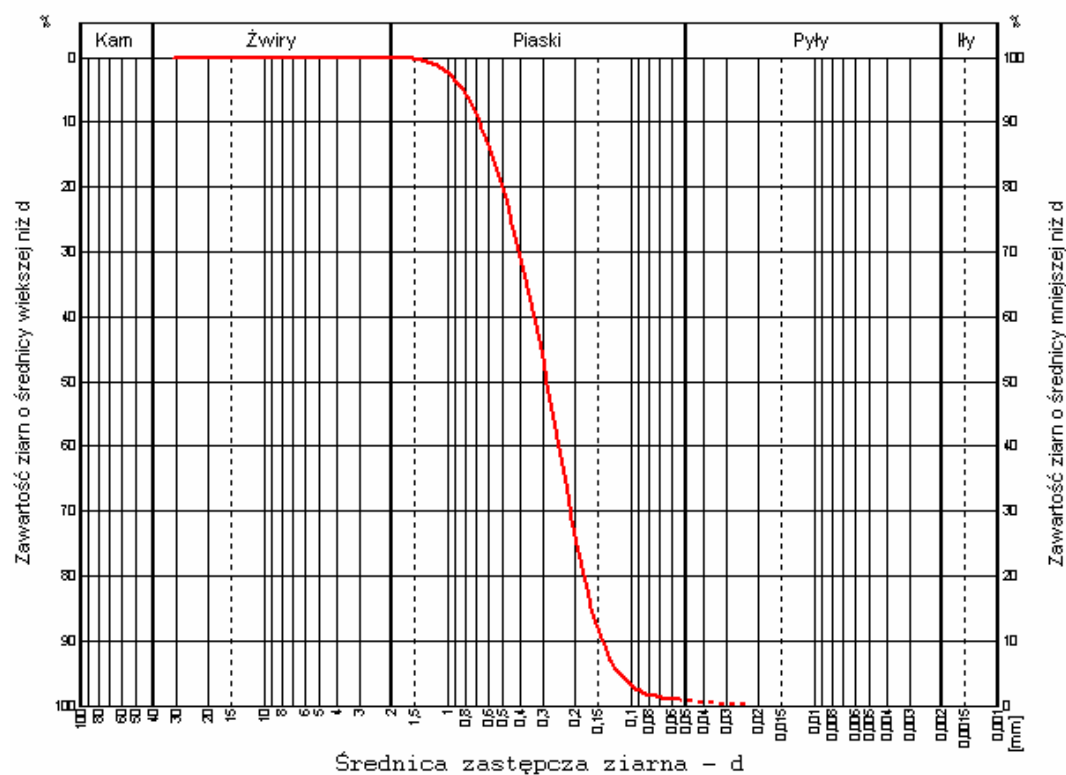
Analiza granulometryczna według PN-EN-ISO 14688-1:2002

Próbka: P7a WCDL

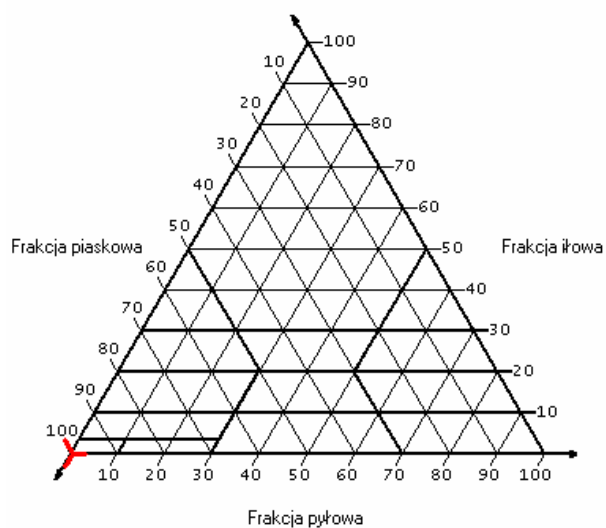
Pochodzenie: Droga Leśna Winowno-Czarna, gm.Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie

Otwór i głębokość: **P-7 - 1,0m ppt**

Kumulacyjny:



Trojkąt Fereta:



Klasyfikacja: **piasek średni** (niespoisty)

d_{10} : 0,142582 [mm]

d_{60} : 0,336102 [mm]

C : 0,938451

U : 2,357248 (Cu)

Współczynnik filtracji:

USBSC k_{10} : 0,006947 [cm/s]

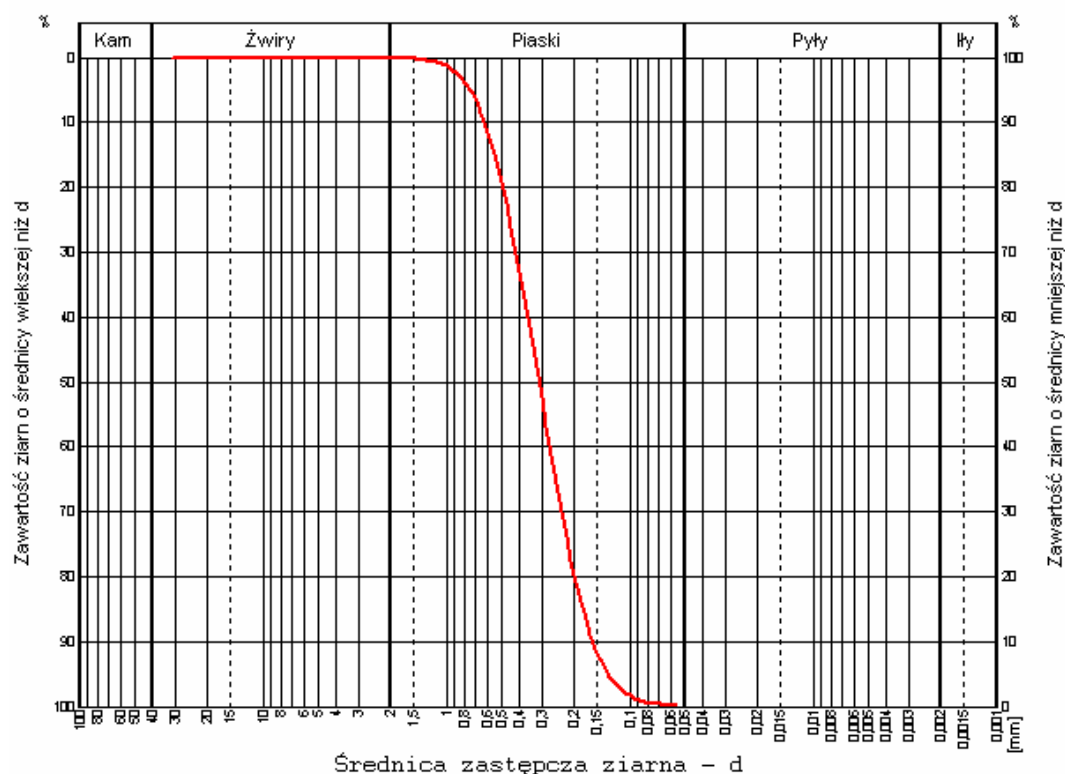
Analiza granulometryczna według PN-EN-ISO 14688-1:2002

Próbka: P18a WCDL

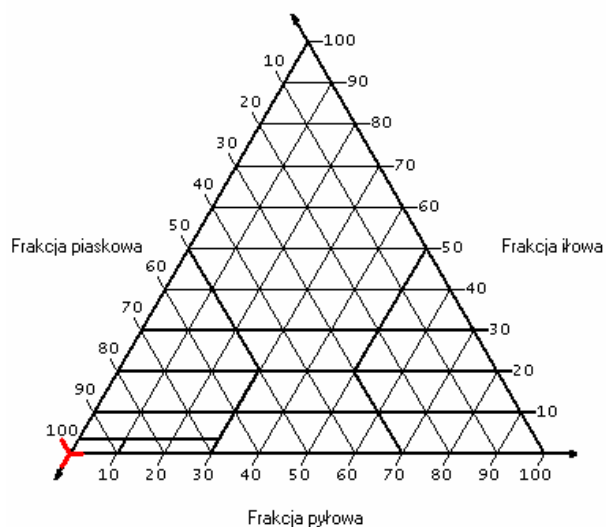
Pochodzenie: Droga Leśna Winowno-Czarna, gm.Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie

Otwór i głębokość: **P-18 - 1,5m ppt**

Kumulacyjny:



Trojkat Fereta:



Klasyfikacja: **piasek średni** (niespoisty)

d₁₀ : 0,158552 [mm]

d₆₀ : 0,357846 [mm]

C: 0,971550



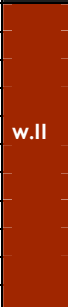
U: 2,256965 (Cu)

Współczynnik filtracji:

USBSC k₁₀ : 0,008785 [cm/s]

P-5

do projektu przebudowy drogi leśnej na odcinku Winowno-Czarna, gm. Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie

Numer otworu ▶	P-5	Opis litologiczny	Poziom wody gruntowej	Przelot warstw	Ozn. geotech.	Wyniki badań	Wyniki badań	Wn	Gęstość obj.
Rzędna terenu [m npm] ▶		301.4	[m ppt]	[m]		I _b	I _L	[%]	[kN/m³]
Strefa głębokości [m ppt] ▼									
Współrzędne geograficzne GPS (WGS84) N50°30'18.8" E19°07'01.9"									
0,0 - 0,1		Nasyp (tłuczeń, gleba),czarny	 0.80	0,0-0,3	NB (Tl,Gb) [xMg]				
0,1 - 0,2									
0,2 - 0,3									
0,3 - 0,4									
0,4 - 0,5	w. I	Gleba piaszczysta czarna		0,3-0,9	Gb (Pg) [saOr]			46,7	15,28
0,5 - 0,6									
0,6 - 0,7									
0,7 - 0,8									
0,8 - 0,9		Pasek średni brunatno beżowy							
0,9 - 1,0									
1,0 - 1,1									
1,1 - 1,2									
1,2 - 1,3									
1,3 - 1,4									
1,4 - 1,5									
1,5 - 1,6									
1,6 - 1,7									
1,7 - 1,8									
1,8 - 1,9									
1,9 - 2,0									
GRUNT WYSADZINOWY – WARUNKI WODNE ZŁE – GRUPA NOŚNOŚCI G4									

P-6

do projektu przebudowy drogi leśnej na odcinku Winowno-Czarna, gm. Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie

Numer otworu ▶	P-6	Opis litologiczny 302.5	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przelot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I_b	Wyniki badań I_L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m³]
Rzędna terenu [m npm] ▶									
Strefa głębokości [m ppt] ▼									
Współrzędne geograficzne GPS (WGS84) N50°30'21.0" E19°07'14.1"									
0,0 - 0,1	w.A.I	Nasyp (tłuczeń, gleba),czarny		0,0-0,3	NB (Tl,Gb)				
0,1 - 0,2					[xMg]				
0,2 - 0,3									
0,3 - 0,4									
0,4 - 0,5	w. I	Gleba piaszczysta czarna		0,3-0,5	Gb (Pg)				
0,5 - 0,6	w.II	Piaszek średni szaro beżowy	▼▼ 0.60	0,5-2,0	Ps [MSa]	0,500 /szg/			
0,6 - 0,7									
0,7 - 0,8									
0,8 - 0,9									
0,9 - 1,0									
1,0 - 1,1									
1,1 - 1,2									
1,2 - 1,3									
1,3 - 1,4									
1,4 - 1,5									
1,5 - 1,6									
1,6 - 1,7									
1,7 - 1,8									
1,8 - 1,9									
1,9 - 2,0									
GRUNT NIWYSADZINOWY – WARUNKI WODNE ZŁE – GRUPA NOŚNOŚCI G1									

Numer otworu ▶	P-16	Opis litologiczny 309.2	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przelot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I _b	Wyniki badań I _L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m³]
Rzędna terenu [m npm] ▶									
Strefa głębokości [m ppt] ▼									
Współrzędne geograficzne GPS (WGS84) N50°30'41.9" E19°09'17.0"									
0,0 - 0,1	w.A1	Nasyp (tłuczeń, gleba) czarny	▽▼ 0.70	0,0-0,2	NB (Tl,Gb) [xMg]				
0,1 - 0,2									
0,2 - 0,3	w. I	Gleba piaszczysta czarna		0,2-0,4	Gb (Pg) [saOr]				
0,3 - 0,4									
0,4 - 0,5									
0,5 - 0,6									
0,6 - 0,7									
0,7 - 0,8									
0,8 - 0,9	w.II	Piasek średni szary		0,4-1,5	Ps [MSa]	0,500 /szg/			
0,9 - 1,0									
1,0 - 1,1									
1,1 - 1,2									
1,2 - 1,3									
1,3 - 1,4									
1,4 - 1,5									
1,5 - 1,6									
1,6 - 1,7									
1,7 - 1,8	wzIII	Gлина pylasta szara	1,5-2,0	Gπ [siCl]		0,12 /tpl/	23,1	19,69	
1,8 - 1,9									
1,9 - 2,0									
GRUNT NIWYSADZINOWY – WARUNKI WODNE ZŁE – GRUPA NOŚNOŚCI G4									

P-25

do projektu przebudowy drogi leśnej na odcinku Winowno-Czarna, gm. Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie

Numer otworu ▶	P-25	Opis litologiczny 321.9	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I _b	Wyniki badań I _L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m³]
Rzędna terenu [m npm] ▶									
Strefa głębokości [m ppt] ▼									
Współrzędne geograficzne GPS (WGS84) N50°31'16.2" E19°10'53.4"									
0,0 - 0,1	w. I	Gleba piaszczysta czarna	-S- (otwór suchy)	0,0-0,4	G _b (Pg) [saOr]				
0,1 - 0,2									
0,2 - 0,3									
0,3 - 0,4									
0,4 - 0,5	w.II	Piasek średni żółto beżowy		0,4-2,0	P _s [MSa]	0,500 /szg/		3,9	15,07
0,5 - 0,6									
0,6 - 0,7									
0,7 - 0,8									
0,8 - 0,9									
0,9 - 1,0									
1,0 - 1,1									
1,1 - 1,2									
1,2 - 1,3									
1,3 - 1,4									
1,4 - 1,5									
1,5 - 1,6									
1,6 - 1,7									
1,7 - 1,8									
1,8 - 1,9									
1,9 - 2,0									
GRUNT NIWYSADZINOWY – WARUNKI WODNE DOBRE – GRUPA NOŚNOŚCI G1									

P-26

do projektu przebudowy drogi leśnej na odcinku Winowno-Czarna, gm. Siewierz, pow. będziński, woj. śląskie

Numer otworu ▶	P-26	Opis litologiczny 317.4	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przelot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I _b	Wyniki badań I _L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m³]
Rzędna terenu [m npm] ▶									
Strefa głębokości [m ppt] ▼									
Współrzędne geograficzne GPS (WGS84) N50°31'14.0" E19°11'03.4"									
0,0 - 0,1	w. I	Gleba piaszczysta czarna		0,0-0,2	Gb (Pg) [saOr]				
0,1 - 0,2									
0,2 - 0,3									
0,3 - 0,4									
0,4 - 0,5									
0,5 - 0,6	w.II	Piasek średni od szaro beżowego do rdzawo brunatnego	▽▼ 1.20	0,2-2,0	Ps [MSa]	0,500 /szg/			
0,6 - 0,7									
0,7 - 0,8									
0,8 - 0,9									
0,9 - 1,0									
1,0 - 1,1									
1,1 - 1,2									
1,2 - 1,3									
1,3 - 1,4									
1,4 - 1,5									
1,5 - 1,6									
1,6 - 1,7									
1,7 - 1,8									
1,8 - 1,9									
1,9 - 2,0									
GRUNT NIWYSADZINOWY – WARUNKI WODNE PRZECIĘTNE – GRUPA NOŚNOŚCI G1									

Numer otworu ▶	P-27	Opis litologiczny 317.9	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przelot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I _b	Wyniki badań I _L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m³]	
Rzędna terenu [m npm] ▶										
Strefa głębokości [m ppt] ▼										
Współrzędne geograficzne GPS (WGS84) N50°31'10.3" E19°11'19.5"										
0,0 - 0,1	w. I	Gleba piaszczysta czarna	▽▼ 1.20	0,0-0,2	G _b (P _g) [saOr]					
0,1 - 0,2										
0,2 - 0,3										
0,3 - 0,4										
0,4 - 0,5										
0,5 - 0,6	w.II	Piasek średni od szaro beżowego przez rdzawo brunatny do beżowego		0,2-2,0	P _s [MSa]	0,500 /szg/				
0,6 - 0,7										
0,7 - 0,8										
0,8 - 0,9										
0,9 - 1,0										
1,0 - 1,1										
1,1 - 1,2										
1,2 - 1,3										
1,3 - 1,4										
1,4 - 1,5										
1,5 - 1,6										
1,6 - 1,7										
1,7 - 1,8										
1,8 - 1,9										
1,9 - 2,0										
GRUNT NIWYSADZINOWY – WARUNKI WODNE PRZECIĘTNE – GRUPA NOŚNOŚCI G1										