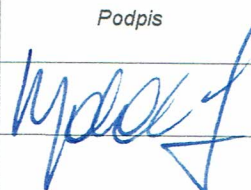


Zadanie	OPINIA GEOTECHNICZNA
Branża	GEOLOGIA

Temat opracowania	Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych wraz z konstrukcją drogi na odcinku Zebrzydów - Mysłaków dz. 227 oraz dz. 480 gmina Marcinowice, woj. dolnośląskie		
Numer tomu	011-007/17	Rewizja	00
Inwestor/ Zamawiający	Służba Drogowa Powiatu Świdnickiego ul. Powstańców 12, 58-140 Jaworzyna Śląska		
Nr umowy/zlecenia	Zlecenia z dnia 16.06.2017 r.	Nr archiwalny	011-007/2017

Stanowisko	Imię i nazwisko	Numer uprawnień / Specjalność /Numer z Izby Inż. Budownictwa	Data	Podpis
Opracował	mgr Piotr Bohdanowicz	Upr. geol. VII-1347	19.07.2017	
Opracował	mgr Mateusz Szadkowski		19.07.2017	

Wrocław lipiec 2017 r.

Spis treści

Tekst

1. Wstęp	3
2. Podstawa prawna i merytoryczna opracowania	4
2.1 Podstawa prawna	4
2.2 Podstawa merytoryczna	5
3. Zakres wykonanych prac dokumentacyjnych	5
3.1 Prace terenowe	5
3.2 Nadzór geotechniczny	5
3.3 Badania laboratoryjne	6
3.4 Prace kameralne	6
4. Płożenie i morfologia terenu	7
5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	8
6. Charakterystyka techniczna podłoża gruntowego	9
7. Wnioski i uwagi końcowe	10
7.1 Warunki gruntowe	10
7.2 Warunki wodne	11
7.3 Wnioski	11

Załączniki graficzne

Plan sytuacyjny	Załącznik nr 1
Szkic lokalizacji otworów wraz z liniami przekrojów	Załącznik nr 2
Objaśnienia symboli i znaków	Załącznik nr 3
Zestawienie parametrów geotechnicznych	Załącznik nr 4
Przekroje geotechniczne	Załącznik nr 5
Karty otworów geotechnicznych	Załącznik nr 6
Wyniki badań laboratoryjnych	Załącznik nr 7

2.2 Podstawa merytoryczna

Dla sporządzenia opracowania przeanalizowano dostępne materiały geologiczne i geotechniczne, mapy oraz inne materiały i informacje, otrzymane od Zleceniodawcy, w tym, nie wyłączając innych, wyszczególnione poniżej:

- Kondracki J. "Geografia Polski. Mezoregiony Fizyczno - Geograficzne" PWN Warszawa 1994 r.
- Mapa geologiczna: „Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 PIG, Warszawa 1996 r.
- Mapa zasadnicza terenu inwestycji – terenu badań, dostarczona przez Zleceniodawcę,
- Wstępne informacje o planowanej inwestycji, otrzymane od Zleceniodawcy (na podstawie tych informacji opracowano m.in. syntetyczny opis Inwestycji)

3. Zakres wykonanych prac dokumentacyjnych

3.1 Prace terenowe

Opinię opracowano na podstawie 6 otworów geotechnicznych odwierconych do głębokości 2,0 m p.p.t oraz 4 otworów geotechnicznych odwierconych do głębokości 4,0 m p.p.t wiertnicą mechaniczną WHO-25s przez firmę Zakład Usług Geologicznych GeoTest Piotr Bohdanowicz (łącznie wykonano 28,0 mb wierceń) celem określenia warunków gruntowo-wodnych. Dodatkowo wykonano badania zagęszczenia otworów w których występowały grunty niespoiste – wykonano dwa sondowania dynamiczne sondą wbijaną typu DPL (SD-10). Przy wykonywaniu badań zastosowano sprzęt małośrednicowy nienaruszający równowagi środowiska gruntowo-wodnego. Zastosowane średnice żerdzi i rodzaj sprzętu pozwoliły na ciągłe profilowanie przewierczanych warstw gruntów, stały pomiar poziomu wód gruntowych oraz sączeń. Otwory zlikwidowano urobkiem z jednoczesnym ubiciem, zachowując kolejność przewierczanych warstw. Nawierzchnię odtworzono za pomocą masy mineralno-asfaltowej stabilizowanej na zimno.

3.2 Nadzór geotechniczny

Badania terenowe zostały wykonane pod stałym nadzorem geotechnicznym Piotra Bohdanowicza. Dozór prowadził prace zgodnie z wytycznymi dokumentatora, który nadzorował prace w miarę ich postępu. Podczas wykonywania badań;

- rejestrowano układ i miąższość przewierczanych warstw gruntów
- przeprowadzono badania zagęszczenia gruntów sypkich

- określano rodzaj i stan gruntu
- wykonano badania zagęszczenia
- prowadzono pomiar zwierciadła wód gruntowych
- pobierano próbki do badań laboratoryjnych

3.3 Badania laboratoryjne

W celu przeprowadzenia badań z gruntów spoistych pobierano próbki o naturalnej wilgotności (NW), natomiast z gruntów niespoistych o naturalnym uziarnieniu (NU) z warstw charakterystycznych podłoża, pod konstrukcją jezdni. Próbki pobierano do szczelnych torebek foliowych. Wybrane próby gruntu zgodnie z normą PN-86/B-02480, poddano badaniom laboratoryjnym w zakresie oznaczenia rodzaju i stanu gruntu, wilgotności, stopnia plastyczności, a w przypadku gruntów sypkich określano skład granulometryczny.

3.4 Prace kameralne

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych i laboratoryjnych opracowano dokumentację badań podłoża która zawiera;

- opracowanie tekstowe
- plan sytuacyjne, szkice, mapy
- objaśnienia symboli i znaków
- legendę do przekrojów
- tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów
- przekroje geologiczne
- karty otworów
- karty sondowań
- wyniki badań laboratoryjnych

4. Płożenie i morfologia terenu

Geograficznie teren badań znajduje się w Polsce południowo-zachodniej. Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski wg. J. Kondrackiego przedmiotowa działka znajduje się na pograniczu dwóch mezoregionów: Równiny Świdnickiej oraz Masywu Ślęży, wchodzących w skład Przedgórze Sudeckiego. Obejmują one środkową część Przedgórze. Jest to obszar położony na północ od właściwych Sudetów, oddzielony od nich wyraźną linią tektoniczną (uskok brzeżny sudecki). Pod względem geologicznym obejmuje fragment bloku przedsudeckiego. Podłoże równiny tworzą skały metamorficzne i granit strzegomski. Na tym fundamencie zalegają osady trzeciorzędowe, m.in. zwiertzeliny ilaste oraz osady czwartorzędowe – gliny polodowcowe, piaski, żwiry i muł rzeczne oraz pokrywy utworów pylastych (lessy).



Ryc. 1 Regiony fizyczno-geograficzne Polski wg. Kondrackiego.

Teren badań położony w obrębie administracyjnym gminy Marcinowice. Odcinek drogi od miejscowości Mysłaków do miejscowości Zebrzydów. Pod względem morfologicznym powierzchnia badanego terenu jest zróżnicowana morfologicznie. Rzędne terenu podczas prowadzenia prac geotechnicznych wynosiły 198,0 – 237,0 m n.p.m., deniwelacja ~ 39,0 m.

5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowę geologiczną rozpoznano do głębokości 2,0 – 4,0 m p.p.t. Powierzchniową warstwę w obrębie przedmiotowego odcinka drogi stanowi nawierzchnia asfaltowa o niewielkiej miąższości 0,05-0,09 m położona na podbudowie z kruszywa łamanego granitoidowego. Miąższość kruszywa wynosi 0,17 – 0,53 m. W otworze O-8 poniżej podbudowy nawiercono warstwę kamienia inżynierskiego, granitoidowego o miąższości około 0,15 m. Poniżej warstw konstrukcyjnych stwierdzono występowanie gruntów niespoistych: piasków średnich żółto – brązowych, wilgotnych/mokrych, średnio zagęszczonych ($I_D = 0,60$) oraz pospótek gliniastych barwy brązowo-wiśniowej, wilgotnych, zagęszczonych ($I_D = 0,70$), przewarstwionych gliną. W otworach O-3, O-5 i O-8 grunty niespoiste nie zostały przewiercone. W otworach O-1, O-9 i O-10 pod warstwą konstrukcyjną stwierdzono grunty średnio spoiste – gliny brązowe, ciemnobrązowe i brązowszare, wilgotne w stanie miękkoplastycznym $I_L = 0,56$ (otwór O-9), plastycznym $I_L = 0,34$ (otwór O-1) i półzwartym $I_L < 0,0$ (otwór O-10). W otworze O-2 nawiercono grunty mało spoiste: piaski gliniaste brązowo-żółte, wilgotne w stanie zwartym $I_L < 0,0$. Poniżej, stwierdzono występowanie glin brązowych, wilgotnych w stanie plastycznym ($I_L = 0,34$) oraz glin brązowych i szarych w stanie twaroplastycznym ($I_L = 0,02 – 0,10$). W otworze O-6 na głębokości 2,6 m nawiercono gliny piaszczyste brązowo-szare, wilgotne w stanie miękkoplastycznym ($I_L = 0,83$). W otworze O-7 poniżej piasków średnich występują gliny pylaste zwarte, barwy brązowej i jasnoszarej, wilgotne, twaroplastyczne ($I_L = 0,04$). Na głębokości 2,20 m w otworze O-10 stwierdzono piaski gliniaste brązowe, wilgotne/mokre (poniżej głębokości 3,0 m nawodnione), w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$.

Zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym zostało nawiercone w otworze O-10 na głębokości 3,0 m p.p.t. (rzędna 195,0 m n.p.m.). W otworach O-1, O-5 i O-6 na głębokości 1,20 – 2,7 m p.p.t występowały sączenia. Szczegółową budowę konstrukcji jezdni wraz z podłożem gruntowym przedstawiono na kartach otworów – załącznik 6.

6. Charakterystyka techniczna podłoża gruntowego

Klasyfikację gruntów występujących w podłożu badanego terenu przeprowadzono zgodnie z PN-86/B-02480. Parametry gruntów zostały przyjęte na podstawie badań terenowych analizy makroskopowej tych gruntów oraz w oparciu o badania laboratoryjne. Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno-mechaniczne.

Grunty rodzime zaklasyfikowano do dziewięciu warstw geotechnicznych.

Warstwa A1 – to materiał mało spoisty – piaski gliniaste ze żwirem barwy brązowo-żółtej, wilgotne o wilgotności naturalnej $W_n \approx 4,66 \%$, gęstości objętościowej $\rho = 2,20$ [t/m^3] występujące w stanie zwartym o stopniu plastyczności $I_L < 0,0$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 25,0^\circ$ oraz spójności gruntu $c_u = 50,0$ [kPa], Są to grunty typu „A” - grunty spoiste morenowe skonsolidowane.

Warstwa A2 – to materiał mało spoisty – piaski gliniaste barwy brązowej, wilgotne o wilgotności naturalnej $W_n \approx 14,54 \%$, gęstości objętościowej $\rho = 2,10$ [t/m^3] występujące w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 18,1^\circ$ oraz spójności gruntu $c_u = 31,3$ [kPa], Są to grunty typu „A” - grunty spoiste morenowe skonsolidowane.

Warstwa B1 – to materiał średnio spoisty – gliny barwy brązowo-szarej, wilgotne o wilgotności naturalnej $W_n \approx 13,90 \%$, gęstości objętościowej $\rho = 2,15$ [t/m^3] występujące w stanie półzwartym o stopniu plastyczności $I_L < 0,0$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 22,0^\circ$ oraz spójności gruntu $c_u = 340,0$ [kPa], Są to grunty typu „B” - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Warstwa B2 – to materiał średnio spoisty – gliny barwy brązowej i szarej, wilgotne o wilgotności naturalnej $W_n = 17,86 \%$, gęstości objętościowej $\rho = 2,15$ [t/m^3] występujące

w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,02$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 21,6^\circ$ oraz spójności gruntu $c_u = 39,0$ [kPa], Są to grunty typu „B” - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Warstwa B3 – to materiał średnio spoisty – gliny barwy brązowej i ciemnobrązowej, o wilgotności naturalnej $W_n \approx 17,47$ %, gęstości objętościowej $\rho = 2,05$ [t/m³] występujące w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,34$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 15,7^\circ$ oraz spójności gruntu $c_u = 26,7$ [kPa], Są to grunty typu „B” - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Warstwa B4 – to materiał średnio spoisty – gliny, gliny piaszczyste barwy brązowej, brązowo – szarej, wilgotne o wilgotności naturalnej $W_n \approx 22,01 - 22,76$ %, gęstości objętościowej $\rho = 1,95 - 2,00$ [t/m³] występujące w stanie miękkoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,56-0,83$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 8,0 - 11,5^\circ$ oraz spójności gruntu $c_u = 15,0 - 20,04$ [kPa], Są to grunty typu „B” - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Warstwa C1 – to materiał średnio spoisty – gliny pylaste zwięzłe barwy brązowej, jasnoszarej, wilgotne o wilgotności naturalnej $W_n \approx 22,39$ %, gęstości objętościowej $\rho = 2,00$ [t/m³] występujące w stanie twardo plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,04$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 17,4^\circ$ oraz spójności gruntu $c_u = 26,4$ [kPa], Są to grunty typu „B” - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Warstwa Ia – o materiał sypki – piaski średnie barwy żółto - brązowej, wilgotne/mokre o wilgotności naturalnej $W_n \approx 14,00$ %, gęstości objętościowej $\rho = 1,85$ [t/m³] średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 32,5^\circ$.

Warstwa IIa – o materiał sypki – pospółki gliniaste, barwy brązowo - wiśniowej, wilgotne o wilgotności naturalnej $W_n \approx 10,00$ %, gęstości objętościowej $\rho = 2,00$ [t/m³] zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$, kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 36,0^\circ$.

7. Wnioski i uwagi końcowe

7.1 Warunki gruntowe

- Rozpoznanie budowy geologicznej ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych (miejsc wierceń i sondowań). Przekroje geotechniczne oraz mapy opracowano na podstawie interpolacji i ekstrapolacji, przedstawiają możliwy – domniemany, przypuszczalny przebieg pakietów i warstw pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około +/- 10 cm i wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzenia badawczego.
- W podłożu bezpośrednio pod warstwami konstrukcyjnymi występują grunty mało spoiste, takie jak piaski gliniaste średnio spoiste typu gliny, gliny piaszczyste, grunty zwięzłe spoiste typu gliny pylaste zwięzłe oraz grunty niespoiste w postaci pospółek gliniastych i piasków średnich.
- Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się mało skomplikowanymi warunkami gruntowo-wodnymi. Proste warunki gruntowe występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych, ciągłych, niezmiennych genetycznie i litologiczne, przy zwierciadle wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia fundamentów i (...) przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Ze względu na warunki gruntowo - wodne prace geotechniczne zaliczono do **I kategorii geotechnicznej wg PN-B-02479**.
- Na rozpatrywanym terenie występują grunty bardzo wysadzinowe – gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste – grunty bardzo wysadzinowe zaliczono do grupy nośności G3 przy zastanych warunkach wodnych – warunki wodne dobre. Grunty

mało wysadzinowe – gliny pylaste zwięzłe zaliczono przy zastanych warunkach wodnych do grupy nośności G2. Grunty typu piaski średnie, pospółki gliniaste przy zastanych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G1.

7.2 Warunki wodne

- Dokładność określenia pomiaru poziomu sączni są takie same jak dokładność określenia przelotu warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi +/- 2 cm. Wszystkie pomiary wody gruntowej dotyczą dokładnego okresu – dnia pomiaru. Wahania lustra wód gruntowych w ciągu roku i w cyklach wieloletnich, w zależności od budowy geologicznej i lokalnych warunków hydrogeologicznych mogą wynosić od kilkudziesięciu centymetrów do ponad pół metra.
- Na badanym terenie stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych w otworze O-10 na głębokości 3,0 m p.p.t. (rzędna 195,0 m n.p.m.) oraz sączenia w otworach O-1, O-5 i O-6 na głębokości 1,20 – 2,7 m p.p.t.

7.3 Wnioski

- Uogólnione cechy fizyczno–mechaniczne gruntów ujęte w warstwy geotechniczne podano w tabeli - załącznik nr 4.
- Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $g_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1) stosownie do parametru geotechnicznego.
- Zgodnie z PN-81/B-03020 strefa przemarzania dla rejonu badań wynosi $H_z=0,80$ m p.p.t. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020 oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów.
- Wartości obciążeń dopuszczalnych według klasyfikacji Wiłuna (Wiłun Z. „Zarys geotechniki” Warszawa 1976, 2007) i nieobowiązującej normy PN-59/B-03020

przedstawiono w tabeli – załącznik nr 4

- Nie ma przeciwwskazań do przeprowadzenia prac remontowych dla w/w obiektu liniowego. W rejonie objętym badaniami w podłożu do głębokości rozpoznania stwierdzono grunty mało spoiste, średnio spoiste, zwięzła spoiste oraz niespoiste (piaski średnie oraz pospółki gliniaste)
- Robót ziemne nie należy wykonywać w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.
- Niniejsza Opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej Inwestycji. W przypadku zmiany zamierzenia inwestycyjnego, zakres badań (np. liczba punktów badawczych, głębokość wierceń/sondowań) może być niewystarczająca dla zaprojektowania oraz zrealizowania robót ziemnych.

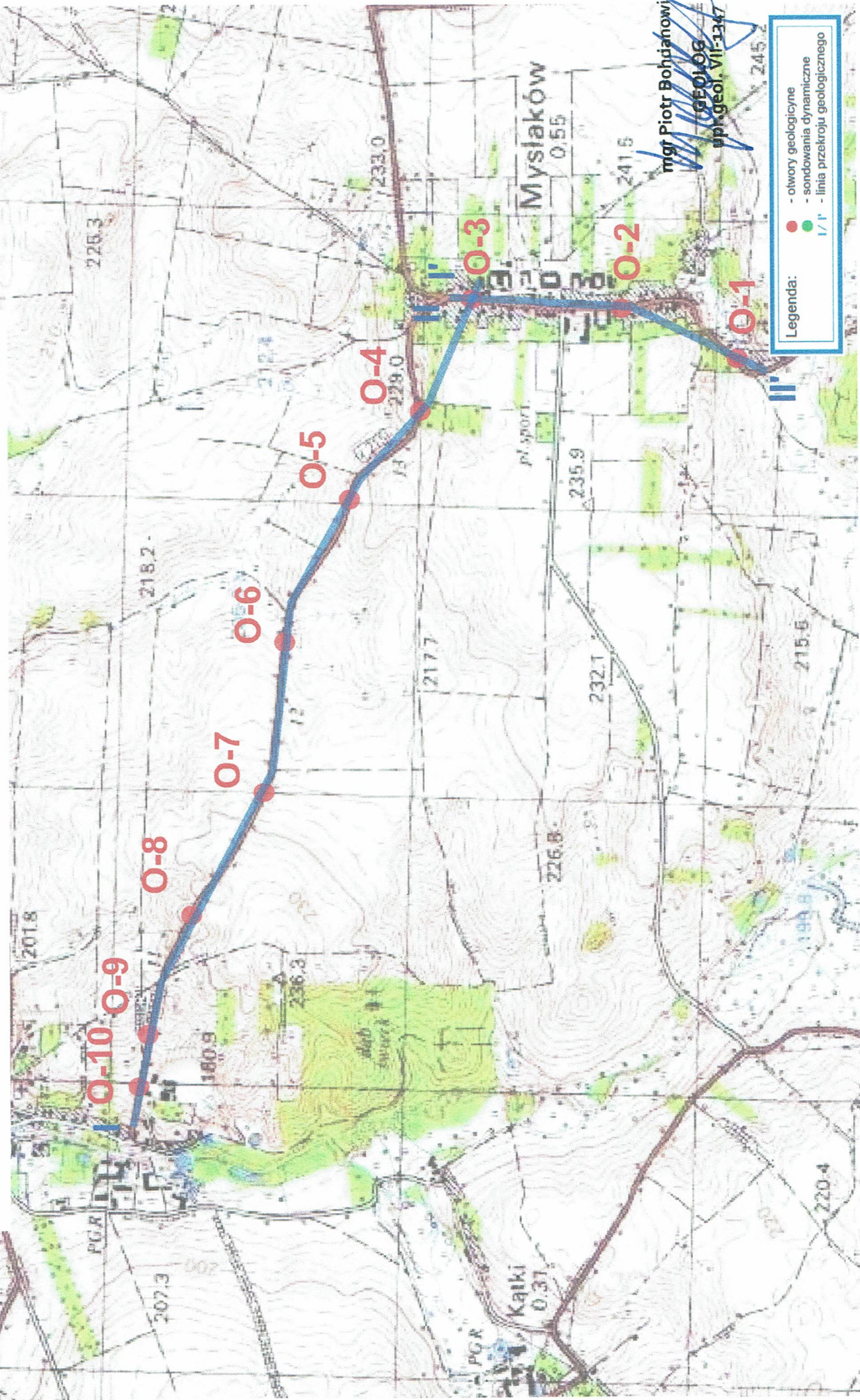
Załączniki graficzne

PLAN SYTUACYJNY



mgr Piotr Bohdanowicz
 GEOLOG
 upr.geol. VII-1347

SZKIC LOKALIZACJI OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH



Legenda:

- otwory geologiczne
- sondowania dynamiczne
- linia przekroju geologicznego

mgr Piotr Bohdanowicz
geol. VII-1347

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

**GRUNTY MINERALNE RODZIME
(NIESKALISTE)**

KW	wietrzelnina	_____
KWg	wietrzelnina gliniasta	_____
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	_____
KO	otoczaki	_____
Ż	żwir	_____
Żg	żwir gliniasty	_____
Po	pospółka	gruboziarniste
Pog	pospółka gliniasta	_____
Pr	piasek gruby	_____
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	nie spoiste
Pπ	piasek pylasty	_____
Pg	piasek gliniasty	_____
Πp	pył piaszczysty	_____
Π	pył	_____
Gp	glina piaszczysta	_____
G	glina	drobnoziarniste spoiste
Gπ	glina pylasta	_____
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	_____
Gz	glina zwięzła	ZW
Gπz	glina pylasta zwięzła	_____
Ip	ił piaszczysty	_____
I	ił	_____
Iπ	ił pylasty	_____

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piszcząca	

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTÓW**

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4	numer wiercenia
52.7	rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

□	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
●	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
∇	próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽▽	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
▽	piezometryczny poziom wody (PPW)
▽	ustalony w czasie wiercenia i rzędna nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
~	grunt nawodniony
~	sączenia wody

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I
SONDOWAŃ**

PP	penetrometr tłoczkowy (PP)
TV	ścianarka obrotowa (TV)
SPT	sonda cylindryczna (SPT)
VT	sonda ścinająca obrotowa (VT)
P	badania presjometrem (P)
	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW	- udarowo-obrotowa
SL	- lekka wbijana
SW	- wciskana
SC	- ciężka wbijana
ST	- wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D=0,50$	stopień zagęszczenia
$I_L=0,20$	stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

IA	numer warstwy geotechnicznej
3 VII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
—	projektowany poziom posadowienia
—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

mgr Piotr Bóhdanowicz
GEOLOG
upr.geol. VII-1347

Załącznik nr 4

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w drodze ul. Mysłaków-Zebrzydów, gm. Marcinowice

Nr 011-007-17

z dnia 16.06.2017 r.

wg PN-81/B-03020

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wartości charakterystyczne x^{hr}
 współczynnik materiałowy $Y_m^* 1 \pm 0,2 (0,9 - 1,1)$
 wartość obliczeniowa x^{fu}

Wartości ustalone metodą A

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN/B-02460	Symbol geotechniczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wew. ϕ_u [°]	Zwartość cz. org. iom [%]	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Orientacyjna wartość dopuszczalnego obciążenia gruntu q_{dep} [kPa]
					Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L						pierwotnej M_0 [kPa]	wtórnej M [kPa]	pierwotnej E_0 [kPa]	wtórnej E [kPa]	
fQp	Piaszki średnie	Ia	Ps	-	0,6	-	≈14,0	1,85	-	32,5	-	112 308	124 786	94 615	-	385,0
	Pospółki gliniaste	Ila	Pog	-	0,7	-	≈10,0	2,00	-	36,0	-	196 083	196 083	176 011	-	585,0
	Piaszki gliniaste	A1	Pg	A	-	< 0,0	≈4,66	2,20	50,0	25,0	-	80 591	89 537	67 500	-	410,0
	Piaszki gliniaste	A2	Pg	A	-	0,4	≈14,54	2,10	31,3	18,1	-	28 843	32 045	24 550	-	165,0
	Gliny	B1	G	B	-	< 0,0	≈13,9	2,15	40,0	22,0	-	65 768	87 669	49 984	-	380,0
	Gliny	B2	G	B	-	0,02	≈17,86	2,15	39,0	21,6	-	61 451	81 914	46 703	-	365,0
	Gliny	B3	G	B	-	0,34	≈17,47	2,05	26,7	15,7	-	26 811	35 739	20 377	-	180,0
	Gliny, Gliny piaszczyste	B4	G, Gp	B	-	0,56 >0,75	≈22,76 ≈22,01	1,95 2,00	20,04 15,0	11,5 8,0	-	17254 12098	22999 16127	13113 9195	-	110,0 75,0
	Gliny pylaste związane	C1	C	C	C	0,04	≈22,39	2,00	26,4	17,4	-	43 363	72 285	30 354	-	330,0

mgr Piotr Bohdanowicz

GEOLOG

upr. geol. VII-1347

Przekroje geologiczne

O-3 3+200L
0.00

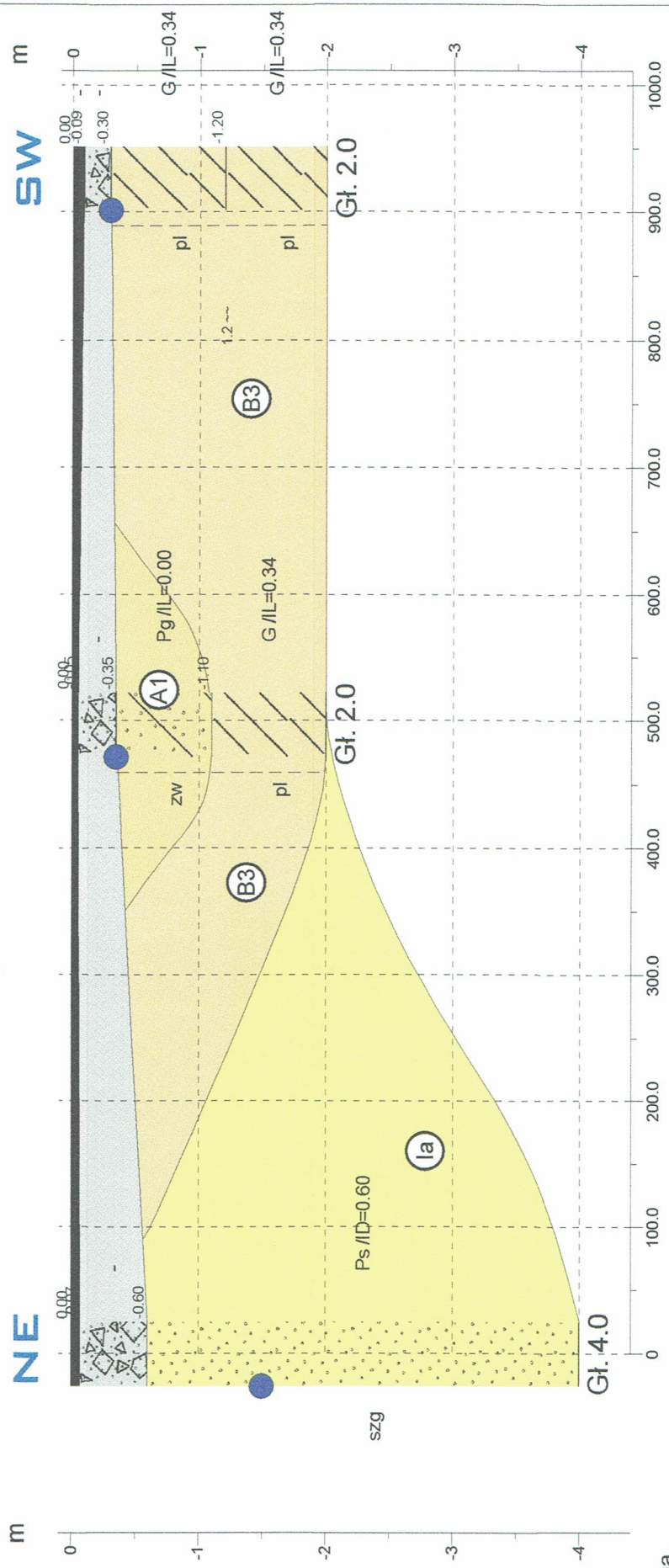
NE

O-2 3+700P
0.00

SW

O-1 4+200L
0.00

SW



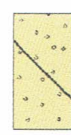
Skala
1: 5000
50



glina



piasek średni



piasek gliniasty



Nawierzchnia asfaltowa



Podbudowa z kruszywa łamanego

429.8m

496.8m

O-2 3+700P

O-1 4+200L



ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
53-114 Wrocław, ul. Weigla 3a/7

Zat.Nr
5.2

mgr Piotr Bohdanowicz GEOLOG upr.geol. VII-1347	
Data	Nazwisko
19.07.2017	Piotr Bohdanowicz
Opracował	Podpis

droga Zebrydów-Mysłaków
dz. 227 i dz. 480

Przekrój geologiczny
II ----- II'

Skala
1: 5000
50

Karty otworów geotechnicznych



ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-1 4+200L

Zał.Nr: 6.1

Wiertnica: WHO-25S

X: 5636045.80

Y: 6404919.30

Rejon: dz. 227 i dz. 480
Miejscowość: Zebrzydów/Myszków
Powiat: świdnicki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: droga Zebrzydów - Myszków
Inwestor: SDPŚ
Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.20 ~				0.09	0.09	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła	-							
				0.30	0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego								
				1.20	1.20	głina ciemnobrązowa z domieszką żwiru	G+Ż	w	3/3/3	pl	0.34	<1	B3	
				2.00	2.00	głina brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	G Ps							

mgr Piotr Bohdanowicz
GEOLOG
upr.geol. VII-1347



ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer **O-2 3+700P**

Zał.Nr: 6.3

Wiertnica: WHO-25S

X: 5636446.50
Y: 6405074.70

Rejon: dz. 227 i dz. 480
Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
Powiat: świdnicki
Województwo: dolnośląskie


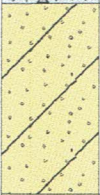
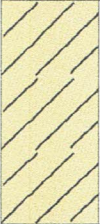

Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
Inwestor: SDPŚ
Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.05	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła	-							
					0.35	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego								
					1.10	piasek gliniasty brązowo-żółty z domieszką żwiru	Pg+Ż		0/0/0	zw		0		A1
					2.00	gлина brązowa	G	w	3/3/3	pl		0.34	<1	B3

mgr Piotr Bohdanowicz
GEOLOG
upr.geol. VII-1347



ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer **O-3 3+200L**

Zał.Nr: 6.4

Wiertnica: WHO-25S

X: 5636942.30
Y: 6405105.70

Rejon: dz. 227 i dz. 480
Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
Powiat: świdnicki
Województwo: dolnośląskie




Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
Inwestor: SDPŚ
Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.07	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła								
					0.60	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego	-							
						piasek średni żółto-brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	mw/w		szg	0.6		<1	la
					4.00									

mgr Piotr Bohdanowicz
GEOLOG
upr.geol. VII-1327



ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer **O-4 2+700P**

Zał.Nr: 6.5

Wiertnica: WHO-25S

X: 5637116.00
Y: 6404737.80

Rejon: dz. 227 i dz. 480
Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
Powiat: świdnicki
Województwo: dolnośląskie


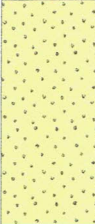


Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
Inwestor: SDPŚ
Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.06	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła	-							
					0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego + żwir								
					1.0	piasek średni żółto-brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż			szg	0.6			la
					1.20	głina brązowa	G	w	1/0/1	tpl		0.02	<1	B2
					2.00									

mgr Piotr Bohdanowicz

GEOLOG

upr.geol. VII-1347

Rejon: dz. 227 i dz. 480
 Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
 Powiat: świdnicki
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
 Inwestor: SDPŚ
 Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
 Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.06	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła								
					0.35	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego	-							
					1.0									
					2.0	piasek średni żółto-brązowy		w						
					2.70		Ps			szg	0.6		<1	la
	2.70 ~				3.0	piasek średni żółto-brązowy		m						
					4.0									

GEOLOG
 upr.geol. VII-1347

Rejon: dz. 227 i dz. 480
 Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
 Powiat: świdnicki
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
 Inwestor: SDPŚ
 Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
 Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.07	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła								
					0.40	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego	-							
					1.0	piasek średni żółto-brązowy	Ps			szg	0.6			la
					1.30									
					2.0	glina brązowa	G	w	1/0/1	tpl		0.02	<1	B2
					2.60	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp		5/5/5	mpl		0.83		B4
					3.60	glina szara	G		1/0/1	tpl		0.02		B2
					4.00									

 mgr Piotr Bohdanowicz
 GEOLOG
 upr.geol. VII-1347

Rejon: dz. 227 i dz. 480
Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
Powiat: świdnicki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
Inwestor: SDPŚ
Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.07	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła	-							
					0.50	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego	-							
					0.80	piasek średni żółto-brązowy	Ps			szg	0.6			la
					1.10	głina pylasta zwięzła brązowa								
					2.00	głina pylasta zwięzła jasnoszara	GπZ	w	1/0/1	tpl	0.04	<1		C1

mgr Piotr Bohdanowicz
GEOLOG
upr.geol. VII-1347

Rejon: dz. 227 i dz. 480
 Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
 Powiat: świdnicki
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
 Inwestor: SDPŚ
 Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
 Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.08	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła	-							
					0.25	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego								
					0.40	Kamień łamany - nieregularny jasnoszary	Kam_inz							
					1.0	pospółka gliniasta brązowo-wiśniowa przewarstwiona gliną	Pog G	w		zg	0.7		<1	IIa
				2.0	2.00									

mgr Piotr Bohdanowicz
 GEOLOG
 upr.geol. VII-1347



ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer **O-9 0+200L**

Zał.Nr: 6.10

Wiertnica: WHO-25S

X: 5638026.10
Y: 6402506.10

Rejon: dz. 227 i dz. 480
Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
Powiat: świdnicki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
Inwestor: SDPŚ
Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.06	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła	-							
					0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego								
					1.0	głina brązowa	G	w	4/4/4	mpl		0.56	<1	B4
					2.0									

Piotr Bohdanowicz
mgr Piotr Bohdanowicz
GEOLOG
upr.geol. VII-1347

Rejon: dz. 227 i dz. 480
 Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków
 Powiat: świdnicki
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków
 Inwestor: SDPŚ
 Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz
 Nadzór geologiczny: Piotr Bohdanowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 12-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.08	Nawierzchnia asfaltowa czarna + smoła								
					0.40	Podbudowa z kruszywa łamanego granitoidowego	-							
					2.20	glina brązowo-szara	G	w	0/0/0	pzw		0		B1
					3.00	piasek gliniasty brązowy		w/m					<1	
					3.00	piasek gliniasty brązowy	Pg		3/3/3	pl		0.4		A2
					4.00			nw						

mgr Piotr Bohdanowicz
 GEOLOG
 upr.geol. VII-1347

Karty sond dynamicznych

Rejon: dz. 227 i dz. 480

Miejscowość: Zebrzydów/Mysłaków

Gmina: Marcinowice

Powiat: świdnicki

Obiekt: droga Zebrzydów - Mysłaków

Inwestor: SDPŚ

Wiercenie: ZUG GeoTest Piotr Bohdanowicz

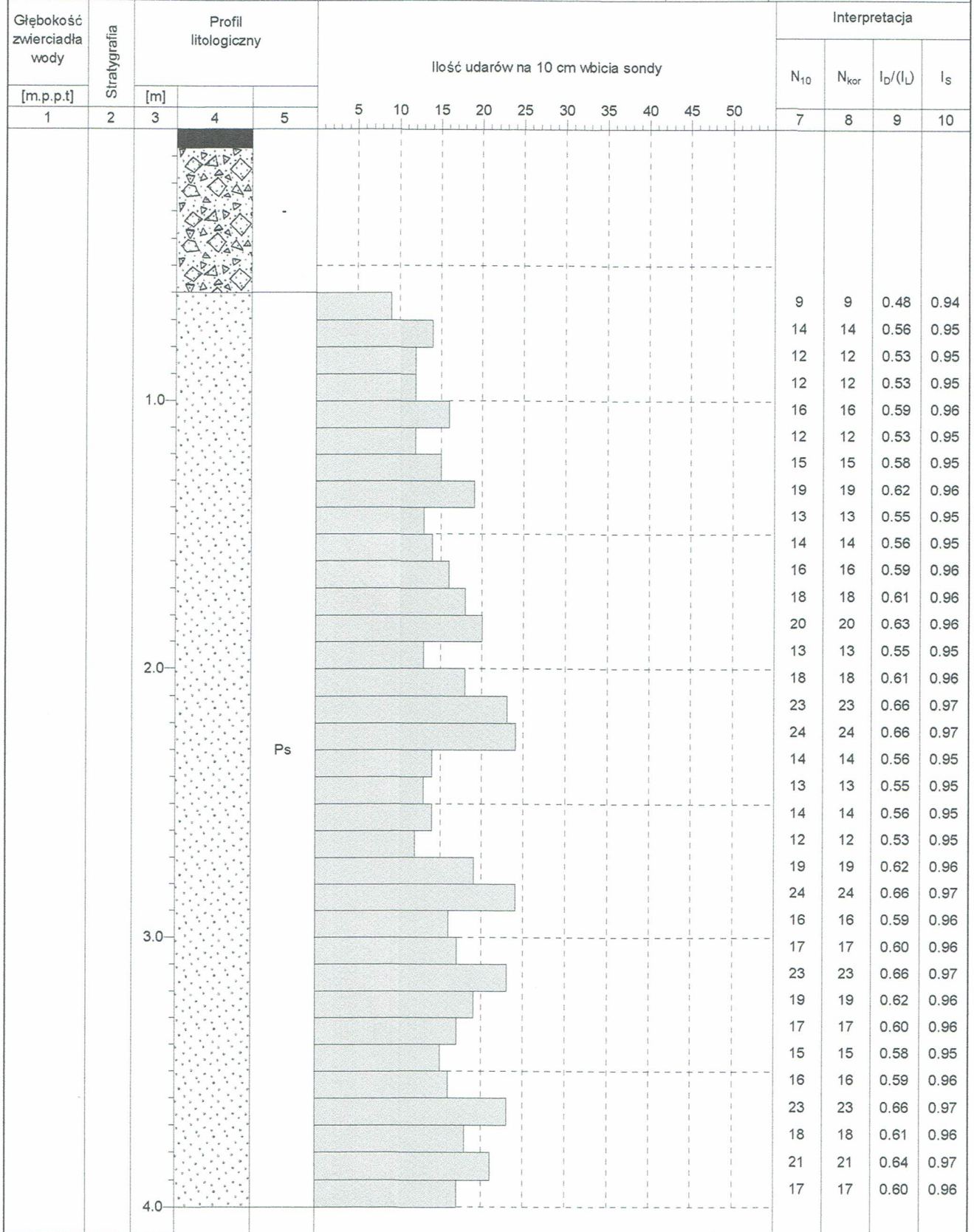
Dozór geol.:

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 0.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 12-07-2017



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

mgr Piotr Bohdanowicz
GEOLOG
upr. geol. VII.1347

Wyniki badań laboratoryjnych

Badanie granic konsystencji

Temat: Droga odcinek Zebrzydów- Mysłaków

Nr otworu O-1

Nazwa gruntu: glina

Głębokość 0,3-1,2

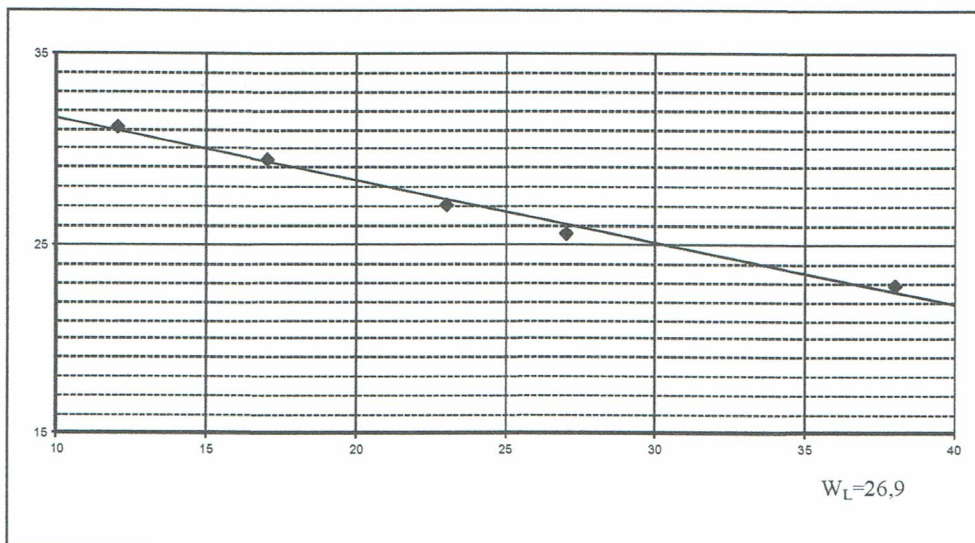
Wyniki	Wilgotność				
$W_n = 17,47$ $W_p = 12,63$ $W_L = 26,9$ $I_L = (W_n - W_p) : (W_L - W_p) = 0,34$ $I_p = W_L - W_p = 14,27$ stan: pl spistość: średnio spoisty	Nr par.	m_{nr}	m_{st}	m_t	
		63,83	55,34	6,88	17,47%
		$W = 8,49$		48,46	17,52%
	Nr par.	m_{nr}	m_{st}	m_t	
		71,36	61,84	7,17	
		$W = 9,52$		54,67	17,41%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{nr}	13,01	m_{st}	12,38	
	m_{st}	12,38	m_t	7,39	
	$L_p =$	0,63	:	4,99	12,63%
Nacz. Nr	m_{nr}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	$L_p =$	0	:	0	

Granica płynności

Nacz. Nr	m_{nr}	38,51	m_{st}	34,56	
	m_{st}	32,46	m_t	8,16	
ilość uderzeń: 38	$W =$	6,05	:	26,4	22,92%
Nacz. Nr	m_{nr}	38,61	m_{st}	34,72	
	m_{st}	31,52	m_t	7,09	
ilość uderzeń: 27	$W =$	7,09	:	27,63	25,66%
Nacz. Nr	m_{nr}	38,59	m_{st}	33,69	
	m_{st}	31,22	m_t	6,54	
ilość uderzeń: 23	$W =$	7,37	:	27,15	27,15%
Nacz. Nr	m_{nr}	38,92	m_{st}	33,25	
	m_{st}	31,44	m_t	7,89	
ilość uderzeń: 17	$W =$	7,48	:	25,36	29,50%
Nacz. Nr	m_{nr}	38,53	m_{st}	33,07	
	m_{st}	30,53	m_t	7,43	
ilość uderzeń: 12	$W =$	8,00	:	25,64	31,20%



Badanie wykonała:

Badanie granic konsystencji

Temat: Droga odcinek Zebrzydów- Mysłaków

Nr otworu O-2

Nazwa gruntu: piasek gliniasty

Głębokość 0,35-1,0

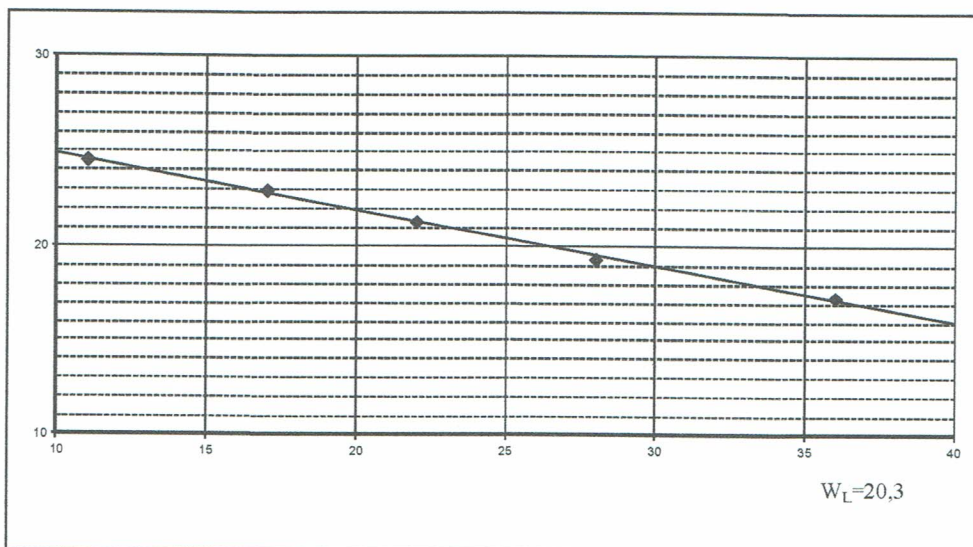
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 4,66 W _p = 10,77 W _L = 20,3	Nr par.	m _{nr}	66,13	m _{st}	63,35	4,66%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,64		m _{st}	63,35	m _t	7,15	
I _p =W _L -W _p = 9,53		W=	2,78	:	56,2	4,95%
stan: zw	Nr par.	m _{nr}	68,55	m _{st}	65,97	
spoistość: mało spoisty		m _{st}	65,97	m _t	6,94	
		W=	2,58	:	59,03	4,37%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{nr}	14,89	m _{st}	14,12	
	m _{st}	14,12	m _t	6,97	
	Lp=	0,77	:	7,15	
Nacz. Nr	m _{nr}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	Lp=	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{nr}	34,65	m _{st}	30,67	
	m _{st}	30,67	m _t	7,72	
	ilość uderzeń: 36	W=	3,98	:	
Nacz.Nr	m _{nr}	37,17	m _{st}	32,45	
	m _{st}	32,45	m _t	8,08	
	ilość uderzeń: 28	W=	4,72	:	24,37
Nacz.Nr	m _{nr}	37,08	m _{st}	31,78	
	m _{st}	31,78	m _t	6,98	
	ilość uderzeń: 22	W=	5,30	:	24,80
Nacz.Nr	m _{nr}	38,41	m _{st}	32,56	
	m _{st}	32,56	m _t	7,13	
	ilość uderzeń: 17	W=	5,85	:	25,43
Nacz.Nr	m _{nr}	39,80	m _{st}	33,39	
	m _{st}	33,39	m _t	7,32	
	ilość uderzeń: 11	W=	6,41	:	26,07



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Droga odcinek Zebrzydów- Mysłaków

Nr otworu O-6

Nazwa gruntu: glina

Głębokość 1,3-2,0

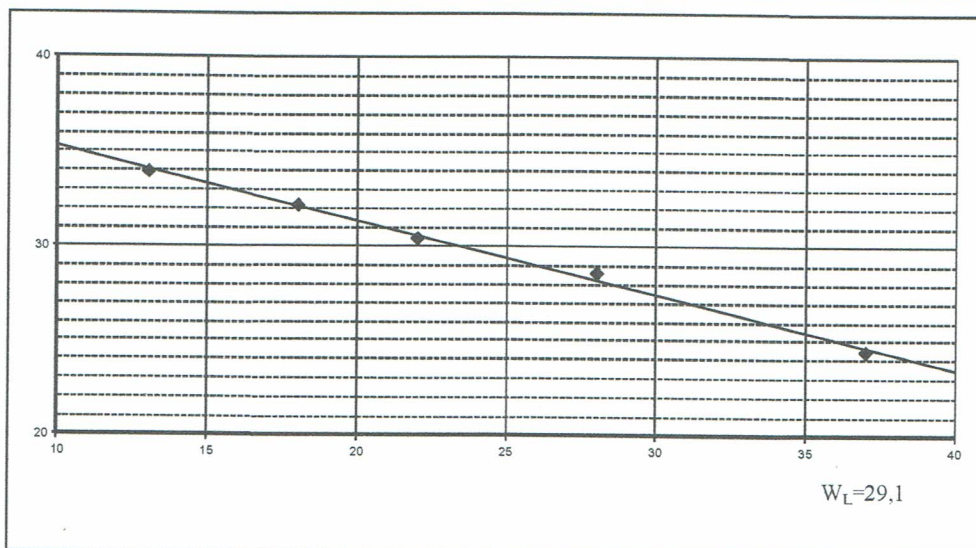
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 17,86$ $W_p = 17,62$ $W_L = 29,1$ $I_L = (W_n - W_p) / (W_L - W_p) = 0,02$ $I_p = W_L - W_p = 11,48$ stan: tpl spistość: średnio spoisty	Nr par.	m_{nr}	60,73	m_{st}	52,8	17,86%
		m_{st}	52,80	m_t	8,3	
		W=	7,93	:	44,5	17,82%
	Nr par.	m_{nr}	63,07	m_{st}	54,70	
		m_{st}	54,70	m_t	7,92	
		W=	8,37	:	46,78	17,89%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{nr}	12,97	m_{st}	12,14	
	m_{st}	12,14	m_t	7,43	
	Lp=	0,83	:	4,71	17,62%
Nacz. Nr	m_{nr}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	Lp=	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m_{nr}	40,56	m_{st}	34,56	
	m_{st}	33,89	m_t	7,34	
ilość uderzeń: 37	W=	6,67	:	27,22	24,50%
Nacz.Nr	m_{nr}	40,19	m_{st}	34,72	
	m_{st}	32,76	m_t	8,79	
ilość uderzeń: 28	W=	7,43	:	25,93	28,65%
Nacz.Nr	m_{nr}	39,82	m_{st}	33,69	
	m_{st}	31,84	m_t	7,51	
ilość uderzeń: 22	W=	7,98	:	26,18	30,48%
Nacz.Nr	m_{nr}	39,64	m_{st}	33,25	
	m_{st}	31,92	m_t	9,32	
ilość uderzeń: 18	W=	7,72	:	23,93	32,26%
Nacz.Nr	m_{nr}	40,72	m_{st}	33,07	
	m_{st}	31,77	m_t	6,76	
ilość uderzeń: 13	W=	8,95	:	26,31	34,02%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Droga odcinek Zebrzydów- Mysłaków

Nr otworu O-6

Nazwa gruntu: glina piaszczysta

Głębokość 3,2-3,6

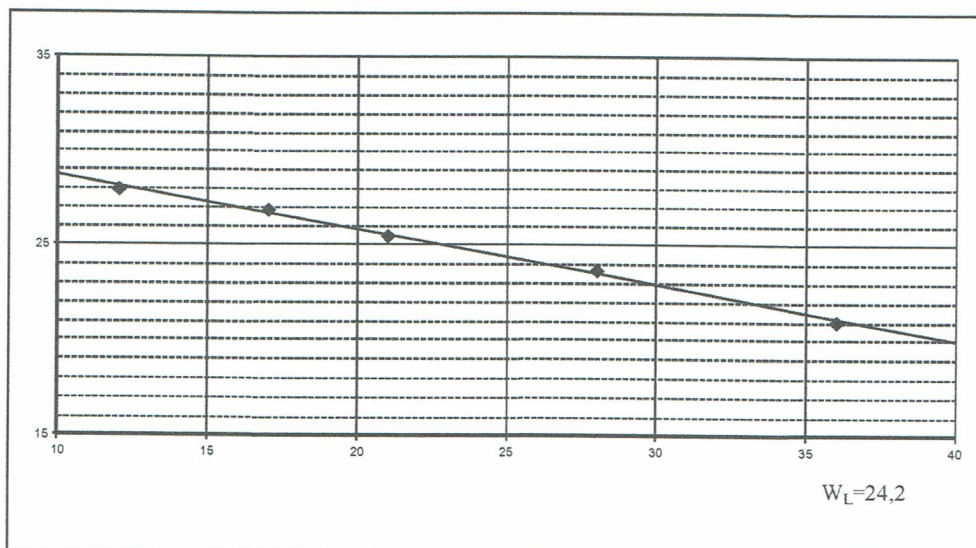
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 22,01$ $W_p = 11,13$ $W_L = 24,2$ $I_L = (W_n - W_p) / (W_L - W_p) = 0,83$ $I_p = W_L - W_p = 13,07$ stan: mpl spistość: średnio spoisty	Nr par.	m_{nr}	61,05	m_{st}	51,06	22,01%
		m_{st}	51,06	m_t	6,09	
		W=	9,99	:	44,97	22,21%
	Nr par.	m_{nr}	60,6	m_{st}	50,91	
		m_{st}	50,91	m_t	6,47	
		W=	9,69	:	44,44	21,80%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{nr}	12,84	m_{st}	12,26	
	m_{st}	12,26	m_t	7,05	
	Lp=	0,58	:	5,21	
Nacz. Nr	m_{nr}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	Lp=	0	:	0	

Granica płynności

Nacz. Nr	m_{nr}	39,85	m_{st}	34,11		
	m_{st}	34,11	m_t	6,81		
ilość uderzeń:	36	W=	5,74	:	27,3	21,03%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,06	m_{st}	33,79		
	m_{st}	33,79	m_t	7,32		
ilość uderzeń:	28	W=	6,27	:	26,47	23,69%
Nacz. Nr	m_{nr}	39,41	m_{st}	32,85		
	m_{st}	32,85	m_t	7,14		
ilość uderzeń:	21	W=	6,56	:	25,71	25,52%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,55	m_{st}	33,58		
	m_{st}	33,58	m_t	7,69		
ilość uderzeń:	17	W=	6,97	:	25,89	26,92%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,79	m_{st}	33,51		
	m_{st}	33,51	m_t	7,53		
ilość uderzeń:	12	W=	7,28	:	25,98	28,02%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Droga odcinek Zebrzydów-Mystaków

Nr otworu O-7

Nazwa gruntu: glina pylasta zwięzła

Głębokość 1,1-2,0

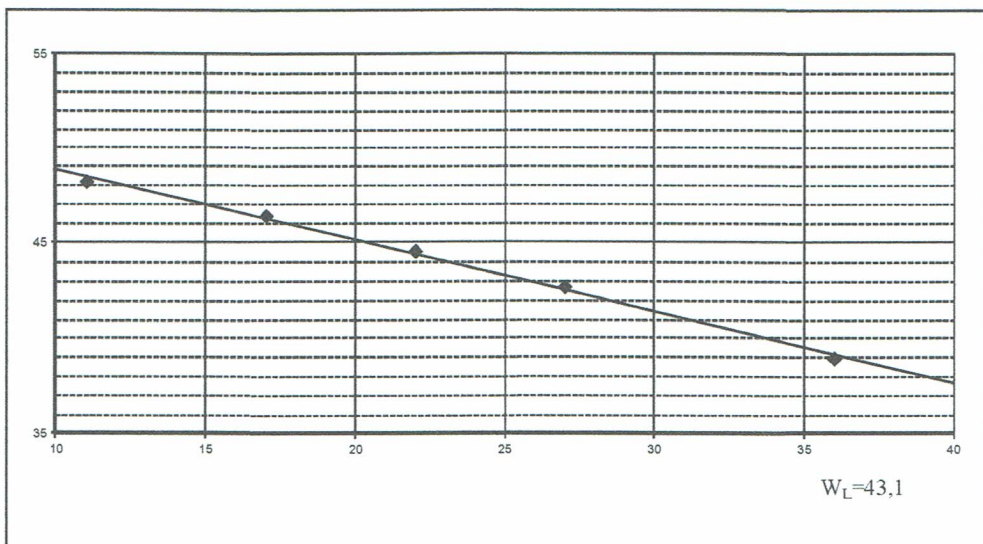
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 22,39$ $W_p = 21,54$ $W_L = 43,1$ $I_L = (W_n - W_p) : (W_L - W_p) = 0,04$ $I_p = W_L - W_p = 21,56$ stan: tpi spoistość: zwięzła spoisty	Nr par.	m_{nr}	57,56	m_{st}	48,29	22,39%
		m_{st}	48,29	m_t	7,10	
		W=	9,27	:	41,19	22,51%
	Nr par.	m_{nr}	58,15	m_{st}	49,09	
		m_{st}	49,09	m_t	8,40	
		W=	9,06	:	40,69	22,27%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{nr}	12,81	m_{st}	11,75	
	m_{st}	11,75	m_t	6,83	
	$L_p =$	1,06	:	4,92	21,54%
Nacz. Nr	m_{nr}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	$L_p =$	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m_{nr}	38,21	m_{st}	34,56	
	m_{st}	27,96	m_t	8,29	
ilość uderzeń: 36	W=	10,25	:	26,27	39,02%
Nacz.Nr	m_{nr}	36,89	m_{st}	34,72	
	m_{st}	25,32	m_t	7,64	
ilość uderzeń: 27	W=	11,57	:	27,08	42,73%
Nacz.Nr	m_{nr}	37,45	m_{st}	33,69	
	m_{st}	25,51	m_t	6,91	
ilość uderzeń: 22	W=	11,94	:	26,78	44,59%
Nacz.Nr	m_{nr}	37,45	m_{st}	33,25	
	m_{st}	25,41	m_t	7,33	
ilość uderzeń: 17	W=	12,04	:	25,92	46,45%
Nacz.Nr	m_{nr}	37,29	m_{st}	33,07	
	m_{st}	24,22	m_t	5,98	
ilość uderzeń: 11	W=	13,07	:	27,09	48,25%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Droga odcinek Zebrzydów- Mysłaków

Nr otworu O-9

Nazwa gruntu: glina

Głębokość 0,3-2,0

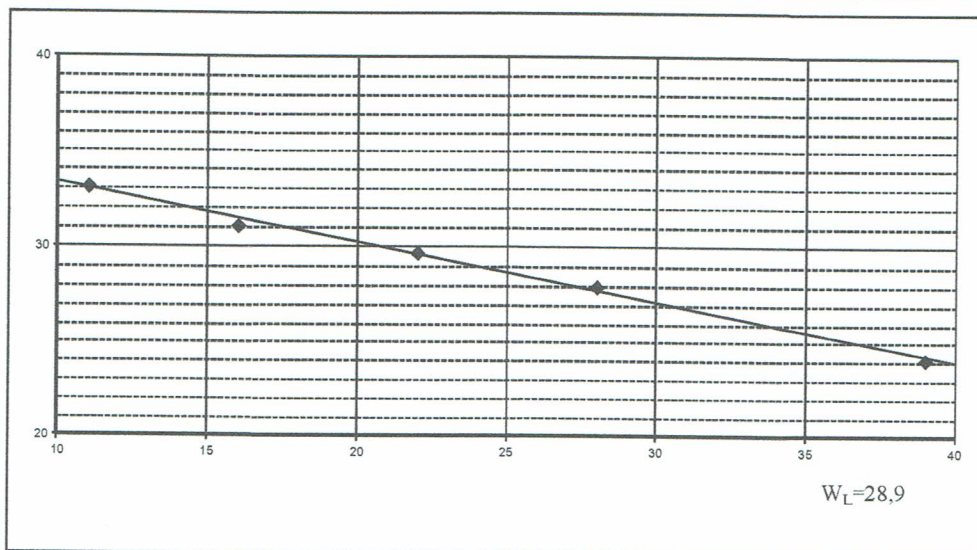
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 22,76$ $W_p = 15,02$ $W_L = 28,9$ $I_L = (W_n - W_p) : (W_L - W_p) = 0,56$ $I_p = W_L - W_p = 13,88$ stan: tpi spoistość: średnio spoisty	Nr par.	m_{nr}	56,81	m_{st}	47,5	22,76%
		m_{st}	47,5	m_t	6,97	
		W =	9,31	:	40,53	22,97%
	Nr par.	m_{nr}	60,76	m_{st}	50,82	
		m_{st}	50,82	m_t	6,74	
		W =	9,94	:	44,08	22,55%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{nr}	12,93	m_{st}	12,17	
	m_{st}	12,17	m_t	7,11	
	Lp =	0,76	:	5,06	15,02%
Nacz. Nr	m_{nr}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	Lp =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz. Nr	m_{nr}	40,52	m_{st}	34,56	
	m_{st}	33,96	m_t	7,43	
ilość uderzeń: 39	W =	6,56	:	27,13	24,18%
Nacz. Nr	m_{nr}	39,98	m_{st}	34,72	
	m_{st}	33,22	m_t	10,56	
ilość uderzeń: 28	W =	6,76	:	24,16	27,98%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,85	m_{st}	33,69	
	m_{st}	32,91	m_t	6,99	
ilość uderzeń: 22	W =	7,94	:	26,7	29,74%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,44	m_{st}	33,25	
	m_{st}	32,03	m_t	6,23	
ilość uderzeń: 16	W =	8,41	:	27,02	31,13%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,66	m_{st}	33,07	
	m_{st}	32,18	m_t	7,49	
ilość uderzeń: 11	W =	8,48	:	25,58	33,15%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Droga odcinek Zebrzydów- Mysłaków

Nr otworu O-10

Nazwa gruntu: glina

Głębokość 0,4-1,5

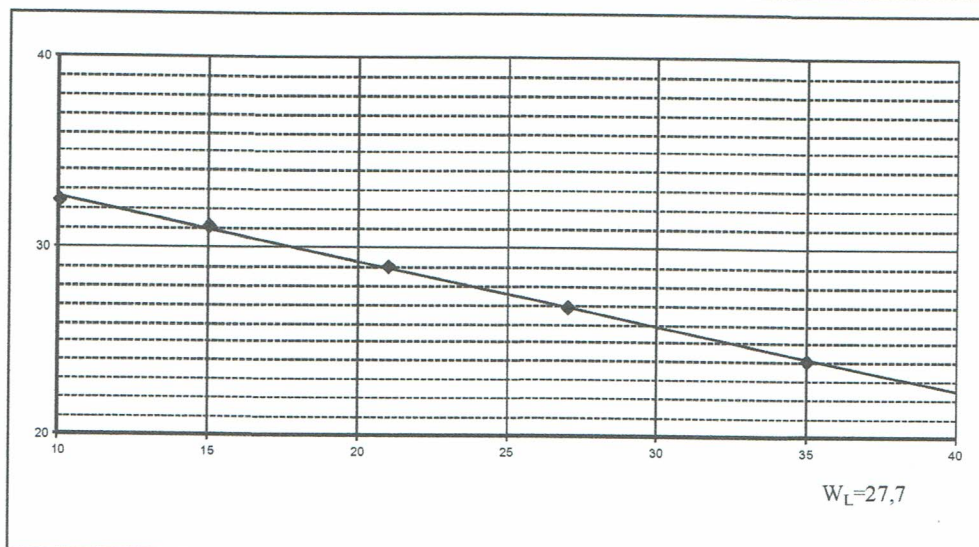
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 13,90$ $W_p = 14,21$ $W_L = 27,7$ $I_L = (W_n - W_p) / (W_L - W_p) = -0,02$ $I_p = W_L - W_p = 13,49$ stan: pzw spistość: średnio spoisty	Nr par.	m_{nr}	56,84	m_{st}	50,85	13,90%
		m_{st}	50,85	m_t	7,54	
		W =	5,99	:	43,31	13,83%
	Nr par.	m_{nr}	55,96	m_{st}	50,03	
		m_{st}	50,03	m_t	7,55	
		W =	5,93	:	42,48	13,96%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{nr}	13,02	m_{st}	12,25	
	m_{st}	12,25	m_t	6,83	
	Lp =	0,77	:	5,42	14,21%
Nacz. Nr	m_{nr}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	Lp =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz. Nr	m_{nr}	40,67	m_{st}	34,56	
	m_{st}	34,22	m_t	7,84	
ilość uderzeń: 35	W =	6,45	:	26,72	24,14%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,94	m_{st}	34,72	
	m_{st}	33,29	m_t	6,32	
ilość uderzeń: 27	W =	7,65	:	28,4	26,94%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,92	m_{st}	33,69	
	m_{st}	32,81	m_t	5,78	
ilość uderzeń: 21	W =	8,11	:	27,91	29,06%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,62	m_{st}	33,25	
	m_{st}	32,58	m_t	7,45	
ilość uderzeń: 15	W =	8,04	:	25,80	31,16%
Nacz. Nr	m_{nr}	40,32	m_{st}	33,07	
	m_{st}	32,05	m_t	7,64	
ilość uderzeń: 10	W =	8,27	:	25,43	32,52%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Droga odcinek Zebrzydów- Mysłaków

Nr otworu O-10

Nazwa gruntu: piasek gliniasty

Głębokość 3,0-4,0

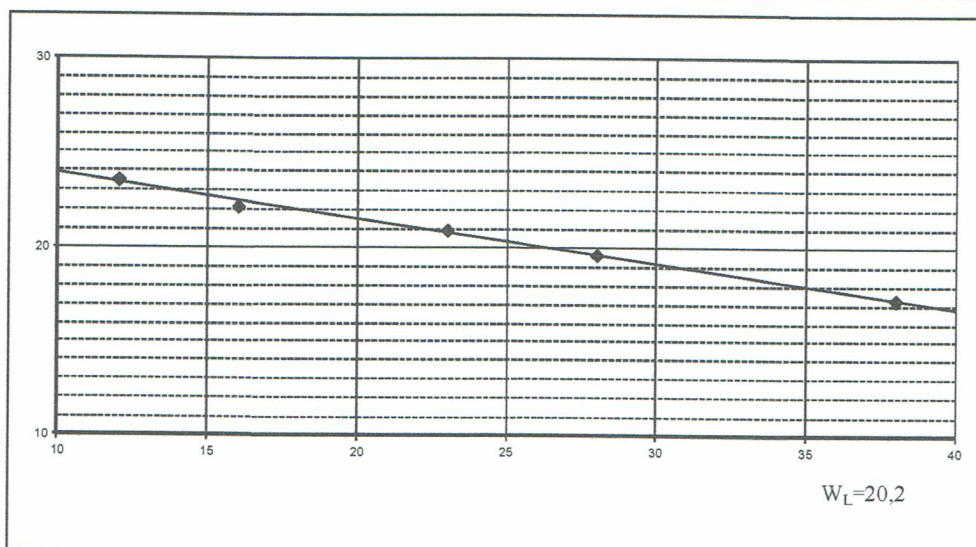
Wyniki	Wilgotność			
$W_n = 14,54$ $W_p = 10,79$ $W_L = 20,2$ $I_L = (W_n - W_p) : (W_L - W_p) = 0,40$ $I_p = W_L - W_p = 9,41$ stan: pl spoistość: mało spoisty	Nr par.	m_{nr}	m_{st}	
		57,22	50,90	14,54%
		m_{st}	m_t	
		50,90	7,22	
		$W =$	$:$	
		6,32	43,68	14,47%
	Nr par.	m_{nr}	m_{st}	
		58,08	51,66	
		m_{st}	m_t	
		51,66	7,73	
		$W =$	$:$	
		6,42	43,93	14,61%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{nr}	12,85	m_{st}	12,36	
	m_{st}	12,36	m_t	7,82	
	$L_p =$	0,49	$:$	4,54	10,79%
Nacz. Nr	m_{nr}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	$L_p =$	0	$:$	0	

Granica płynności

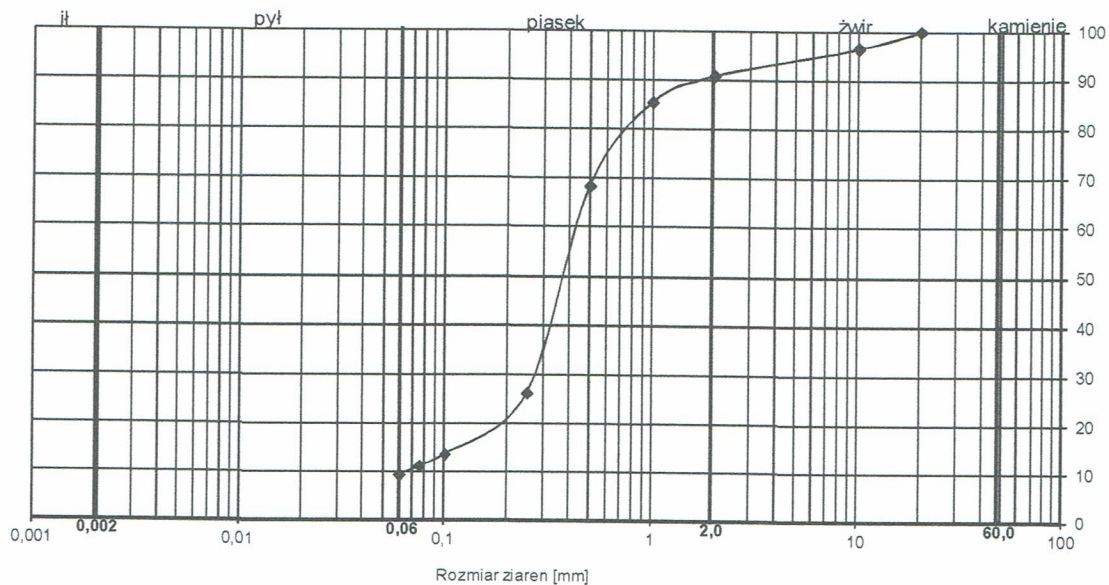
Nacz. Nr	m_{nr}	36,53	m_{st}	34,56	
	m_{st}	31,68	m_t	6,51	
ilość uderzeń:	38	$W =$	4,85	$:$	28,05
					17,29%
Nacz. Nr	m_{nr}	36,99	m_{st}	34,72	
	m_{st}	31,51	m_t	6,85	
ilość uderzeń:	28	$W =$	5,48	$:$	27,87
					19,66%
Nacz. Nr	m_{nr}	37,27	m_{st}	33,69	
	m_{st}	31,73	m_t	7,29	
ilość uderzeń:	23	$W =$	5,54	$:$	26,4
					20,98%
Nacz. Nr	m_{nr}	37,01	m_{st}	33,25	
	m_{st}	31,45	m_t	8,21	
ilość uderzeń:	16	$W =$	5,56	$:$	25,04
					22,20%
Nacz. Nr	m_{nr}	36,82	m_{st}	33,07	
	m_{st}	30,75	m_t	7,33	
ilość uderzeń:	12	$W =$	6,07	$:$	25,74
					23,58%



Badanie wykonał:

Temat: Droga odcinek Zebrzydów – Mystaków

Nr otworu: O-3 głębokość: 1,5-2,0 m nazwa gruntu: piasek średni



Analiza sitowa				
Wymiar oczek	Masa [g]	Masa po p. [g]	Zawartość [%]	suma [%]
40,0				
20,0		6,95	3,47	100
10,0	6,95	11,36	5,68	96,53
2,0	18,31	10,89	5,45	90,85
1,0	29,20	34,04	17,02	68,38
0,5	63,24	24,87	12,45	26,26
0,25	147,52	4,87	2,44	11,37
0,1	177,39	3,66	1,83	9,54
0,075	180,92	1,83	0,91	9,54
0,063	180,92	1,83	0,91	9,54
dno	200,00		9,54	
Suma		200 g	100,00	

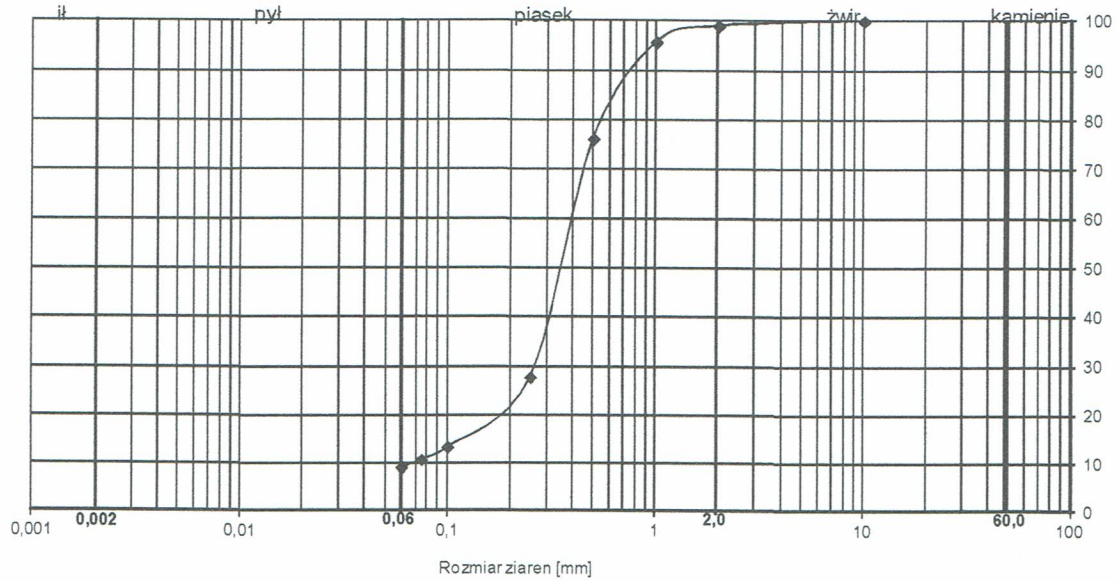
Parametry charakteryzujące uziarnienie gruntu			
C			
U		6,14	
Wyniki oznaczeń zawartości frakcji [%]			
d [mm]	>2,00	2,00-0,06	<0,06
	9,15	81,31	9,54
Wyniki oznaczenia średni zastępczych:			
d10	0,07		
d20	0,19		
d30	0,28		
d40	0,32		
d50	0,38		
d60	0,43		
Współczynnik filtracji wg wzoru amerykańskiego			
K=	0,0079 cm/s		

Masa gruntu przed badaniem : 200 g

BADANIA WYKONAŁ:

Temat: Droga odcinek Zebrzydów – Mysłaków

Nr otworu: O-5 głębokość: 0,3-1,3 m nazwa gruntu: piasek średni



Analiza sitowa				
Wymiar oczek	Masa [g]	Masa po p. [g]	Zawartość[%]	suma [%]
40,0				
20,0				
10,0		2,09	1,04	100
2,0	2,09	6,57	3,29	98,96
1,0	8,66	39,02	19,51	95,67
0,5	47,68	97,07	48,53	76,16
0,25	144,75	28,55	14,28	27,63
0,1	173,30	5,12	2,56	10,79
0,075	178,42	3,23	1,61	9,18
0,063	181,65	18,35	9,18	
dno	200,00			
Suma		200 g	100,00	

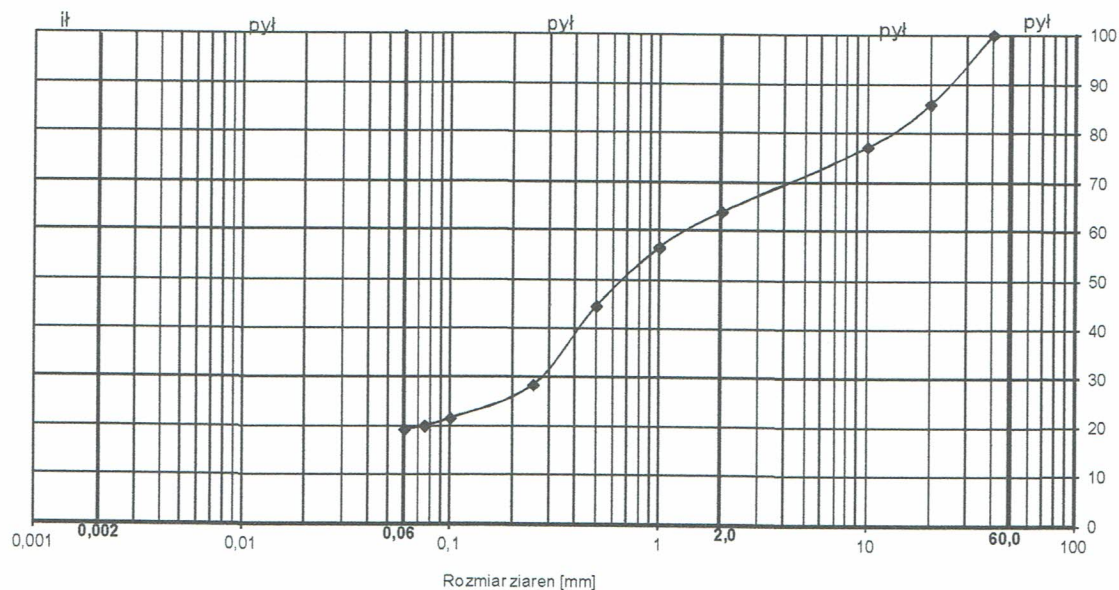
Parametry charakteryzujące uziarnienie gruntu			
C			
U	5,57		
Wyniki oznaczeń zawartości frakcji [%]			
d [mm]	>2,00	2,00-0,06	<0,06
	1,04	89,78	9,18
Wyniki oznaczenia średni zastępczych			
d10	0,07		
d20	0,18		
d30	0,27		
d40	0,31		
d50	0,35		
d60	0,39		
Współczynnik filtracji wg wzoru amerykańskiego			
K=	0,0070 cm/s		

Masa gruntu przed badaniem : 200 g

BADANIA WYKONAŁ:

Temat: Droga odcinek Zebrzydów – Mysłaków

Nr otworu: O-8 głębokość: 1,5-2,0 m nazwa gruntu: pospółka gliniasta



Analiza sitowa				
Wymiar oczek	Masa [g]	Masa po p. [g]	Zawartość [%]	suma [%]
40,0		83,79		100
20,0	83,79	52,59	13,96	86,04
10,0	136,38	80,34	8,77	77,27
2,0	216,72	44,10	13,39	63,88
1,0	260,82	71,91	7,35	56,53
0,5	332,73	96,93	11,98	44,55
0,25	429,66	40,86	16,16	28,39
0,1	470,52	9,96	6,81	21,58
0,075	480,48	3,99	1,66	19,92
0,063	484,47	115,53	0,66	19,26
dno	600,00		19,26	
Suma		600 g	100,00	

Parametry charakteryzujące uziarnienie gruntu			
C			
U			
Wyniki oznaczeń zawartości frakcji [%]			
d [mm]	>2,00	2,00-0,06	<0,06
	36,12	44,62	19,26
Wyniki oznaczenia średni zastępczych:			
d10			
d20	0,08		
d30	0,29		
d40	0,41		
d50	0,68		
d60	1,40		
Współczynnik filtracji wg wzoru amerykańskiego			
K=	0,0011 cm/s		

Masa gruntu przed badaniem : 600 g

BADANIA WYKONAŁ:

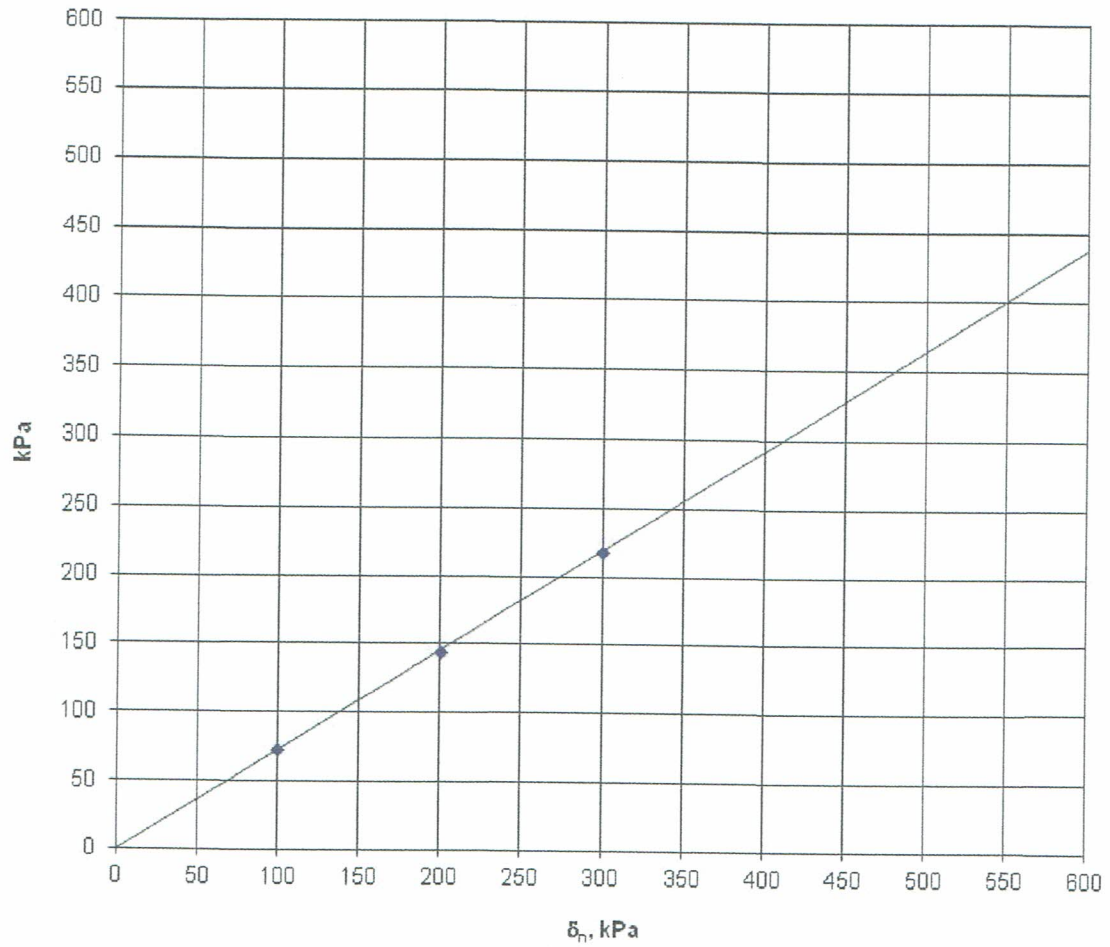
Oznaczenie kąta tarcia wewnętrznego

Aparat bezpośredniego ścinania

nr otworu: O-3

głębokość: 1,5-2,0 m

nazwa gruntu: piasek średni



$\text{tg}\Phi$	Φ	C
0,6249	32°	0

BADANIA WYKONAŁ:

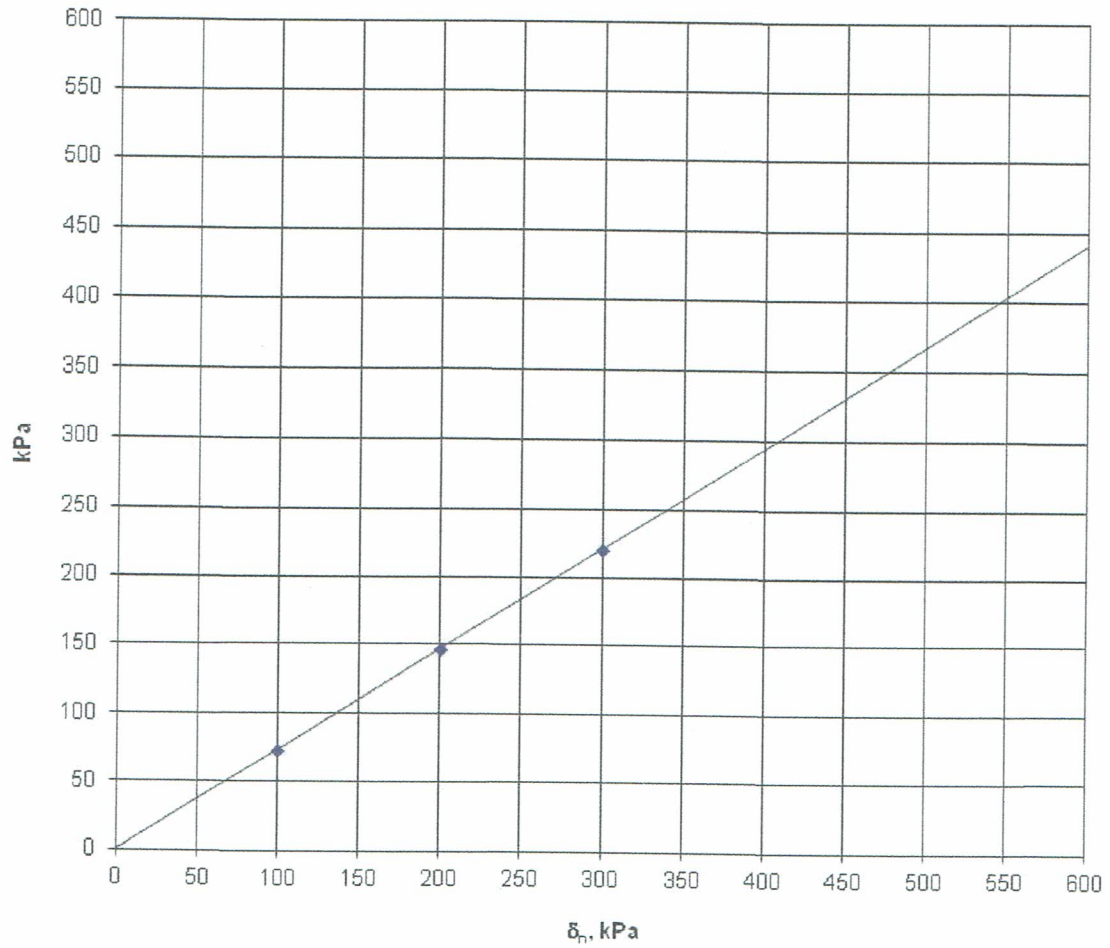
Oznaczenie kąta tarcia wewnętrznego

Aparat bezpośredniego ścinania

nr otworu: O-5

głębokość: 0,3-1,3 m

nazwa gruntu: piasek średni



$\text{tg}\Phi$	Φ	C
0,6494	33°	0

BADANIA WYKONAŁ;

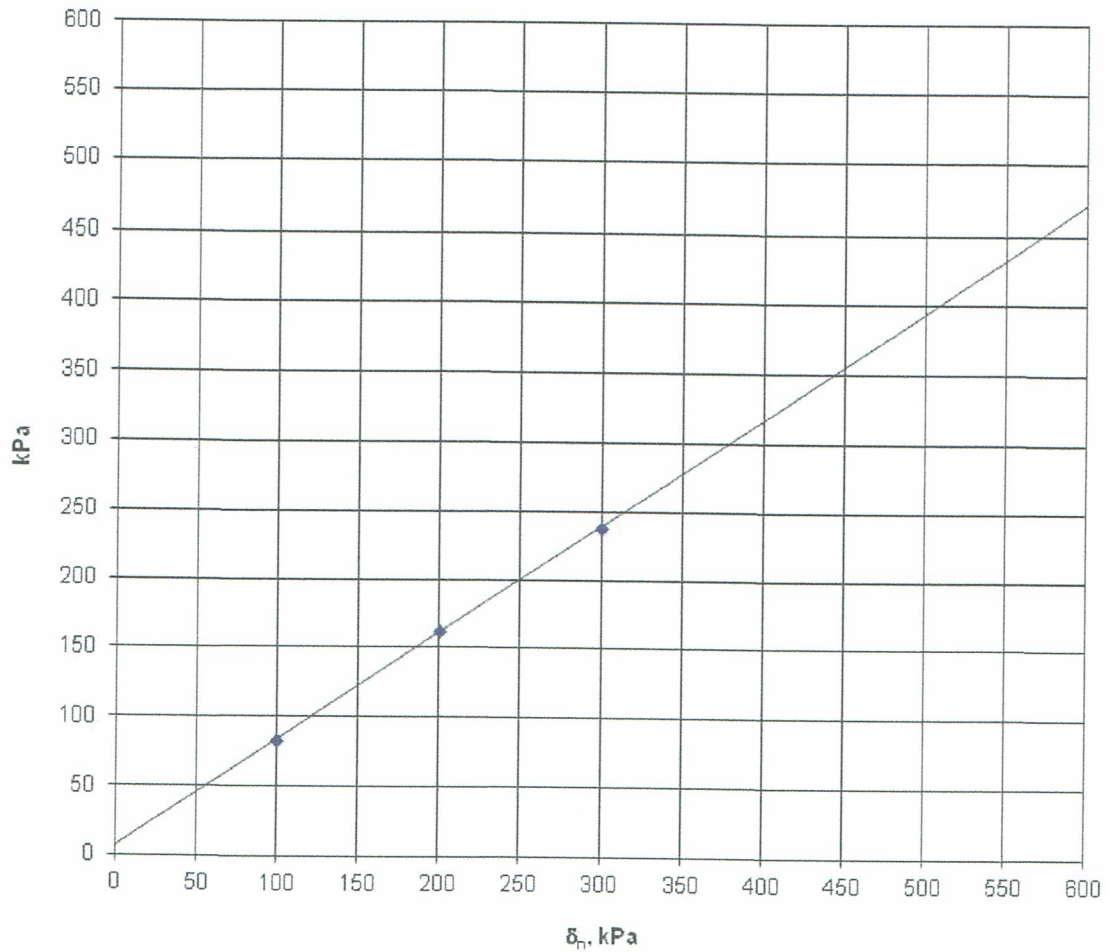
Oznaczenie kąta tarcia wewnętrznego

Aparat bezpośredniego ścinania

nr otworu: O-8

głębokość: 1,5-2,0 m

nazwa gruntu: pospółka gliniasta



$\text{tg}\Phi$	Φ	C
0,7265	36°	3

BADANIA WYKONAŁ: