



Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych
"GEOTEST" Sp. z o.o.
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 138/5
tel./fax (0-58) 3410274, tel. (0-58) 3416901
Pracownia Geotechniczna:
GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A, III piętro, pok. 8
tel./fax (058) 342 38 63
e-mail: geote@wp.pl, www.geotest.gda.pl

Nr umowy: 05/14/B

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu rozbudowy Drogi Wojewódzkiej nr 521
KWIDZYN – PRABUTY – Odcinek B

Opracowali:

Gdańsk, luty 2014r.

Zawartość teczki

A. Część tekstowa	str.
1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA.	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU.	4
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	4
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH.	4
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE	6

B. Załączniki graficzne	zał. graf. nr:
MAPA DOKUMENTACYJNA	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH	2 – 12
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE	13 – 16
WYNIKI BADANIA ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW	17 – 20
WYNIKI BADANIA UZIARNIENIA GRUNTÓW	21 – 33
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW	34
ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH	35
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE	36

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie DGN Pracownia Drogowa Sp. z o.o. dla ustalenia geotechnicznych warunków rozbudowy Drogi Wojewódzkiej nr 521, Kwidzyn – Prabuty – Odcinek B.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-B-02481 : 1998 Terminologia, Jednostki miar;
- Normą PN-B-04452 : 2002 Geotechnika, Badania polowe;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Normą PN-B-02480 : 1986 Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogowi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Normą PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe,
- Normą PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- PN-EN 1997-1, maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża

gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

1.2. Położenie i morfologia terenu.

Badany teren położony jest w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 521, Kwidzyn – Prabuty – Odcinek B.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 76,1 do 93,0 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej z zagłębieniem bezodpływowym.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: gleba, nasypy niekontrolowane, nasypy budowlane, torfy, namuły gliniaste.

Utwory plejstocenijskie: gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 13 - 16).

Szczegółowe dane i parametry geotechniczne odnośnie przewierconych warstw, uzyskane z badań laboratoryjnych podano w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych (zał. nr 35).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 36).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokości 5,5m w otworze nr 46.

Poniżej gruntów spoistych napotkano wodę, która stabilizuje się głębokościach

od 1,2 do 1,3 m w otworach nr: 53, 73, 76.

Woda gruntowa w formie sączeń wystąpiła na głębokościach od 0,4 do 4,1 m, w otworach nr: 43d, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 70, 71, 72, 73, 76.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

Wodę gruntową należy traktować jako agresywną wobec betonu i stali ze względu na:

- zaleganie w podłożu gruntów organicznych,
- charakter otoczenia.

2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę, nasypy budowlane i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa	Ia	Torfy średnio rozłożone o stopniu humifikacji H4 wg L. van Posta.
----------------	-----------	---

Warstwa	Ib	Namuły gliniaste, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,56$.
----------------	-----------	---

Grunty warstw: Ia, Ib są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ściśliwości.

Warstwa	IIa	Gliny piaszczyste, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,55$.
Warstwa	IIb	Gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,33$. Gliny pylaste są to grunty tiksotropowe. Pod wpływem obciążeń dynamicznych ich parametry wytrzymałościowe zbliżają się do zera. Grunty warstw: IIa, IIb są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.
Warstwa	III	Piaski pylaste, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,49$.
Warstwa	IV	Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,53$.
Warstwa	V	Piaski średnie, nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.

3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

3.1. Warunki gruntowo – wodne są niekorzystne ze względu na:

- zaleganie w podłożu gruntów słabonośnych i tiksotropowych,
- wysoki poziom wód gruntowych,
- agresywny charakter wód gruntowych,
- deniwelacje terenu.

- 3.2.** Do gruntów słabonośnych należą:
- gleba,
 - nasypy niekontrolowane,
 - grunty warstw: Ia, Ib, IIa.
- Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 3.3.** Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: IIb, III, IV, V.
- 3.4.** Glebę usunąć z podłoża i zwałować w przyzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.
- 3.5.** Grunty warstw: IV, V są dobre i niewysadzinowe.
Grunty warstwy III są wątpliwe.
Grunty warstw: Ia, Ib, IIa, IIb są bardzo wysadzi nowe.
- 3.6.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 36).
- 3.7.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.8.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.9.** Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.10.** W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.
- Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.

3.11. Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podbudowy drogowej.

3.12. Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 0,5$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.

3.13. Dla budowy drogi proponujemy:

3.13.1. Wykonać podsypkę piaszczysto – żwirową, zagęszczoną do:

- stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} \geq 0,80$,
- wskaźnika zagęszczenia $I_S^{(n)} \geq 1,00$.

Miąższość podsypki $H \geq 0,50$ m.

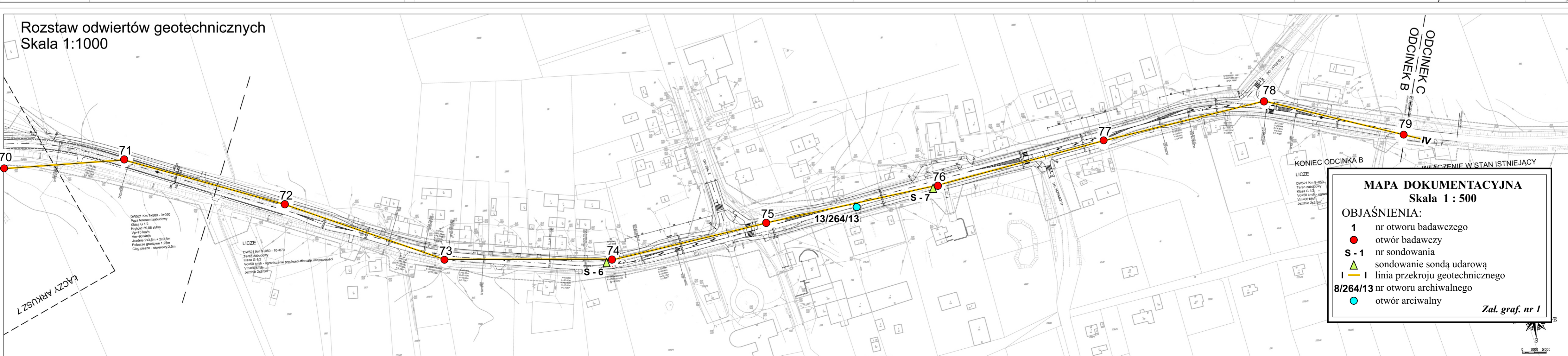
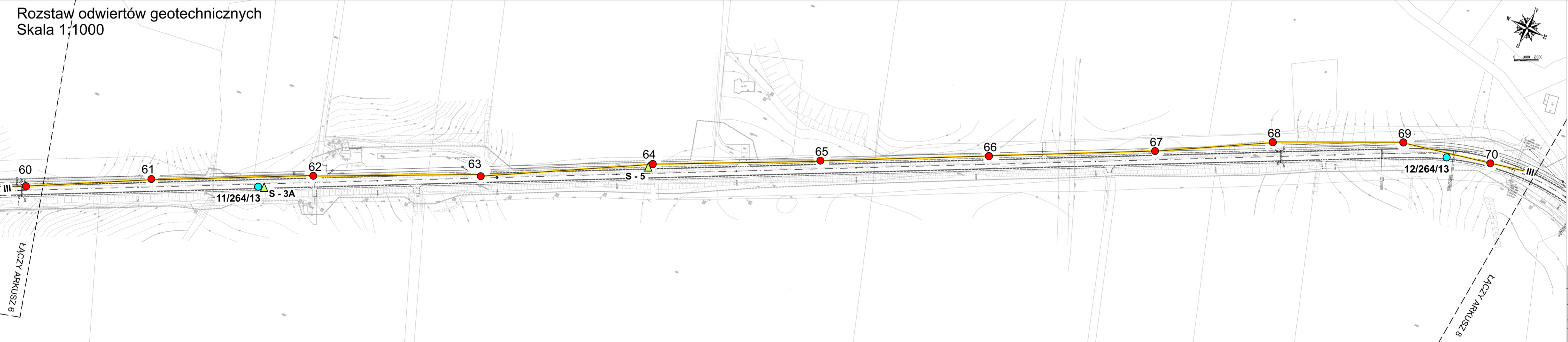
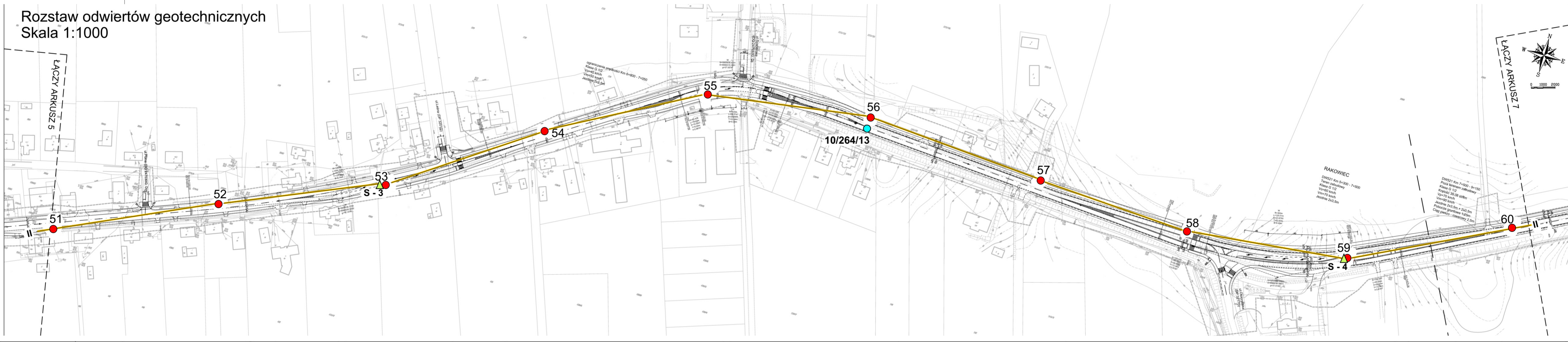
3.13.2. Podsypka nie może zawierać domieszek gruntów organicznych, ilastych, pyłowych (wysadzinowych). Wykonanie podsypki (podłoża, nasypu budowlanego) pod konstrukcją nawierzchni drogowej i parkingów powinno cechować się współczynnikiem filtracji $k_{10} \geq 8,0$ m/dobę. Ze spągu podsypki należy zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej.

3.13.3. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa. W ramach nadzoru geotechnicznego wykonać badania laboratoryjne gruntu użytego do budowy podłoża pod konstrukcją nawierzchni drogowej z określeniem współczynnika filtracji. Nadzór geotechniczny winien również określić stopień i wskaźnik zagęszczenia podsypki.

3.13.4. Nośność podłoża gruntowego wzmocnić poprzez ułożenie geosyntetyków.

3.14. Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych bez potrzeby wykonywania dalszych badań podłoża gruntowego.

Opracowali:



MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 43d			Rzędna ~77,50 m n.p.m.			
0	Gb (Pd+K)	0,1	Gleba brunatna	≈ 0,9		
1		0,9	Piasek drobny, kamienie brunatny			
2	Pg/Pd		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym			
3		3,0				
OTWÓR NR 44			Rzędna ~77,80 m n.p.m.			
0	Gb	0,4	Gleba brunatna	≈ 1,2		
1	Pd[+K]	1,2	Piasek drobny, kamienie brunatny			w szg
2	Gp		Glina piaszczysta brązowa			w pl
3						
4						
5						
6		6,0				
OTWÓR NR 45			Rzędna ~77,80 m n.p.m.			
0	Pd[+K]	0,1	Gleba brunatna	≈ 1,1		
1		1,1	Piasek drobny, kamienie brunatny			w szg
2	Gp		Glina piaszczysta brązowa			w pl
3		3,0				

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
OTWÓR NR 46			Rzędna ~ 79,50 m n.p.m.			
Skala 1 : 100 		0,3 2,8 3,5 5,5 8,0	Gleba brunatna Piasek drobny, kamienie, brunatny Torf, brunatny, średnio rozłożony Namuł gliniasty przewarstwiony torfem, brunatny Piasek drobny, szary	2,8 5,5	w w w nw	szg H4 mpl szg
OTWÓR NR 47			Rzędna ~ 84,40 m n.p.m.			
		0,2 1,1 3,0	Gleba brunatna Piasek drobny, kamienie, brunatny Gлина piaszczysta, brązowa	1,1	w	szg pl
OTWÓR NR 48			Rzędna ~ 85,90 m n.p.m.			
		0,1 1,1 3,0	Piasek drobny, kamienie, brunatny Gлина piaszczysta, brązowa	1,7	w w	szg pl
OTWÓR NR 49			Rzędna ~ 86,50 m n.p.m.			
		0,2 1,4 3,0	Piasek drobny, kamienie, brunatny Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy	w w	szg szg	

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

Głębokość w m p.p.t.	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100	Symbol gruntu				
OTWÓR NR 50			Rzędna ~ 87,70 m n.p.m.		
0	Gb 0,1	Gleba brunatna	≈ 1,0	w	szg
1	Pd[+K] 1,0	Piasek drobny, kamienie, brunatny			
2	Pg//Pd 3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym			
3					
OTWÓR NR 51			Rzędna ~ 87,90 m n.p.m.		
0	Gb 0,1	Gleba brunatna	≈ 1,1	w	szg
1	Pd[+K] 1,0	Piasek drobny, kamienie, brunatny			
2	Pg//Pd 3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym			
3					
OTWÓR NR 52			Rzędna ~ 86,80 m n.p.m.		
0	Gb 0,3	Gleba brunatna	≈ 1,3	w	szg
1	Pd[+K] 1,3	Piasek drobny, kamienie, brunatny			
2	Gp 3,0	Gлина piaszczysta, brązowa			
3					
OTWÓR NR 53			Rzędna ~ 86,70 m n.p.m.		
0	NN(Gb, PgH, gruz, K) 0,9	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, gruz, kamienie) ciemnoszary		w	pl
1	Gp 1,9	Gлина piaszczysta, brązowa			
2	Pd//Pπ 3,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym , jasnoszary			
3					
OTWÓR NR 54			Rzędna ~ 87,70 m n.p.m.		
0	Gb 0,2	Gleba, brunatna	≈ 0,6	w	szg
1	Pd[+K] 0,6	Piasek drobny z domieszką kamieni, brunatny			
2	Gp 3,0	Gлина piaszczysta, brązowa			
3					

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 55			Rzędna ~ 86,90 m n.p.m.			
0 1 2 3		1,0 2,3 3,0	<p>Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, części organiczne, kamienie), ciemnobrązowy</p> <p>Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa</p> <p>Glina, brązowa</p>		w w	tpl tpl pl
OTWÓR NR 56			Rzędna ~ 86,30 m n.p.m.			
0 1 2 3		0,2 3,0	<p>Gleba, brunatna</p> <p>Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy</p>		w	tpl
OTWÓR NR 57			Rzędna ~ 80,00 m n.p.m.			
0 1 2 3		0,7 3,0	<p>Nasyp niekontrolowany(gleba, piasek gliniasty próchniczny, części organiczne), ciemnobrązowy</p> <p>Glina piaszczysta, brązowa</p>		w	tpl
OTWÓR NR 58			Rzędna ~ 76,10 m n.p.m.			
0 1 2 3		0,5 1,3 3,0	<p>Gleba, brunatna</p> <p>Piasek gliniasty, brązowy</p> <p>Glina piaszczysta, szara</p>	<p>≈ 0,5</p> <p>≈ 1,3</p>	w w	pl pl
OTWÓR NR 59			Rzędna ~ 81,2 m n.p.m.			
0 1 2 3		0,9 3,0	<p>Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny, części organiczne), ciemnoszary</p> <p>Piasek drobny, jasnoszary</p>		w	szg

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 60			Rzędna ~ 84,00 m n.p.m.			
0	NN(Gb, PdH,K)	0,4	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny, kamienie), ciemnobrązowy			
1	Pd	0,8	Piasek drobny, jasnoszary		w	szg
2	Gp/Pg		Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 61			Rzędna ~ 79,5 m n.p.m.			
0	NN(Gb, PdH,H)		Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, części organiczne), ciemnobrązowy			
1		1,0				
2	Gp		Glina piaszczysta, brązowa		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 62			Rzędna ~ 78,90 m n.p.m.			
0	NN(Gb, PgH,H,K)		Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, części organiczne kamienie), ciemnobrązowy			
1		1,1				
2	Gp	2,0	Glina piaszczysta, brązowa		w	tpl
3	Gπ	3,0	Glina pylasta, brązowa		w	pl
OTWÓR NR 63			Rzędna ~ 83,50 m n.p.m.			
0	NN(Gb, PdH,K)		Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, kamienie), ciemnobrązowy			
1		0,8				
2	Gp	2,3	Glina piaszczysta, brązowa		w	tpl
3	Pd	3,0	Piasek drobny, jasnoszary		w	szg
OTWÓR NR 64			Rzędna ~ 92,20 m n.p.m.			
0	NN(Gb, PdH,H)		Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny, części organiczne), ciemnoszary			
1		0,6				
2	Pd		Piasek drobny, jasnoszary		w	szg
3		3,0				

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 65			Rzędna ~ 92,40 m n.p.m.			
0	NN(Gb,PgH,H)	0,4	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, części organiczne), ciemnoszary			
1	Pg		Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
2						
3		3,0				
OTWÓR NR 66			Rzędna ~ 90,10 m n.p.m.			
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna		w	tpl
0,5	Pg	0,5	Piasek gliniasty, brązowy			
1						
2	Gp		Glina piaszczysta, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 67			Rzędna ~ 90,20 m n.p.m.			
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
1						
2	Pg//Pd		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 68			Rzędna ~ 91,00 m n.p.m.			
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna			
1						
2	Gp		Glina piaszczysta, brązowa		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 69			Rzędna ~ 80,50 m n.p.m.			
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
1	Gp	1,3	Glina piaszczysta, brązowa		w	tpl
2	Gp		Glina piaszczysta, brązowoszara		w	pl
3		3,0				

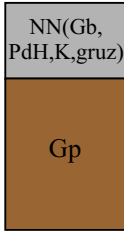
MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
OTWÓR NR 70			Rzędna ~ 78,0 m n.p.m.			
Skala 1 : 100 		2,3 4,1 6,0	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta próchniczna, części organiczne), ciemnobrazowy Gлина piaszczysta, brązowa Gлина piaszczysta, szaro-brązowa	≈ 3,0 ≈ 4,1	w w	pl pl
OTWÓR NR 71			Rzędna ~ 79,10 m n.p.m.			
		0,6 1,3 2,8 4,0	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, gruz ceglany), ciemnobrazowy Gлина piaszczysta, brązowo-szara Gлина piaszczysta, szara Gлина piaszczysta, szara	≈ 1,4	w w w	pl mpl pl
OTWÓR NR 72			Rzędna ~ 84,00 m n.p.m.			
		0,4 2,9 4,0	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, gruz ceglany), ciemnobrazowy Gлина piaszczysta, brązowa Gлина piaszczysta, szaro-brązowa	≈ 0,4 ≈ 2,6	w w	mpl tpl
OTWÓR NR 73			Rzędna ~ 88,30 m n.p.m.			
		0,8 2,6 3,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, gleba, kamienie, części organiczne), ciemnobrazowy Gлина piaszczysta, szaro-brązowa Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym	≈ 0,8 1,2 2,6	w nw	pl szg

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 74			Rzędna ~ 92,70 m n.p.m.			
0 1 2 3	<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">NN(Gb, PdH,K,H)</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 2px;">Pπ//Pd</div>	1,3 3,0	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, kamienie, korzenie), ciemnobrązowy Piasek pylasty przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnoszary		w	szg
OTWÓR NR 75			Rzędna ~ 93,00 m n.p.m.			
0 1 2 3	<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">NN(Gb, PdH,K,gruz)</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 2px;">Pπ//Pd</div>		Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, kamienie, gruz), ciemnobrązowy Piasek pylasty przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnobrązowy		w	szg
OTWÓR NR 76			Rzędna ~ 89,20 m n.p.m.			
0 1 2 3	<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">NN(Gb,PdH, K,gruz)</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; font-size: small;">Gp</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 2px;">Ps</div>	1,5 1,6 3,0	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, kamienie, gruz), ciemnobrązowy Gлина piaszczysta, szaro-brązowa Piasek średni, szaro-brązowy	1,3 1,6 1,5	w nw	pl szg
OTWÓR NR 77			Rzędna ~ 86,30 m n.p.m.			
0 1 2 3	<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">NN(Gb,PgH,gruz ceglany, K)</div> <div style="background-color: #804020; padding: 2px;">Gp</div>	0,7 3,0	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, gruz ceglany, kamienie), ciemnobrązowy Gлина piaszczysta, brązowa		w	tpl
OTWÓR NR 78			Rzędna ~ 84,40 m n.p.m.			
0 1 2 3	<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">NN(Gb,PgH,gruz ceglany)</div> <div style="background-color: #804020; padding: 2px;">Gp</div>	1,1 3,0	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, gruz ceglany), ciemnobrązowy Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl

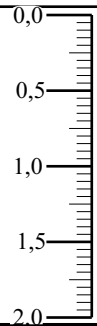
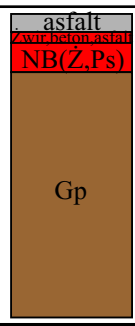

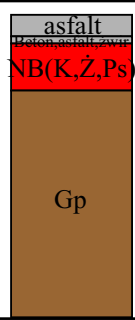
MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

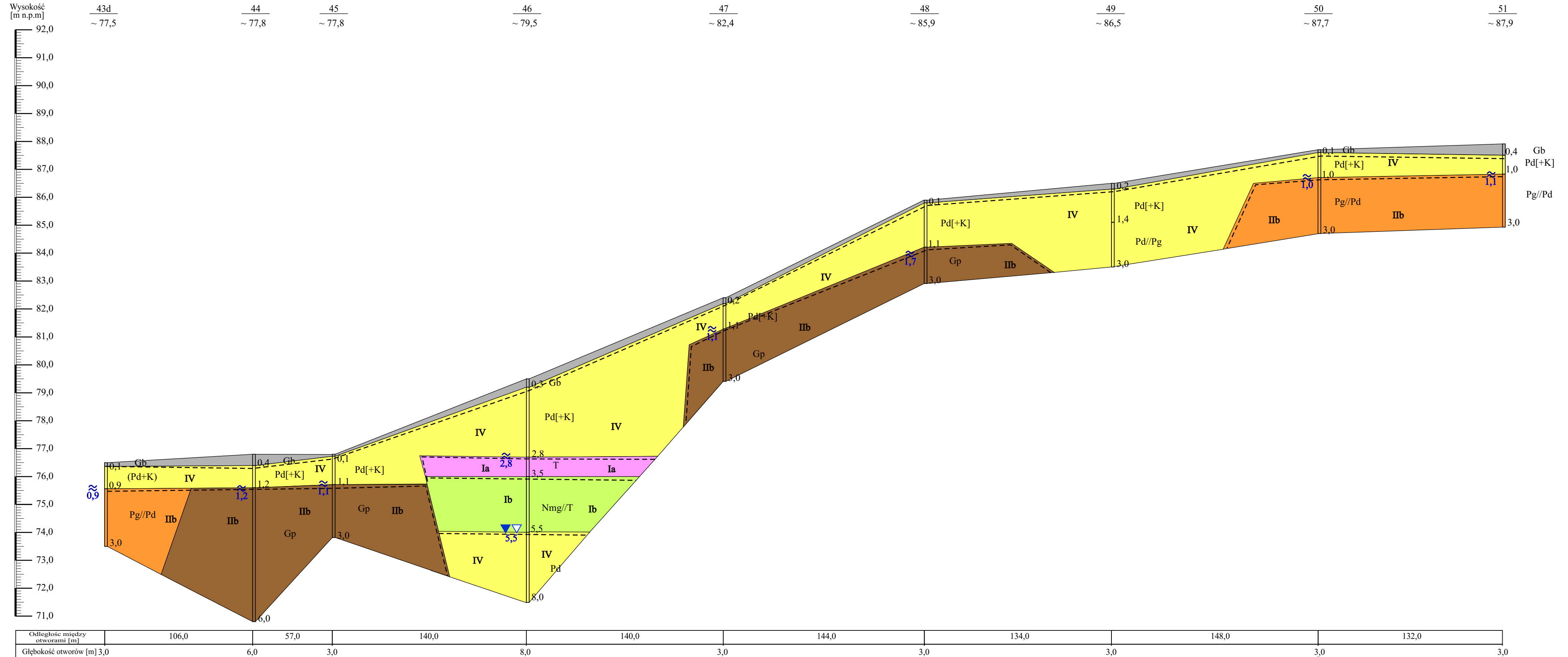
Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 79			Rzędna ~ 84,50 m n.p.m.			
0 1 2 3		1,0 3,0	<p>Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, kamienie, gruz), ciemnobrązowy</p> <p>Glina piaszczysta, brązowa</p>		w	pl

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

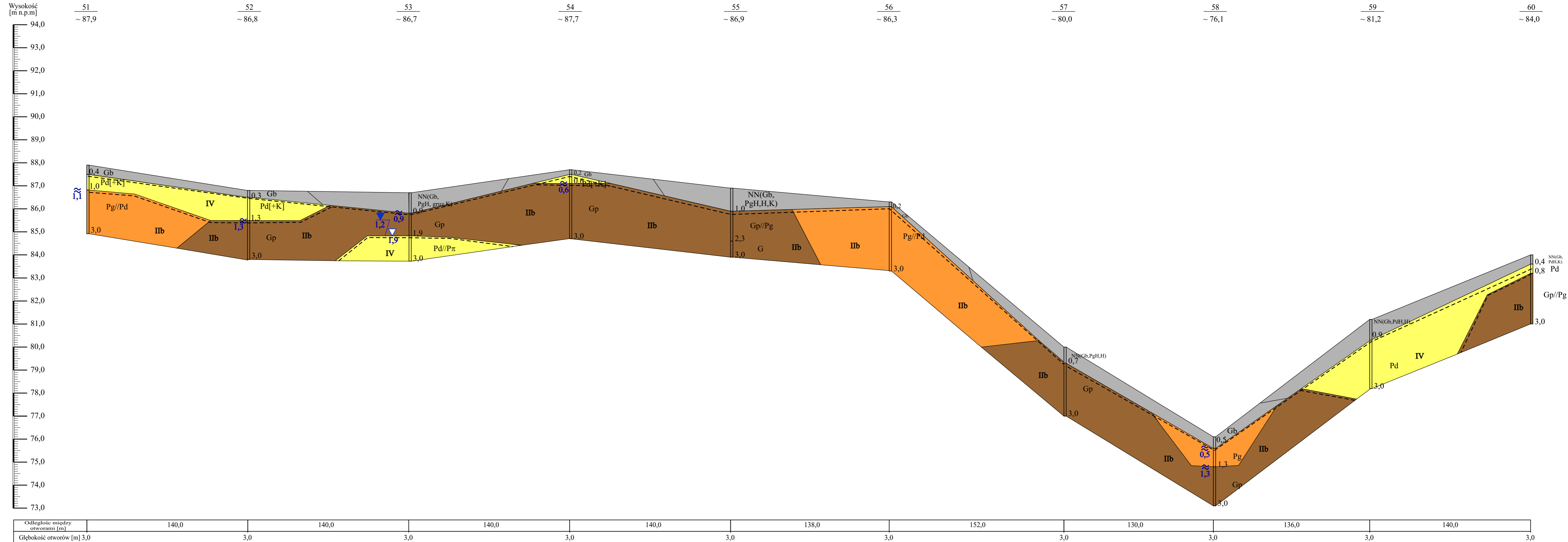
Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
OTWÓR NR 8/246/13			Rzędna ~ 75,8 m n.p.m.				
Skala 1 : 50 0,0 0,5 1,0 1,5 2,0	0,11 0,2,3 0,47 Pg//Gp 2,0	0,11 0,2,3 0,47 2,0	Asphalt Beton, asphalt Tłuczeń Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy	V I	w w	zg tpl	
OTWÓR NR 9/246/13			Rzędna ~ 87,8 m n.p.m.				
0,0 0,5 1,0 1,5 2,0	0,13 0,25 0,5 Pd 2,0	0,13 0,25 0,5 2,0	Asphalt Zwir, beton, asphalt Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, gruz), brązowy Piasek drobny, brązowy	III	w	szg	
OTWÓR NR 10/246/13			Rzędna ~ 85,2 m n.p.m.				
0,0 0,5 1,0 1,5 2,0	0,13 0,35 0,60 Pd//Pg 2,0	0,13 0,35 0,60 2,0	Asphalt Beton, asphalt Tłuczeń Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy	III	w	szg	
OTWÓR NR 11/246/13			Rzędna ~ 78,8 m n.p.m.				
0,0 0,5 1,0 1,5 2,0	0,15 0,20 0,55 1,2 1,6 2,0	0,15 0,20 0,55 1,2 1,6 2,0	Asphalt Beton, asphalt Nasyp budowlany (tłuczeń, kamienie, żwir, piasek średni), szary Gлина piaszczysta, brązowa Piasek pylasty przewarstwiony pyłem, brązowy Gлина piaszczysta, brązowa	V I II I	w w w w	szg tpl szg tpl	

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B

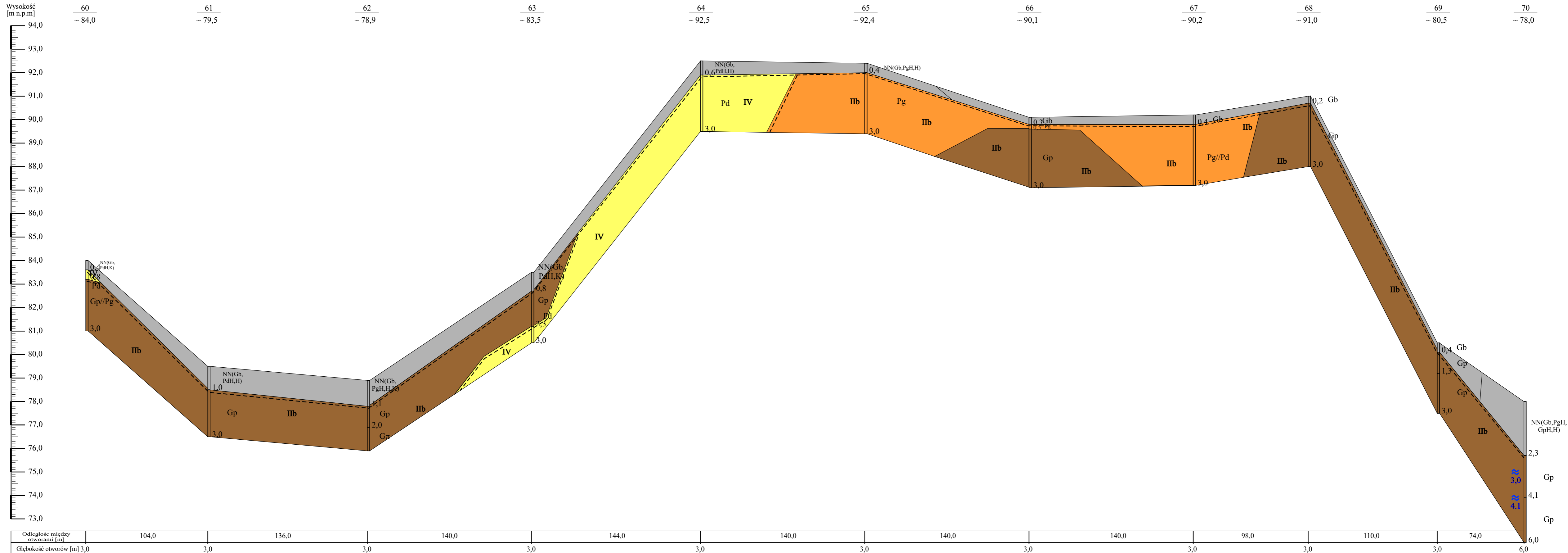
Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
OTWÓR NR 12			Rzędna ~ 81,7 m n.p.m.				
Skala 1 : 50 	 <p style="font-size: small;"> 0,0 - 0,12: asfalt 0,12 - 0,18: żwir, beton, asfalt 0,18 - 0,38: NB(Ż,Ps) 2,0: Gp </p>	0,12 0,18 0,38 2,0	Asphalt Żwir, beton, asfalt Nasyp budowlany (żwir, piasek średni), brązowy Glina piaszczysta, brązowa	V I	 	w w	zg tpl
OTWÓR NR 13			Rzędna ~ 90,4 m n.p.m.				
	 <p style="font-size: small;"> 0,0 - 0,14: asfalt 0,14 - 0,18: beton, asfalt, żwir 0,18 - 0,5: NB(K,Ż,Ps) 2,0: Gp </p>	0,14 0,18 0,5 2,0	Asphalt Beton, asfalt, żwir Nasyp budowlany (kamienie, żwir, piasek średni), brązowy Glina piaszczysta, brązowa	V I	 	w w	zg tpl



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I
 Skala pionowa 1 : 100
 Skala pozioma 1 : 2000
 Zał. graf. nr 13



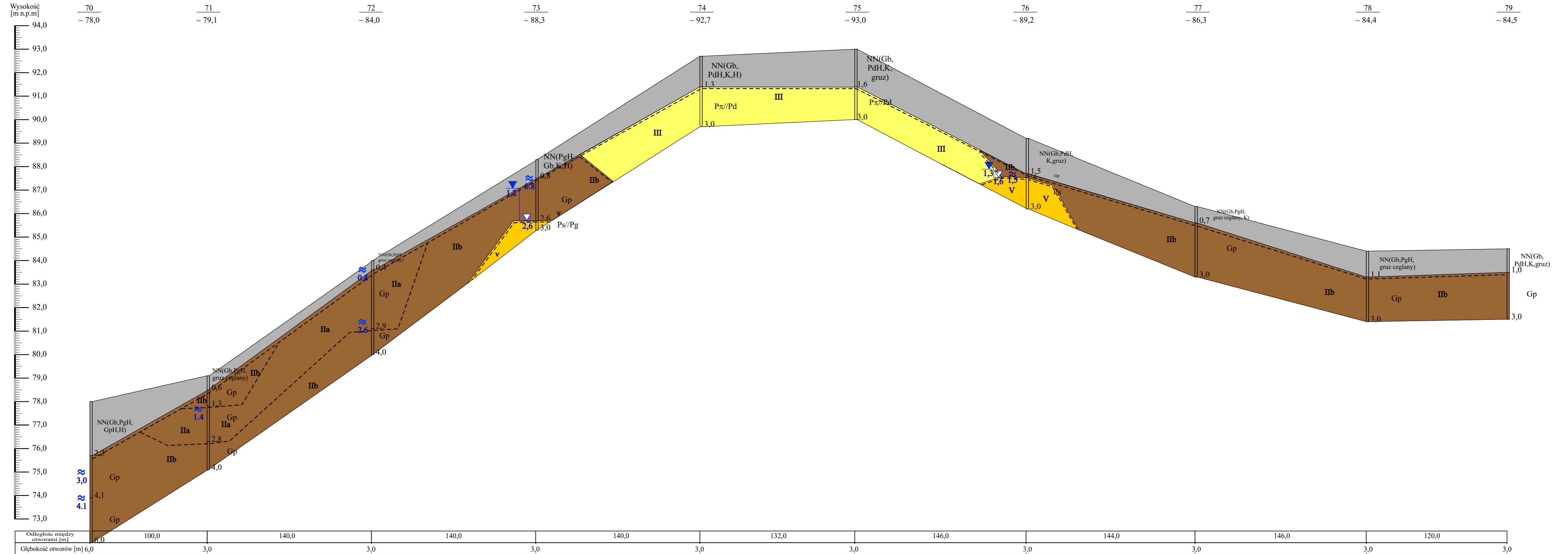
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II
 Skala pionowa 1 : 100
 Skala pozioma 1 : 2000
Zal. graf. nr 14



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III

Skala pionowa 1 : 100
Skala pozioma 1 : 2000

Zał. graf. nr 15

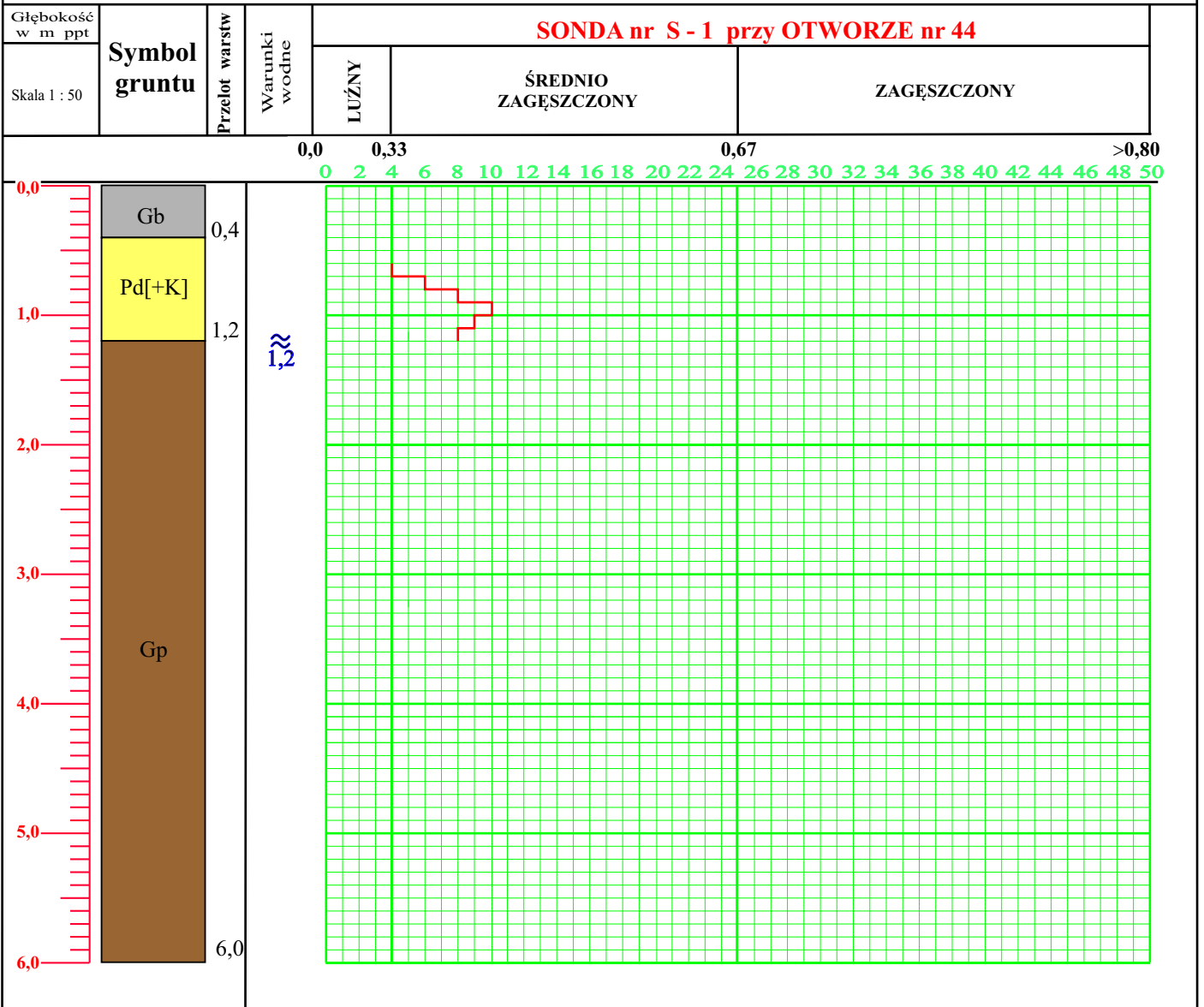


PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV - IV

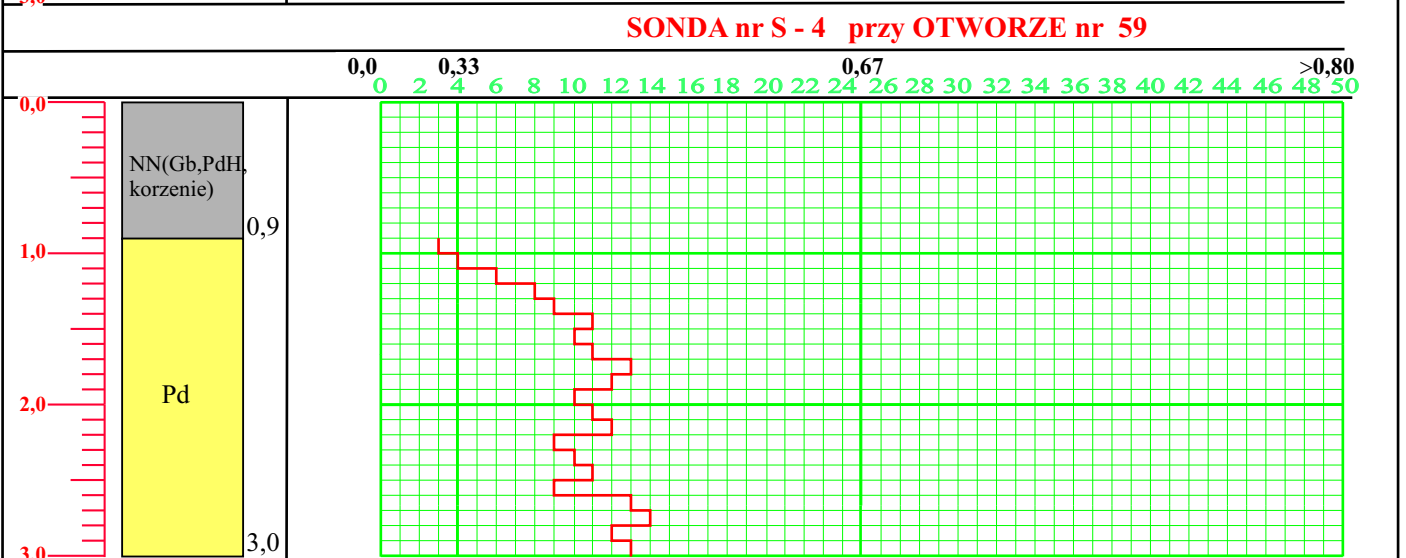
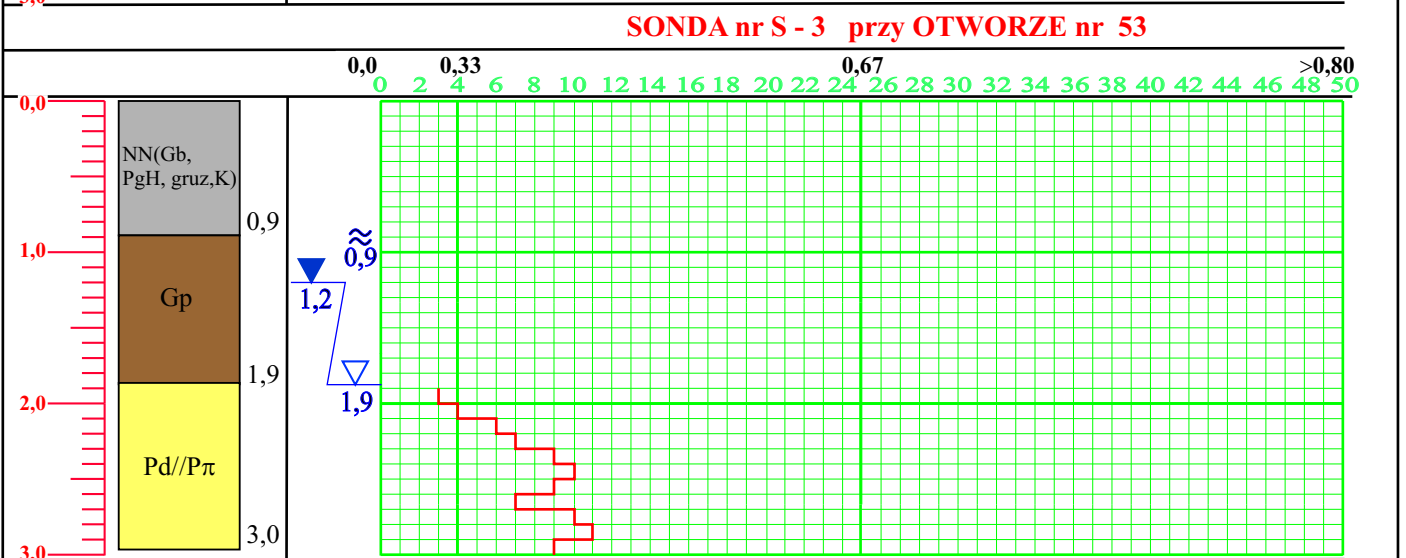
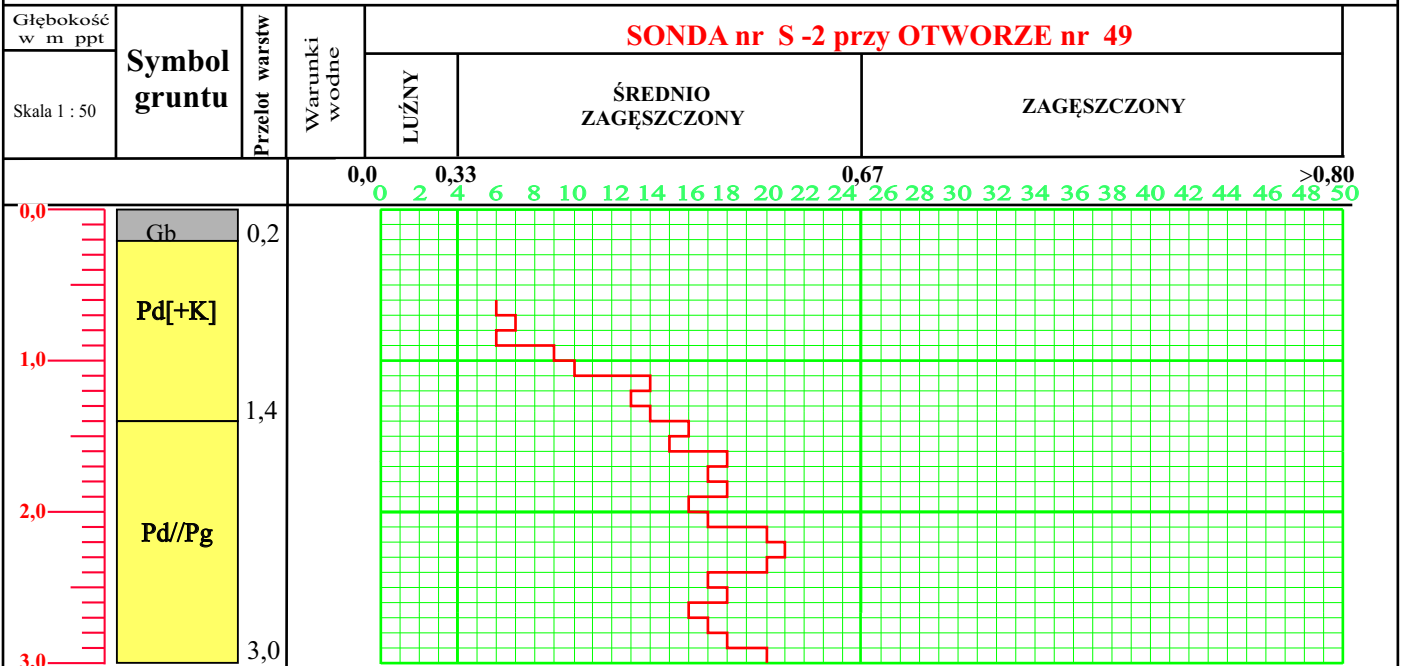
Skala pionowa 1 : 100
 Skala pozioma 1 : 2000

Zał. graf. nr 16

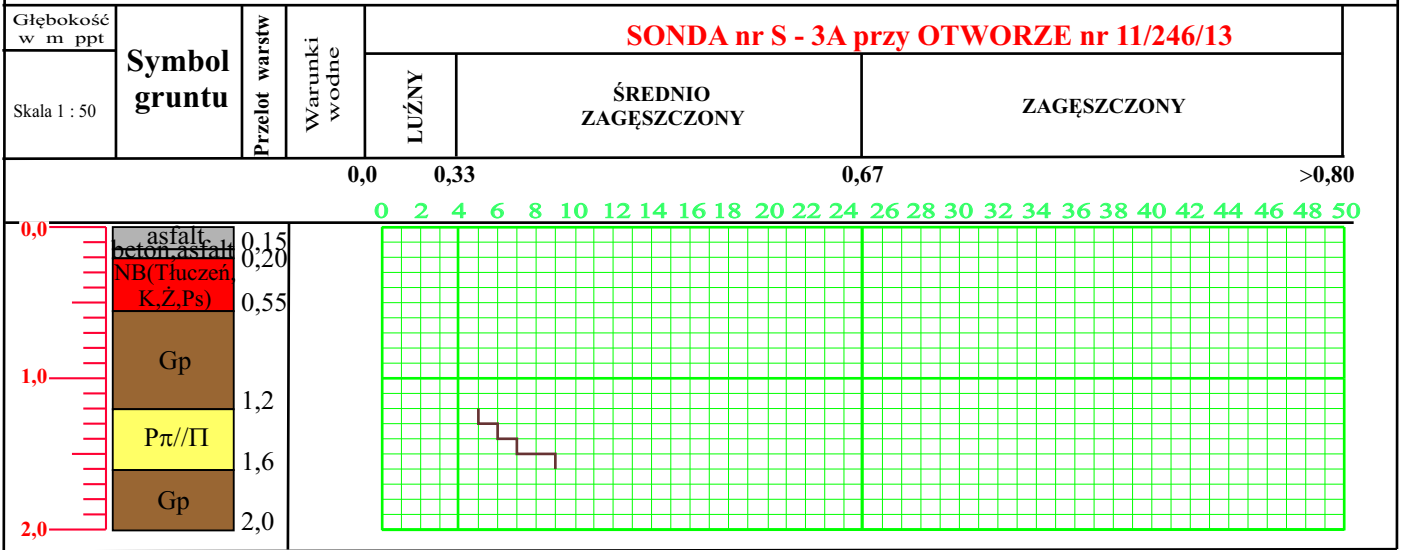
MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B



MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B



MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/B



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	46
Głęb. pobrania [m]	6,0
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Ilowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.1	0.1
Piaskowa	99.9	99.9
Zwirowa	0.0	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.122
d20	0.136
d50	0.166
d60	0.176

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	0.4
0.100	2.7
0.250	94.9
0.500	99.6

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000167
Hazena	0.000172
Krügera	0.000121
Seelheima	9.81e-05
USBSC	3.58e-05

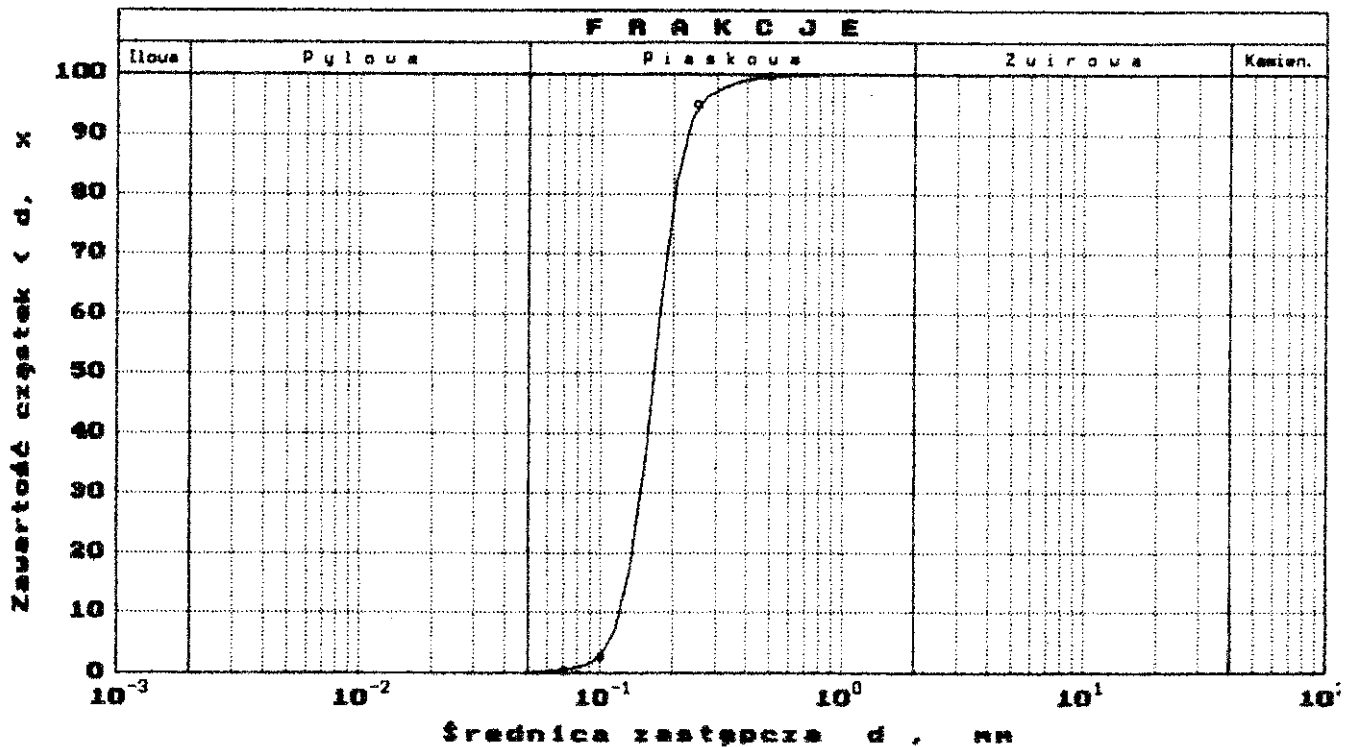
Wskaznik różnoziarnist.
U = 1.44

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRYZYNA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	55
Głęb. pobrania [m]	2,8
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	11.9	11.9
Pyłowa	34.6	34.6
Piaskowa	53.4	53.5
Zwirowa	0.1	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00124
d20	0.00611
d50	0.0782
d60	0.115

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	44.5
0.100	55.5
0.250	81.0
0.500	97.0

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	2.18e-05
Hazena	
Krügera	
Seeleima	
USBSC	4.31e-08

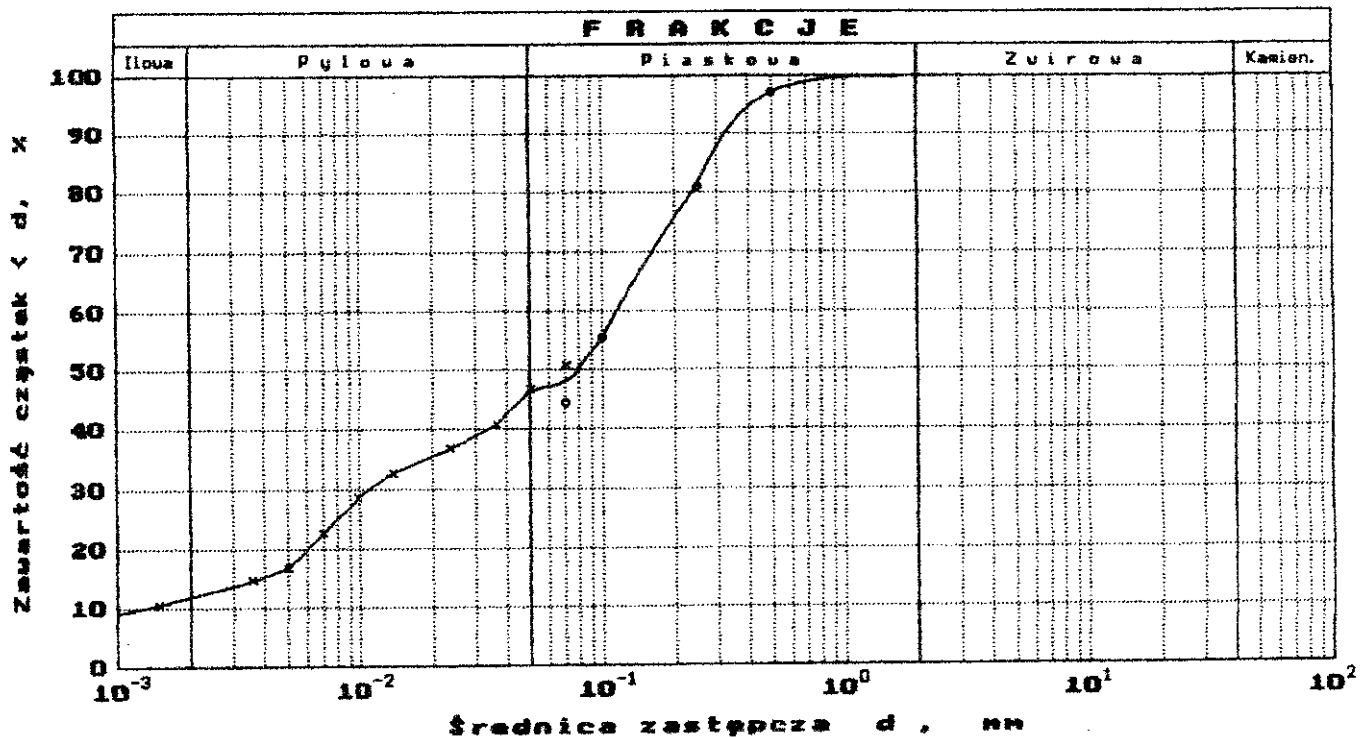
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 92.4

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина

Symbol gruntu
G

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	62
Głęb. pobrania [m]	2,5
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	11.9	11.9
Pyłowa	63.1	63.3
Piaskowa	24.7	24.8
Zwirowa	0.3	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00124
d20	0.00483
d50	0.0132
d60	0.0208

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.070	74.2
0.100	80.8
0.250	90.5
0.500	97.0

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	6.24e-07
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	
	2.81e-08

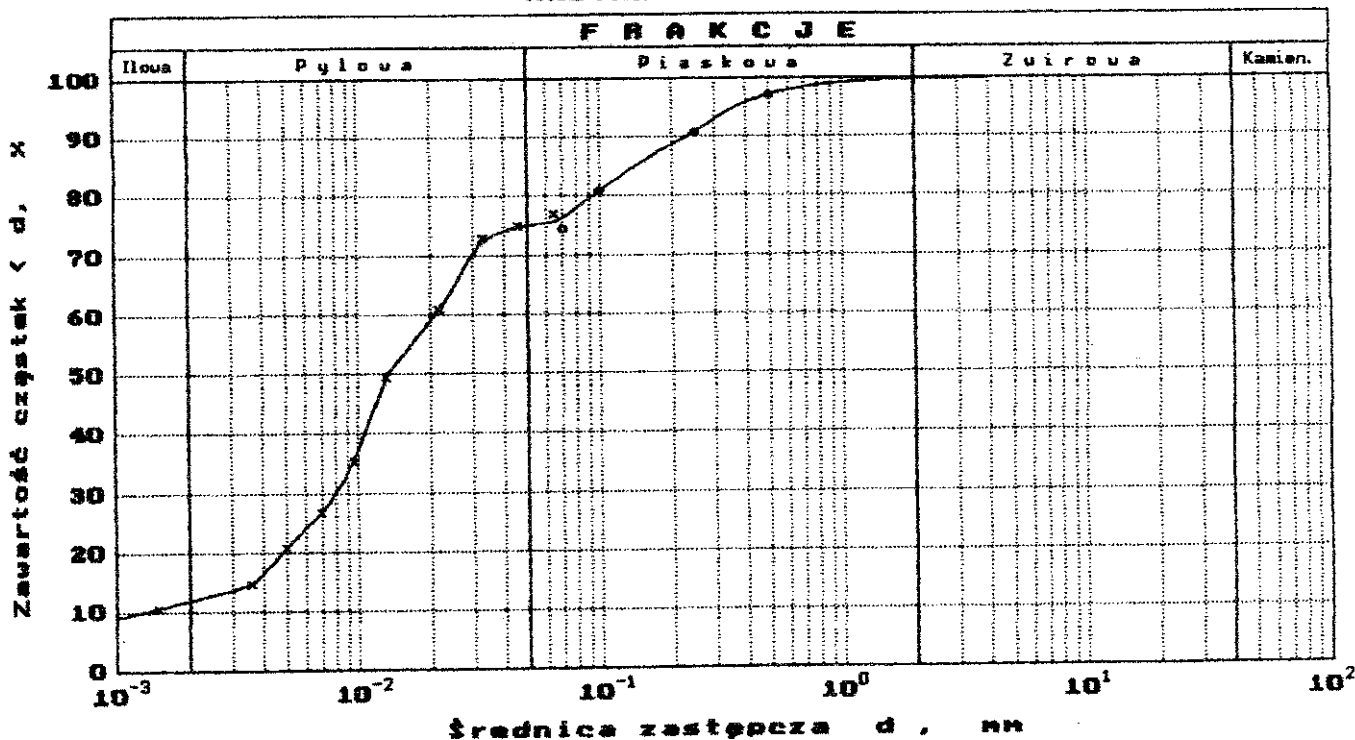
Wskaznik różnoziarnist.
U = 16.8

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина pyłasta

Symbol gruntu
G_{IT}

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	64
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	3.0	3.0
Piaskowa	96.9	97.0
Zwirowa	0.1	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.105
d20	0.133
d50	0.199
d60	0.22

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	5.1
0.100	8.5
0.200	50.3
0.250	71.4
0.500	97.2

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000116
Hazena	0.000129
Krügera	9.82e-05
Seelheima	0.000142
USBSC	3.39e-05

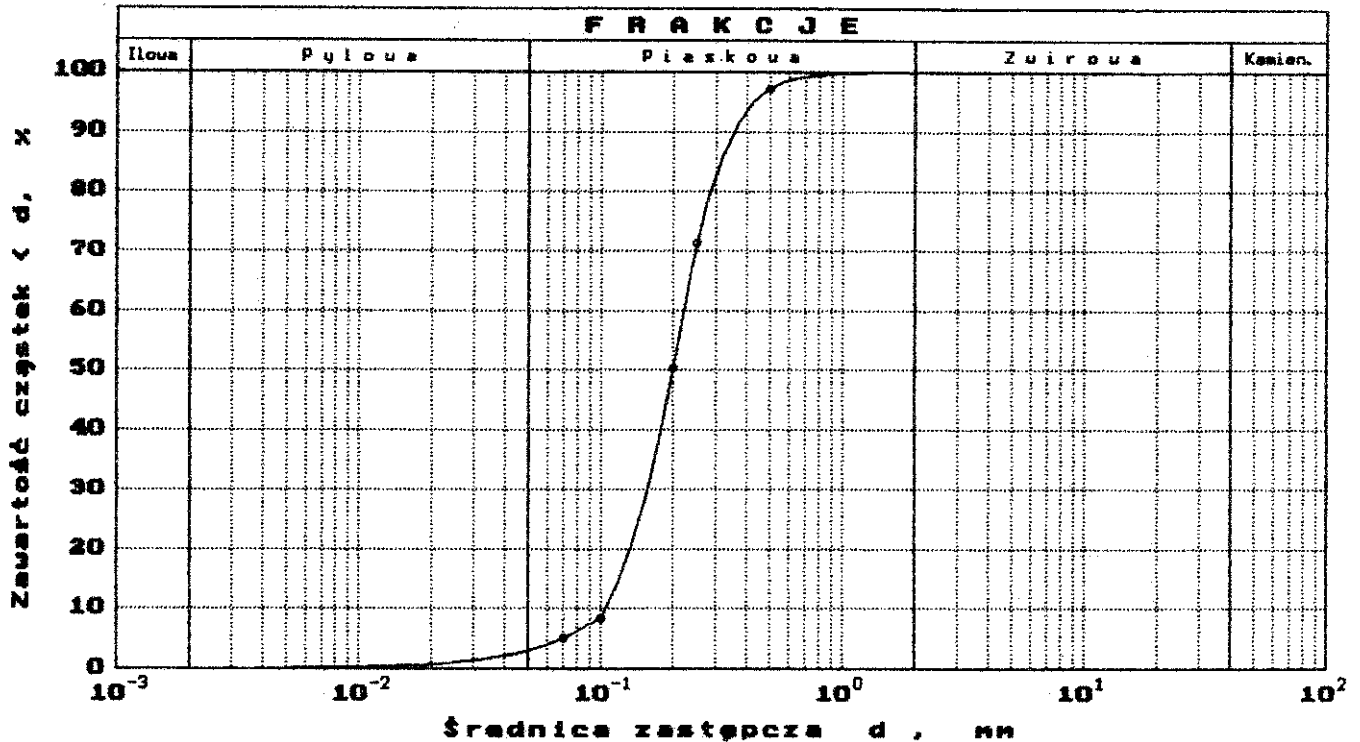
Wskaznik różnoziarnist.
U = 2.09

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	67
Głęb. pobrania [m]	2,5
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Ilowa	6.5	6.5
Pyłowa	22.4	22.4
Piaskowa	71.1	71.1
Zwirowa	-0.0	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00499
d20	0.0233
d50	0.0978
d60	0.107

ZAWARTOSC ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	29.4
0.100	51.5
0.200	97.8
0.250	99.0

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	3.42e-05 5.22e-07
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	

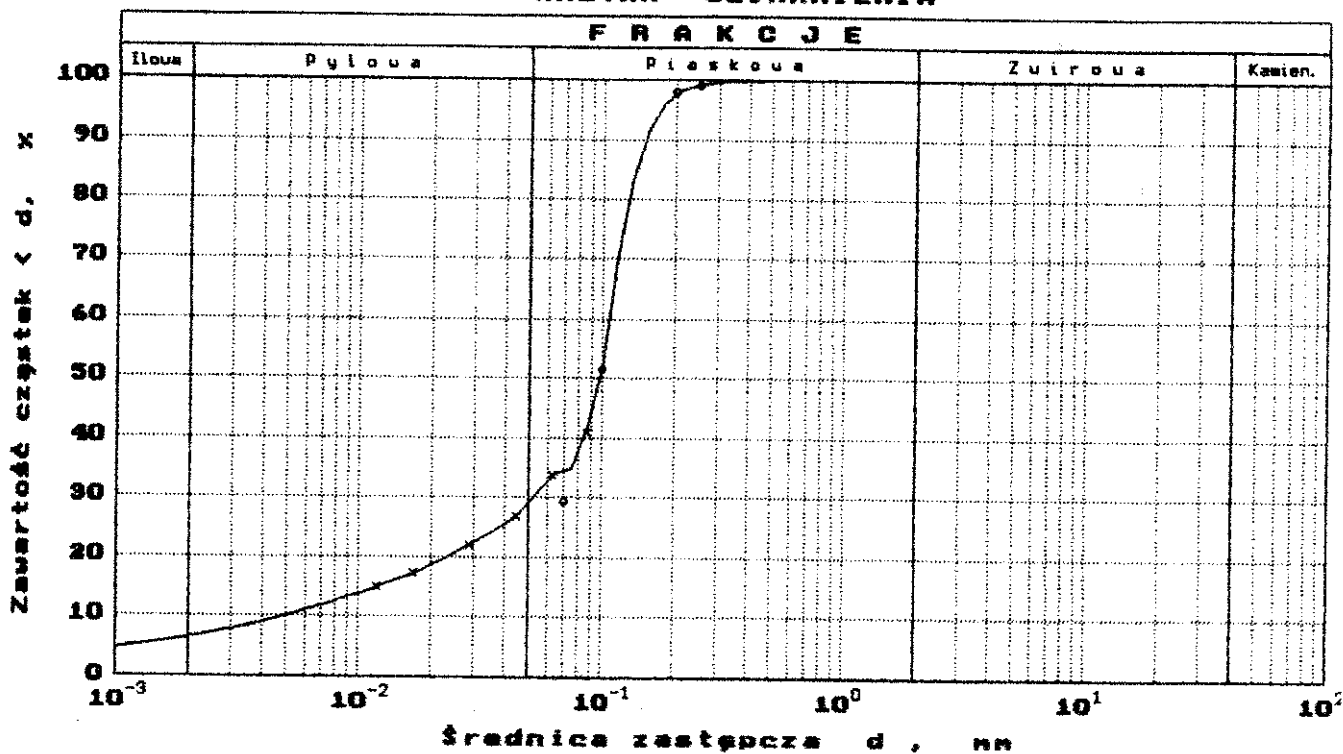
Wskaznik różnoziarnist.
U = 21.4

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BĄDANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	69
Głęb. pobrania [m]	2,5
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	11.4	11.7
Pyłowa	21.9	22.4
Piaskowa	64.7	65.9
Zwirowa	2.0	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00153
d20	0.00067
d50	0.103
d60	0.159

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	47.0
0.100	49.3
0.250	69.7
0.500	87.3
1.000	94.7
2.000	96.0

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	3.78e-05
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	

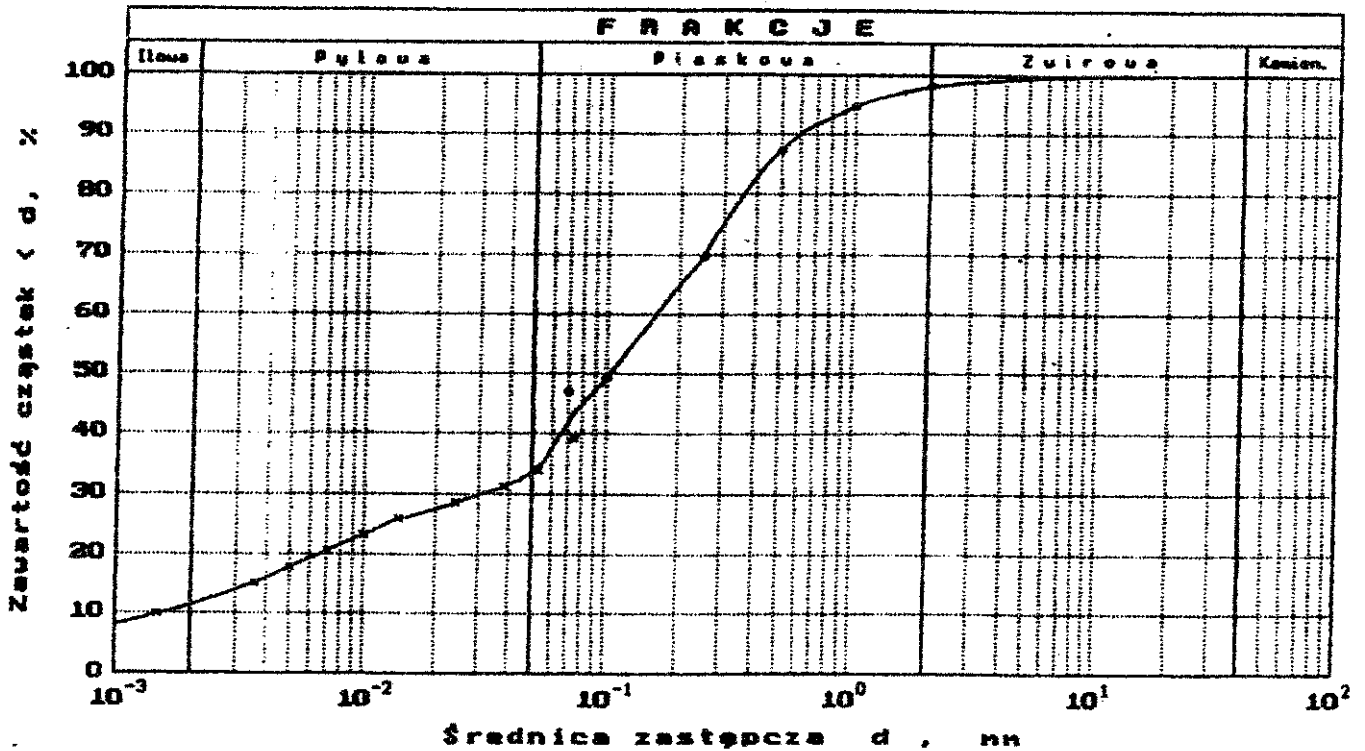
Wskaznik różnoziarnist.
U = 103

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	71
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	17.1	17.2
Pyłowa	29.1	29.2
Piaskowa	53.6	53.6
Zwirowa	0.2	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.000262
d20	0.00335
d50	0.0623
d60	0.0751

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	50.2
0.100	73.6
0.250	93.0
0.500	98.0

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

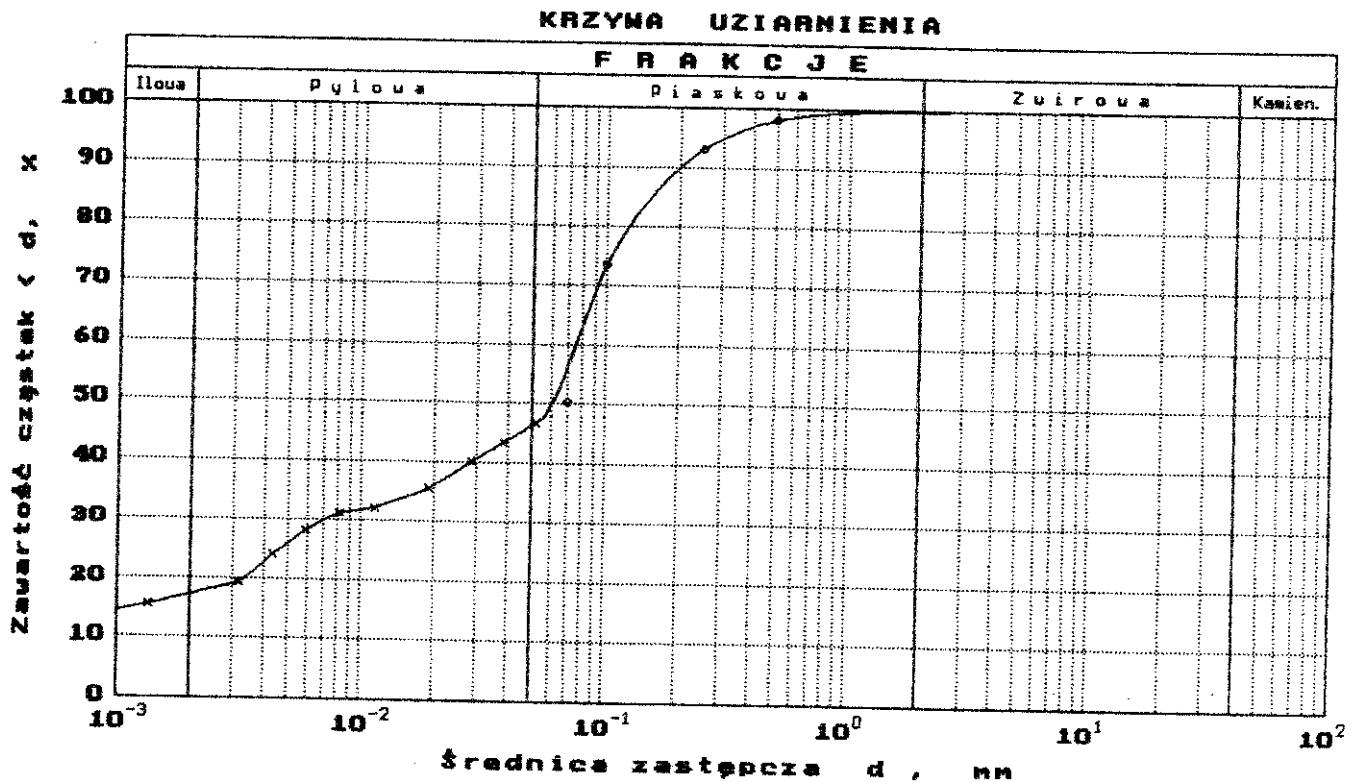
Metoda	k10 [m/s]
Beyera	1.39e-05 1.46e-08
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	

Wskaznik różnoziarnist.
U = 287

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	72
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	19.0	19.0
Pyłowa	21.3	21.3
Piaskowa	59.6	59.7
Zwirowa	0.1	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	1.41e-05
d20	0.00312
d50	0.0661
d60	0.0753

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	55.2
0.100	78.5
0.250	93.3
0.500	98.2

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	1.56e-05
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	
	1.28e-08

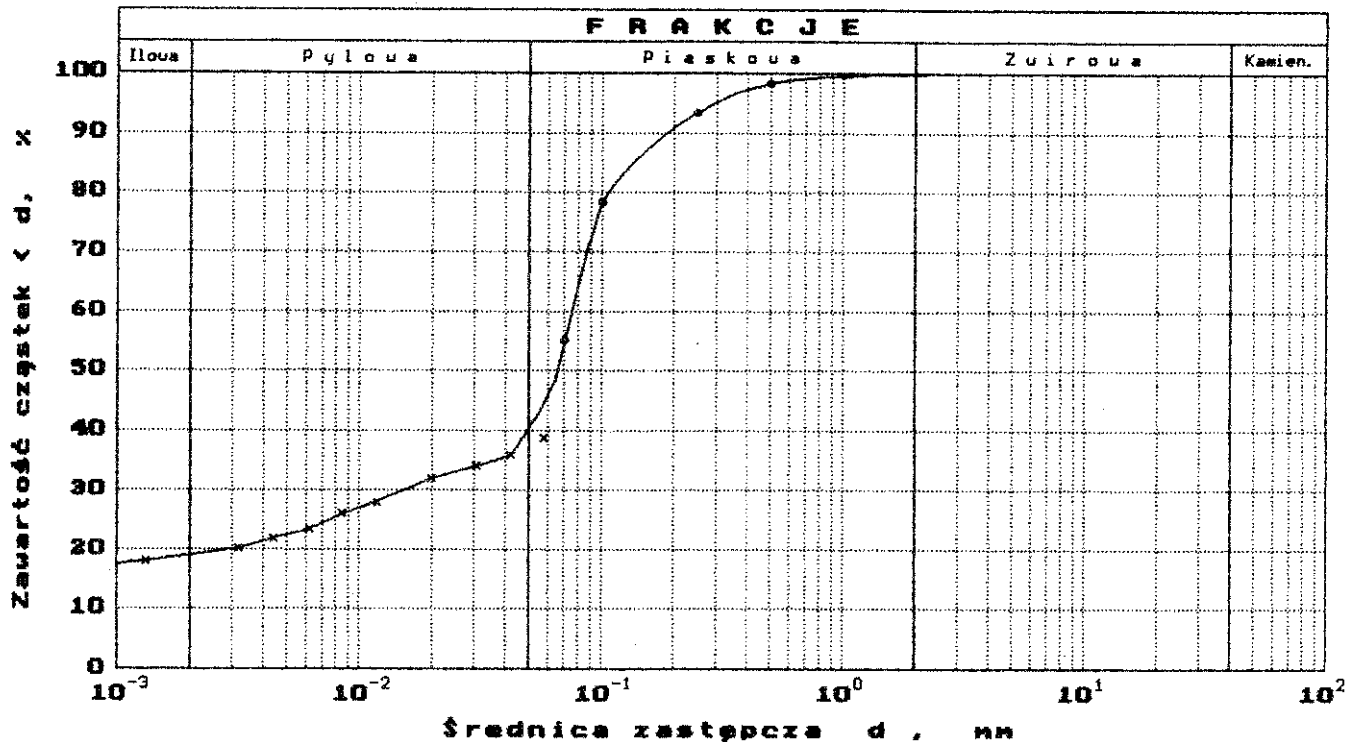
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 5.33e+03

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	75
Głęb. pobrania [m]	2,5
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.2	0.2
Pyłowa	23.7	23.7
Piaskowa	76.2	76.1
Zwirowa	-0.1	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0217
d20	0.039
d50	0.0843
d60	0.0942

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	40.3
0.100	65.1

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	2.54e-05
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	
	1.69e-06

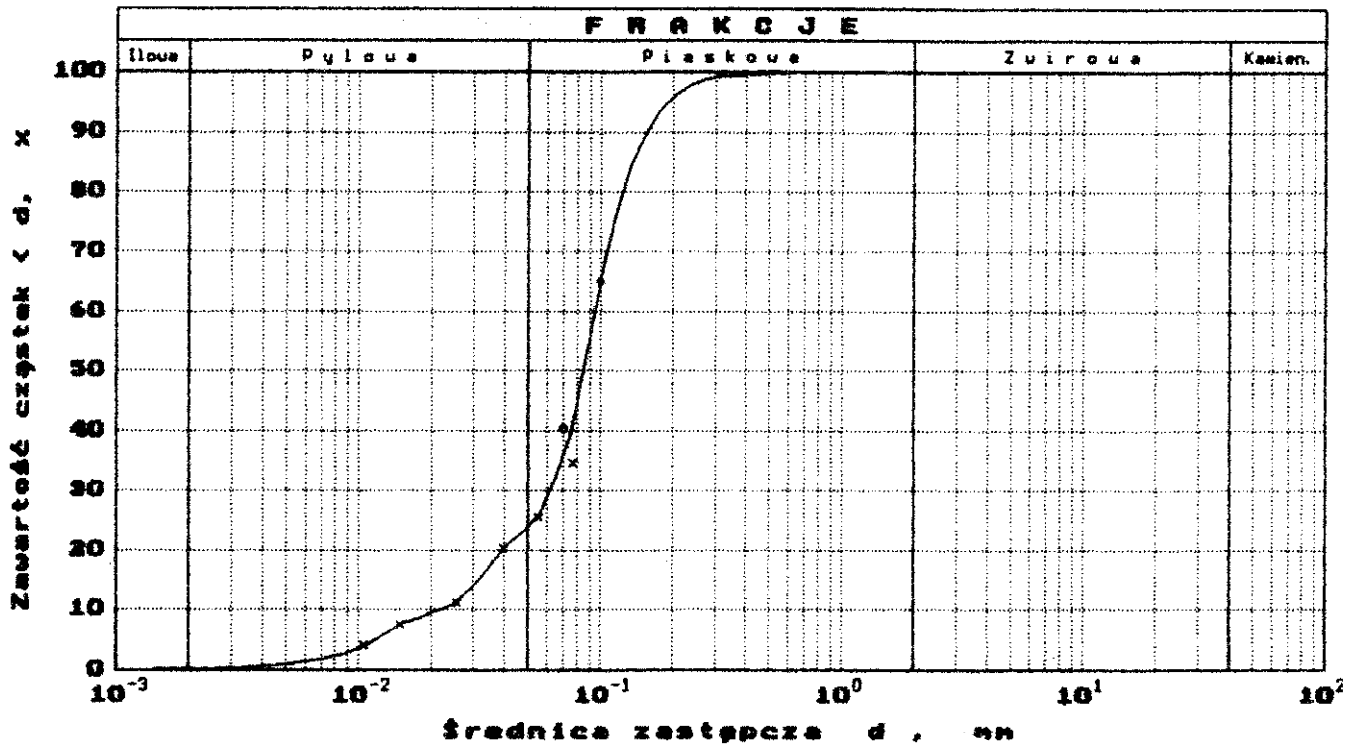
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 4.34

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek pylasty

Symbol gruntu
P_{IT}

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka nr 521
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	76
Głęb. pobrania [m]	2,5
Data badania	Luty 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.6	0.6
Piaskowa	99.4	99.4
Zwirowa	0.0	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.146
d20	0.205
d50	0.264
d60	0.283

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	1.6
0.100	4.6
0.200	17.9
0.250	41.5
0.500	98.0

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000227
Hazena	0.000249
Krügera	0.000232
Seeleheima	0.00025
USBSC	9.26e-05

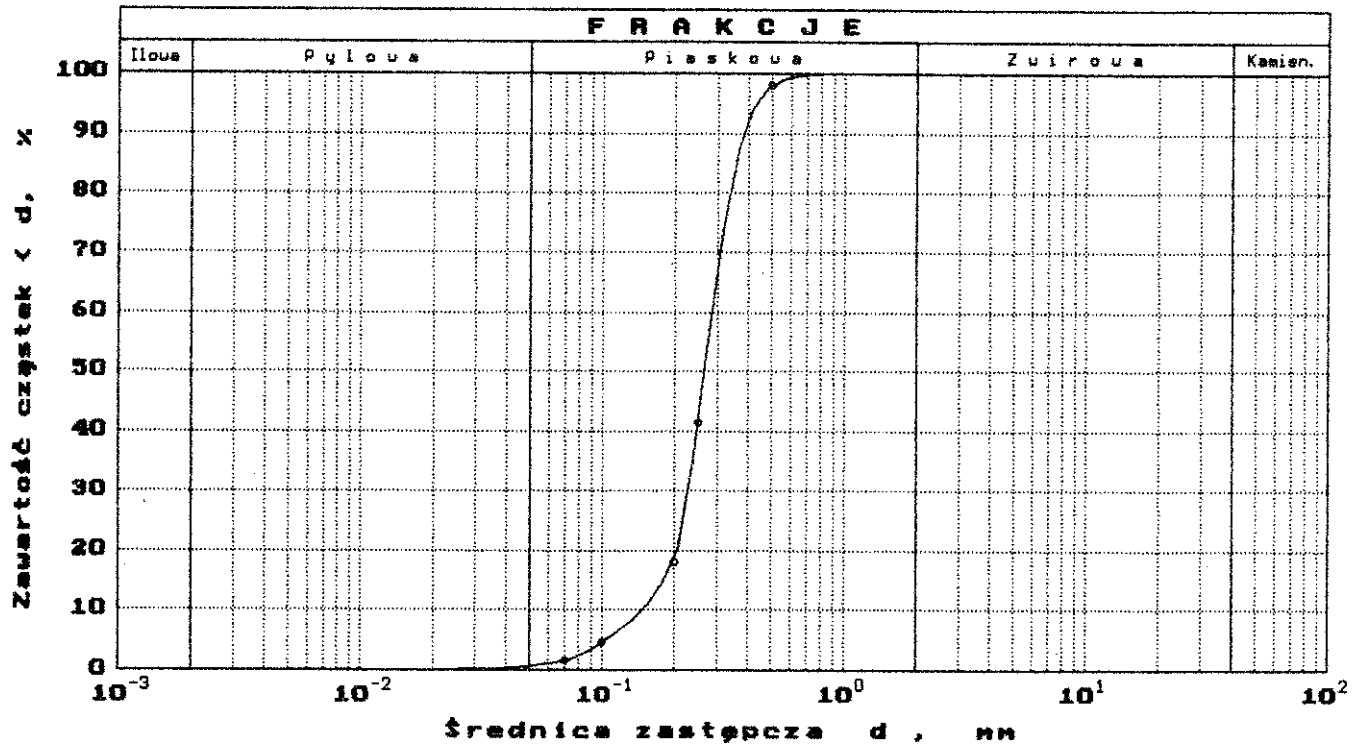
Wskaznik różnoziarnist.
U = 1.93

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek sredni

Symbol gruntu
Ps

KAZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Droga wojewódzka
Miejsce budowy	Kwidzyn - Prabuty
Nr otworu	8 /216/13
Głęb. pobrania [m]	1,5
Data badania	Listopad 2013
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	6.5	6.5
Pyłowa	22.4	22.4
Piaskowa	71.1	71.1
Zwirowa	-0.0	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00499
d20	0.0233
d50	0.0978
d60	0.107

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.070	29.4
0.100	51.5
0.200	97.8
0.250	99.0

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	3.42e-05
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	
	5.22e-07

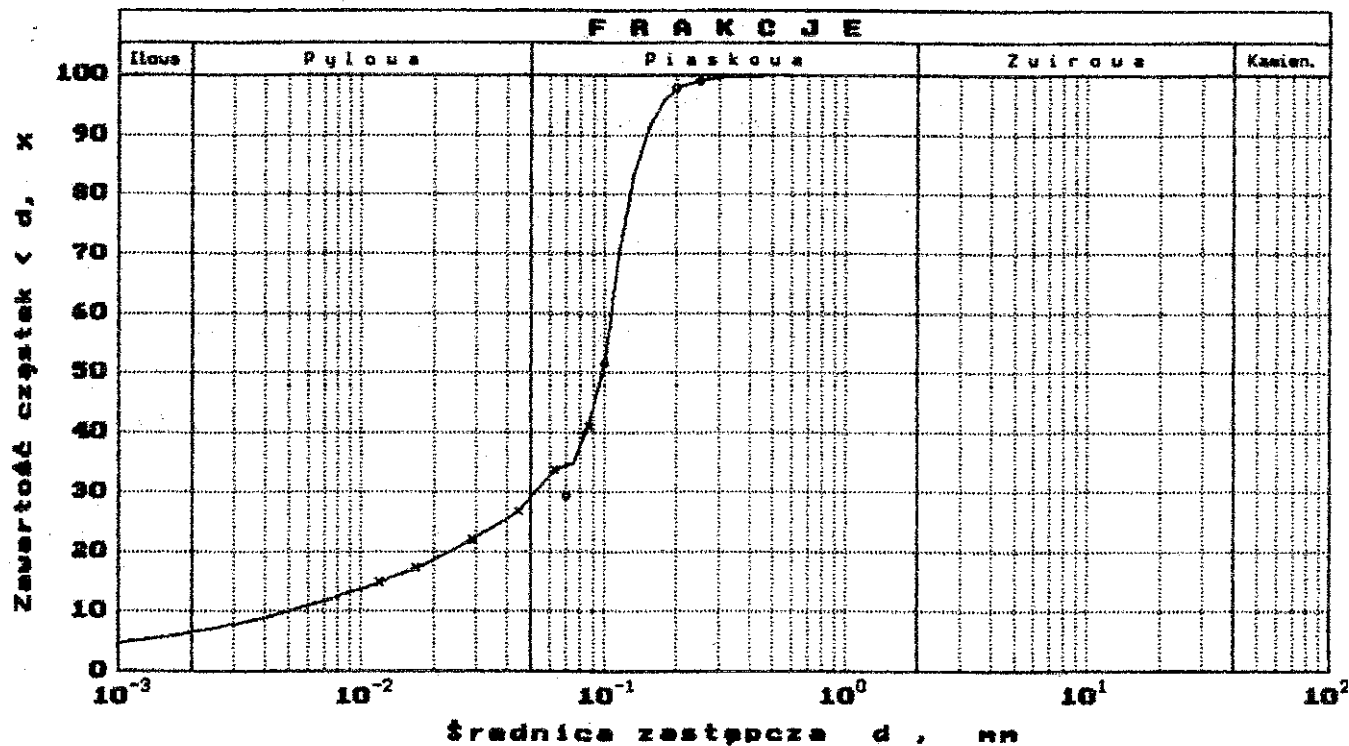
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 21.4

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat Miejsce budowy Nr otworu Głęb. pobrania [m] Data badania Cecha próbki	Droga wojewódzka Kwidzyn – Prabuty 11/216/13 1,4 Listopad 2013 C
--	---

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.4	0.4
Pyłowa	24.0	24.0
Piaskowa	75.6	75.6
Zwirowa	0.0	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0156
d20	0.038
d50	0.0983
d60	0.105

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	35.3
0.100	51.2
0.200	99.3
0.250	99.8

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	3.45e-05
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	1.59e-06

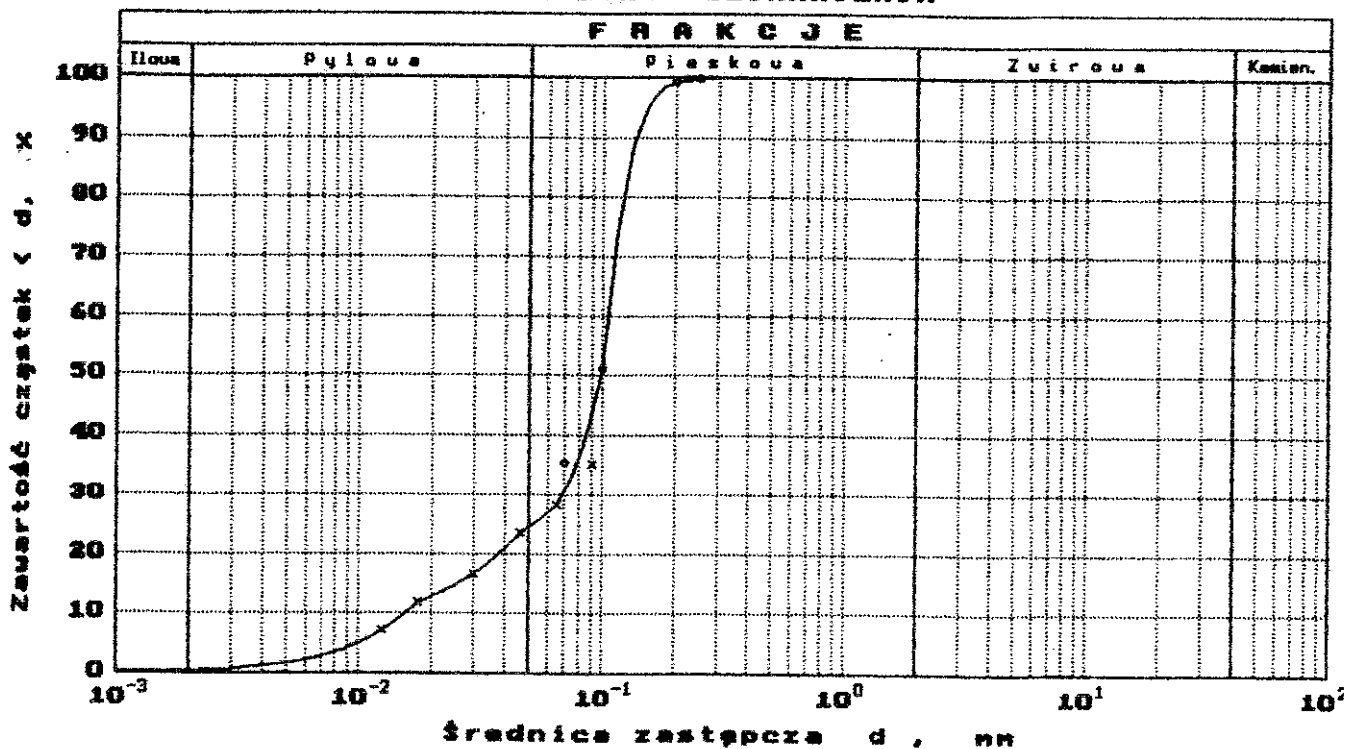
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 6.74

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek pylasty

Symbol gruntu
P_{IT}

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat Miejsce budowy Nr otworu Głęb. pobrania [m] Data badania Cecha próbki	Droga wojewódzka Kwidzyn - Prabuty 13/216/13 1,0 Listopad 2013 A
--	---

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	17.1	17.2
Pyłowa	29.1	29.2
Piaskowa	53.6	53.6
Zwirowa	0.2	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.000262
d20	0.00335
d50	0.0623
d60	0.0751

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.070	50.2
0.100	73.6
0.250	93.0
0.500	98.0

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	1.39e-05
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	1.46e-06

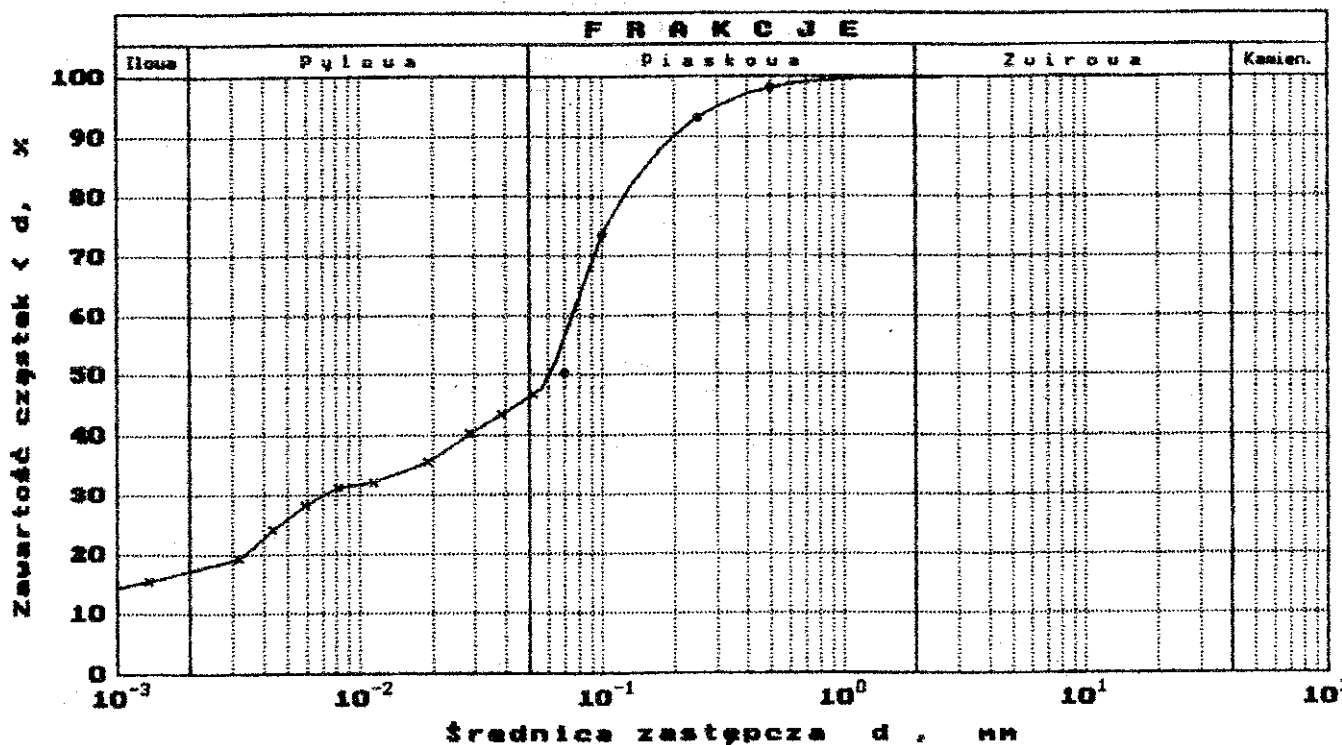
Wskaznik różnoziarnist.
U = 287

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42








Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA FRAKCJE



OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986







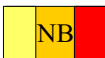
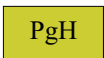

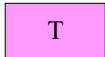


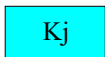

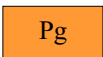
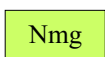
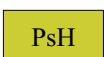

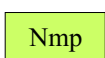
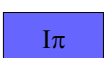
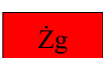


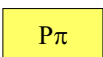

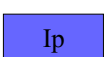
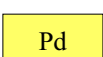


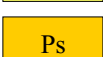

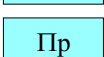



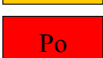


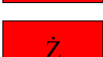
1	numer otworu	3A	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
S-1	numer sondowania	\approx	sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą udarową	3,3	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
		3,3	zwierciadło wody
	<u>Stan gruntu:</u>		ustabilizowane
ln	luźny	3,3	
szg	średniozagęszczony		zwierciadło wody
zg	zagęszczony	5,8	nawiercone
mpl	miękkoplastyczny		
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
//	przewarstwienia		<u>Wilgotność</u>
+	domieszki	w	wilgotny
		nw	nawodniony

———— granica warstw litologicznych


----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

$\frac{1}{\sim 1,3}$ nr otworu
rzędna otworu [m n.p.m.]

 Gb Gleba	 ΠH Pył próchniczny	 Gpz Gлина piaszczysta zwięzła
 NN Nasyp niekontrolowany	 ΠpH Pył piaszczysty próchniczny	 Gπ Gлина pylasta
 NB Nasyp budowlany	 PgH Piasek gliniasty próchniczny	 G Gлина
 T Torf	 PπH Piasek pylasty próchniczny	 Gp Gлина piaszczysta
 Kj Kreda jeziorna	 PdH Piasek drobny próchniczny	 Pg Piasek gliniasty
 Nmg Namuł gliniasty	 PsH Piasek średni próchniczny	 Pog Pospółka gliniasta
 Nmp Namuł piaszczysty	 Iπ H pylasty	 Żg Żwir gliniasty
 GπzH Gлина pylasta zwięzła próchniczna	 I H	 Pπ Piasek pylasty
 GzH Gлина zwięzła próchniczna	 Ip H piaszczysty	 Pd Piasek drobny
 GpzH Gлина piaszczystaa zwięzła próchniczna	 Π Pył	 Ps Piasek średni
 GπH Gлина pylasta próchniczna	 Πp Pył piaszczysty	 Pr Piasek gruby
 GH Gлина próchniczna	 Gπz Gлина pylasta zwięzła	 Po Pospółka
 GpH Gлина piaszczysta próchniczna	 Gz Gлина zwięzła	 Ż Żwir

K Kamienie
H Części organiczne
H1÷H10 Stopień humifikacji torfów
wg skali L. von Posta

 **Bw** Burowęgiel (miocen)

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABOLATORYJNYCH

MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
 OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
 NR UMOWY: 05/14/A

Nr otworu	Głębokość pobrania próby [m]	Rodzaj gruntu	I_L	W_n [%]	ρ [t/m ³]	Φ_u [o]	C_u [kPa]	T_{umax} [kPa]	Mo^* [kPa]	I_{om} [%]
46	3,0	T	H4	106,4	1,03	3,8	5	11,8	635	38,4
46	4,5	Nmg	0,56	82,4	1,18	4,6	6	14,2	890	26,3
55	2,8	G	0,42	23,2	2,02	14,0	23	47,0	21630	-
62	2,5	G π	0,30	22,1	2,03	16,8	29	58,0	30540	-
67	2,5	Pg	0,15	12,6	2,17	20,0	35	71,0	46380	-
69	2,5	Gp	0,45	20,1	2,07	13,0	22	44,0	19810	-
71	2,0	Gp	0,56	24,6	1,98	11,3	19	38,2	16910	-
72	2,0	Gp	0,54	23,2	2,04	12,7	21	43,2	18730	-

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

***) Stopień humifikacji wg L. van Posta

**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
I WSPÓLCZYNNIKI MATERIAŁOWE
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

**MIEJSCOWOŚĆ: Kwidzyn -Prabuty Odcinek B
OBIEKT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521
NR UMOWY: 05/14/A**

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I_D	I_L	W_n [%]	ρ [t/m ³]	Φ_u [o]	C_u [kPa]	T_{umax} [kPa]	$M_o^{*})$ [kPa]	I_{om} [%]
Ia	$X^{(n)}$	-	H4**	106,4	1,03	3,8	5	11,8	635	38,4
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
Ib	$X^{(n)}$	-	0,56	82,4	1,18	4,6	6	14,2	890	26,3
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
IIa	$X^{(n)}$	-	0,55	23,9	2,01	12,0	20	40,7	17820	-
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IIb	$X^{(n)}$	-	0,33	19,5	2,07	16,0	27	55,0	29590	-
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
III	$X^{(n)}$	0,49	-	16,0	1,75	30,2	0	-	60000	-
	γ_m	1±0,13	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
IV	$X^{(n)}$	0,53	-	16,0/24,0	1,75/1,90	30,8	0	-	68000	-
	γ_m	1±0,15	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
V	$X^{(n)}$	0,60	-	22,0	2,00	33,7	0	-	112000	-
	γ_m	1±0,18	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

**) Stopień humifikacji wg L. van Posta



Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych
"GEOTEST" Sp. z o.o.
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 138/5
tel./fax (0-58) 3410274, tel. (0-58) 3416901
Pracownia Geotechniczna:
GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A, III piętro, pok. 8
tel./fax (058) 342 38 63
e-mail: geote@wp.pl, www.geotest.gda.pl

Nr umowy: 05/14/B

Zleceniodawca:

DGN Pracownia Drogowa Sp. z o.o.
ul. Daliowa 18, 83-032 Skowarcz

Inwestor (finansujący):

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku,
ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

**ANEKS Nr 1 do OPINII GEOTECHNICZNEJ
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu rozbudowy Drogi Wojewódzkiej nr 521
KWIDZYN – PRABUTY – Odcinek B

Opracował:

Współpracował:

Gdańsk, marzec 2014r.

Zawartość teczki

A. Część tekstowa	str.
1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA - WPROWADZ SIĘ ZMIANY.	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU - BEZ ZMIAN.	4
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO - BEZ ZMIAN.....	4
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA - BEZ ZMIAN.....	4
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH - BEZ ZMIAN.	4
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY - BEZ ZMIAN.	5
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE - BEZ ZMIAN.....	6

B. Załączniki graficzne	zał. graf. nr:
MAPA DOKUMENTACYJNA - bez zmian.....	1
MAPA TOPOGRAFICZNA.....	1.1
WYCINEK SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI.....	1.2
WYCINEK MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI.....	1.3
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH - bez zmian.....	2 – 12
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE - bez zmian.....	13 – 16
WYNIKI BADANIA ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW - bez zmian.....	17 – 20
WYNIKI BADANIA UZIARNIENIA GRUNTÓW - bez zmian.....	21 – 33
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW - bez zmian.....	34
ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH - bez zmian.....	35
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE - bez zmian.....	36

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania - wprowadza się zmiany.

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie:

DGN Pracownia Drogowa Sp. z o.o.

ul. Daliowa 18, 83-032 Skowarcz

Inwestorem finansującym jest **Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku,**

ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

Opinię z dokumentacją wykonano dla ustalenia geotechnicznych warunków rozbudowy Drogi Wojewódzkiej nr 521, Kwidzyn – Prabuty – Odcinek B.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-B-02481 : 1998 Terminologia, Jednostki miar;
- Normą PN-B-04452 : 2002 Geotechnika, Badania polowe;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Normą PN-B-02480 : 1986 Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogowi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Normą PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe,

- Normą PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- PN-EN 1997-1, maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

1.2. Położenie i morfologia terenu.

Bez zmian.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

Bez zmian.

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Bez zmian.

2.3. Podział na warstwy.

Bez zmian.

3. Wnioski i zalecenia techniczne


Bez zmian.

Opracowali:



MAPA TOPOGRAFICZNA
1:50 000

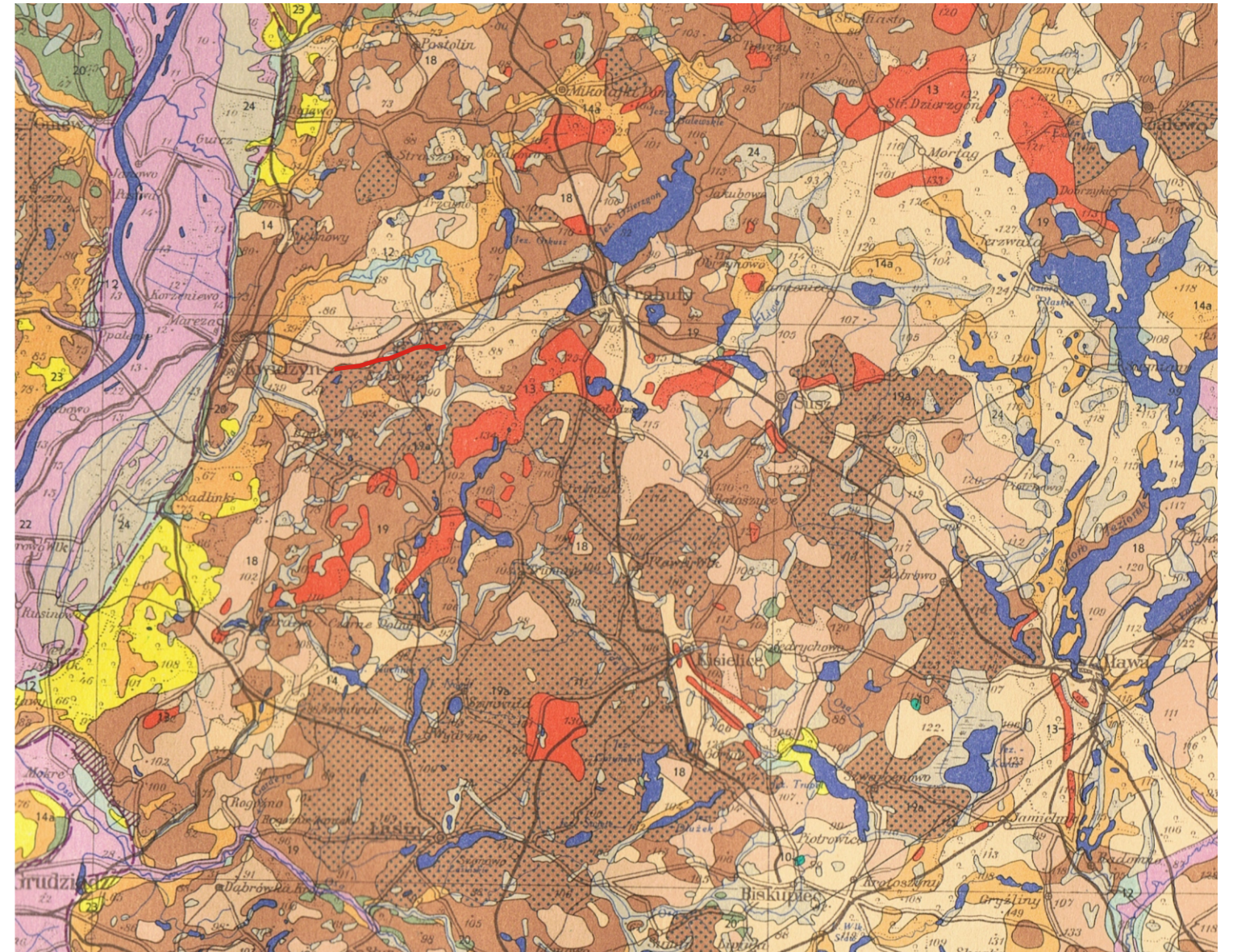
OBJAŚNIENIA:

 przebieg trasy odcinka B

Zał. graf. nr 1.2

OBJAŚNIENIA – УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 10** Obszar gruntów ilastych
Warunki budowlane dobre lub dostateczne; pogarszają się proporcjonalnie do wzrostu zawodnienia i zaburzeń glicitektonicznych
Район глинистых грунтов
Строительные условия хорошие или удовлетворительные; ухудшаются пропорционально увеличению обводненности и глицитектонических нарушений
- 11** Obszar gruntów piaszczystych i burawęglowych trzeciorzędowych
Warunki budowlane dobre lub dostateczne; pogarszają się w miarę wzrostu zawodnienia i zaburzeń glicitektonicznych
Район песчаных и буровугельных третичных грунтов
Строительные условия хорошие или удовлетворительные; ухудшаются с увеличением обводненности и глицитектонических нарушений
- 12** Obszar gruntów piaszczysto-żwirowych tarasów wyższych, powyżej 4–6 m
Warunki budowlane dobre; polepszają się w miarę obniżania się zwierciadła wody gruntowej
Район песчано-гравиевых грунтов террас выше 4–6 м
Строительные условия хорошие; улучшаются с понижением уровня грунтовой воды
- 13** Obszar gruntów żwirowo-kamienistych moreny czołowej
Warunki budowlane dobre
Район гравиево-каменистых грунтов конечной морены
Строительные условия хорошие
- 14** Obszar gruntów piaszczysto-żwirowych akumulacji wodno-lodowcowej i lodowcowej o nachyleniu zboczy 0–3‰
Warunki budowlane dostateczne lub dobre; polepszają się ze wzrostem średnicy ziarna i obniżaniem się zwierciadła wody gruntowej
Район песчано-гравиевых грунтов флювиогляциальной и ледниковой аккумуляции со склонами 0–3‰
Строительные условия удовлетворительные или хорошие; улучшаются с увеличением диаметра зерн и понижением уровня грунтовой воды
- 14a** Obszar gruntów piaszczysto-żwirowych akumulacji wodno-lodowcowej i lodowcowej o nachyleniu zboczy powyżej 3‰
Warunki budowlane dostateczne; pogarszają się w miarę skomplikowania morfologii i zaburzeń glicitektonicznych
Район песчано-гравиевых грунтов флювиогляциальной и ледниковой аккумуляции со склонами выше 3‰
Строительные условия удовлетворительные; ухудшаются с усложнением морфологии и при наличии глицитектонических нарушений
- 18** Obszar glin zwałowych o nachyleniu zboczy 0–3‰
Warunki budowlane dobre; pogarszają się w miarę wzrostu zawodnienia
Район валунных глин со склонами 0–3‰
Строительные условия хорошие; ухудшаются с увеличением обводненности
- 19** Obszar glin zwałowych wysoczyzn morenowych o nachyleniu zboczy powyżej 3‰
Warunki budowlane dobre, uzależnione od morfologii i zawodnienia
Район валунных глин моренных возвышенностей со склонами выше 3‰
Строительные условия хорошие, в зависимости от морфологии и обводненности
- 19a** Obszar występowania oczek morenowych w obrębie glin zwałowych
Warunki budowlane na terenach śródoczkowych dostateczne lub dobre, w obrębie oczek złe, uzależnione od morfologii
Район распространения небольших послеледниковых углублений (золи) в валунной глине
Строительные условия между углублениями удовлетворительные или хорошие, в районе самих углублений плохие, в зависимости от морфологии
- 20** Obszar gruntów ilasto-pylastych zastoiskowych
Warunki budowlane dostateczne lub złe, uzależnione od zawodnienia
Район глинисто-пылистых грунтов застойных
Строительные условия удовлетворительные или плохие, в зависимости от обводненности
- 21** Obszar gruntów jeziornych
Warunki budowlane złe lub dostateczne, uzależnione od zawodnienia
Район озерных грунтов
Строительные условия плохие или удовлетворительные, в зависимости от обводненности
- 22** Obszar gruntów piaszczysto-madowych tarasów niższych, poniżej 4–6 m
Warunki budowlane przeważnie złe
Район песчано-иличных грунтов террас ниже 4–6 м
Строительные условия преимущественно плохие
- 23** Obszar piasków wydmych
Warunki budowlane zmienne, przeważnie niedostateczne
Район дюнных песков
Строительные условия переменные, преимущественно неудовлетворительные
- 24** Obszar torfów i gruntów bagiennych
Warunki budowlane złe lub bardzo złe
Район торфов и болотных грунтов
Строительные условия плохие или очень плохие
- 25** Obszar splayów zboczowych (osuwisk)
Warunki budowlane złe lub skrajnie złe
Район оползней
Строительные условия плохие или очень плохие



GEOTEST

PRZEGLĄDOWA MAPA
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA POLSKI
1:300 000

OBJAŚNIENIA:

 przebieg trasy odcinka B

Zał. graf. nr 1.3

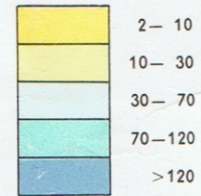
- granice regionów
- granice podregionów
- granice rejonów

Symbole stratygraficzne zastosowane na mapie: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, N₁ – miocen, Pg₃ – oligocen, K₂ – kreda górna

- główny użytkowy poziom wodonośny (w czwartorzędzie)
- poziom użytkowy o mniejszym znaczeniu (w trzeciorzędzie)

Granice poziomów użytkowych w utworach: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd (w ramach poszczególnych jednostek hydrogeologicznych)

Wodonośność – potencjalna wydajność typowego otworu studziennego, m³/h



Głębokość pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego, m

- interwały głębokości
- granice obszarów

Hydroizohipsy, m n.p.m.

Izolacja pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego od powierzchni

- pełna
- połowiczna
- brak izolacji

Stwierdzone punkty zanieczyszczeń wód podziemnych z powierzchni

Otwory hydrogeologiczne – wybrane

numer otworu zgodny z zestawieniem (tab. 1)*

Poziom wodonośny ujęty lub tylko zbadany należy do utworów:

- czwartorzędowych
- trzeciorzędowych
- miocenijskich
- oligocenijskich
- paleocenijskich
- górnokredowych
- Studnia czynna

Samowypływy

- istniejące
- zanikłe

Ujęcia wodociągowe

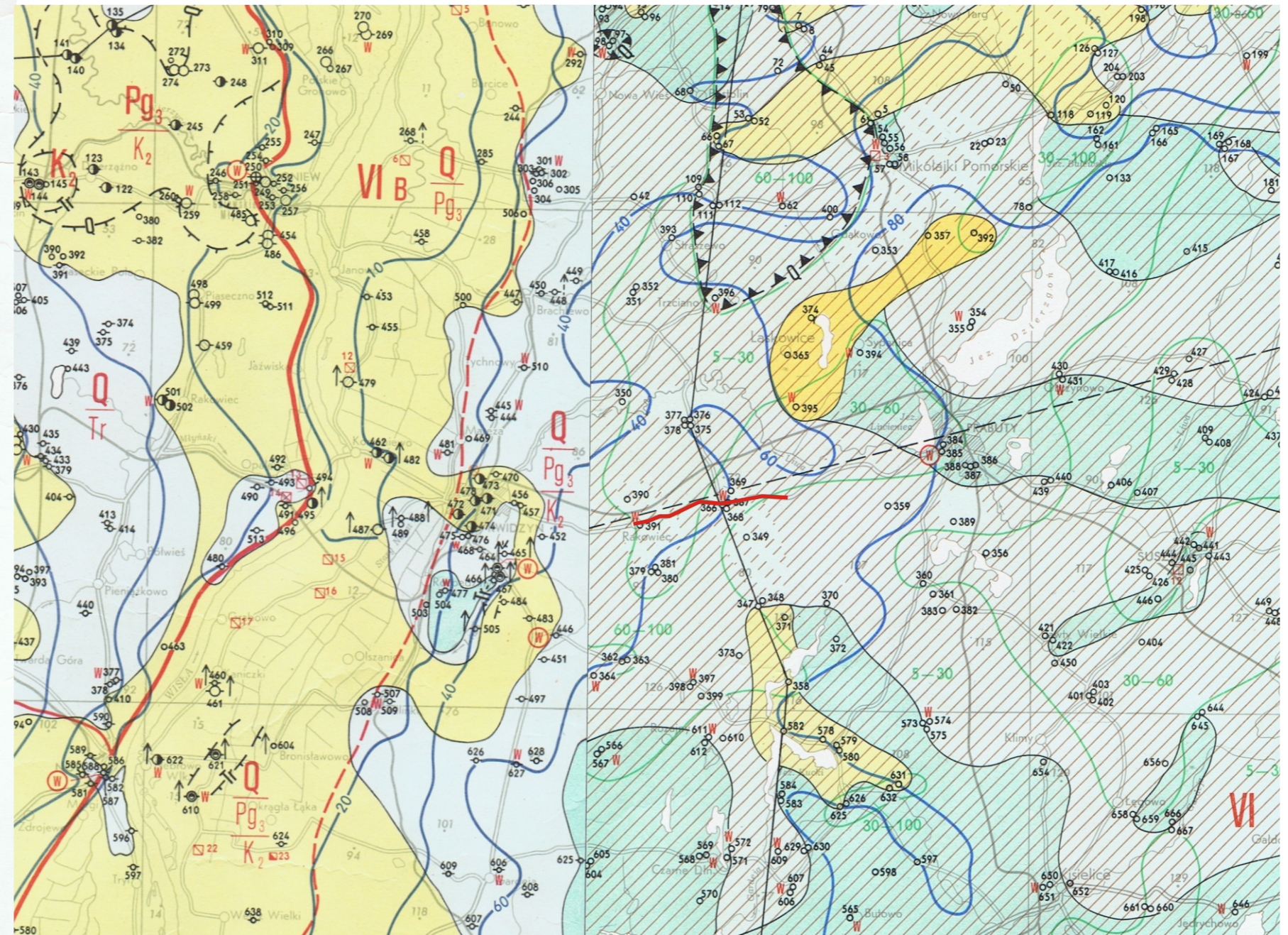
komunalne (w tym wiejskie) o poborze:

- poniżej 1000 m³/d
- powyżej 1000 m³/d
- inne o poborze powyżej 1000 m³/d (tab. 4)*

Punkty obserwacji wód podziemnych (tab. 6)*

Posterunki Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej na obszarze:

- sandrów
- wysoczyzn lodowcowych – glin zwałowych, piasków lodowcowych
- wysoczyzn lodowcowych na pograniczu z doliną
- dolin, tarasów akumulacyjnych



MAPA
HYDROGEOLOGICZNA POLSKI
1:200 000

OBJAŚNIENIA:

przebieg trasy odcinka B

Zał. graf. nr 1.4