



Raport nr 50/2015

**OPINIA GEOTECHNICZNA
na potrzeby przebudowy dróg gminnych ul. Krótkiej, ul. Stawowej
i ul. Karola Miarki w Wilczy**



Pszczyna Wrzesień 2015r.

Klient: PLANPROF inż. Michał Kubiński
ul. Ceramiczna 5
44 – 156 Sierakowice



SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA	1
ARKUSZ ZATWIERDZENIA OPRACOWANIA	3
ARKUSZ PRZEKAZANIA – ROZDZIELNIK	4
 SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	5
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. PRZEDMIOT BADAŃ	5
3. CEL OPRACOWANIA	5
4. ZAKRES OPRACOWANIA	5
2. PRACE I BADANIA TERENOWE	5
1. LOKALIZACJA ODWIERTÓW	5
2. ZABEZPIECZENIE RUCHU.....	5
3. PRACE TERENOWE	6
3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	6
4. MORFOLOGIA TERENU	6
5. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
6. WARUNKI WODNE.....	6
7. ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA ASFALTOWA.....	7
8. ANALIZA BADAŃ SONDĄ SDS.....	7
9. WARUNKI GRUNTOWE.....	8
10. WNIOSKI	10
11. LITERATURA	11
 Załącznik 1a	Orientacja
Załącznik 1b	Plan sytuacyjny i lokalizacja odwiertów
Załącznik 2	Dokumentacja fotograficzna
Załącznik 3	Profile geotechniczne
Załącznik 4	Objaśnienia znaków i symboli
Załącznik 5	Wykres sondowania sondą SDS



Arkusz zatwierdzenia opracowania

OPINIA GEOTECHNICZNA na potrzeby przebudowy dróg gminnych ul. Krótkiej, ul. Stawowej i ul. Karola Miarki w Wilczy

Stan opracowania Ostateczny		
Odebrał:		Numer opracowania: 50/2015
	Nazwisko:	Podpis:
Opracował:	Andrzej ROZMUS	
Zatwierdził:	mgr inż. Mariusz KOMRAUS <i>Upewnienia konstr.-bud. b/o nr 444/01</i>	

UWAGI WSTĘPNE

Niniejszy raport został przygotowany przez firmę ROAD-SKAN-EXPERT z należytą starannością i zgodnie z warunkami kontraktu uzgodnionego ze Zleceniodawcą, a także w oparciu o informacje uzyskane od Zleceniodawcy.

Niniejszy raport stanowi wyłączną własność Zleceniodawcy, zatem ROAD-SKAN-EXPERT nie ponosi żadnej odpowiedzialności za przekazanie informacji zawartych w tym raporcie osobom trzecim. Osoby trzecie ponoszą całkowitą odpowiedzialność za użytkowanie danych oraz informacji zawartych w tym opracowaniu.

Niniejszy raport nie może zostać wykorzystany, jako część innego opracowania lub dokumentacji wykonawczej bez pisemnej zgody autora oraz osoby zatwierdzającej. Status opracowania powinien być wyraźnie określony, jako „**ostateczny**”.

Arkusz przekazania

nr opracowania 50/2015

OPINIA GEOTECHNICZNA
na potrzeby przebudowy dróg gminnych ul. Krótkiej, ul. Stawowej
i ul. Karola Miarki w Wilczy

POTWIERDZENIE PRZEKAZANIA OPRACOWANIA:				
Lp.	Data:	Przekazano firmie:	Odbierający:	Ilość egzemplarzy:
1				
2				
3				

UWAGI PROWADZENIA ROZDZIELNIKA

1. Posiadacz opracowania w chwili przekazywania kopii opracowania osobom trzecim powinien w celu kontrolowania przed wykonaniem kopii dopisać odbierającego do rozdzielnika a następnie wykonać kopię. Odbierający winien potwierdzić odbiór opracowania składając własnoręczny podpis zarówno na kopii jak i oryginale.
2. Kopia będąca w posiadaniu osoby trzeciej w dalszym czasie stanowi własność Zleceniodawcy. Zarówno posiadacz kopii jak i udostępniający ją musi pamiętać o prawach autorskich autora i zatwierdzającego opracowanie. Prawa te zostały zapisane w niniejszym raporcie w uwagach wstępnych na arkuszu zatwierdzenia.

1. WSTĘP

1. Podstawa opracowania

Podstawą do przeprowadzenia badań i opracowania niniejszego opracowania jest zlecenie dla **ROAD-SKAN-EXPERT** Mariusz KOMRAUS od firmy **PLANPROF inż. Michał Kubiński** z siedzibą przy ul. Ceramicznej 5 w Sierakowicach – zwanym „Zamawiającym”.

2. Przedmiot badań

Przedmiot badań stanowi wykonanie rozpoznania stanu istniejącej konstrukcji oraz warunków gruntowo – wodnych na ulicy Krótkiej, ulicy Stawowej i ulicy Karola Miarki w Wilczy.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z określeniem złożoności podłoża gruntowego oraz kategorii nośności dla w/w terenu.

4. Zakres opracowania

- Wykonanie 7 odwiertów w wyznaczonych punktach do głębokości 3,00m p.p.t.,
- Badanie makroskopowe gruntów z podłoża gruntowego,
- Pomiar głębokości sączenia i stabilizacji zwierciadła wody gruntowej w przypadku jej nawiercenia,
- Zabezpieczenie ruchu na czas wykonywania badań,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Określenie kategorii nośności podłoża gruntowego,
- Określenie złożoności podłoża gruntowego,
- Sporządzenie opinii geotechnicznej.

2. PRACE I BADANIA TERENOWE

1. Lokalizacja odwiertów

Lokalizacje Odwiertów zostały wyznaczone zgodnie z mapą otrzymaną od Zamawiającego.

2. Zabezpieczenie ruchu

Prace przez nawierzchnię prowadzono zgodnie ze schematem prac szybko postępujących. W miejscach gdzie wymagane było zabezpieczenie miejsca pracy, podjęto środki bezpieczeństwa w postaci oznakowania pionowego i sygnalizacyjnego. Przed miejscem wykonywanych prac ustawiono znak prowadzonych robót drogowych i zwężenia jezdni. Samochód obsługi technicznej miał załączone na dachu migające światła ostrzegawcze w kolorze pomarańczowym (koguty ostrzegawcze).

3. *Prace terenowe*

Odwierty przez nawierzchnię prowadzono przy użyciu wiertnicy diamentowej z koronką fi 200mm do nawierzchni asfaltowej. Nawierzchnie tłuczniowa oraz podbudowę rozebrano przy pomocy młota. Poniżej prace prowadzono przy użyciu sprzętu do wierceń ręcznych. Podczas wykonywanych wierceń przeprowadzono na wydobywanych próbkach pomiary grubości i miąższości zalegających warstw oraz wykonano badania makroskopowe oceniając rodzaj materiału. Po zakończeniu prac otwory likwidowano zagęszczonym urobkiem z tych otworów zachowując kolejność litologii z przewiercanych warstw. Nawierzchnię mineralno – asfaltową odtwarzano z „masy na zimno”. Po zakończeniu prac miejsce oczyszczono z pozostałości wydobywanych urobków.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Niniejsza opinia geotechniczna sporządzana jest na potrzeby przebudowy ulic Krótkiej, Stawowej i Karola Miarki w miejscowości Wilcza. Modernizacja ta będzie obejmowała przebudowę wyżej wymienionych ulic wraz z odwodnieniem poprzez rowy.

4. MORFOLOGIA TERENU

Badany teren położony jest w północno zachodniej części miejscowości Wilcza, w rejonie przebiegu drogi krajowej nr 78. Obszar ten należy do makroregionu Wyżyny Śląskiej, mezoregionu Płaskowyż Rybnicki. Region ten charakteryzują wysoczyzny staroglacjalne (bezzeziorne).

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany teren pod względem budowy geologicznej budują gliny, gliny zwałowe oraz ich zwietrzeliny. Utwory te nawiercono w postaci glin zwięzłych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych i piasków gliniastych.

6. WARUNKI WODNE

Po przeprowadzeniu odwiertów nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych oraz nie zaobserwowano sączeń wód podziemnych. **Warunki wodne dla drogowych celów określa się jako dobre.**

7. ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA ASFALTOWA

Po przeprowadzeniu odwiertów stwierdza się zróżnicowanie w grubości warstw nawierzchni asfaltowej. Sumarycznej grubości betonu asfaltowego wynosi od 3,0cm (odwiert nr 1 i 4) do 6,0cm (odwiert nr 5).

Numer otworu	Grubość nawierzchni asfaltowej [cm]	Warstwy nawierzchni asfaltowej [cm]	Uwagi
1	3,0	3,0	-
2	4,0	4,0	-
3	4,0	4,0	-
4	3,0	3,0	-
5	6,0	6,0	-

Fotografie nawierconej nawierzchni asfaltowej przedstawiono w załączniku nr 2

Numer otworu	Grubość nawierzchni tłuczniowej [cm]	Warstwy nawierzchni tłuczniowej [cm]	Uwagi
6	5,0	5,0	-
7	13,0	13,0	-

Fotografie nawierconej nawierzchni tłuczniowej przedstawiono w załączniku nr 2

8. ANALIZA BADAŃ SONDĄ SDS

Dla oceny nośności i wysadzinowości istniejących warstw podbudowy i nasypu budowlanego wykonano sondowanie sondą SDS. Badanie to przeprowadzono przy otworach nr 1, 5 i 7. Zależność pomiędzy wpędem stożka w podłoże a wskaźnikiem CBR obliczono ze wzoru Kleyn and Van Heerden:

$$\text{Log}_{10}(\text{CBR}) = 2,632 - 1,28 \text{ Log}_{10}(\text{mm/uderzenie})$$

Analizując otrzymane wyniki stwierdzono że dla warstwy:

- Ib1 wartość wskaźnika CBR waha się w granicach 72 – 400% średnio powyżej 100%
- Ib2 wartość wskaźnika CBR waha się w granicach 41,6 – 60,2% średnio 44,9%
- Ic wartość wskaźnika CBR waha się w granicach 1,8 – 46% średnio 21,4%
- Podłoża gruntowego wartość wskaźnika CBR waha się w granicach 4,8 – 16,8 średnio 9,6%

Ocenę nośności przeprowadzono na podstawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (tablica nr 7.3). Porównując otrzymane wartości wskaźnika CBR z wymaganymi wartościami tabeli nr 7.3 stwierdza się że nośność badanych warstw spełnia wymagania podbudowy zasadniczej – warstwa Ib1 oraz ulepszonego podłoża warstwa Ib2 i Ic

Dla otrzymanych wartości wskaźnika CBR określono wysadzinowość na podstawie tabeli nr 8.3 katalogu typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych określono wartość grupy nośności podłoża:

Warstwa	Grupa nośności podłoża gruntowego G_1 wg. badań sondą SDS	Grupa nośności podłoża gruntowego G_1 wg. wysadzinowości gruntu	Przyjęta grupa nośności podłoża gruntowego
Ib2	G_1	-	G_4
Ic	G_1	G_4	
Ila1, Ila2	G_2	G_4, G_3	

Szczegółowe wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w załączniku nr 5

9. WARUNKI GRUNTOWE

Po przeprowadzeniu odwiertów geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych i rodzimych, które podzielono na warstwy geotechniczne.

Pakiet I reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne

Warstwa Ia1 Do warstwy tej zaliczana jest istniejąca nawierzchnia mineralno – asfaltowa. Po przeprowadzeniu prac stwierdza się występowanie nawierzchni asfaltowej o sumarycznej grubości 3,0 – 6,0cm.

Warstwa Ia2 Obejmuje nawierzchnię tłuczniowa nawierconą w postaci wymieszanego piasku średniego zaglinionego z kruszywem łamanym i częściami organicznymi. Grubość tej warstwy wynosi 5,0 – 13,0cm. Analizując wykonane badanie sondą SDS stwierdza się iż wartość CBR dla tej warstwy wynosi 34,0%.

Warstwa Ib1 Do warstwy tej zaliczono podbudowę istniejącej nawierzchni występującą w postaci wymieszanego piasku średniego z kruszywem łamanym, kamieniami, destruktem nawierzchni asfaltowej, żużlem lub fragmentami cegieł. Warstwę ta nawiercono w otworze nr 1 – 5. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,03m p.p.t. (odwiert nr 1) do 0,06m p.p.t. (odwiert nr 5). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,13m p.p.t. (odwiert nr 1 i 4) do 0,20m p.p.t. (odwiert nr 5). Analizując wykonane badanie sondą SDS stwierdza się iż wartość CBR dla tej warstwy wynosi powyżej 100,0%.

- Warstwa Ib2** Obejmuje dolną warstwę podbudowy istniejącej nawierzchni występującej w postaci wymieszanego piasku średniego z kruszywem łamanym, piaskowcem, żużlem, destruktem nawierzchni asfaltowej, łupkiem kopalnianym, fragmentami cegieł, gruzem betonowym lub kamieniami. Warstwę tą nawiercono we wszystkich otworach. Grubość tej warstwy wynosi od 11,0cm (odwiert nr 3) do 30,0cm (odwiert nr 5). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,27m p.p.t. (odwiert nr 3 i 7) do 0,50m p.p.t. (odwiert nr 5). Analizując wykonane badanie sondą SDS stwierdza się iż wartość CBR dla tej warstwy wynosi średnio 44,9%.
- Warstwa Ic** Do warstwy tej zaliczono nasyp budowlany nawiercony w postaci wymieszanej gliny piaszczystej z piaskiem średnim, żwirem lub częściami organicznymi, wymieszanej gliny pylastej z piaskiem średnim, wymieszanego piasku gliniastego z glina, częściami organicznymi, żużlem, fragmentami cegieł lub żwirem, wymieszanego piasku średniego ze żwirem. Warstwę tą nawiercono we wszystkich otworach bezpośrednio pod warstwami konstrukcyjnymi. Utwory te występują w stanie półzwałym, twardoplastycznym lub plastycznym. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,27m p.p.t. (odwiert nr 3 i 7) do 0,50m p.p.t. (odwiert nr 5). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,55m p.p.t. (odwiert nr 3) do 1,70m p.p.t. (odwiert nr 7). Analizując wykonane badanie sondą SDS stwierdza się iż wartość CBR dla tej warstwy wynosi średnio 21,4%. Z uwagi na przeważającą zawartość utworów spoistych warstwę tą można zaliczyć do utworów bardzowysadzinowych, które stanowią kategorię nośności G4.
- Pakiet II** Obejmuje utwory czwartorzędowe
- Warstwa IIa1** Obejmuje nośne grunty spoiste nawiercone w postaci gliny piaszczystej, gliny piaszczystej zwięzłej lub piasku gliniastego. Warstwę tą nawiercono w otworze nr 1, 2 i 5. Utwory te występują w stanie półzwałym. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,60m p.p.t. (odwiert nr 5) do 1,70m p.p.t. (odwiert nr 1). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,75m p.p.t. (odwiert nr 5) do 3,00m p.p.t. (odwiert nr 1). Utwory te zaliczane są do gruntów bardzo i mało wysadzinowych. Warstwę tą zalicza się do kategorii nośności G4.
- Warstwa IIa2** Do warstwy tej zaliczono nośne grunty spoiste nawiercone w postaci gliny, gliny zwięzłej, gliny piaszczystej lub gliny piaszczystej zwięzłej. Warstwę tą nawiercono we wszystkich otworach. Utwory te występują w stanie twardoplastycznym. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,55m p.p.t. (odwiert nr 3) do 1,70m p.p.t. (odwiert nr 7). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 1,70m p.p.t. (odwiert nr 1) do 3,00m p.p.t. (odwiert nr 2 - 7). Utwory te zaliczane są do gruntów bardzo i mało wysadzinowych. Warstwę tą zalicza się do kategorii nośności G4.

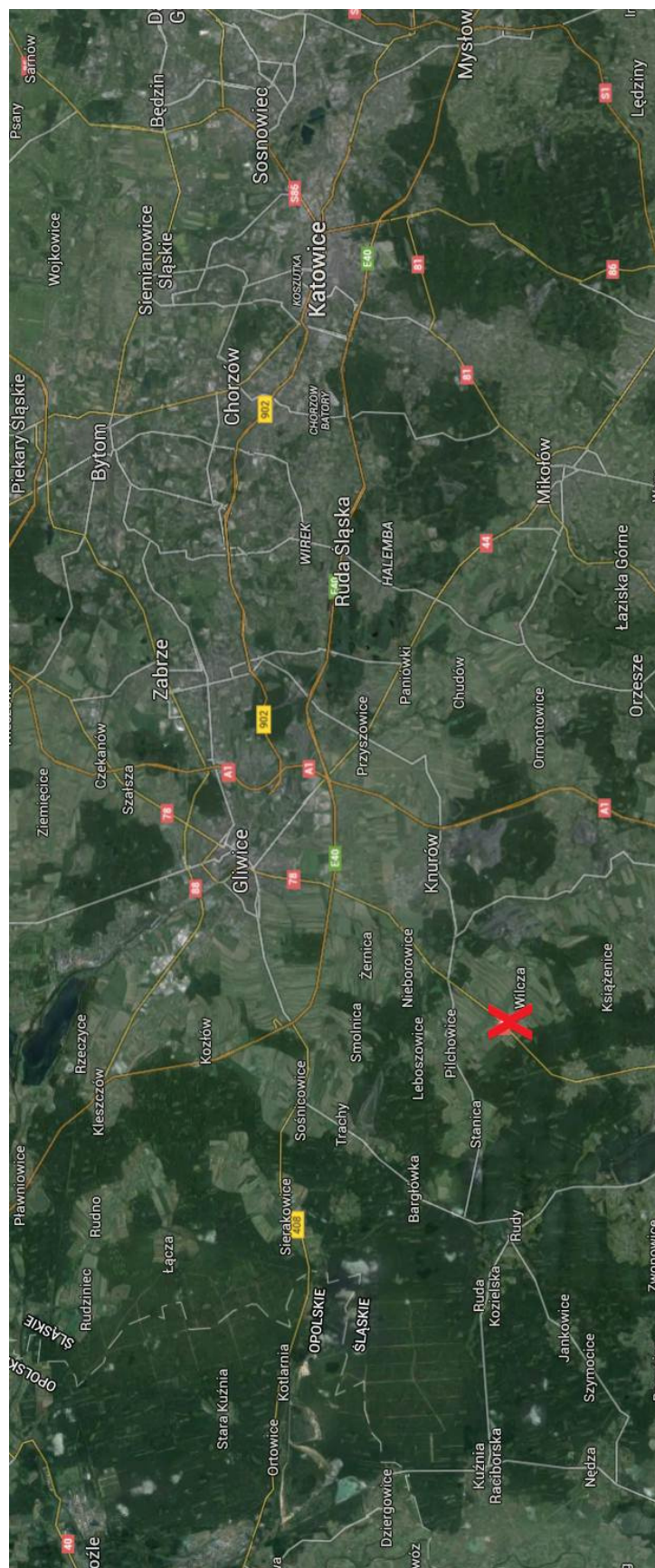
Uzupełnieniem i uszczegółowieniem opisu warstw są profile geotechniczne stanowiące załącznik nr 3

10. WNIOSKI

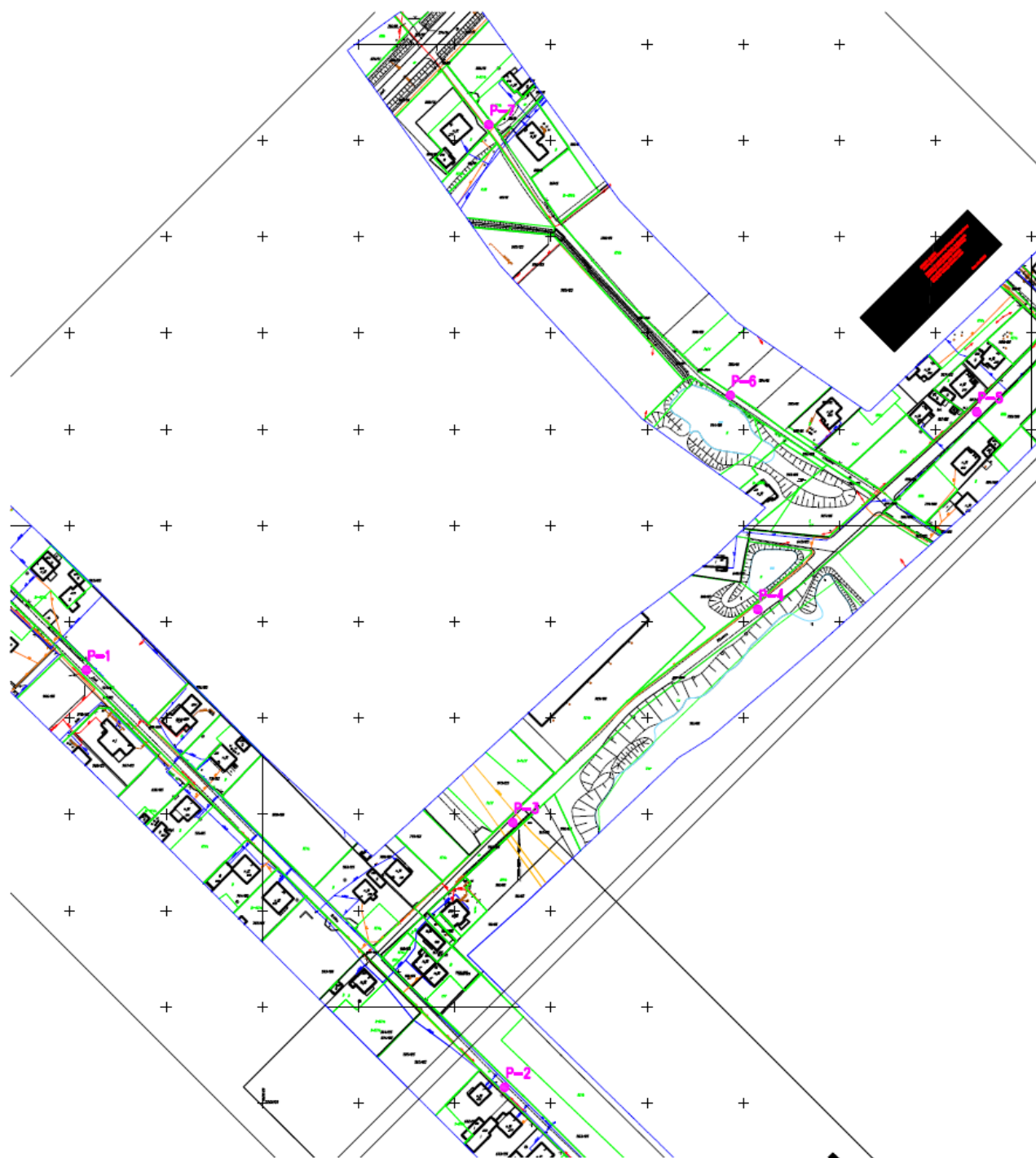
- A. Występujące w podłożu grunty pod względem wysadzinowości zaliczamy do grupy gruntów mało wysadzinowych (głina zwięzła lub glina piaszczysta zwięzła) oraz bardzo wysadzinowych (nasyp budowlany, glina, glina piaszczysta lub piasek gliniasty)
- B. Nie zaleca się stosować w strefie przemarzania oraz możliwego zawodnienia utworów z podłoża gruntowego z uwagi na ich wysadzinowość.
- C. Na badanych odcinkach ulic Krótkiej i Stawowej nawiercono nawierzchnię mineralno – asfaltową (warstwa Ia1) o grubości 3,0 – 6,0cm. Ponadto na odcinku ulicy Stawowej nawiercono nawierzchnię tłuczniową (warstwa Ia2) o grubości 5,0 – 13,0cm. Pod nawierzchnią asfaltową nawiercono podbudowę (warstwa Ib1) o grubości 10,0 – 14,0cm. Spąg tej warstwy zalega na głębokości 0,13 – 0,20m p.p.t. Poniżej wyżej wymienionych warstw na wszystkich badanych ulicach stwierdzono występowanie materiału w postaci wymieszanego piasku z różnym kruszywem łamanym (warstwa Ib2). Grubość tej warstwy wynosi 11,0 – 30,0cm. Spąg tej warstwy zalega na głębokości 0,27 – 0,50m p.p.t. Poniżej warstw konstrukcyjnych we wszystkich otworach stwierdzono występowanie zróżnicowanego nasypu budowlanego (warstwa Ic). Utwory te występują w stanie półzwartym, twaroplastycznym lub plastycznym. Spąg tych utworów nawiercono na głębokości od 0,55 – 1,70m p.p.t.
- D. Podłoże rodzime budują utwory gliniaste nawiercone w postaci glin, glin zwięzłych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych lub piasków gliniastych (warstwa IIa1 i IIa2). Utwory te występują bezpośrednio pod utworami antropogenicznymi. Spąg tych utworów zalega do spodu badanych otworów.
- E. Analizując przeprowadzone badanie sondą SDS stwierdza się dla:
- warstwy Ib1 CBR >100%
 - warstwy Ib2 CBR = 44,9 (wartość średnia)
 - warstwy Ic CBR = 21,4 (wartość średnia)
 - Podłoże gruntowe zalegające do głębokości 1,60m p.p.t. CBR = 9,6% (wartość średnia)
- Porównując otrzymane wyniki z tablicą nr 7.3 zamieszczoną w katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych stwierdza się że warstwa Ib1 spełnia wymagania nośności dla podbudowy zasadniczej, natomiast warstwa Ib2 i Ic spełnia wymagania nośności dla warstwy ulepszanego podłoża.
- F. Reasumując dla całego badanego odcinka ulicy Stawowej i Krótkiej zaleca się przyjęcie kategorii nośności G4. Z uwagi na nawiercenie plastycznego nasypu budowlanego w rejonie otworu nr 7 zaleca się przewidzenie konieczności wzmocnienia podłoża gruntowego dla tego rejonu.
- G. Pod względem złożoności warunków geotechnicznych podłoże gruntowe dla projektowanej inwestycji zalicza się do prostych warunków gruntowych.
- H. Z uwagi na zaleganie warstw utworów gliniastych należy zachować ostrożność przy pracach ziemnych by nie dopuścić do zawodnienia tych utworów oraz nie zagęszczać ww. utworów sprzętem wibracyjnym, co skutkuje znacznym pogorszeniem warunków geotechnicznych. Wykopy należy stale odwadniać.

11. Literatura

1. „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” – GDDP, Warszawa 1998.
2. PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.
3. PN – EN 1997 – 1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN – EN 1997 – 2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwiecień 2012 poz. 463 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
6. PN-S-02205: 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wkił, Warszawa 1982
8. „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – GDDKiA, Warszawa 2014.
9. „Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” – GDDKiA, Warszawa 2013.
10. „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – GDDKiA, Warszawa 2013
11. Geologiczna Mapa Polski w skali 1:50 000.

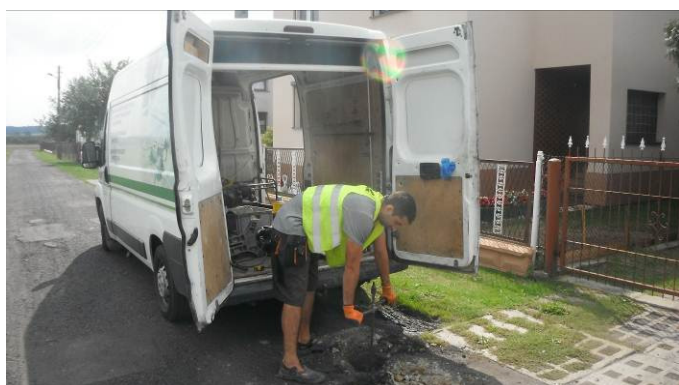


X - Orientacyjna lokalizacja badań



• P-1 Lokalizacja odwiertów

Załącznik nr 2 – Dokumentacja fotograficzna



Odwiert nr 1



Odwiert nr 2



Odwiert nr 3



Odwiert 4



Odwiert 5



Odwiert 6



Odwiert 7



Wybrane próbki kruszywa

**Odwiert nr 1
Warstwa 0,03 – 0,13**



**Odwiert nr 1
Warstwa 0,13 – 0,30**



Odwiert nr 2
Warstwa 0,04 – 0,17



Odwiert nr 2
Warstwa 0,17 – 0,32



Odwiert nr 3
Warstwa 0,04 – 0,16



Odwiert nr 3
Warstwa 0,16 – 0,27



Odwiert nr 4
Warstwa 0,03 – 0,13



Odwiert nr 4
Warstwa 0,13 – 0,40



Odwiert nr 5
Warstwa 0,06 – 0,20




Odwiert nr 5
Warstwa 0,20 – 0,50



Odwiert nr 6
Warstwa 0,05 – 0,28






Załącznik nr 3 – Profile geotechniczne

 ROAD - SKAN - EXPERT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3 Wiertnica: ---															
Miejscowość: Wilcza Gmina: Pilchowice Powiat: Gliwicki Województwo: Śląskie			Obiekt: wg. zał. nr 1. Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT					System wiercenia: ręcznie Rzędna: Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2015-09-10															
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15									
		Konstrukcja		0.03	Nawierzchnia asfaltowa	0.03	-																
				0.10	Piasek średni z kruszywem łamanym (Piaskowiec + kamienie) fr 0/45, ciemnobrązowe - żółte	0.10									Ia1								
				0.13	Piasek średni z kruszywem łamanym (żużel + kamienie) fr 0/45, czarno-szare	0.17												Ib1					
				0.30	nasyp budowlany (Gлина piaszczysta + piasek średni + części organiczne) szaro - brązowy	0.30									Gp+Ps+H	pzw	0/0	Ic	G4	GBW			
		Nasyp			0.60	nasyp budowlany (Gлина pylasta + piasek średni) szaro - jasnobrązowy	0.30	nB(Gπ+Ps)	mw														
					0.90	głina piaszczysta szaro-brązowa	0.30	Gp								tpl							
					1.20	głina piaszczysta zwięzła ze zwirem jasnoszaro-brązowa	0.50																
					1.70	głina piaszczysta zwięzła ze zwirem jasnoszaro-brązowa	1.30																Gpz+Ż
					2.0																		
					3.0																		
Czwartorzęd Podłoże Gruntowe			3.00		0.00																		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

 ROAD - SKAN - EXPERT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2							Zał.Nr: 3					
										Wiertnica: ---					
Miejscowość: Wilcza Gmina: Pilchowice Powiat: Gliwicki Województwo: Śląskie			Objekt: wg. zał. nr 1. Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT							System wiercenia: ręcznie					
										Rzędna:					
										Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2015-09-10			
Wiercenie	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Nasyp	Konstrukcja		0.04	Nawierzchnia asfaltowa	0.04	-					Ia1		
					0.13	Piasek średni z kruszywem łamanym (Piaskowiec + kamienie) fr 0/45, ciemnobrązowe - żółte	0.13						Ib1		
					0.17	Piasek średni z kruszywem łamanym (Piaskowiec +destrukcja naw. asf.+ kamienie) fr 0/125, czarno-brązowe	0.15						Ib2		
		Czwartorzęd Podłoże Gruntowe	Nasyp		0.32	nasyp budowlany (Piasek gliniasty + glina + części organiczne + domieszka żwiru) ciemnoszary	0.40	(Pg+G+H+Ż)		pzw	0/0	Ic	G4	GBW	
					0.75	głina szaro-jasnobrązowa	0.50								
					1.25	piasek gliniasty jasnoszaro-brązowy	0.25	Pg	mw	pzw	0/0	Ila1			
					1.50	głina zwięzła szaro-brązowa	0.40	Gz	w	tpl	1/1	Ila2			
					1.90	głina piaszczysta zwięzła szaro-jasnobrązowa	1.10	Gpz	mw						
					2.0										
					3.0		0.00								
					3.00										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

**Profil numer 3**

Załącznik Nr: 3

Wiertnica: ---

Miejscowość: Wilcza
Gmina: Pilchowice
Powiat: Gliwicki
Województwo: Śląskie

Obiekt: wg. zał. nr 1.
Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT

System wiercenia: ręcznie

Rzędna:


Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2015-09-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Nasyty	Konstrukcja		0.04	Nawierzchnia asfaltowa	0.04	-					Ia1		
					0.12	Pasek średni z kruszywem łamanym (Piaskowiec + kamienie+ domieszka destruktu	0.12						Ib1		
					0.16	naw. asf.) fr 0/63, ciemnobrazowe - żółte	0.16						Ib2		
					0.27	Pasek średni z kruszywem łamanym (Piaskowiec + kamienie) fr 0/45, czarne	0.27								
					0.45	nasyt budowlany Piasek gliniasty + piasek średni+ części organiczne + domieszka żużla i fragmentów cegieł) ciemnobrazowy	0.45								
		Czwartorzęd Podłoże Gruntowe		1.0		0.55	nasyt budowlany (pył piaszczysty jasnoszary + żwir)	0.10	nB(IIp+Ż)	w	pzw	0/0	Ic	G4	GBW
						1.75	głina piaszczysta zwięzła szaro-jasnobrazowa	1.75	G3	GMW					
						2.0		Gpz			mw	tpl	1/0	Ila2	
						2.30	głina piaszczysta zwięzła szaro-jasnobrazowa	0.70							
						3.0		0.00							
		3.00													



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

 ROAD - SKAN - EXPERT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4							Zał.Nr: 3					
										Wiertnica: ---					
Miejscowość: Wilcza Gmina: Pilchovice Powiat: Gliwicki Województwo: Śląskie			Obiekt: wg. zał. nr 1. Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT							System wiercenia: ręcznie					
										Rzędna:					
										Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2015-09-10			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość	
1	2	3	4	5	6										7
		Nasypy Konstrukcja			0.03	Nawierzchnia asfaltowa	0.03						Ia1		
					0.10	Piasek średni z kruszywem łamanym (fragmenty cegieł + domieszka piaskowca) fr 0/45, ciemnobrązowe - żółte	0.10						Ib1		
					0.13	Piasek średni z kruszywem łamanym (Piaskowiec + kamienie) fr 0/63, brązowo - szare	0.27						Ib2		
		Nasyp			0.40	nasyp budowlany (głina piaszczysta jasnoszaro-jasnobrązowa + żwir)	0.20	nB(Gp+Ż)	w		1/2	Ic			
		Czwartorzęd Podłoże Gruntowe			0.60	głina piaszczysta jasnoszaro-jasnobrązowa	0.80	Gp	mw	tpl	1/1	IIa2	G4	GBW	
					1.40										
					2.0										
					3.0		0.00								






Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

 ROAD - SKAN - EXPERT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5							Zał.Nr: 3							
										Wiertnica: ---							
Miejscowość: Wilcza Gmina: Pilchowice Powiat: Gliwicki Województwo: Śląskie			Objekt: wg. zał. nr 1. Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT				System wiercenia: ręcznie										
							Rzędna:										
							Skala 1 : 20				Data wiercenia: 2015-09-10						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość			
1	2	3	4	5	6										7	8	9
		Nasypy Konstrukcja		0.06	Nawierzchnia asfaltowa	0.06	-						Ia1				
				0.20	Kruszywo łamane (żużel + destrukta naw. asf.+spieki+kamienie) fr 0/45 z piaskiem średnim brązowo - szarym	0.14							Ib1				
				0.30	Piasek średni z domieszką kruszywa łamanego (fragmenty cegieł + gruz betonowy + żużel) fr 0/31,5mm ciemnoszary	0.30							Ib2				
							0.50	nasyp budowlany (głina piaszczysta ciemnoszaro-brązowa ze żwirem)	0.10	nB(Gp+Ż)		pzw	0/0	Ic		G4	
							0.60	głina piaszczysta szaro-brązowa	0.15	Gp				Ila1			
							0.75	głina piaszczysta szaro-jasnobrązowa	0.35								
								1.10	głina piaszczysta szaro-brązowa z domieszką żwiru	0.60	Gp+Ż		tpl	1/0	Ila2		
								1.70	głina piaszczysta zwięzła szaro-brązowa z domieszką żwiru	1.30	Gpz+Ż						
								3.00		0.00							





Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

 ROAD - SKAN - EXPERT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6						Zał.Nr: 3									
									Wiertnica: ---									
Miejscowość: Wilcza Gmina: Pilchowice Powiat: Gliwicki Województwo: Śląskie			Objekt: wg. zał. nr 1. Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT						System wiercenia: ręcznie									
									Rzędna:									
									Skala 1 : 20			Data wiercenia: 2015-09-10						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość				
1	2	3	4	5	6										7	8	9	10
		Nasyp	Konstrukcja		0.05	Piasek średni zagliniony z kruszywem łamanym (piaskowiec + żużel) fr 0/16 z częściami organicznymi czarny Piasek średni z kruszywem łamanym (Piaskowiec + kamienie + fragmenty cegieł) fr 0/31,5mm ciemnobrazowy	0.05	-										
					0.23		lb2											
		Nasyp			0.28	nasyp budowlany (Gлина piaszczysta + piasek średni) szaro - brazowy	0.37	B(Gp+Ps)	w					lc	G4			
		Czwartorzęd Podłoże Gruntowe			0.65		0.45	głina piaszczysta rdzawa								Gp	mw	tpl
					1.10		0.90		głina piaszczysta jasnoszaro-brązowa									
					2.00		0.40			głina piaszczysta jasnoszaro-brązowa z domieszką żwiru								
					2.40		0.60				głina piaszczysta zwięzła jasnoszaro-brązowa z domieszką żwiru							
					3.00		0.00											

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

 ROAD - SKAN - EXPERT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7							Zał.Nr: 3				
Miejscowość: Wilcza Gmina: Pilchowice Powiat: Gliwicki Województwo: Śląskie			Objekt: wg. zał. nr 1. Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT							System wiercenia: ręcznie				
										Rzędna:				
										Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2015-09-10				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14	15
		Konstrukcja			0.13	Piasek średni zagliniony z kruszywem łamanym (piaskowiec + żużel) fr 0/31,5 z częściami organicznymi czarny	0.13	-				Ia2		
					0.27	Łupek kopaliniany czarny z domieszką piasku średniego fr 0/31,5mm	0.14							
					0.40	nasyp budowlany (Piasek średni zagliniony + pył + żwir) ciemnoszary	0.13							
							0.13							
		Nasyp				nasyp budowlany (piasek gliniasty z domieszką żwiru) jasnoszary	0.60	nB(Pg+Ż)	mw	pzw	0/0	Ic	G4	GBW
					1.00	nasyp budowlany (piasek gliniasty) jasnosaro-jasnobrązowy	0.25							
					1.25	nasyp budowlany (piasek gliniasty) jasnosaro-jasnobrązowy	0.35							
					1.60	nasyp budowlany (piasek średni z domieszką żwiru) jasnoszary	0.10							
		Czwartorzęd Podłoże Gruntowe			1.70	glina piaszczysta rdzawa ze zwirem	0.60	Gp+Ż	w	tpl	2/2	IIa2		GBW
					2.30	glina piaszczysta szaro-brązowa ze zwirem	0.70							
					3.00		0.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	B	gruz betonowy
nN	nasyp niebudowlany	C	gruz ceglany
żl	żużel	Bt	beton

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	humus	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
K	kamienie
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda	WB	węgiel brunatny
SM	skała miękka	WK	węgiel kamienny
γ	granity	q	kwarcyty
β	bazalty	d	dolomity
g	gnejsy	w	wapienie
f	łupki	p	piaskowce

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe (glacialne)
gl	osady wodno-jeziorne (zastoisowe)
fg	osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacialne
f	osady rzeczne (fluwialne)
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady zboczowe (deluwialne)
ze	osady eluwialne (zwietrzelinowe)
e	osady eoliczne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Gzwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	Cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	Pr	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon		

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1
324,12 numer wiercenia
rzędna wiercenia (w m n.p.m.)



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

1,80 próbka o naturalnej strukturze (NNS)
2,10 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
2,40 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

4,40 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)

4,50 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)
grunt nawodniony

5,30 sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścinarka obrotowa (TV)
rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
ZW – udarowo – obrotową
SL – lekką wbijaną
SC – ciężką wbijaną
9,6 głębokość otworu
S otwór suchy

INNE OZNACZENIA

$I_0 = 0,45$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności
II numer warstwy geotechnicznej
— podstawowe granice litologiczno stratygraficzne

SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony


stan gruntu:

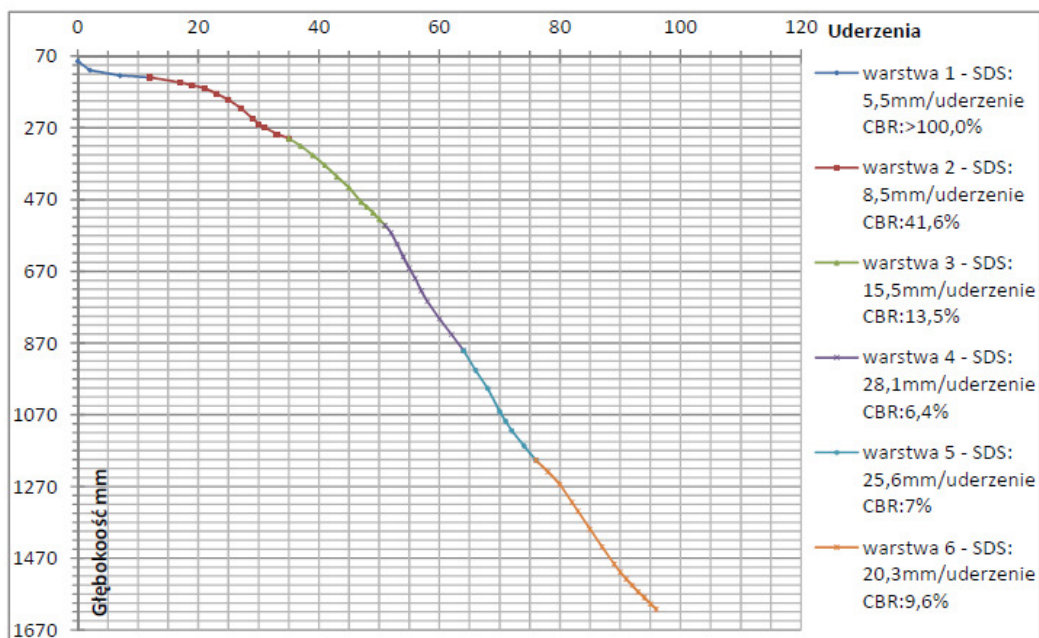
zw	zwały	$I_L < 0$
pzw	półzwały	$I_L < 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	płynny	$0 < I_L$

stopień zagęszczenia:

ln	luźny	$I_0 \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_0 \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_0 > 0,80$

Załącznik nr 5 – Wykresy sondowania sondą SDS

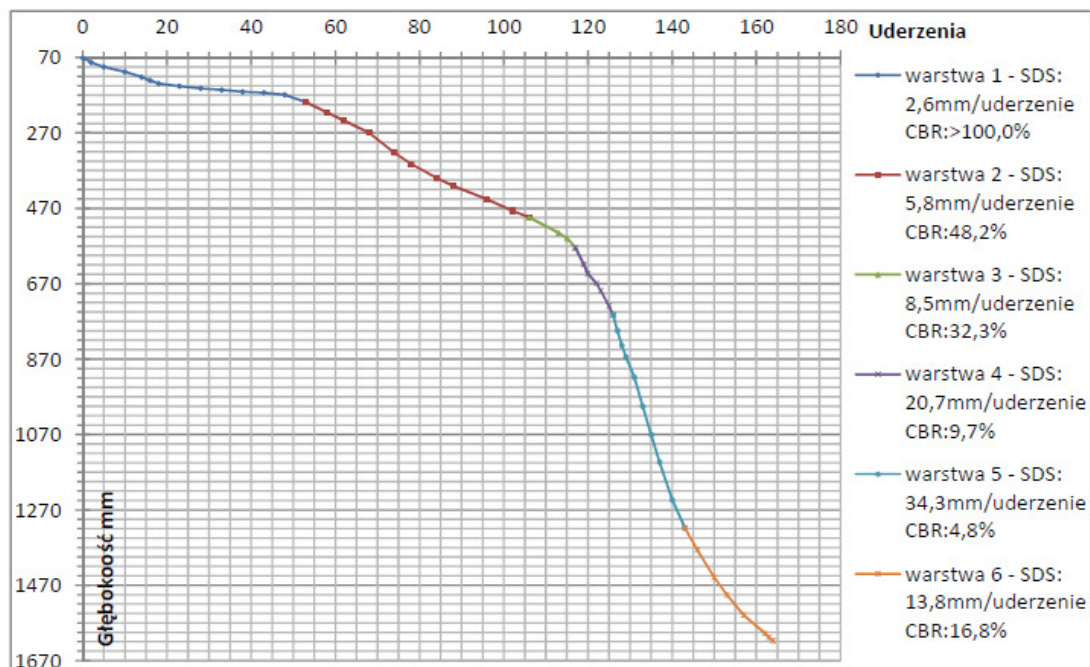
			ROAD - SKAN - EXPERT ul. Kochanowskiego 9 43 -200 Pszczyna					
Miejsce Badania:		Wilcza ul. Krótka						
Data Badania:		Wrzesień 2015		Numer Otworu:		1		
Wykonał:		Paweł Lalurny						
		Patrik Szczypior						
Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt	Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt	Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt
0	0	84	2	47	476	2	74	1156
2	2	109	1	48	491	2	76	1196
5	7	124	1	49	506	2	78	1229
5	12	129	1	50	524	2	80	1264
5	17	143	1	51	542	2	82	1314
2	19	151	1	52	562	1	83	1339
2	21	159	1	53	594	2	85	1389
2	23	174	1	54	630	2	87	1438
2	25	191	1	55	661	2	89	1486
2	27	214	1	56	690	1	90	1509
2	29	244	1	57	724	1	91	1528
1	30	259	1	58	754	1	92	1546
1	31	269	2	60	802	1	93	1564
2	33	287	2	62	846	1	94	1580
2	35	299	2	64	891	1	95	1597
2	37	320	2	66	946	1	96	1612
2	39	346	2	68	996			
2	41	374	2	70	1061			
2	43	406	1	71	1088			
2	45	436	1	72	1114			



Opracował:

ROAD-SKAN-EXPERT
Andrzej Rozmus
 Kierownik Zespołu

Miejsce Badania:			Wilcza ul. Stawowa					
Data Badania:			Wrzesień 2015.		Numer Otworu:		5	
Wykonał:			Paweł Lalurny					
			Patryk Szczypior					
Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt	Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt	Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt
0	0	71	4	88	410	3	140	1243
2	2	83	8	96	446	3	143	1317
3	5	95	6	102	476	3	146	1376
5	10	108	4	106	494	4	150	1449
4	14	122	7	113	535	3	153	1495
2	16	131	2	115	549	4	157	1549
2	18	139	2	117	574	5	162	1597
5	23	146	2	119	619	1	163	1608
5	28	152	1	120	644	1	164	1617
5	33	156	2	122	669			
5	38	161	1	123	688			
5	43	163	2	125	728			
5	48	169	1	126	753			
5	53	188	1	127	794			
5	58	216	1	128	833			
4	62	237	1	129	864			
6	68	269	2	131	918			
6	74	322	2	133	995			
4	78	352	2	135	1070			
6	84	390	2	137	1143			



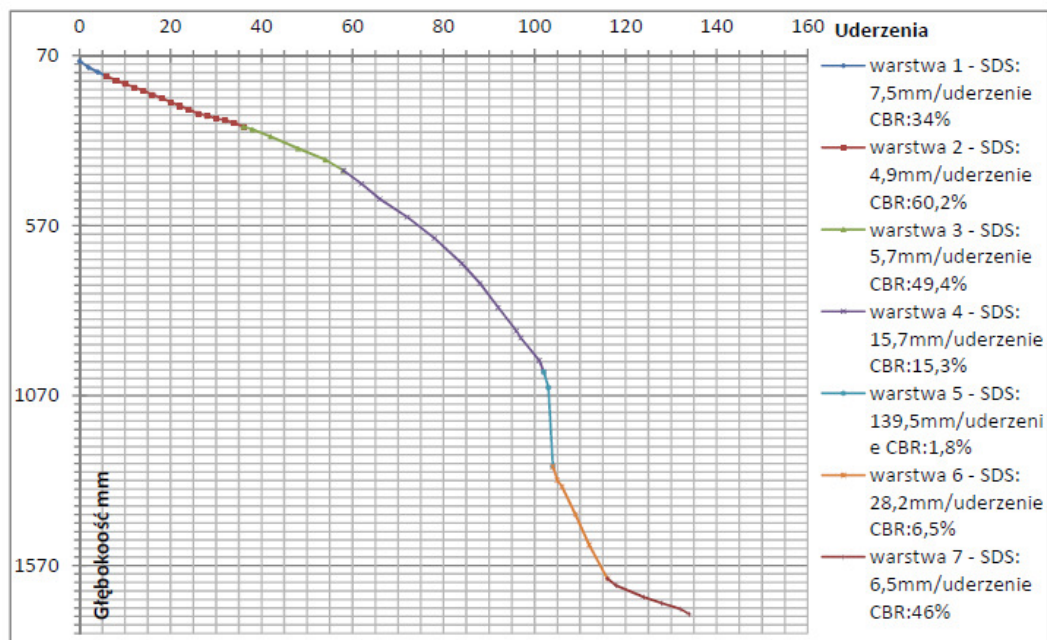
Opracował:

ROAD-SKAN-EXPERT
Andrzej Rozmus
Kierownik Zespołu



ROAD - SKAN - EXPERT
ul. Kochanowskiego 9
43 -200 Pszczyna

Miejsce Badania:			Wilcza ul. Stawowa						
Data Badania:			Wrzesień 2015.		Numer Otworu:		7		
Wykonał:			Paweł Lalurny						
			Patryk Szczypior						
Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt	Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt	Liczba uderzeń	ogólna liczba uderzeń	Odczyt	
0	0	86	4	42	308	3	112	1509	
2	2	105	6	48	343	4	116	1608	
2	4	118	6	54	376	2	118	1629	
2	6	131	4	58	408	6	124	1663	
2	8	142	4	62	447	4	128	1681	
2	10	153	4	66	492	4	132	1698	
2	12	163	6	72	545	2	134	1713	
2	14	173	6	78	607				
2	16	184	6	84	681				
2	18	195	4	88	740				
2	20	206	4	92	811				
2	22	218	4	96	880				
2	24	229	1	97	901				
2	26	240	4	101	967				
2	28	247	1	102	1000				
2	30	255	1	103	1046				
2	32	260	1	104	1279				
2	34	268	1	105	1319				
2	36	279	1	106	1338				
2	38	287	3	109	1420				



Opracował:

ROAD-SKAN-EXPERT
Andrzej Rozmus
Kierownik Zespołu