

Adnotacje urzędowe:



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Pomorskie w Unii
URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO
www.pomorskiewunii.pl

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

Nazwa i adres Inwestora:



ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W GDAŃSKU
80 -778 GDAŃSK UL. MOSTOWA 11 A

Nazwa i adres jednostki projektowej:



EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.
80-680 GDAŃSK UL. NADWIŚLAŃSKA 55
TEL. (058) 323 99 99, FAX. (058) 323 99 98

Zamierzenie budowlane / Obiekt budowlany:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 211 NA ODCINKACH NOWA
DĄBROWA – PUZDROWO I MOJUSZ - KARTUZY**

PROJEKT BUDOWLANY **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

- Projekt geotechniczny
- Opinia geotechniczna
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Odcinek C od m. Mojusz do m. Kartuzy

Opracował	mgr inż. Rafał Klein	Drogowa POM/0189/POOD/07	
Opracował	mgr inż. Henryk Windorpski	Mostowa POM/0129/POOM/06	
Opracował	mgr inż. Marek Szczęch	Geolog nr upr. VII-1601	

Branża: **Geotechnika**

Kod CPV:

Nr archiwalny:
204-EURO/2014

Data opracowania:
listopad 2015r.

Nr tomu:
3.0

Nr egzemplarza:

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWALNEGO			
Stadium projektu	PROJEKT BUDOWLANY		Nr archiwalny
Zamierzenie budowlane/ Obiekt budowlany	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 211 NA ODCINKACH NOWA DĄBROWA – PUZDROWO I MOJUSZ - KARTUZY – odcinek B		
Lp.	Nr tomu	Branża	Części składowe dokumentacji / Nazwa tomu
Projekt Budowlany			
1.	1.0	Wielobranżowy	Projekt zagospodarowania terenu.
2.	2.1	Wielobranżowy	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
3.	2.2	Drogowa	Projekt drogowy
4.	2.3	Mostowa	Obiekty inżynierskie.
5.	2.4a	Melioracyjna i kanalizacji deszczowej	Sieci melioracyjne i sieci kanalizacji deszczowej.
6.	2.4b	Sanitarna	Sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowe
7.	2.5	Telekomunikacyjna	Przebudowa kolizji sieci teletechnicznych .
8.	2.6a	Energetyczna	Oświetlenie drogowe.
9.	2.6b	Energetyczna	Przebudowa kolizji elektroenergetycznych nn i SN.
10.	2.7	Zieleń	Gospodarka zielenią.
11	2.8	Kolejowa	Projekt przejazdu kolejowego.
12.	3.0	Geotechnika	Projekt Geotechniczny Opinia Geotechniczna Dokumentacja badań podłoża gruntowego

- Geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

Projekt Budowlany
TOM 3.0

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

- Projekt geotechniczny**
- Opinia geotechniczna**
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

PROJEKT BUDOWLANY

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

PROJEKT GEOTECHNICZNY

**„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 211 na odcinku Nowa Dąbrowa – Puzdrowo i Mojusz -
Kartuzy” na odcinku C: od m. Mojusz do m. Kartuzy.**

ZAWARTOŚĆ

PROJEKT GEOTECHNICZNY	1
1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	2
1.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	2
1.2. INWESTOR	2
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA	2
1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI	3
1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO	3
2. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE	4
2.1. MORFOLOGIA	4
2.2. BUDOWA GEOLOGICZNA	4
2.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	4
3. PROJEKT GEOTECHNICZNY	5
3.1. PODZIAŁ WARSTW GEOTECHNICZNYCH WRAZ Z ZALECENIAMI TECHNICZNYMI	5
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH, WZMOCNIENIA PODŁOŻA	7
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH	10
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	12
3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO	13
3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI	13
3.7. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.	14
3.8. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSÓB PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM.	16
3.9. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.	17

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

1.1. Przedmiot inwestycji

Opracowanie niniejsze jest materiałem do uzyskania opinii do wniosku o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej dla zadania **„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 211 na odcinku Nowa Dąbrowa – Puzdrowo i Mojusz - Kartuzy”**

Projekt podzielony został na 3 odcinki i ich realizacja może być wykonywana etapowo.

- Odcinka A od m. Nowa Dąbrowa do m. Czarna Dąbrówka
- Odcinek B od m. Czarna Dąbrówka do m. Puzdrowo
- **Odcinek C od m. Mojusz do m. Kartuzy**

Zakres opracowania obejmuje także budowę, przebudowę, remonty innych dróg i obiektów budowlanych niezbędnych do zapewnienia poprawnego funkcjonowania rozbudowywanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 211.

1.2. Inwestor

Zlecniodawcą inwestycji jest Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku znajdujący się przy ul. Mostowej 11A, działający w imieniu Województwa Pomorskiego

1.3. Jednostka projektowa

Dokumentację projektową na potrzeby w/w inwestycji wykonuje Europrojekt Gdańsk S.A. z siedzibą w Gdańsku przy ul. Nadwiślańskiej 55.

Umowa nr 389/2014/2015 z dnia 07 sierpnia 2014 roku, zawarta w Gdańsku pomiędzy Zarządem Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, a biurem projektowym Europrojekt Gdańsk S.A.

1.4. Lokalizacja inwestycji

Całość inwestycji zlokalizowana jest:

Województwo pomorskie.

Powiaty słupski, bytowski i kartuski.

Gminy: Potęgowo, Czarna Dąbrówka, Sierakowice, **Chmielno, Kartuzy.**

Odcinek A

Nowa Dąbrowa - Czarna Dąbrówka (od skrzyżowania z DK nr 6 km 0+000 do skrzyżowania z DW nr 212 rondo km 20+270).

Odcinek leśny od km ok. 10+000 do km ok. 13+900 jest wyłączony z opracowania.

Odcinek B

Czarna Dąbrówka – Puzdrowo (od km 20+553 do km 41+326).

Odcinek od m. Gowidlino do m. Kawle o dł. Około 1,9km (od km 37+600 do km 39+500) jest wyłączony z opracowania.

Odcinek C

Mojusz – Kartuzy (od km ok. 46+100 do km ok. 61+415).

1.5. Cel i zakres opracowania projektowego

Celem projektu geotechnicznego jest określenie wzajemnego oddziaływania podłoża gruntowego i projektowanych obiektów budowlanych z uwzględnieniem danych zawartych w projekcie budowlanym i dokumentacji badań podłoża gruntowego. Zakres opracowania obejmuje wszystkie obiekty budowlane składające się na zadanie inwestycyjne.

Projekt geotechniczny zawiera:

- prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie,
- określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych,
- określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych,
- określenie oddziaływań od gruntu,
- określenie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego,
- sposób obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności,

- ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów,
- badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych,
- określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom,
- określenie zakresu niezbędnego monitorowania, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

2. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE

2.1. Morfologia

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej z zagłębieniami bezodpływowymi. Pod względem fizycznogeograficznym stanowi fragment Pobrzeże Kaszubskie

2.2. Budowa geologiczna

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: gleba, nasypy niekontrolowane, nasypy budowlane, torf, namuły gliniaste, namuły piaszczyste, piaski gliniaste próchniczne, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne próchniczne, piaski średnie próchniczne, piaski drobne, piaski średnie.

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

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 0,2 do 2,6 m w otworach nr: 132, 139, 165, 166, 176, 177, 179, 181, 183, 187.

Poniżej gruntów spoistych i organicznych napotkano wodę, która stabilizuje się na głębokościach od 0,2 do 3,2 m w otworach nr: 130, 132, 135, 136, 137, 138, 147, 159, 204.

Woda gruntowa w formie sączów, wystąpiła na głębokościach od 0,2 do 3,0 m, w otworach nr: 124, 125, 127, 128, 129, 131, 133, 134, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 155, 156, 157, 159, 160, 162, 163, 165, 170, 172, 173, 175, 178, 180, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 192, 196, 197, 199, 198, 200, 201, 202, 203, 207, 209.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii 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.

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Podział warstw geotechnicznych wraz z zaleceniami technicznymi

Warstwa	Ia	Torfy średnio i silnie rozłożone o stopniu humifikacji H6 – H8 wg L. van Posta.
----------------	-----------	---

Warstwa	Ib	Namuły gliniaste, namuły piaszczyste, miękkoplastyczne i plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,51$.
----------------	-----------	--

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

Warstwa	II	Piaski gliniaste próchnicze, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, nasypy budowlane wykonane z piasków gliniastych, miękkoplastyczne i plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,43$.
----------------	-----------	---

Grunty warstwy II są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C

według PN-81/B-03020.

Warstwa IIIa Gliny piaszczyste, piaski gliniaste, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,53$.

Warstwa IIIb Gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,31$.

Grunty warstw: IIIa, IIIb są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.

Warstwa IV Piaski drobne próchniczne, piaski średnie próchniczne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

Warstwa V Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,53$.

Warstwa VI Piaski średnie, piaski grube, wilgotne i nawodnione, luźne, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,52$.

Warstwa VII Pospółki, żwiry, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,66$.

Zalecenia techniczne

Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,

– grunty warstw: Ia, Ib, II, IIIa..

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: IIIb, IV, V, VI, VII.

Grunty warstw: V, VI, VII są dobre i niewysadzinowe – grupa nośności G1.

Grunty warstwy IV są wątpliwe pod względem wysadzinowości – grupa nośności G3.

Grunty warstwy Ia, Ib, II, IIIa, IIIb są bardzo wysadzinowe – grupa nośności G4.

3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych, wzmocnienia podłoża

Do obliczeń konstrukcji drogowych przyjęto parametry wymagane w nowym Katalogu Typowych Konstrukcji Podatnych i Półsztywnych. Założenia są następujące:

1. Wszystkie konstrukcje nawierzchni obciążone ruchem od KR3 do KR4 zostaną policzone dla nośności podłoża nie mniejszej niż 100 MPa.
2. Wszystkie konstrukcje nawierzchni obciążone ruchem od KR1 do KR2 zostaną policzone dla nośności podłoża nie mniejszej niż 80 MPa.
3. Podłoże pod nasypami zostanie doprowadzone do:
 - W przypadku gruntów niespoistych do osiągnięcia nośności nie mniejszej niż 60 MPa,
 - W przypadku gruntów spoistych do osiągnięcia nośności nie mniejszej niż 45 MPa.

Aby to osiągnąć w niektórych przypadkach podłoże będzie musiało być ulepszone.

W celu osiągnięcia wymaganych wartości proponuje się następujące postępowanie w celu wzmocnienia podłoża:

Konstrukcja P1 (grupa nośności G1):

- podłoże gruntowe
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 15 cm
- konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja P2 (grupa nośności G2):

- podłoże gruntowe
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja P3 (grupa nośności G3):

- podłoże gruntowe
- geotkanina separacyjna
- warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 20\%$: 25 cm (z dopuszczeniem zastosowania do 30% destruktu asfaltowego)
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja P4 (grupa nośności G4):

- podłoże gruntowe
- geotkanina separacyjna
- warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 20\%$: 40 cm (z dopuszczeniem zastosowania do 30% destruktu asfaltowego)
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

Grunty w stanie plastycznym i gorszym

Zgodnie z KTKNPiP grunty spoiste w stanie plastycznym i gorszym nie kwalifikują się do grupy nośności G4 i wymagają zaprojektowania indywidualnego rozwiązania konstrukcji ulepszanego podłoża. W Tabeli 1 grunty takie zostały oznaczone symbolem G4*. W przypadku występowania takich gruntów należy zastosować następującą konstrukcję:

Konstrukcja P5 (grupa nośności G4*):

- podłoże gruntowe
- geotkanina separacyjna
- georuszt trójosiowy *
- warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej C50/30 0/31,5: 40 cm (z dopuszczeniem stosowania do 30% destruktu asfaltowego)
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

* - alternatywnie dopuszcza się zastosowanie georusztu dwuosowego. W przypadku zastosowania georusztu dwuosowego grubość warstwy mieszanki niezwiązanej C50/30 należy zwiększyć o 10 cm.

Zakresy przyjętych typów wzmocnienia podłoża znajduje się z projekcie wykonawczym.

Przy klasyfikowaniu gruntów podłoża do odpowiedniej grupy nośności należy kierować się poniższymi zasadami:

W przypadku wątpliwości co do tego, czy podłoże na danym odcinku należy do grupy nośności założonej w projekcie, należy wykonać poletko próbne, na którym należy zagęścić grunt podłoża i wykonać badanie nośności płytą VSS. Podłoże można zakwalifikować do odpowiedniej grupy nośności jeżeli spełnione są następujące wymagania:

- grunty grupy nośności G1: $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ i $E_2/E_1 \leq 2,2$
- grunty grupy nośności G2: $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$ i $E_2/E_1 \leq 2,5$
- grunty grupy nośności G3: $E_2 \geq 35 \text{ MPa}$ i $E_2/E_1 \leq 2,5$
- grunty grupy nośności G4: $E_2 \geq 25 \text{ MPa}$ i $E_2/E_1 \leq 3,0$
- grunty grupy nośności G4*: $E_2 \geq 5 \text{ MPa}$

W przypadku jeżeli podłoże po zagęszczeniu na badanym odcinku nie będzie spełniało jednego bądź obu powyższych warunków, należy je przekwalifikować do odpowiedniej niższej grupy nośności i zastosować odpowiednią konstrukcję ulepszanego podłoża zgodnie projektem wykonawczym.

Konstrukcje ulepszanego podłoża zaprojektowano dla nośności min. $E_2 \geq 5 \text{ MPa}$. W przypadku, jeżeli nośność podłoża na danym odcinku będzie niższa, od minimalnej, Wykonawca doprowadzi podłoże do zakładanej nośności $E_2 = \text{min. } 5 \text{ MPa}$ w dowolny wybrany przez siebie sposób (np. poprzez stabilizację gruntu metodą „na miejscu” cementem, wapnem lub innym środkiem chemicznym, czy lokalną wymianę gruntu).

Posadowienie przepustów wymagało dodatkowego wzmocnienia w celu stworzenia fundamentu do posadowienia przepustu, ujednolicenia podłoża i zrównoważenia potencjalnych osiadań. Na całym odcinku zastosowano następujące systemy wzmocnienia podłoża:

Gdy nośność podłoża jest większa od 80 MPa ($E_2 \geq 80 \text{ MPa}$)

- mieszanka niezwiązana C_{NR} 0/16, grubość minimum 15 cm,
- mieszanka niezwiązana C_{50/30} 0/31,5, grubość 30 cm,

- geosiatka o sztywnych węzłach o wytrzymałości 40 kN/m.

Gdy nośność podłoża jest większa od 25 MPa a mniejsza od 80 MPa ($80\text{MPa} > E_2 \geq 25\text{ MPa}$)

- mieszanka niezwiązana C_{NR} 0/16, grubość minimum 15 cm,
- mieszanka niezwiązana $C_{50/30}$ 0/31,5, grubość 30 cm,
- geosiatka o sztywnych węzłach o wytrzymałości 40 kN/m.
- mieszanka niezwiązana $C_{50/30}$ 0/31,5, grubość 30 cm,
- geosiatka o sztywnych węzłach o wytrzymałości 40 kN/m.

W pozostałych przypadkach należy grunt wymienić na nośny do osiągnięcia nośności nie mniejszej niż 25 MPa i wykonania wzmocnienia przewidzianego dla takiej nośności. Projektowane wzmocnienia podłoża pod przepustami zostały przedstawione na rysunkach w części projektu

Wszystkie skarpy i przeciwskarpy przebudowywanego odcinka drogi zostaną umocnione humusem i obsiane trawą. Wysokie skarpy, o wysokości powyżej 3 m, zostaną umocnione poprzez darniowanie.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Obliczenia geotechniczne przeprowadzono przy założeniu współczynników bezpieczeństwa uzależnionych od rodzaju oddziaływań. W obliczeniach stany graniczne sprawdzono dla najniekorzystniejszych kombinacji obciążeń. W zależności od przyjętego układu obciążeń przyjęto odpowiednie wartości współczynników bezpieczeństwa. Za miarodajny do wymiarowania konstrukcji przyjęto układ obciążeń, który przy uwzględnieniu stosowanych współczynników obciążeniowych dał większą wartość sił wewnętrznych.

a. Obiekty inżynierskie

Wartości współczynników obciążeń γ_f dla stanów granicznych nośności

Lp.	Rodzaje obciążeń	Układ obciążeń		
		Podstawowy	Dodatkowy	Wyjątkowy
1	2	3	4	5
1	Ciężary własne konstrukcji niosącej wg rozdz. 2	1,20	1,20	1,20
2	Ciężary własne wg lp. 1, lecz jako działanie odciążające wg 1.5	0,90	0,90	0,90

PROJEKT BUDOWLANY
„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 211 na odcinku Nowa Dąbrowa – Puzdrowo i Mojusz - Kartuzy”
Odcinka C od m. Mojusz do m. Kartuzy

PROJEKT GEOTECHNICZNY

3	Ciężary własne elementów niekonstrukcyjnych, takich jak: nawierzchnia, elementy wyposażenia, urządzenia obce, warstwy gruntu i inne, z wyjątkiem przypadków wymienionych w lp. 5	1,50	1,50	1,50
4	Ciężary własne wg lp. 3, lecz jako działanie odciążające wg 1.5	0,90	0,90	0,90
5	Ciężary własne elementów niekonstrukcyjnych jak w lp. 3, lecz przy obliczaniu obiektów istniejących wg obmiaru lub przy projektowaniu określonych urządzeń obcych spełniających warunki zgodności z projektem jak ciężary własne konstrukcji	1,20	1,20	1,20
6	Ciężary własne wg lp. 5, lecz jako działanie odciążające	0,90	0,90	0,90
7	Siły sprężające i wywołane wpływami reologicznymi - wg norm dotyczących projektowania mostów w przypadku braku innych danych w normach	1,20	1,20	1,20
8	Siły wg lp. 7, lecz jako działanie odciążające	0,85	0,85	0,85
9	Parcie gruntu spoczynkowe, niezależnie od rodzaju gruntu	1,1	1,1	1,1
10	Parcie gruntu czynne (pośrednie i graniczne) dla gruntów rodzimych			
	a) niespoistych	1,1	1,1	1,1
	b) spoistych	1,25	1,25	1,25
11	Parcie gruntu czynne (pośrednie i graniczne) dla gruntów nasypowych			
	a) niespoistych	1,25	1,25	1,25
	b) spoistych	1,35	1,35	1,35
12	Odpór graniczny gruntu - działanie odciążające dla gruntów rodzimych			
	a) niespoistych	0,90	0,90	0,90
	b) spoistych	0,80	0,80	0,80
13	Odpór graniczny gruntu - działanie odciążające dla gruntów nasypowych			
	a) niespoistych	0,85	0,85	0,85
	b) spoistych	0,70	0,70	0,70
14	Parcie hydrostatyczne wody wg rozdz. 4	1,20	1,20	1,20

PROJEKT BUDOWLANY
„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 211 na odcinku Nowa Dąbrowa – Puzdrowo i Mojusz - Kartuzy”
Odcinka C od m. Mojusz do m. Kartuzy
PROJEKT GEOTECHNICZNY

15	Parcie hydrostatyczne wody, lecz jako działania odciążające	0,85	0,85	0,85
16	Obciążenia wywołane nierównomiernym osiadaniem podpór	1,30	1,20	1,10
17	Obciążenie ruchome pionowe taboru samochodowym, tramwajowym i kolejowym wg rozdz. 6 i 7	1,50	1,25	1,15
18	Obciążenie siłami odśrodkowymi taboru wg rozdz. 6 i 7	1,50	1,25	1,15
19	Obciążenie siłami hamowania i przyspieszanie taboru wg rozdz. 6 i 7	1,30	1,20	1,10
20	Obciążenie tłumem pieszych wg 6.7	1,30	1,20	1,10
21	Uderzenia boczne			
	a) o bariery wg 6.10.1	1,30	-	-
	b) o podpory wg 6.10.2	-	-	1,10
	c) związane z geometrycznymi niedoskonałościami toru wg 7.8	1,50	1,25	1,15
	d) o elementy jezdni drogowej wg 6.10.3	1,30	1,20	1,10
22	Obciążenia wywołane zmianami temperatury wg rozdz. 8	1,30	1,20	1,10
23	Obciążenia wywołane działaniem wiatru wg rozdz. 9	1,30	1,20	1,10
24	Obciążenia wywołane oporami łożysk wg rozdz. 11	1,50	1,25	1,15
25	Obciążenia wynikające z bezwładności przeseł w czasie budowy i eksploatacji oraz inne obciążenia w czasie budowy wg rozdz. 10	1,50	1,25	1,15
26	Parcie lodu (wg rozdz. 12) na:			
	a) podpory mostów stałych	-	1,00	1,00
	b) izbice i podpory mostów tymczasowych	1,50	-	-

3.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Planowana inwestycja, stanowiąca przedmiot niniejszego opracowania, znajduje się na terenie, który nie kwalifikuje się do terenu górniczego. W trakcie prowadzenia robót budowlanych, jak również po ich zakończeniu oraz w trakcie użytkowania obiektów inżynierskich nie przewiduje się oddziaływań od gruntu wynikających z uaktywnienia się ośrodka gruntowego w czasie (jak np. dla obiektów realizowanych na terenach pogórnich). Nie przewiduje się, aby w trakcie budowy obiektów oraz w czasie ich użytkowania nastąpiły zmiany oddziaływania gruntów na konstrukcję.

Parcie gruntu uwzględniono w obliczeniach wszystkich elementów konstrukcji, mających styczność z gruntem. Wartości parcia gruntu ustalono na podstawie oceny właściwości fizycznych gruntu, który będzie zalegał za elementem konstrukcyjnym (ścianą oporową, przyczółkiem, filarem).

Oddziaływania od gruntu przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.” z uwzględnieniem postanowień normy EN 1997-1:2004.

Oddziaływania gruntu uwzględniono w obliczeniach statycznych przy obliczeniach poszczególnych elementów obiektów inżynierskich.

3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Do obliczenia naprężeń w nawierzchni drogowej w gruncie przyjęto ośrodek gruntowy pod nawierzchnią jako półprzestrzeń sprężystą. Taka półprzestrzeń została obciążona układem wielowarstwowym modelującym układ warstw w konstrukcji nawierzchni. Dodatkowo całość obciążono obciążeniem symulującym obciążanie ruchem pojazdów.

Jako podstawą metodę projektowania posadowień zastosowano metodę analityczną, polegającą na obliczeniowym wykazaniu, że żaden z możliwych stanów granicznych nie wystąpi.

3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności przeprowadzono w zakresie wymaganym przez „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.” (Dz. U. Nr 43, poz. 430). Nośność podłoża zgodnie z rozporządzeniem musi zagwarantować:

1. Osiadania nie większe niż 10 cm z wyjątkiem styku z obiektami inżynierskimi.
2. Osiadanie musi mieć taki duży promień krzywizny aby odkształcenie (osiadanie) nie spowodowało utraty przydatności użytkowej konstrukcji nawierzchni.
3. W pobliżu obiektów inżynierskich osiadania muszą być równe osiadowi obiektu inżynierskiego.

Dodatkowo wyeliminowano powstawanie dodatkowych przemieszczeń podłoża związanych z możliwością przemarzania gruntu poprzez właściwy wybór poziomu posadowienia. Zgodnie z mapą podziału na strefy w zależności od głębokości przemarzania gruntów przyjęto $h_z=1,0$ m.

Sprawdzenie stateczności skarp i zboczy zostało wykonane przy uwzględnieniu wszystkich możliwych obciążeń. Przy obliczaniu skarp i zboczy swobodnych i podpartych należy przyjmować:

1. Dla gruntów jednorodnych pod względem podatności – kołowo – cylindryczne powierzchnie poślizgu.
2. Dla skarp zbudowanych z kilku warstw gruntu, różniących się znacznie wytrzymałością na ścinanie – niekołowe powierzchnie poślizgu.

Stateczność skarp i zboczy ma zapewnić współczynniki bezpieczeństwa nie mniejszy niż 1,5. W przypadku mniejszych wartości należy zaprojektować odpowiednie wzmocnienie skarp lub zboczy.

Obliczenia stateczności nasypów wykonano metodą Bishopa. W celu zapewnienia wymaganego współczynnika bezpieczeństwa skarpy nasypów wymagały zastosowania zbrojenie w postaci geotkanin. Szczegółowe rozmieszczenie geotkaniny na poszczególnych przekrojach zostanie przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

3.7. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

W celu zapewnienia wymaganej jakości robót poniżej przedstawiono minimalny zakres badań dla poszczególnych typów robót.

3.7.1. Roboty ziemne

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z PZJ i ST.
- Sprawdzenie jakości wykonanych wykopów.
- Sprawdzenie przygotowania podłoża pod nasypy.
- Sprawdzenie jakości materiałów wykorzystanych do wykonywania nasypów.
- Sprawdzenie wymiarów wykopów.
- Sprawdzenie czy zapewniono prawidłowe odwodnienie wykopów.

- Sprawdzenie czy osiągnięto wymagany poziom wskaźnika zagęszczenia oraz nośności w podłożu w wykopach oraz w nasypach.
- Sprawdzenie jakości i zakresu wbudowania elementów wzmacniających nasypy, zarówno zbrojenia (goetekstyli) jak i umocnienia powierzchniowego na powierzchni skarp.

3.7.2. Wykopy pod ławy fundamentowe w gruncie niespoistym i spoistym

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z PZJ,
- Sprawdzenie czy nie została naruszona struktura gruntu rodzimego poniżej dna wykonanych wykopów. Wykopy powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu o grubości co najmniej 0,20 m. Warstwa ta powinna zostać usunięta bezpośrednio przed betonowaniem fundamentu lub korka betonowego.
- Sprawdzenie wymiarów wykopów. Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopu. W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli.
- Sprawdzenie czy zapewniono prawidłowe odwodnienie wykopów.

3.7.3. Specjalistyczne roboty geotechniczne - wbijanie ścianek szczelnych

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego wbicia ścianki do projektowanej głębokości.

Przed przystąpieniem do zagłębiania grodzic należy sprawdzić:

- wymiary i jakość grodzic przygotowanych do wykonania robót,
- geodezyjne wytyczenie ścianki szczelnej.

Grodzice nie powinny być powyginane, a ich końce nie mogą być uszkodzone. Zamki powinny zapewniać szczelność połączeń. Materiały przeznaczone do wbudowania powinny być zgodne z PN lub posiadać Aprobata techniczną, posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Inżyniera z wpisem do Dziennika Budowy. W trakcie zagłębiania grodzic należy kontrolować ich wpęd. Po wykonaniu ścianki szczelnej należy sprawdzić jej położenie w planie i wysokościowe.

Tolerancje dla ścianki z grodzic są następujące:

- przesunięcie w planie nie powinno być większe niż 3 cm,
- odchylenie od kierunku wprowadzania grodzic nie powinno być większe niż 1,0% i 2 cm na długości od dna wykopu do góry.

3.8. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych i fundamentowych należy zachować ostrożność, tak aby nie zostały zmienione ukształtowane dotychczas stosunki wodne. Niedopuszczalne jest zalewanie przyległych obszarów, zasypywanie rowów melioracyjnych. Ze względu na charakter terenu jest on w znacznej części meliorowany za pośrednictwem rowów melioracyjnych i drenów. Oprócz wskazanych w projekcie mogą na obszarze inwestycji występować inne, pracujące ciągi drenarskie. Nie wykazane w projekcie dreny kolidujące z wykonaniem inwestycji należy przebudować w sposób uzgodniony z zarządcą sieci melioracyjnej i projektantem inwestycji.

W trakcie prowadzenia robót szczególną ostrożność należy zachować przy czynnościach wymagających czasowego obniżenia poziomu wód gruntowych. W takim przypadku należy roboty prowadzić w taki sposób aby nie spowodować zmian właściwości gruntów. Dotyczy to zwłaszcza gruntów wrażliwych na zmianę stosunków wodnych oraz gruntów mogących ulec upłynnieniu (grunty pylaste i ilaste). W przypadku istnienia ryzyka pogorszenia się parametrów gruntów w wyniku obniżenia wód gruntowych należy zastosować takie techniki, które wyeliminują to ryzyko.

Aby zapewnić właściwe odwodnienie terenu w trakcie prowadzenia robót budowlanych jest konieczne przyjęcie odpowiedniej kolejności wykonywania poszczególnych elementów projektu (rowy, odbiorniki, przepusty etct.). Ograniczy to do niezbędnego minimum zakres prac związanych

z koniecznością pompowania wód utrudniających wykonanie robót. Za przyjęcie odpowiedniego harmonogramu wykonywania robót w celu poprawnego odwodnienia terenu budowy jest odpowiedzialny wykonawca robót budowlanych.

Dodatkowo w celu ochrony betonu przed korozją projekt przewiduje zabezpieczenie wszystkich powierzchni stykających się z gruntem materiałami bitumicznymi nakładanymi na zimno.

3.9. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu inżynierskiego przewiduje się wykonanie znaków wysokościowych (reperów) na obiektach. Zostaną one umieszczone:

- na każdej z podpór obiektu mostowego – nie mniej niż 4 sztuki,
- po obu stronach przęsła: nad podporami, w środku rozpiętości przęsła dłuższych niż 21m.

Znaki wysokościowe powinny być powiązane ze stałym znakiem wysokościowym, wykonanym z twardego materiału i posadowionym na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania, poza korpusem drogi w niewielkiej odległości od obiektu. Stały znak wysokościowy, powinien być w miarę możliwości dowiązany do niwelacji państwowej. Przy obiektach o długości powyżej 100m powinny być wykonane dwa znaki rozmieszczone w pobliżu obiektu.

W przypadku istniejących budynków zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie robót zaleca się monitorowanie przez precyzyjne punkty niwelacyjne utwierdzone bezpośrednio w konstrukcji. Monitorowanie 4 punktów danego obiektu umożliwi obliczanie odkształcenia kąтового konstrukcji sąsiadujących budynków. W szczególnych przypadkach zaleca się także prowadzenie monitoringu zarysowań budowli sąsiadujących. Częstotliwość odczytów oraz zasady monitoringu rys określi wykonawca na etapie robót budowlanych w zależności od przyjętej technologii prowadzenia prac.



GEOTEST *Badania Geologiczne i Geotechniczne*
Szczepańska, Szczęch Spółka Jawna
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74
e-mail: geote@wp.pl

Nr umowy: 251/14/C

Zleceniodawca:

EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.
ul. Nadwiślańska 55, 80-680 Gdańsk

Inwestor (finansujący):

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

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu „Rozbudowy i przebudowy drogi
wojewódzkiej nr 211 na odcinkach Nowa
Dąbrowa – Puzdrowo i Mojusz – Kartuzy”
Odcinek C – MOJUSZ - KARTUZY

Opracowali:

Gdańsk, styczeń 2015r.

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.	5
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	7

B. Załączniki graficzne	zał. graf. nr:
MAPY DOKUMENTACYJNE.....	1.1-1.11
MAPA TOPOGRAFICZNA.....	2
MAPA GEOLOGICZNA.....	3
MAPA HYDROGEOLOGICZNA.....	4
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	5 – 23
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE.....	24 – 34
WYNIKI BADANIA ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW.....	35 – 42
WYNIKI BADANIA UZIARNIENIA GRUNTÓW.....	43 – 82
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	83
ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH.....	84
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	85

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonano na zlecenie:

EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.

ul. Nadwiślańska 55, 80-680 Gdańsk

Inwestorem finansującym jest:

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku,

ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

Opinię z dokumentacją wykonano dla ustalenia geotechnicznych warunków „rozbudowy i przebudowy drogi wojewódzkiej nr 211, na odcinka Nowa Dąbrowa – Puzdrowo i Mojuż – Kartuzy” - Odcinek C Mojuż – Kartuzy.

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.;

- Katalogi 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 211 od miejscowości Mojusz do miasta Kartuzy.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 162,1 do 234,0 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej z zagłębieniami bezodpływowymi. Pod względem fizycznogeograficznym stanowi fragment Pobrzeże Kaszubskie (314.51).

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów.

Utwory holocenowe: gleba, nasypy niekontrolowane, nasypy budowlane, torf, namuły gliniaste, namuły piaszczyste, piaski gliniaste próchniczne, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne próchniczne, piaski średnie próchniczne, piaski drobne, piaski średnie.

Utwory plejstocenowe: gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie, piaski grube, pospółki, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 24 - 34).

Szczegółowe dane i parametry geotechniczne odnośnie przewierconych

warstw, uzyskane z badań laboratoryjnych podano w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych (zał. nr 84).

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 85).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 0,2 do 2,6 m w otworach nr: 132, 139, 165, 166, 176, 177, 179, 181, 183, 187.

Poniżej gruntów spoistych i organicznych napotkano wodę, która stabilizuje się na głębokościach od 0,2 do 3,2 m w otworach nr: 130, 132, 135, 136, 137, 138, 147, 159, 204.

Woda gruntowa w formie sączeń, wystąpiła na głębokościach od 0,2 do 3,0 m, w otworach nr: 124, 125, 127, 128, 129, 131, 133, 134, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 155, 156, 157, 159, 160, 162, 163, 165, 170, 172, 173, 175, 178, 180, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 192, 196, 197, 199, 198, 200, 201, 202, 203, 207, 209.

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,
- rodzaj projektowanego obiektu.

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 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 i silnie rozłożone o stopniu humifikacji H6 – H8 wg L. van Posta.
----------------	-----------	---

Warstwa	Ib	Namuły gliniaste, namuły piaszczyste, miękkoplastyczne i plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,51$.
----------------	-----------	--

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

Warstwa	II	Piaski gliniaste próchnicze, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, nasypy budowlane wykonane z piasków gliniastych, miękkoplastyczne i plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,43$.
----------------	-----------	---

Grunty warstwy II są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.

Warstwa	IIIa	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,53$.
----------------	-------------	--

Warstwa	IIIb	Gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,31$.
----------------	-------------	---

Grunty warstw: IIIa, IIIb są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.

Warstwa	IV	Piaski drobne próchniczne, piaski średnie próchniczne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.
Warstwa	V	Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,53$.
Warstwa	VI	Piaski średnie, piaski grube, wilgotne i nawodnione, luźne, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,52$.
Warstwa	VII	Pospółki, żwiry, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,66$.

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,
- wysoki poziom wód gruntowych,
- agresywny charakter wód gruntowych,
- deniwelacje terenu.

3.2. Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstw: Ia, Ib, II, IIIa.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

3.3. Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: IIIb, IV, V, VI, VII.

- 3.4.** Glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w przyzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.
- 3.5.** Grunty warstw: V, VI, VII są dobre i niewysadzinowe – grupa nośności G1.
Grunty warstwy IV są wątpliwe pod względem wysadzinowości – grupa nośności G3.
Grunty warstwy Ia, Ib, II, IIIa, IIIb są bardzo wysadzinowe – grupa nośności G4.
- 3.6.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 85).
- 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.** W wypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów (rozluźnić piasków), zwłaszcza w terenie zabudowanym, co może mieć wpływ na stateczność sąsiednich budynków.
- 3.12.** Dla budowy drogi proponujemy:
- 3.12.1.** Wykonać podsypkę piaszczysto – żwirową, zagęszczoną do:
- stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} \geq 0,80$,

- wskaźnika zagęszczenia $I_s^{(n)} \geq 1,00$.

Mięszość podsypki $H \geq 0,50\text{m}$.

3.12.2. 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.

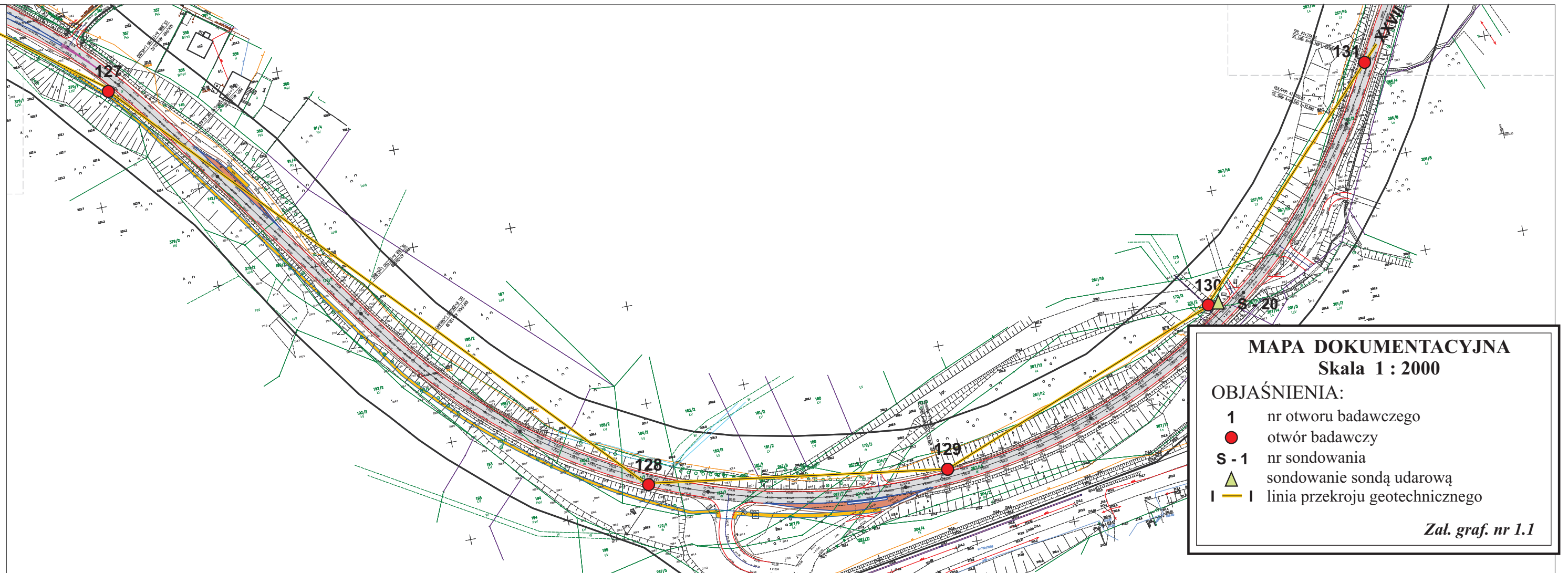
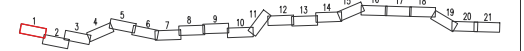
3.12.3. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa. W ramach nadzoru geotechnicznego wykonać badania laboratoryjne gruntu użytego do budowy podłoża pod konstrukcją nawierzchni drogowej z określeniem współczynnika filtracji. Nadzór geotechniczny winien również określić stopień i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

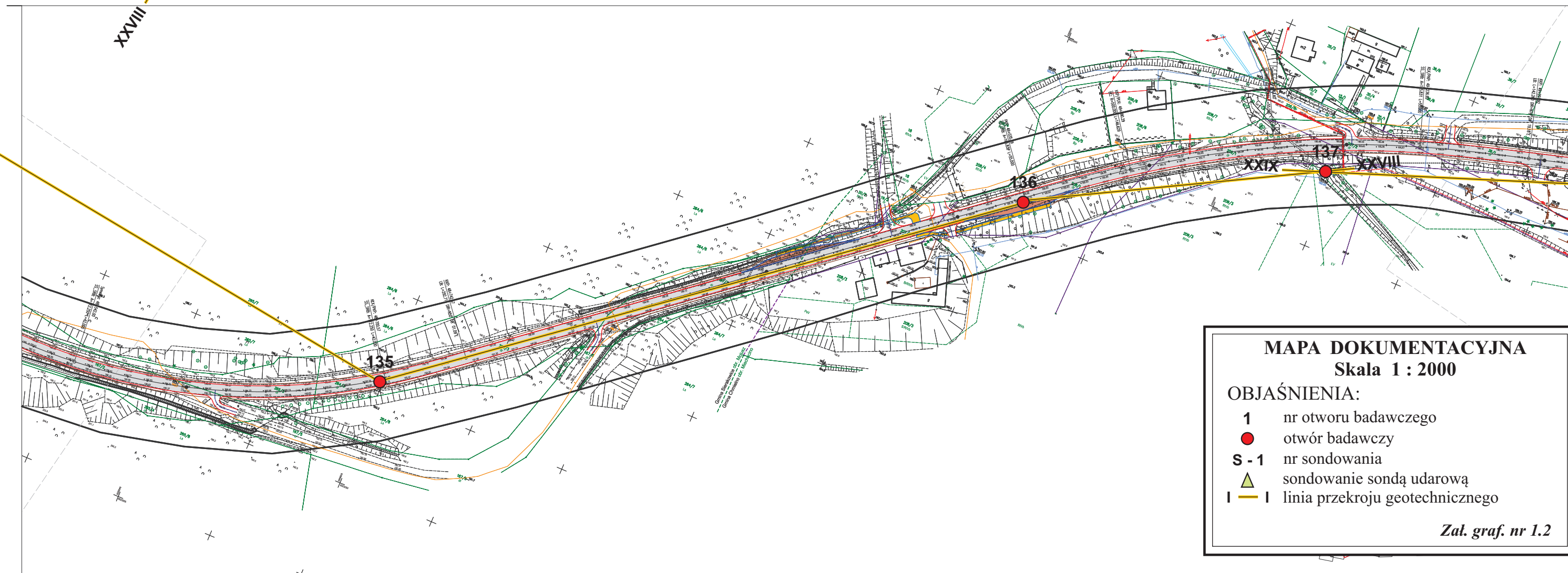
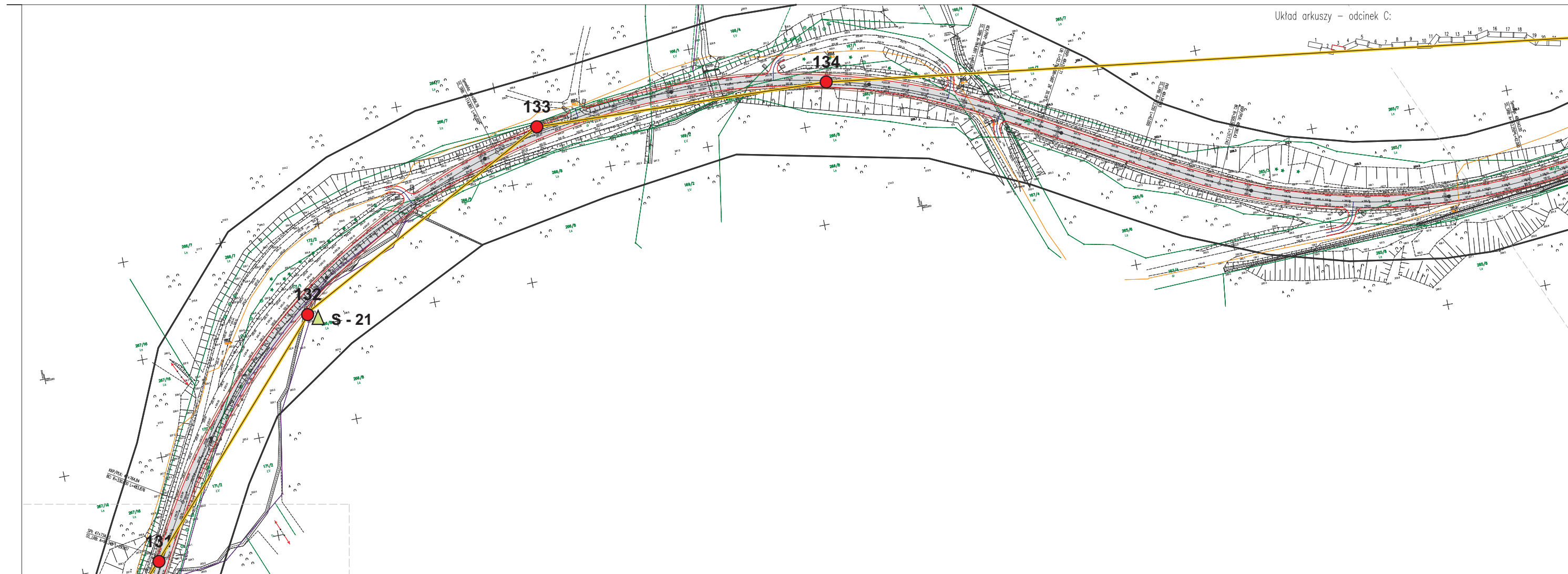
3.12.4. Nośność podłoża gruntowego wzmocnić poprzez ułożenie geosyntetyków.

3.13. Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.

3.14. Projektowane obiekty proponujemy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

Opracowali:



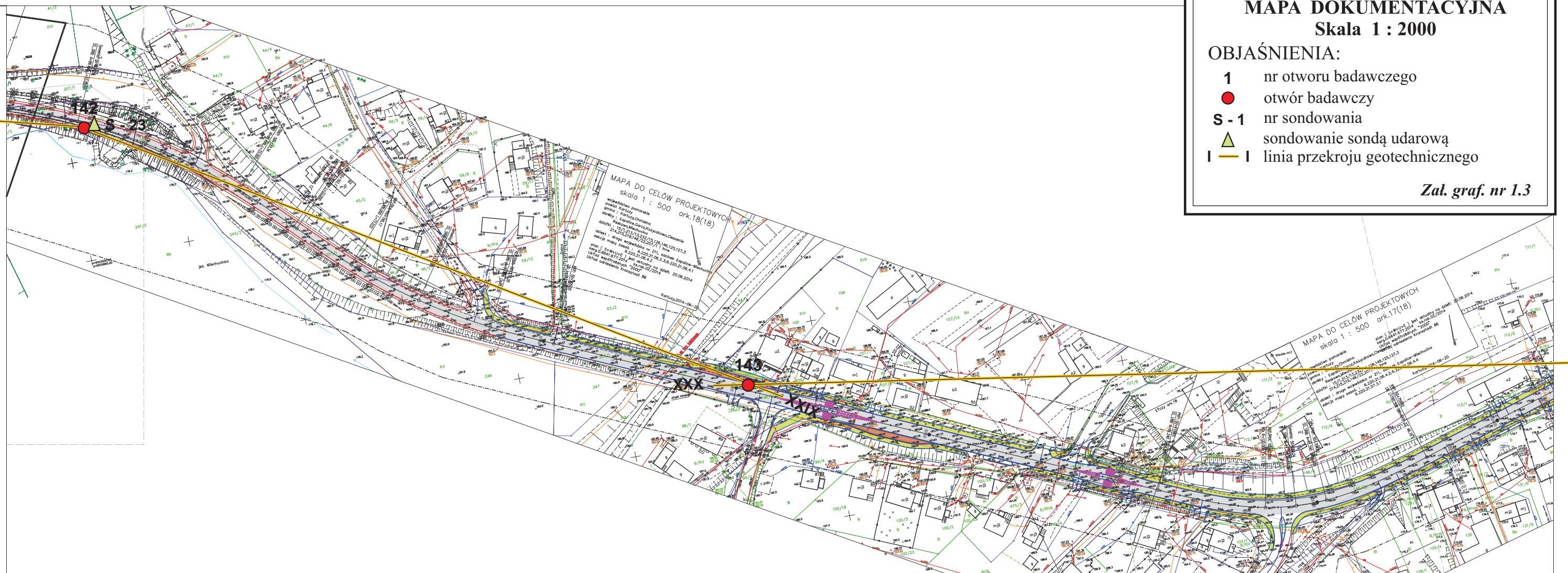
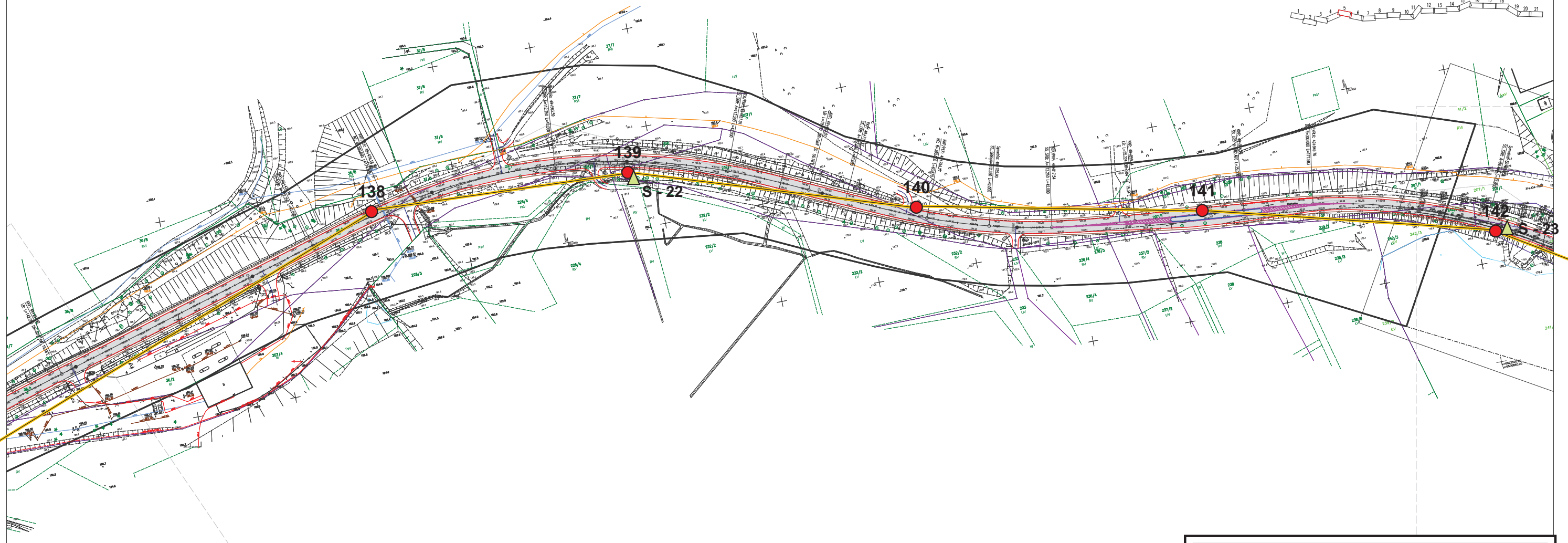


MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1 : 2000



OBJAŚNIENIA:

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- S - 1** nr sondowania
- ▲** sondowanie sondą udarową
- I — I** linia przekroju geotechnicznego

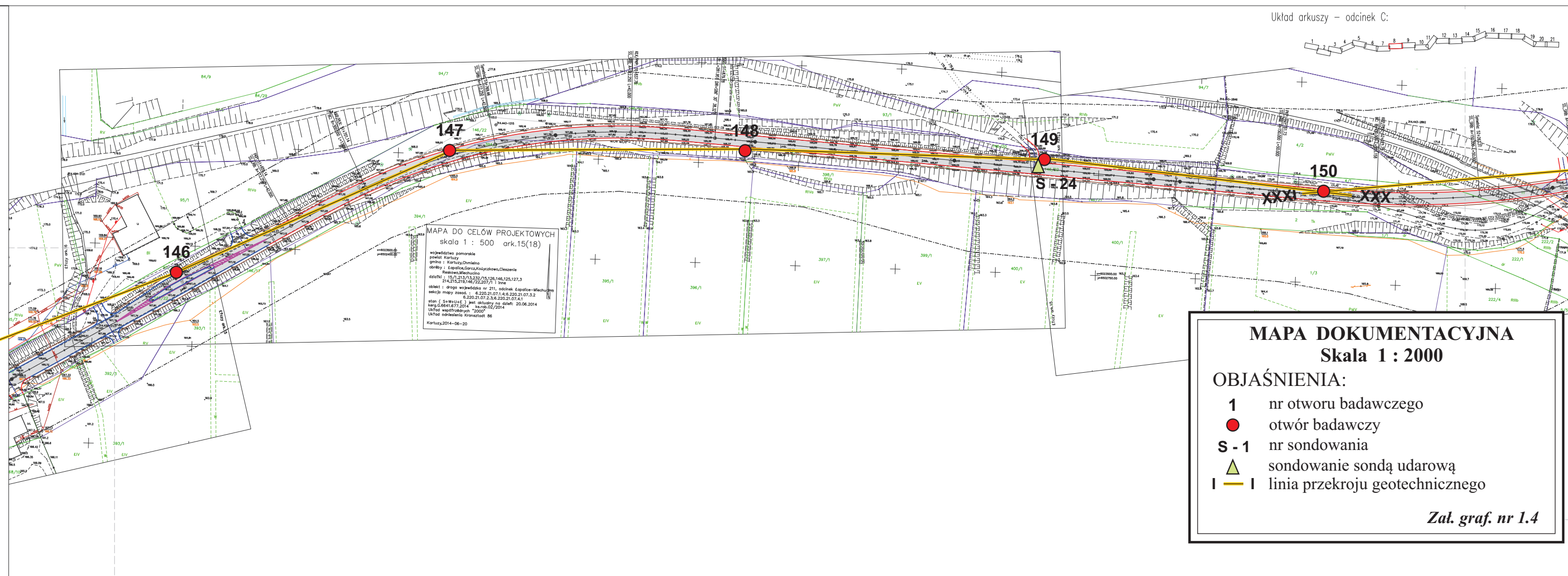
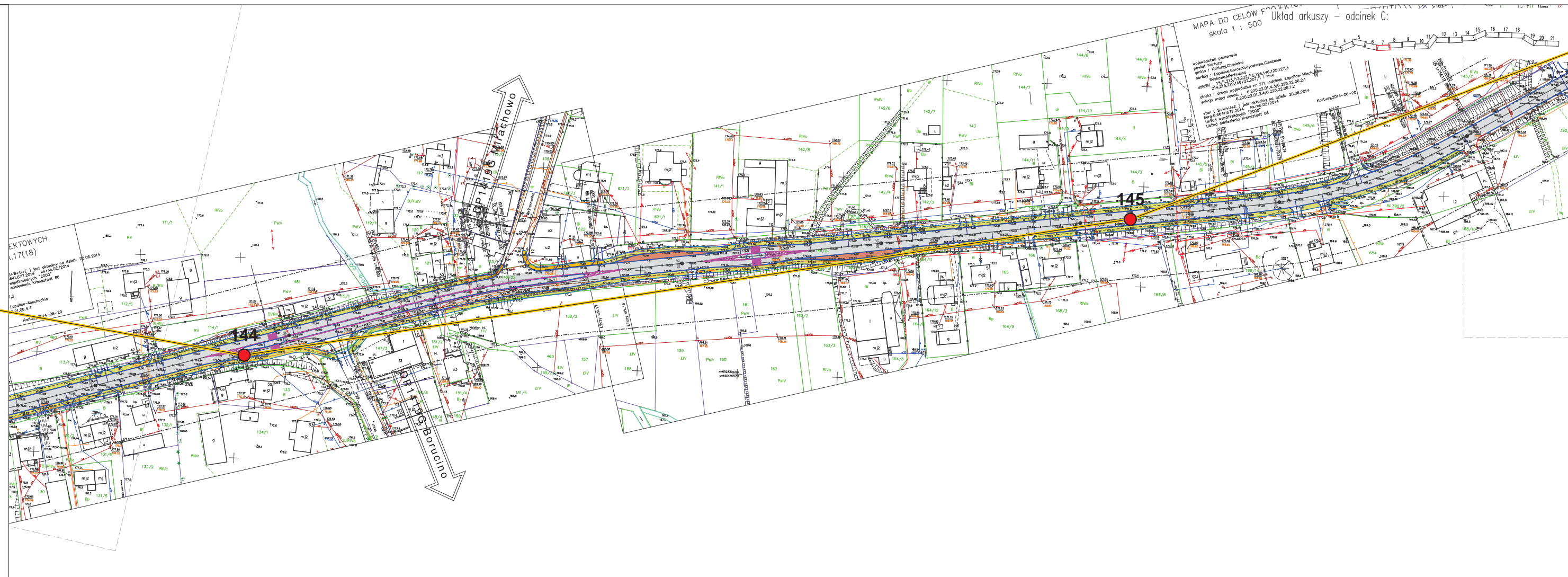
Zał. graf. nr 1.2

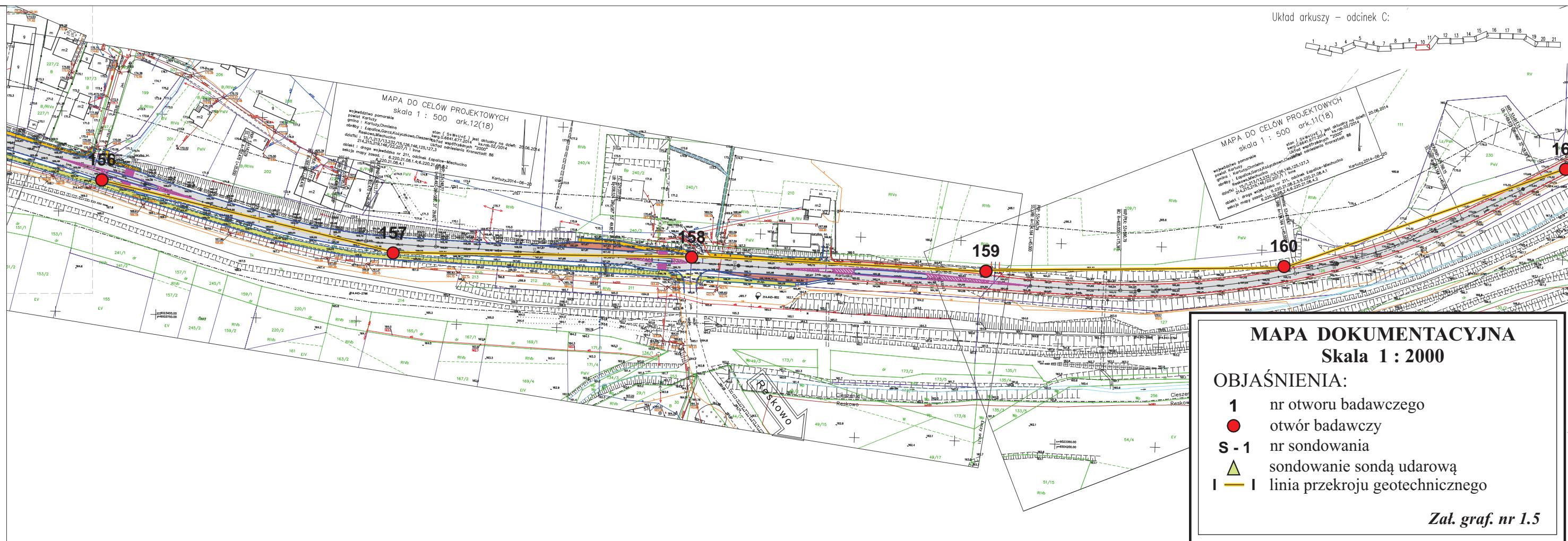
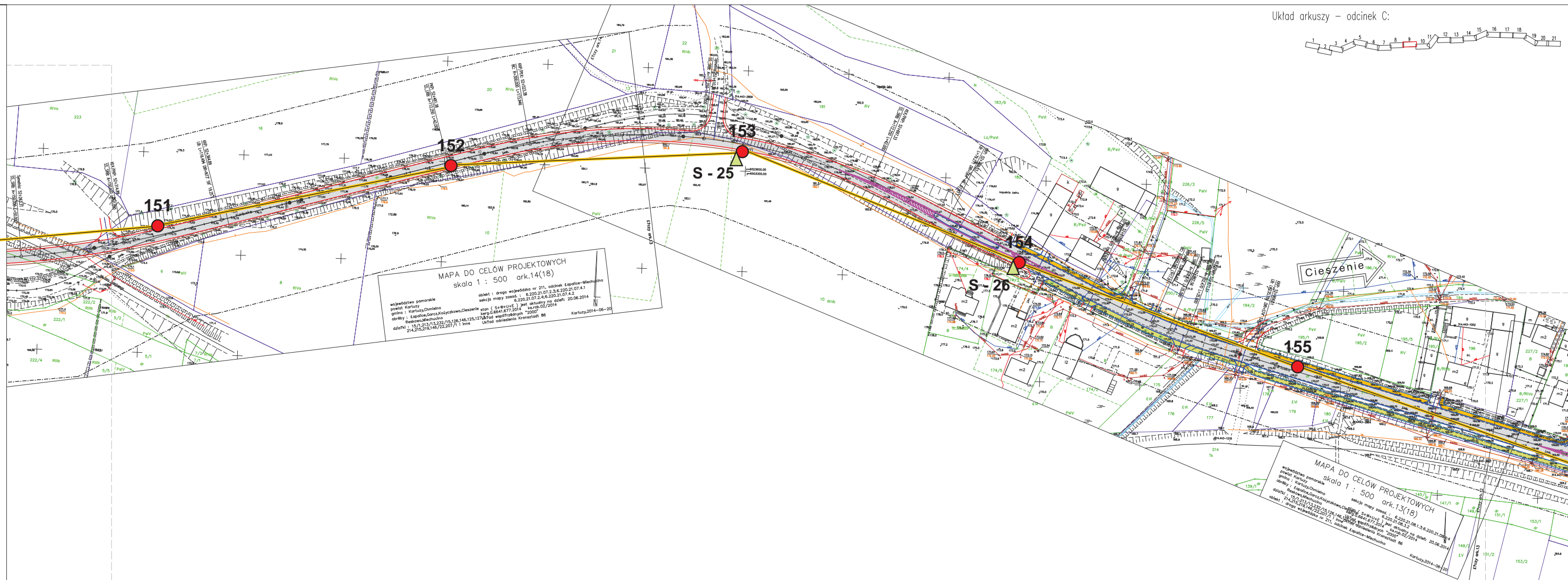
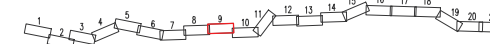


OBJAŚNIENIA:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | nr otworu badawczego |
|  | otwór badawczy |
| S - 1 | nr sondowania |
|  | sondowanie sondą udarową |
| I — I | linia przekroju geotechnicznego |

Zał. graf. nr 1.3

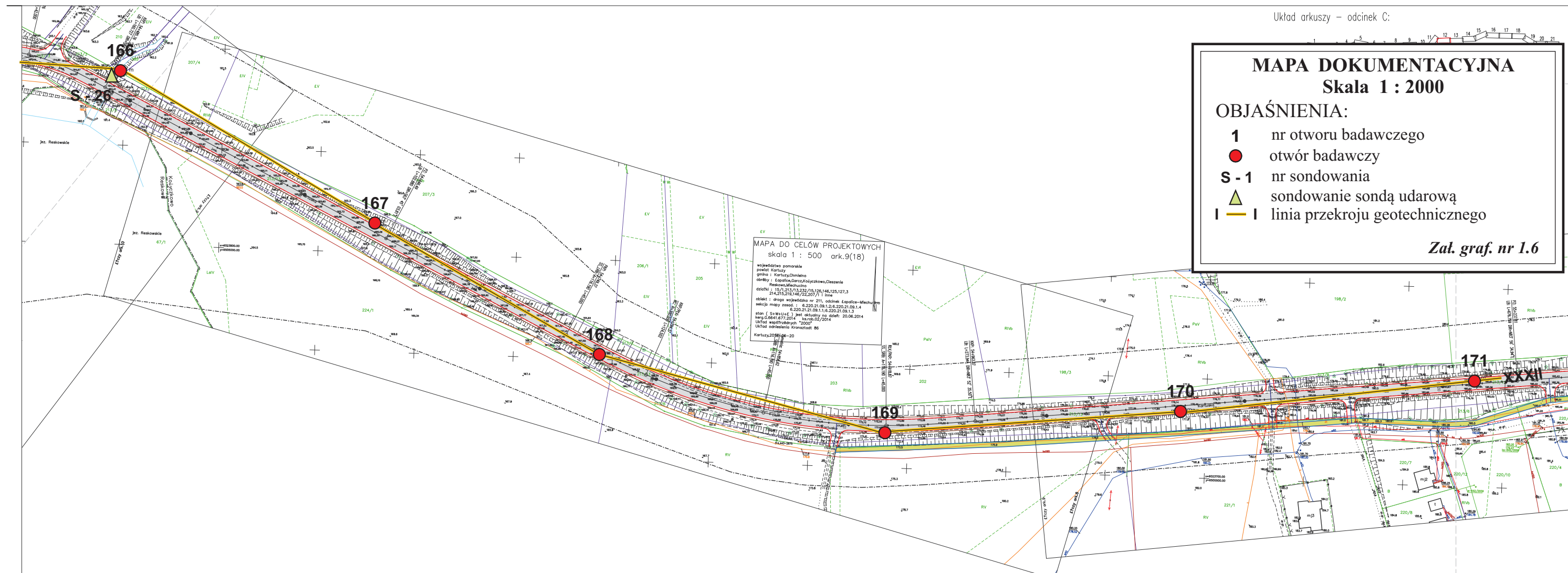
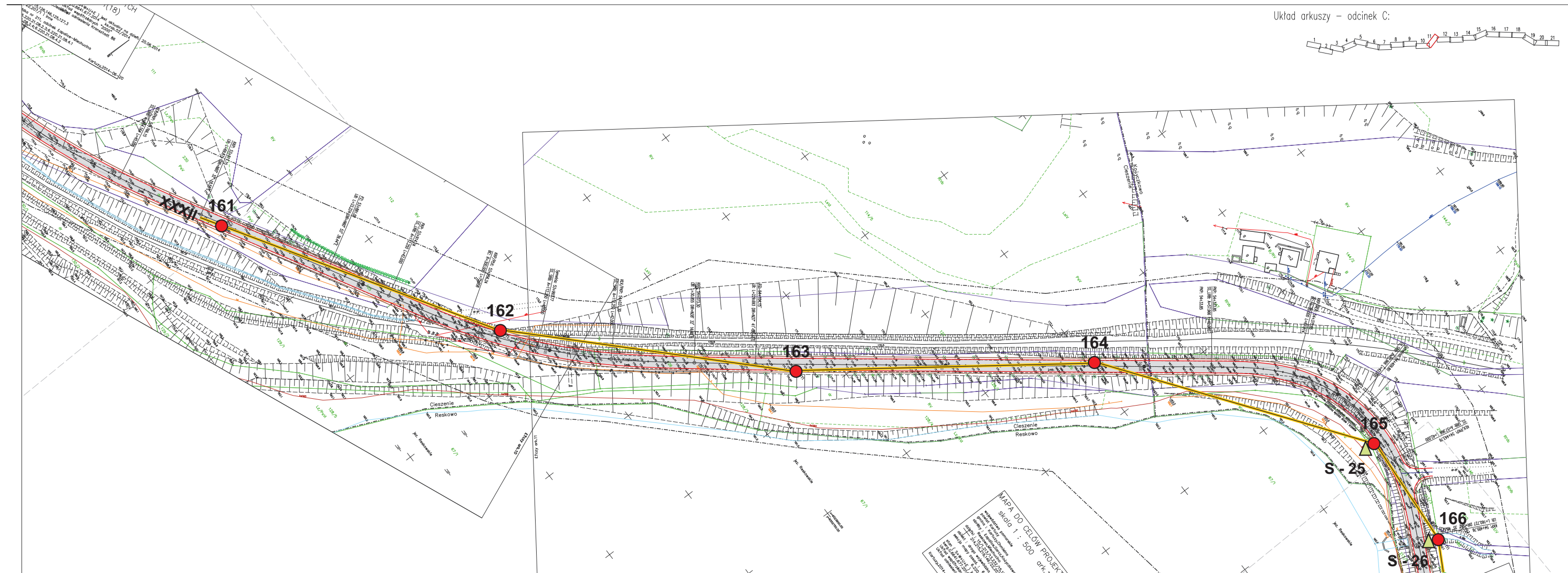


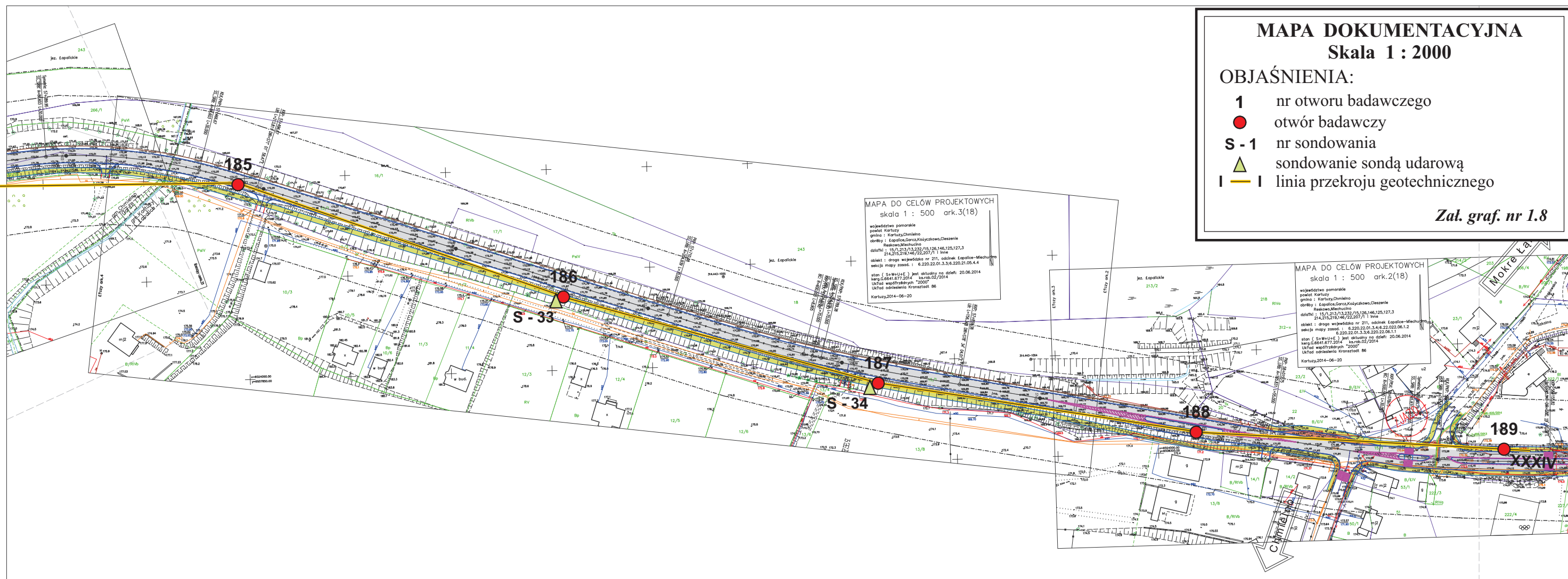
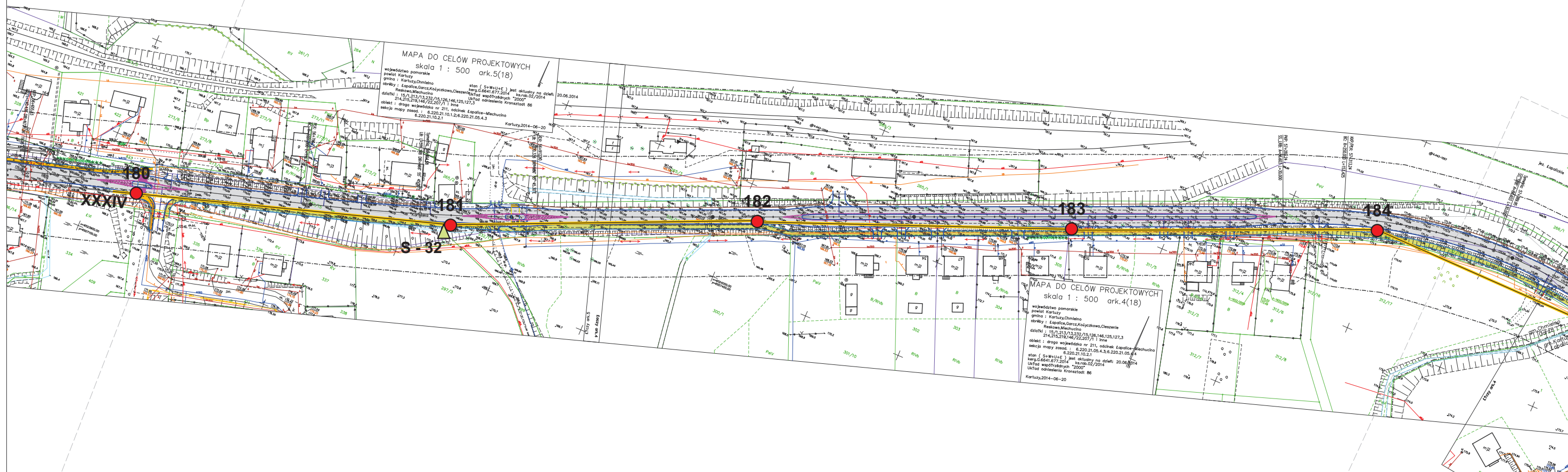


MAPA DOKUMENTACYJNA Skala 1 : 2000

OBJAŚNIENIA:

- 1 nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- S - 1 nr sondowania
- ▲ sondowanie sondą udarową
- — — linia przekroju geotechnicznego





MAPA DOKUMENTACYJNA

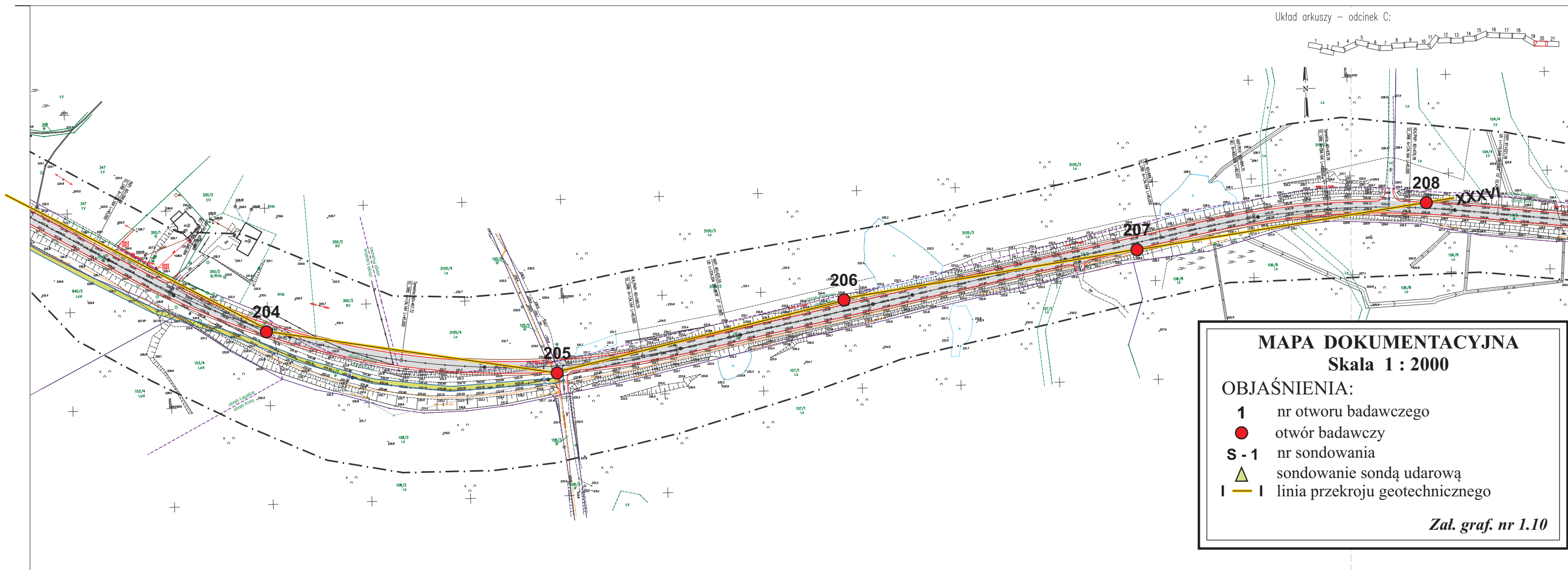
Skala 1 : 2000

OBJAŚNIENIA:

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- S - 1** nr sondowania
- ▲** sondowanie sondą udarową
- | — |** linia przekroju geotechnicznego

Załącznik graf. nr 1.8

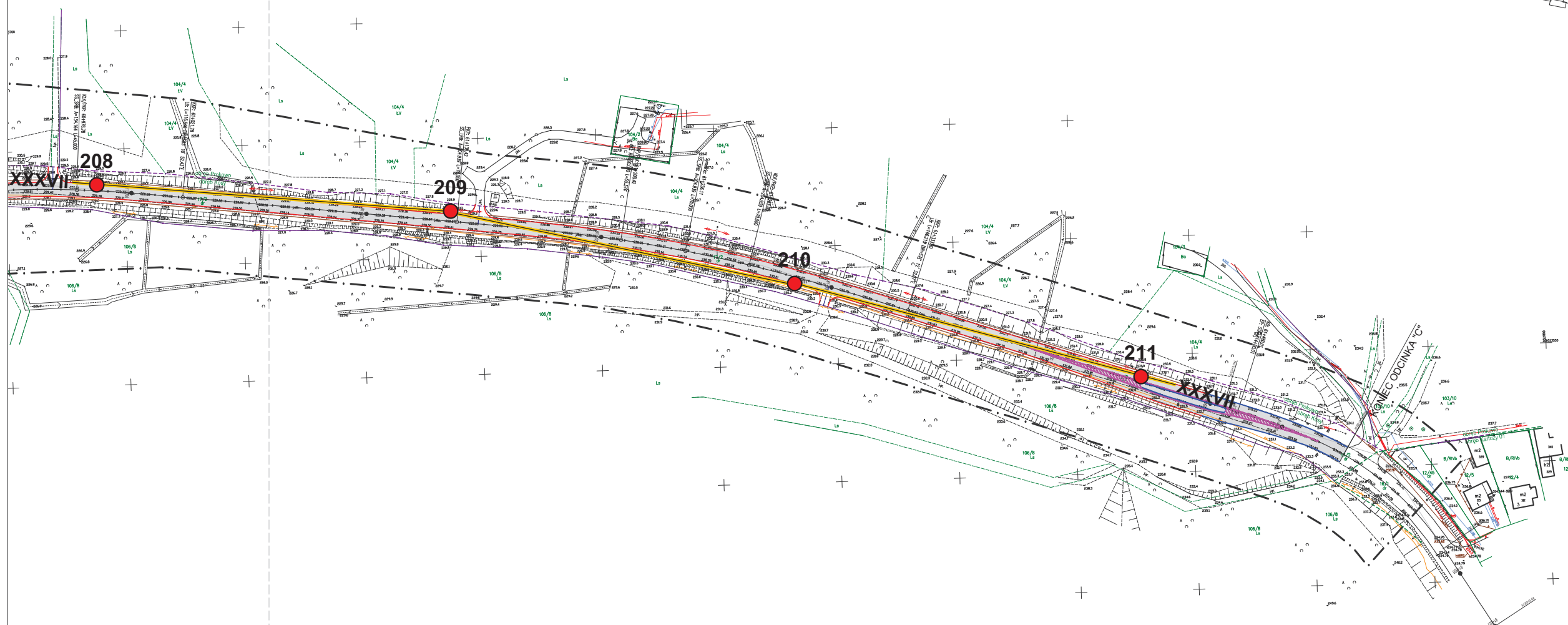




MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1 : 2000

OBJAŚNIENIA:

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- S - 1** nr sondowania
- ▲** sondowanie sondą udarową
- I — I** linia przekroju geotechnicznego



MAPA DOKUMENTACYJNA **Skala 1 : 2000**

OBJAŚNIENIA:

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- S - 1** nr sondowania
- ▲** sondowanie sondą udarową
- I — I** linia przekroju geotechnicznego

Zał. graf. nr 1.11



ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABOLATORYJNYCH

Miejscowość: Mojusz - Kartuzy - Odcinek C

Obiekt: Droga Wojewódzka nr 211

Nr umowy: 251/14/C

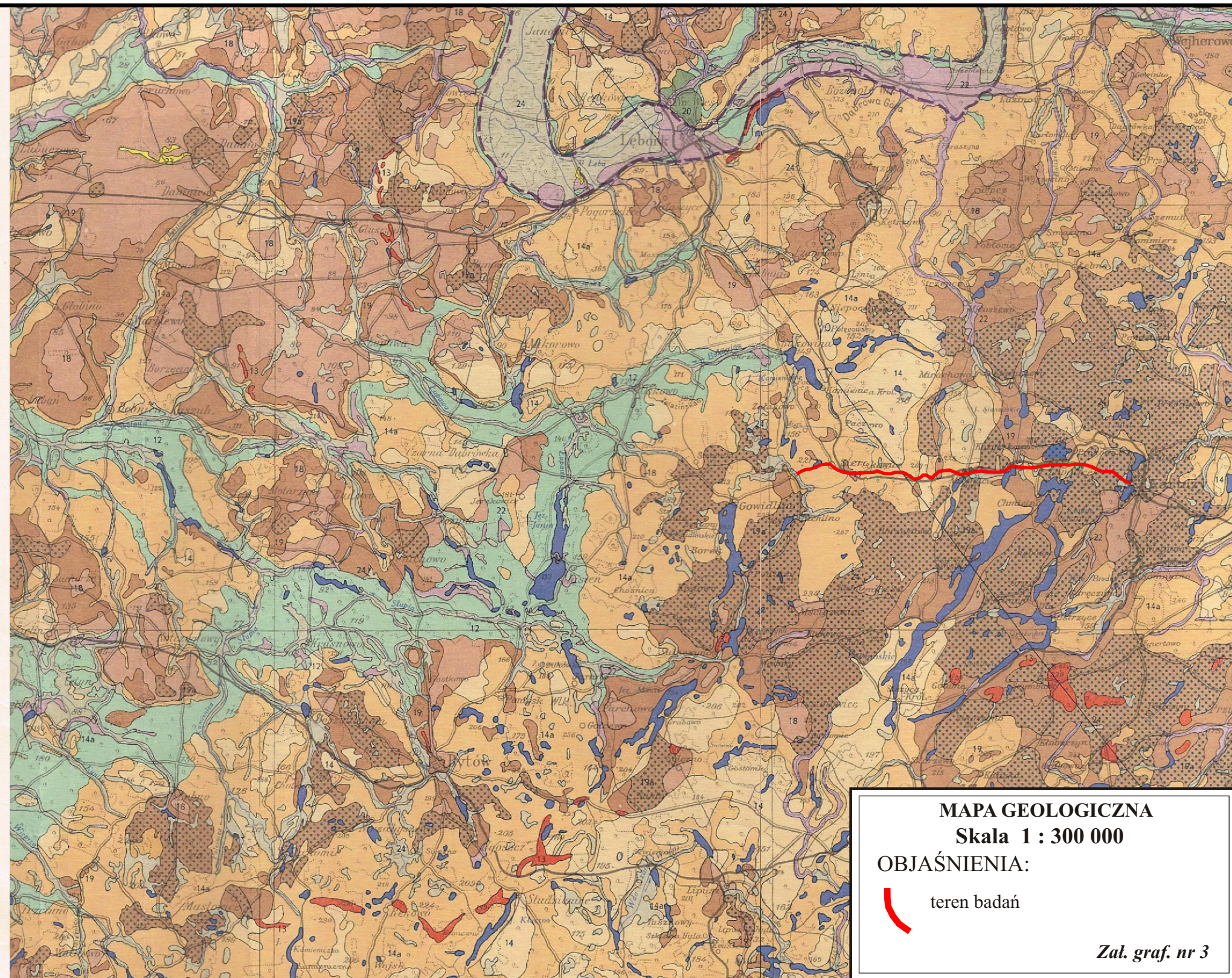
Nr otworu	Głębokość pobrania próby [m]	Rodzaj gruntu	I _L	W _n [%]	ρ [t/m ²]	Φ _u [o]	C _u [kPa]	T _{umax} [kPa]	Mo ^{**} [kPa]	I _{om} [%]
124	2,0	Gp	0,42	20,1	2,06	13,8	23	46,0	25490	-
130	1,5	G	0,30	20,7	2,07	16,4	28	57,0	29310	-
137	1,6	T	H8*	147,3	1,07	4,1	4	11,6	485	59,2
137	2,5	Nmg	0,47	68,2	1,17	5,2	5	14,2	1180	12,6
137	4,5	Pg	0,44	20,1	1,98	10,5	10	27,5	16980	-
146	2,5	Gπ	0,32	24,2	2,01	16,2	27	54,7	28190	-
148	2,0	Pg	0,20	12,3	2,17	18,5	32	64,0	37930	-
156	1,2	Pg[+H]	0,28	17,2	2,08	12,4	12	33,8	23760	1,6
163	1,0	Pg[+H]	0,52	21,2	1,98	8,7	8	23,7	13970	1,8
166	2,0	Gp	0,52	21,4	2,03	12,5	21	43,0	18810	-
183	1,2	Gp[+H]	0,46	20,9	2,01	12,8	21	43,5	18140	-
194	1,5	Nmg	0,54	71,9	1,15	4,8	5	13,4	930	7,2
203	1,0	Pg	0,54	18,7	2,03	12,2	20	41,5	19320	-

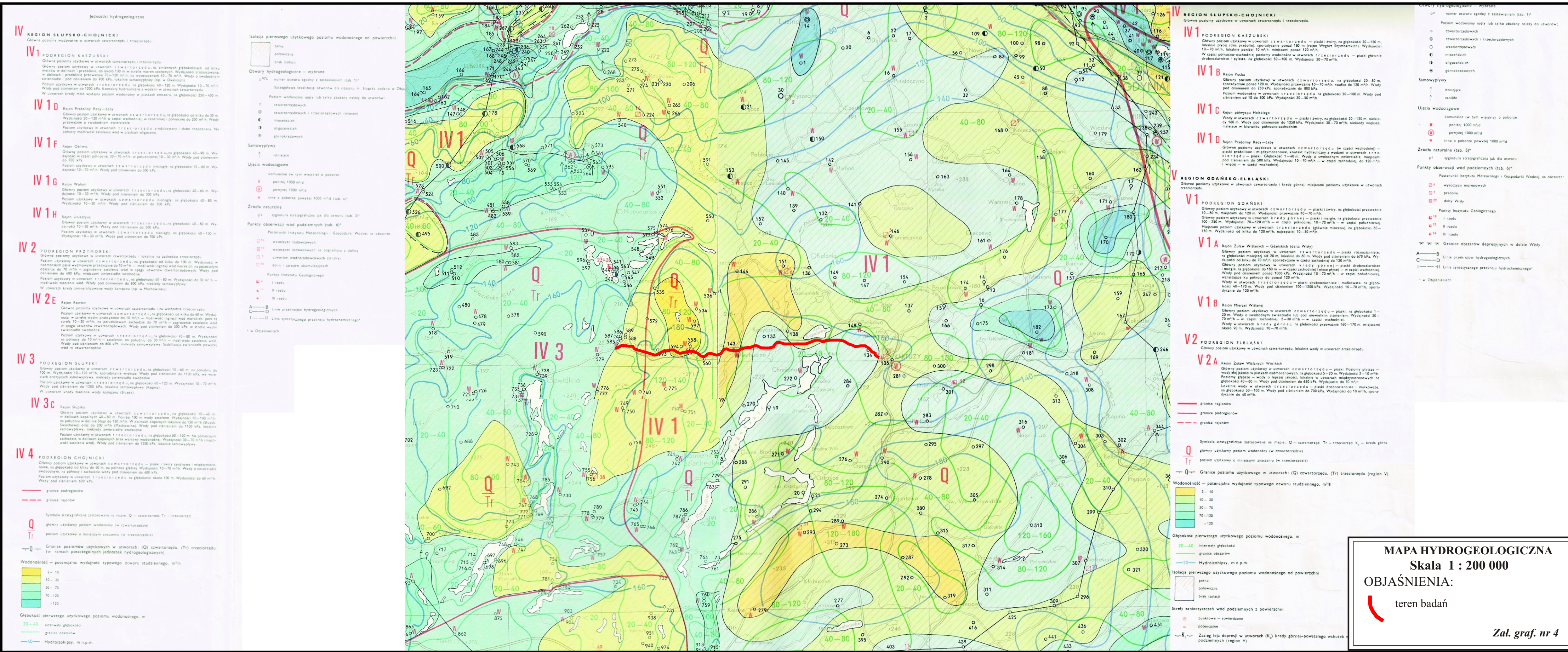
*) Stopień humifikacji wg L. von Posta

**) Dla zakresu obciążeń 50-100kPa

OBJAŚNIENIA – УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 11** Obszar gruntów piaszczystych i buroweglowych trzeciorzędowych
Warunki budowlane dobre lub dostateczne; pogarszają się w miarę wzrostu zawodnienia i zaburzeń glaciektonicznych
Район песчаных и буровуглистых третичных грунтов
Строительные условия хорошие или удовлетворительные; ухудшаются с увеличением обводненности и гляциотектонических 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 зерна 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 glaciektonicznych
Район песчано-гравиевых грунтов флювиогляциальной и ледниковой аккумуляции со склонами выше 3%
Строительные условия удовлетворительные; ухудшаются с усложнением морфологии и при наличии гляциотектонических 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 последниковых 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-pyłastych 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-иловых 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
- 23a** Obszar piasków wydmych nadmorskich
Warunki budowlane złe
Район приморских дюнных песков
Строительные условия плохие
- 24** Obszar torfów i gruntów bagiennych
Warunki budowlane złe lub bardzo złe
Район торфов и болотных грунтов
Строительные условия плохие или очень плохие
- Granica wielkich dolin rzecznych i pradolin
Граница долин и прадолин крупных рек
- A—A** Linia przekroju geologicznego
Линия геологического разреза





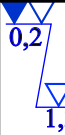



MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 123 Rzędna ~ 233,8 m n.p.m.						
0	asfalt NB(Pd,Ps,K,tłuczeń) PgH	0,15 0,40 0,50 0,8	Asfalt Nasyp budowlany (piasek drobny, piasek średni, kamienie, tłuczeń), brązowy Nasyp budowlany (piasek drobny, żwir), brązowy Piasek gliniasty próchniczny, szaro-brązowy		W W W	zg zg pl
1	Pg//Gp					
2			Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 124 Rzędna ~ 233,4 m n.p.m.						
0	NN(Gb, Pd,PdH,K)	0,6	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny, piasek drobny próchniczny, kamienie), ciemnobrązowy			
1	Pd//Pg	1,4	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, jasnobrązowy	≈ 1,4	w	szg
2	Gp//Pg		Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, szaro-brązowa		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 125 Rzędna ~ 224,8 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna			
	Pd//Pg	0,8	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, jasnobrązowy		w	szg
1	Pd	1,1	Piasek drobny, jasnobrązowy	≈ 1,1	w	zg
	Gp	1,3	Glina piaszczysta, szaro-brązowa		w	pl
	Pg//Ps	1,9	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	≈ 1,5	w	pl
2	Pg//Gp		Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy	≈ 2,0	w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 126 Rzędna ~ 223,2 m n.p.m.						
0	asfalt NB(Pd,K, Z,tłuczeń) Pg	0,19 0,56 0,80	Asfalt Nasyp budowlany (piasek drobny, kamienie, żwir, tłuczeń), szary Piasek gliniasty, brązowy		w w	zg pl
1						
2	Gp//Pg		Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 127 Rzędna ~ 217,3 m n.p.m.						
0	NN(Gb, PdH,Pg,K)	0,8	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny, piasek gliniasty, kamienie), brązowy			
1	Pg	1,3	Piasek gliniasty, brązowy	≈ 0,8	w	tpl
	Gp//Pg	1,7	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowo-szara		w	pl
2	Pg[+K]		Piasek gliniasty, kamienie, szary	≈ 1,6	w	pl
3		3,0				

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 128 Rzędna ~ 210,2 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,18	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,58	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
1						
2	Gp[+K]		Gлина piaszczysta, kamienie, szara		w	pl
3		3,0		≈ 2,5		
OTWÓR NR 129 Rzędna ~ 209,3 m n.p.m.						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
	Pg//Pd	0,9	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
1	Gp//Pg	1,4	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	≈ 1,0	w	pl
	Gp//Pg[+K]	1,8	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, kamienie, brązowa		w	pl
2						
	Pg[+K]	3,0	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy		w	pl
3						
OTWÓR NR 130 Rzędna ~ 204,8 m n.p.m.						
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna	0,4	w	pl
	PgH	0,8	Piasek gliniasty próchniczny, brunatny	0,8	nw	szg
1	Pd//Ps	1,2	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, szary		w	pl
	G//Ps	1,7	Gлина przewarstwiona piaskiem średnim, szara	1,7	nw	ln
2						
	Ps	3,0	Piasek średni, szary			
3						
	Ps	5,3	Piasek średni, szary		nw	szg
4						
	G	6,0	Gлина, szara		w	pl
5						
6						
OTWÓR NR 131 Rzędna ~ 206,3 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,21	Asfalt			
	NB(Pd,K,Ż,tłuczeń)	0,52	Nasyp budowlany (piasek drobny, kamienie, żwir, tłuczeń), szary		w	zg
1	Pg//Gp	1,2	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy		w	pl
2						
	Gp//Pg	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	≈ 2,7	w	pl
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 132 Rzędna ~ 202,8 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna		nw	ln
	Pd	0,3	Piasek drobny, szary		w	mpl
	Nmp	1,0	Namuł piaszczysty, szary		w	pl
1	Pg//Ps	1,3	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, szary		w	szg
	Ps//Pd	1,9	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, szary		nw	
2	T	5,6	Torf, brunatny		w	H6
3						
4						
5						
6	Pg[+K]	7,0	Piasek gliniasty, kamienie, szary		w	pl
7						
OTWÓR NR 133 Rzędna ~ 204,1 m n.p.m.						
0	NN(Gb, Pg,Pr,K)	0,6	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty, piasek gruby, kamienie), brązowo-szary			
	Pg[+K]	1,8	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy		w	pl
2	Pd//Pg	2,1	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, szary		w	szg
	Pg//Ps[+K]	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, brązowy		w	pl
3						
OTWÓR NR 134 Rzędna ~ 202,3 m n.p.m.						
0	asfalt	0,19	Asfalt		w	zg
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,55	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary			
1	Pg//Pd	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
2						
3						
OTWÓR NR 135 Rzędna ~ 192,7 m n.p.m.						
0	asfalt	0,18	Asfalt		w	zg
	NB(Ps,Ż,K)	0,59	Nasyp budowlany (piasek średni, żwir, kamienie), brązowy			
1	Gp[+K]	2,7	Gлина piaszczysta, kamienie, szara		w	tpl
2	Ps	3,0	Piasek średni, brązowy		nw	szg
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 136 Rzędna ~ 195,7 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,19	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,44	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
	NB(Ps)	0,60	Nasyp budowlany (piasek średni), brązowy		w	zg
1	Pg//Gp[+K]	1,3	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, kamienie, szary		w	pl
	GH//PgH		Gлина próchniczna przewarstwiona piaskiem gliniastym próchnicznym, brunatno-szara	1,8	w	pl
2		2,1		2,1		
	Pd//Ps		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, szary		nw	szg
3		3,0				
OTWÓR NR 137 Rzędna ~ 194,3 m n.p.m.						
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna	0,3	w	H8
	T//PgH	1,1	Torf przewarstwiony piaskiem gliniastym próchnicznym, brunatny		w	pl
1	Pg//Ps[+K]	1,3	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, szary	1,3	w	H8
	T		Torf, brunatny	1,5	w	pl
2	Pg//Ps[+K]	2,1	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, szary		w	pl
	Nmg	2,3	Namuł gliniasty, szaro-brunatny	2,3	w	pl
		2,7				
3	Pg//Ps		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, szary		w	pl
	Pd//Ps	3,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, szary	3,7	nw	szg
4		3,9				
	Pg[+H]		Piasek gliniasty, części organiczne, szary		w	pl
5		5,2				
	Pg//Ps		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, szary		w	pl
6	[+K]	6,0				
OTWÓR NR 138 Rzędna ~ 186,2 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,20	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,48	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
	NB(Ps)	0,60	Nasyp budowlany (piasek drobny, piasek średni), brązowy		w	zg
1						
	Pg		Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
2		2,3				
	Pg	2,5	Piasek gliniasty, brązowy	2,3	w	mpl
3	Ps//Pg	3,2	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy	2,5	nw	ln
	Gp[+K]		Gлина piaszczysta, kamienie, brązowa		w	pl
4		4,0				
OTWÓR NR 139 Rzędna ~ 181,7 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna			
	Pg	0,4	Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
	Pd//Pg	0,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		w	szg
1	T//PgH	1,0	Torf przewarstwiony piaskiem gliniastym próchnicznym, brunatny		w	H8
2	PdH		Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy	1,9	w	szg
		2,1			nw	szg
	PsH//T	2,4	Piasek średni próchniczny przewarstwiony torfem, ciemnobrązowy		nw	szg
3	PrH//Ż	3,0	Piasek gruby próchniczny przewarstwiony żwirem, ciemnobrązowy		nw	szg

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 140 Rzędna ~ 184,2 m n.p.m.						
0	NN(Gb,Pd,Ps,K)	0,5	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny, piasek średni, kamienie), brązowy			
1	Ps[+K]		Piasek średni, kamienie, brązowy		w	szg
2						
3		3,0				
OTWÓR NR 141 Rzędna ~ 183,4 m n.p.m.						
0	asfalt	0,20	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,54	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
1	Ps	1,3	Piasek średni, brązowy		w	szg
2	Pg//Gp		Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 142 Rzędna ~ 181,4 m n.p.m.						
0	NN(Gb,PdH,Pg)	0,6	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny, piasek gliniasty), ciemnobrązowy			
1	Pg	1,2	Piasek gliniasty, brązowy	0,6	w	pl
	Pg//Pd	1,4	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
2	Ps//Pg	2,4	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		w	szg
3	Pg//Ps	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, brązowo-szary	2,4 2,8	w	pl
OTWÓR NR 143 Rzędna ~ 187,5 m n.p.m.						
0	asfalt	0,24	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,7	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
1						
2	Ps//Pd		Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnobrązowy		w	szg
3		3,0				
OTWÓR NR 144 Rzędna ~ 174,2 m n.p.m.						
0	asfalt	0,23	Asfalt			
	NB(Ps,K,Z,tłuczeń)	0,62	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, żwir, tłuczeń), szary		w	zg
1						
2	Pd//Ps		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy		w	szg
3		3,0				

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
NR UMOWY : 251/14/C

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiększenia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 145 Rzędna ~ 172,8 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,18	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,58	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
1	Pg//Gp		Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy		w	pl
2	Pg//Ps	2,2	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, brązowy	≈ 2,2	w	pl
3	[+K]	3,0		≈ 2,8		
OTWÓR NR 146 Rzędna ~ 167,1 m n.p.m.						
0	NN(Gb, PgH, Pg)	0,6	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek gliniasty próchniczny, piasek gliniasty), brunatny	≈ 0,6	w	pl
1	Pg	1,4	Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
	Ps	1,8	Piasek średni, jasnobrązowy		w	szg
2	G	2,3	Gлина, brązowa	≈ 1,8	w	pl
3	Gπ	3,0	Gлина pylasta, brązowa		w	pl
OTWÓR NR 147 Rzędna ~ 167,8 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,18	Asfalt			
	NB(Ps, K, tłuczeń)	0,75	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
1	Pg//Pd	1,4	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
2	Ps	2,6	Piasek średni, brązowy		w	szg
3	Nmg//PgH	4,1	Namuł gliniasty przewarstwiony piaskiem gliniastym próchnicznym, brunatny	≈ 3,2	w	mpl
4	Ps	5,0	Piasek średni, jasnobrązowy	≈ 4,1	nw	szg
OTWÓR NR 148 Rzędna ~ 168,4 m n.p.m.						
0	NN(Gb, PdH, PgH, K)	1,1	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny, piasek gliniasty próchniczny, kamienie), brunatny			
1	Pd/Pg	1,3	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy	≈ 1,3	w	ln
2	Pg	2,6	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
3	Pg//Pd	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
OTWÓR NR 149 Rzędna ~ 169,4 m n.p.m.						
0	NN(PdH, K)	0,3	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, kamienie), brązowy			
1	Pd/Pg [+K]	1,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, kamienie, brązowy	≈ 1,7	w	szg
2	Gp//Pd	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowo-szara	≈ 2,3	w	pl


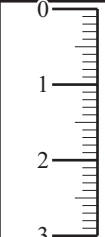


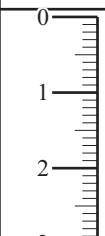
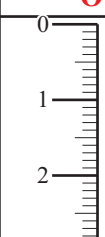
MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 150 Rzędna ~ 171,3 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,23	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,61	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
1	Pg		Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
2	Gp	1,8	Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 151 Rzędna ~ 173,6 m n.p.m.						
0	NN(PgH,K)	0,3	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie), brązowy			
	Pg//Gp	1,0	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy	≈ 1,0	w	pl
1	Pg//Pd	1,7	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
2	G	2,0	Gлина, brązowo-szara		w	tpl
	Gp	3,0	Gлина piaszczysta, szara		w	tpl
3						
OTWÓR NR 152 Rzędna ~ 179,2 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,14	Asfalt			
	NB(Pd,K)	0,5	Nasyp budowlany (piasek drobny, kamienie), brązowy			
1	Pg	1,4	Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
2	Gp	3,0	Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
3						
OTWÓR NR 153 Rzędna ~ 182,5 m n.p.m.						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
	Ps//Pg	1,2	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, kamienie, brązowy		w	zg
1	[+K]	1,5	Piasek średni, brązowy		w	szg
2	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy		w	szg
3						
OTWÓR NR 154 Rzędna ~ 174,7 m n.p.m.						
0	NN(PdH,PsH,K,Pg)	0,3	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek średni próchniczny, kamienie, piasek gliniasty), brązowy			
	Ps//Pd	1,6	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	szg
1	Pd	2,0	Piasek drobny, jasnobrązowy		w	szg
2	Pd//Pg	3,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		w	szg
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwięźdla wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 155 Rzędna ~ 170,3 m n.p.m.						
0	Asfalt NB(Pd,K)	0,17	Asfalt	≈ 0,8	w	zg
0,35	Pd	0,8	Nasyp budowlany (piasek drobny, kamienie), brązowy Piasek drobny, brązowy		w	szg
1	Pg	3,0	Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
2						
3						
OTWÓR NR 156 Rzędna ~ 169,7 m n.p.m.						
0	NN(PgH)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny), brunatny	≈ 0,8 ≈ 1,6 ≈ 2,1		
1	Pg[+H]	1,6	Piasek gliniasty, części organiczne, brązowy		w	pl
2	PgH//Pd Ps//Pg	2,1	Piasek gliniasty próchniczny przewarstwiony piaskiem drobnym, szary Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		w	pl szg
3	Pg//Pd	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
OTWÓR NR 157 Rzędna ~ 169,2 m n.p.m.						
0	NN(PgH,Gp)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta), brązowa	≈ 2,0		
1	Gπ	1,5	Glina pylasta, jasnobrązowa		w	tpl
2	Gπz	2,0	Glina pylasta zwięźła, brązowa		w	tpl
3	Gπ//Pd Gπ	2,6 3,0	Glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa Glina pylasta, szara		w	tpl pl
OTWÓR NR 158 Rzędna ~ 166,6 m n.p.m.						
0	Asfalt NB(Z,K)	0,15 0,40	Asfalt Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy		w	zg
1	Pg	3,0	Piasek gliniasty, brązowo-szary		w	pl
2						
3						
OTWÓR NR 159 Rzędna ~ 164,3 m n.p.m.						
0	NN(PgH, GpH,K)	0,7	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta, próchniczna, kamienie), brunatny	≈ 1,0 ≈ 1,7 ≈ 2,0 ≈ 2,3		
1	Pg[+H]	1,3	Piasek gliniasty, części organiczne, brązowy		w	tpl
2	Pg//Pd	1,7	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
3	Pg	2,0	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
	Pg//Pd[+K]	2,3	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, kamienie, brązowy		w	tpl
	Pd//Pg	3,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		nw	szg

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiększenia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 160 Rzędna ~ 168,1 m n.p.m.						
0	NN(PgH, GpH) 0,6		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta próchniczna), brunatny	≈ 0,6	w	tpl
1	Pg[+H] 1,0		Piasek gliniasty, części organiczne, brązowy			
2	Pg 1,7		Piasek gliniasty, brązowy			
3	Gp/Pg 3,0		Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa			
OTWÓR NR 161 Rzędna ~ 174,2 m n.p.m.						
0	Asfalt NB(Ż,K,Pd) 0,14		Asfalt		w	zg
1	0,60		Nasyp budowlany (żwir, kamienie, piasek drobny), brązowy			
2	Pg/Pd 3,0		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowo-szary			
3						
OTWÓR NR 162 Rzędna ~ 169,6 m n.p.m.						
0	Gb 0,3		Gleba, brunatna	≈ 0,3	w	pl
1	Pg 1,0		Piasek gliniasty, brązowy			
2	Pg/Pd 2,0		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy			
3	Gp 3,0		Glina piaszczysta, brązowa			
OTWÓR NR 163 Rzędna ~ 171,1 m n.p.m.						
0	Gb 0,2		Gleba, brunatna	≈ 0,7	w	zg
1	NB(Pd,Ps) 0,7		Nasyp budowlany (piasek drobny, piasek średni), brązowy			
2	Pg[+H] 1,6		Piasek gliniasty, części organiczne, szary			
3	Pg/Pd 2,0		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy			
	Gp 3,0		Glina piaszczysta, brązowa			
OTWÓR NR 164 Rzędna ~ 169,5 m n.p.m.						
0	Asfalt NB(tłuczeń, K,Ż,Pd) 0,16		Asfalt		w	zg
1	0,55		Nasyp budowlany (tłuczeń, kamienie, żwir, piasek drobny), brązowy			
2	Gp 3,0		Glina piaszczysta, brązowa			
3						
OTWÓR NR 165 Rzędna ~ 163,8 m n.p.m.						
0	NN(PgH, GpH) 0,6		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta próchniczna), brązowy	1,0 ≈ ▽ 1,7	w	tpl
1	Pg/Pd 1,3		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy			
2	Pg/Ż[+K] 1,7		Piasek gliniasty przewarstwiony żwirem, kamienie, brązowy			
3	Ps 1,9		Piasek średni, brązowy			
	Ps[+K] 3,0		Piaski średni, kamienie, brązowy			

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 166			Rzędna ~ 162,1 m n.p.m.			
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna	▼▼ 0,7	w	
1	Ps		Piasek średni, brunatny		nw	
2	Gp/Pd	1,7	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, szara		w	mpl
2,5						
3						
4						
5						
6	Gp//Ż		Gлина piaszczysta przewarstwiona żwirem, szara		w	pl
7						
8						
9						
9,4						
10						
11						
12						
13						
14						
15	Gp/Pd		Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, szara		w	pl
16						
17						
18						
19						
20		20,0				

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 167 Rzędna ~ 165,9 m n.p.m.						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
	Pg[+H]	0,8	Piasek gliniasty, części organiczne, brązowa		w	tpl
1	Pg	1,2	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
2	Gp/Pg[+K]		Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, kamienie, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 168 Rzędna ~ 167,6 m n.p.m.						
0	asfalt	0,23	Asfalt			
	SB(tłuczeń K, Z, Pd)	0,50	Nasyp budowlany (tłuczeń, kamienie, żwir, piasek drobny), brązowy		w	zg
1	Pg	1,3	Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
	Pd	1,8	Piasek drobny, brązowy		w	szg
2	Gp		Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 169 Rzędna ~ 172,7 m n.p.m.						
0	NN(PdH, PsH, K)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek średni próchniczny, kamienie), brązowy			
1	Pd[+K]		Piasek drobny, kamienie, brązowy		w	szg
	Pg	1,3	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
	Pd/Pg	1,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		w	szg
2	Gp/Pg		Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 170 Rzędna ~ 178,2 m n.p.m.						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
1	Pg	1,5	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
2	Gp		Gлина piaszczysta, brązowa	≈ 1,5	w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 171 Rzędna ~ 180,6 m n.p.m.						
0	asfalt	0,2	Asfalt			
	SB(tłuczeń K, Z, Ps)	0,5	Nasyp budowlany (tłuczeń, kamienie, żwir, piasek średni), brązowy		w	zg
1	Pd	1,1	Piasek drobny, brązowy		w	szg
	Pg	2,0	Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
2	Gp		Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
3		3,0				

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiększenia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 172 Rzędna ~ 180,3 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna	≈ 1,3	w	pl
	NN(Pg,PgH)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek gliniasty próchniczny), ciemnobrązowy			
1	NB(Pg, Pd,K)	1,9	Nasyp budowlany (piasek gliniasty, piasek drobny, kamienie), brązowy			
2	Pd	2,2	Piasek drobny, brązowy			
3	Gp//Pd[+K]	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, kamienie, brązowa			
OTWÓR NR 173 Rzędna ~ 179,7 m n.p.m.						
0	NN(PgH, Ps,PdH,K)	1,5	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek średni, piasek drobny próchniczny, kamienie), brązowy	≈ 1,5	w	tpl
2	NN(Pg,Ps,K)	2,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek średni, kamienie), brązowy			
3	Pg//Pd	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy			
OTWÓR NR 174 Rzędna ~ 175,4 m n.p.m.						
0	asfalt	0,21	asfalt		w	szg
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,54	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary			
	NB(Ps,Pg)	0,65	Nasyp budowlany (piasek średni, piasek gruby), szaro-brązowy			
1	Pg//Gp	1,7	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy			
2	Ps//Pg	3,0	Piasek średni przewarstwiony piasek gliniasty, brązowy			
OTWÓR NR 175 Rzędna ~ 172,2 m n.p.m.						
0	NN(PgH,PdH)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny próchniczny), brązowy	≈ 2,0	w	pl
	Gπ	0,9	Gлина pylasta, brązowy			
1	Gp	1,7	Gлина piaszczysta, brązowa			
2	Gp//Pg	2,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa			
3	Gp//Pd	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa			
OTWÓR NR 176 Rzędna ~ 176,5 m n.p.m.						
0	NN(PgH,PdH)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny próchniczny), brązowy	▽ 2,6	w	pl
1	Pg	1,3	Piasek gliniasty, brązowy			
2	Pd//Ps	2,2	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy			
	Ps[+K]	2,6	Piasek średni, kamienie, brązowy			
3	Pg	3,0	Piasek gliniasty, brązowy			






MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 177 Rzędna ~ 177,5 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,21	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,45	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	szg
1	Pd	1,2	Piasek drobny, brązowy		w	szg
2	Pr//Pg		Piasek gruby przewarstwiony piasek gliniasty, brązowy	2,0	w nw	szg
3		3,0				
OTWÓR NR 178 Rzędna ~ 176,1 m n.p.m.						
0	NN(PdH,PgH)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek gliniasty próchniczny), brązowy			
1	Ps[+K]	1,2	Piasek średni, kamienie, brązowy		w	szg
	Pr[+K]	1,4	Piasek gruby, kamienie, brązowy		w	szg
	Z	1,6	Zwir, brązowy	1,6	w	szg
2	Pg	2,0	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
	Gπ	2,6	Gлина pylasta, brązowa		w	tpl
3	Gp//Pg	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	tpl
OTWÓR NR 179 Rzędna ~ 172,3 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,19	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,42	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
	NB(Pd,K)	0,58	Nasyp budowlany (piasek drobny, kamienie), ciemnobrązowy		w	zg
1	Pd//Pg		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		w	szg
2	Ps/Pd	1,7	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnobrązowy	1,9	w	szg
	Ps//Pg	1,9	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		nw	szg
3		3,0				
OTWÓR NR 180 Rzędna ~ 170,5 m n.p.m.						
0	NN(PgH, PdH,K)	0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny próchniczny, kamienie), brunatny	0,6		pl
1	Gp		Gлина piaszczysta, brązowy		w	
2	Ps//Pg [+K]	1,7	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, kamienie, brązowy		w	zg
	Pg//Pd[+K]	2,5	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, kamienie, brązowy	2,5	w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 181 Rzędna ~ 168,9 m n.p.m.						
0	NN(PgH, PsH,K)	0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek średni próchniczny, kamienie), brązowy			
	Pg//Pd[+K]	1,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, kamienie, brązowy		w	tpl
1	Ps[+K]	1,4	Piasek średni, kamienie, brązowy		w	zg
	Z	1,6	Zwir, brązowy	1,4	w	zg
2	Pg	2,0	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
	Gp		Gлина piaszczysta, brązowo-szara		w	tpl
3		3,0				

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 182 Rzędna ~ 167,5 m n.p.m.						
0	asfalt	0,15	Asfalt			
	NB(Ps,K,Z)	0,55	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, żwir), szary		w	zg
1	Gp//Pg[+K]		Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, kamienie, brązowa		w	pl
2	Pg[+K]	1,8	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy		w	pl
	Pg//PgH	2,4	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem gliniastym próchnicznym, jasnobrązowy		w	pl
3	Gπ//GπH	3,2	Gлина pylasta przewarstwiona gliną pylastą próchniczną, szaro-brązowa		w	pl
	Gπ	3,6	Gлина pylasta, szara		w	pl
4		4,0				
OTWÓR NR 183 Rzędna ~ 170,4 m n.p.m.						
0	NN(PgH,K,gruz)	0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie, gruz), ciemnobrązowy			
1	Gp[+H]		Gлина piaszczysta, części organiczne, brązowy		w	pl
2	Pg//Pd	1,6	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
	Pd//Pg	2,1	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		nw	szg
3		3,0				
OTWÓR NR 184 Rzędna ~ 171,6 m n.p.m.						
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna			
	Gp//Pg	0,9	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	pl
1	Pg	1,4	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
	Gp//Pg[+K]	1,7	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, kamienie, brązowa		w	tpl
2	Pg//Pd	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
	Gp//Pg	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	tpl
3						
OTWÓR NR 185 Rzędna ~ 172,0 m n.p.m.						
0	asfalt	0,20	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,45	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
	NB(Ps,K)	0,70	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie), szary		w	zg
1						
	Gp		Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
2						
3		3,0				
OTWÓR NR 186 Rzędna ~ 171,3 m n.p.m.						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
	Pg[+H]	1,0	Piasek gliniasty, części organiczne, brązowa		w	tpl
1	Gπ	1,3	Gлина pylasta, brązowa		w	tpl
	Pd	1,7	Piasek drobny, brązowy		w	szg
2	Ps[+K]	2,2	Piasek średni, kamienie, brązowa		w	szg
	Pg//Pr[+K]	2,5	Piasek gliniasty przewarstwiona piaskiem grubym, kamienie, brązowy		w	tpl
	Ps//Pg[+K]	3,0	Piasek średni przewarstwiona piaskiem gliniastym, kamienie, brązowy		w	zg
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 187 Rzędna ~ 169,2 m n.p.m.						
0	NN(PgH) 0,3		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny), brązowy	 1,0	w	szg
	Ps(Pg+H) 0,5		Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, części organiczne, szary		w	szg
1	Ps 1,0		Piasek średni, brązowy		nw	szg
	Ps[+K] 1,7		Piasek średni, kamienie, brązowy		w	tpl
2	Pg 2,1		Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
	Gp/Pg 3,0		Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowy		w	tpl
3						
OTWÓR NR 188 Rzędna ~ 170,5 m n.p.m.						
0	Asfalt 0,15		Asfalt	 2,2	w	zg
	NB(Ps,K,tłuczeń, beton) 0,35		Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń, chudy beton), szary		w	zg
	NB(Ps,K) 0,44		Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie), szary			
1	Gp 3,0		Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
2						
3						
OTWÓR NR 189 Rzędna ~ 174,1 m n.p.m.						
0	Gb 0,3		Gleba, brunatna	 0,7 1,5	w	szg
	Ps 0,7		Piasek średni, brązowy		w	tpl
	Gp[+H] 0,8		Gлина piaszczysta, części organiczne, brązowo-szara		w	szg
1	Ps 1,2		Piasek średni, brązowy		w	pl
	Gp/IHp 1,5		Gлина pylasta przewarstwiona pyłem piaszczystym, brązowa		w	mpl
	Gp/Pd 1,7		Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa		w	pl
2	Gp 3,0		Gлина pylasta, brązowo-szara			
3						
OTWÓR NR 190 Rzędna ~ 177,1 m n.p.m.						
0	Gb 0,3		Gleba, brunatna	 3,0	w	szg
	NB(Pd, Ps,Pg,K) 1,2		Nasyp budowlany (piasek drobny, piasek średni, piasek gliniasty, kamienie), brązowy			
1	NN(Gp, GpH,gruz) 2,1		Nasyp niekontrolowany (gлина piaszczysta, gлина piaszczysta próchniczna, gruz), brązowy			
2	NN(PgH, gruz) 3,0		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, gruz), szary			
3	Pg//Pd [+H,K] 4,0		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, części organiczne, kamienie, szary		w	tpl
4						
OTWÓR NR 191 Rzędna ~ 181,6 m n.p.m.						
0	Asfalt 0,22		Asfalt		w	zg
	NB(Ps,K,tłuczeń) 0,62		Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary			
1	Gp 3,0		Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
2						
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 192 Rzędna ~ 185,3 m n.p.m.						
0	NN(PgH,K) Gp Pg//Pd	0,4 0,8 1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie), ciemnobrązowy Gлина piaszczysta, brązowa Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	≈ 0,8	w w w	tpl tpl tpl
1	G	2,0	Gлина, brązowa			
2	Gp//Pg	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowy		w	tpl
3						
OTWÓR NR 193 Rzędna ~ 185,0 m n.p.m.						
0	asfalt NB(Ps,K,tłuczeń) NB(Ps,K)	0,17 0,48 0,55	Asfalt Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie), szary		w w w	zg zg pl
1	Gp	1,7	Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
2	Pg	2,6	Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
3	Gp	3,0	Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
OTWÓR NR 194 Rzędna ~ 177,4 m n.p.m.						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
1	Nmg	1,0	Namuł gliniasty, brązowy		w	mpl
	Nmg//Pd	1,9	Namuł gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szary		w	mpl
2	Ps[+H] Gp//Pd[+H]	2,2 2,5	Piasek średni, części organiczne, szary Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, części organiczne, szara		nw w	szg pl
	Gp	2,9	Gлина piaszczysta, brązowa		w	tpl
3	Gp[+K]	3,2	Gлина piaszczysta, kamienie, szara		w	tpl
4	Gp	4,5	Gлина piaszczysta, szara		w	tpl
5	Gp//Pg	6,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, szara		w	tpl
6						
OTWÓR NR 195 Rzędna ~ 193,7 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna			
1	NN(PsH, PgH,K)	1,3	Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny, piasek gliniasty próchniczny, kamienie), ciemnobrązozy			
	Gp//Pg	2,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	tpl
2	Pg//Pd	2,2	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
3	Pg//Gp	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy		w	tpl
OTWÓR NR 196 Rzędna ~ 201,2 m n.p.m.						
0	asfalt NB(Ps,K,tłuczeń) NB(Ps,K)	0,23 0,55 0,8	asfalt Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie), brązowy	≈ 1,8	w w w	zg zg pl
1	Pg//Ż	2,3	Piasek glinasty przewarstwiony żwirem, brązowy			
2	Pg//Pr	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem grubym, brązowy		w	pl
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

Głębokość w m p.p.t.		Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100	Symbol gruntu					
OTWÓR NR 197 Rzędna ~ 208,8 m n.p.m.						
0	NN(PdH, PgH,Pg,K)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek gliniasty próchniczny, piasek gliniasty, kamienie), brązowy	≈ 1,0 ≈ 1,7		
1	NN(PgH)		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny), brązowy			
2	Pd[+K]	1,9 2,3	Piasek drobny, kamienie, brązowy		w	zg
3	Ps//Pg[K]	3,0	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, kamienie, brązowy		w	zg
OTWÓR NR 198 Rzędna ~ 215,6 m n.p.m.						
0	NN(PgH,PdH,K)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny próchniczny, kamienie), brązowy	≈ 0,7 ≈ 1,9		
1	Pg//Pd	1,3	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
2	Pg	1,9	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
2	Gp//Pg	2,3	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	pl
3	Gp//Pg	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	tpl
OTWÓR NR 199 Rzędna ~ 223,3 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,21	Asfalt	≈ 1,9		
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,52	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
	NB(Pd,Ps)	0,70	Nasyp budowlany (piasek drobny, piasek średni), brązowy		w	zg
1	Pg//Pd		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
2		2,5				
3	G	3,0	Gлина, brązowa	w	pl	
OTWÓR NR 200 Rzędna ~ 227,6 m n.p.m.						
0	NN(PgH)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny), brunatny	≈ 0,2		
1	Gp	1,2	Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
2	Gp		Gлина piaszczysta, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 201 Rzędna ~ 227,6 m n.p.m.						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna	≈ 0,4 ≈ 1,3		
1	Gp//Pg	1,3	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	pl
2	Gp//Pd	1,7	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa		w	pl
3	Gp	3,0	Gлина piaszczysta, brązowa		w	tpl

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 202 Rzędna ~ 226,7 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,17	Asfalt			
	NB(Pd,Ps, K,tłuczeń)	0,63	Nasyp budowlany (piasek drobny, piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
1						
2	Gp//Pg		Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	2,7	w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 203 Rzędna ~ 227,3 m n.p.m.						
0	NN(PgH)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny), brunatny			
1	Pg//Pd	1,3	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	0,8	w	mpl
2	Pg//Pd		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	2,0	w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 204 Rzędna ~ 230,8 m n.p.m.						
0	NN(PgH)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny), brunatny			
	Pg[+H]	0,8	Piasek gliniasty, części organiczne, szary			
1	Gp	1,2	Glina piaszczysta, brązowa	1,0	w	tpl
	Pd	1,4	Piasek drobny, brązowy	1,2	w	tpl
2	Gp		Glina piaszczysta, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 205 Rzędna ~ 233,2 m n.p.m.						
0	Asfalt	0,22	Asfalt			
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,61	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary		w	zg
1						
2	Pg		Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 206 Rzędna ~ 234,0 m n.p.m.						
0	NN(PgH, PdH)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny próchniczny), brunatny			
1	Gp	1,2	Glina piaszczysta, brązowa		w	pl
2	Pg//Pd	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
3	Pd//Pg [+K]	3,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, kamienie, brązowy		w	zg

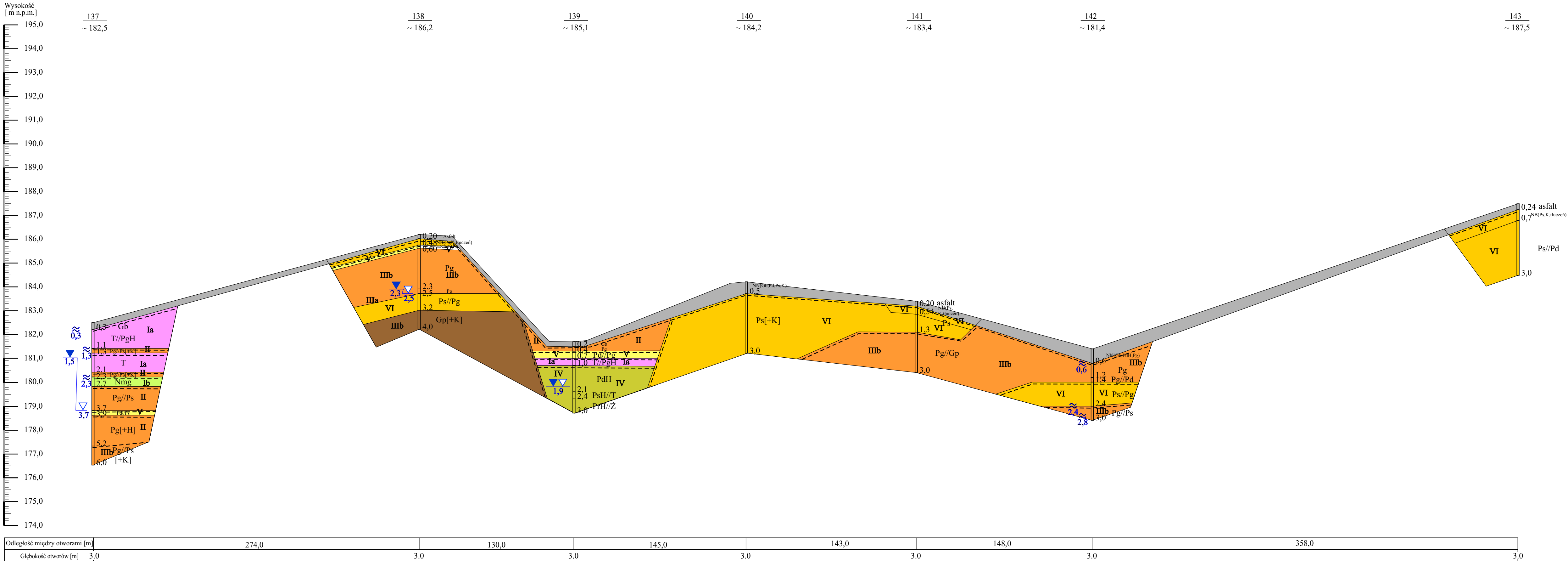
MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
 OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
 NR UMOWY : 251/14/C

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 207							
Rzędna ~ 231,2 m n.p.m.							
0	NN (PgH,K)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie), brunatny	$\approx 2,0$			
1	NB(Pd)	1,2	Nasyp budowlany (piasek drobny), brązowy				
2	Gp//Pg	2,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa				
3	Gp//Pd	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa				
OTWÓR NR 208							
Rzędna ~ 229,4 m n.p.m.							
0	Asfalt	0,22	Asfalt				
	NB(Ps,K,Ż,tłuczeń)	0,54	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, żwir, tłuczeń), szary				
1	NB(Ps,K,Ż)	0,95	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, żwir), brązowy				
2	Pg		Piasek gliniasty, brązowy				
3		3,0					
OTWÓR NR 209							
Rzędna ~ 229,6 m n.p.m.							
0	NN(PgH,K)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie), brązowy	$\approx 0,5$			
1	Pg[+H]	1,0	Piasek gliniasty, części organiczne, brązowy				
2	Pg//Pd	2,3	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	$\approx 2,3$			
3	Pg//Pd	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy				
OTWÓR NR 210							
Rzędna ~ 230,5 m n.p.m.							
0	NN(PgH, K,GpH)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie, glina piaszczysta próchniczna), brązowy				
1	Pg		Piasek gliniasty, brązowy				
2	Pg//Pd	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, kamienie, brązowy				
3	Pg//Pd [+K]	3,0					
OTWÓR NR 211							
Rzędna ~ 232,1 m n.p.m.							
0	Asfalt	0,22	Asfalt				
	NB(Ps,K,tłuczeń)	0,50	Nasyp budowlany (piasek średni, kamienie, tłuczeń), szary				
1	NB(Pd)	0,92	Nasyp budowlany (piasek drobny), brązowy				
2	Pg		Piasek gliniasty, brązowy				
3		3,0					



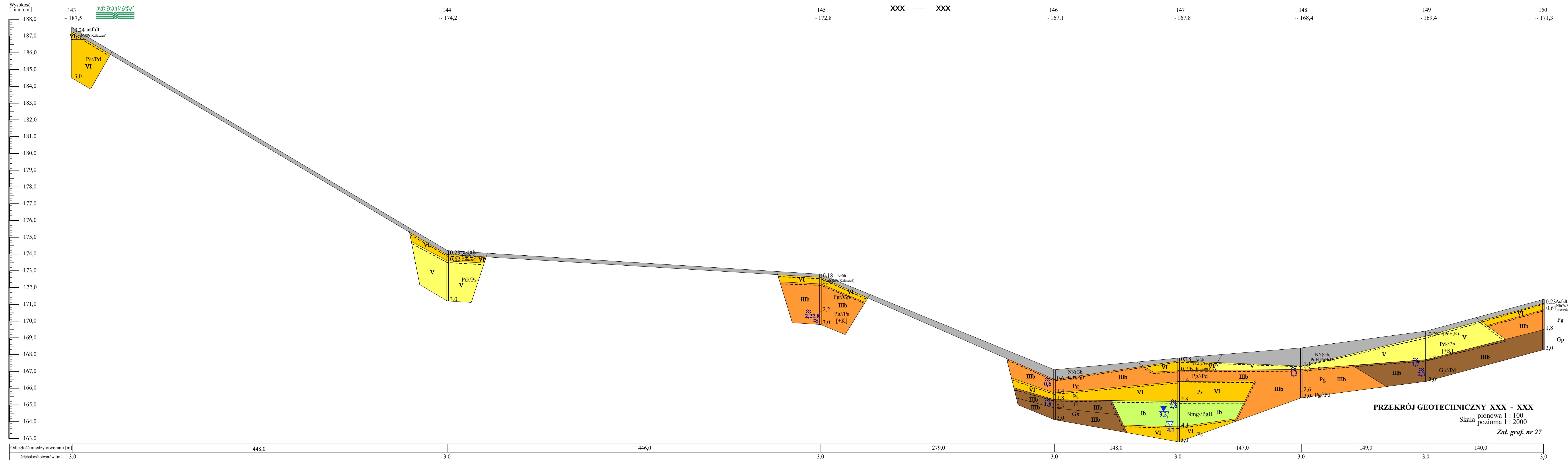
Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 2000

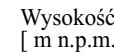
Załącznik nr 24



Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 2000

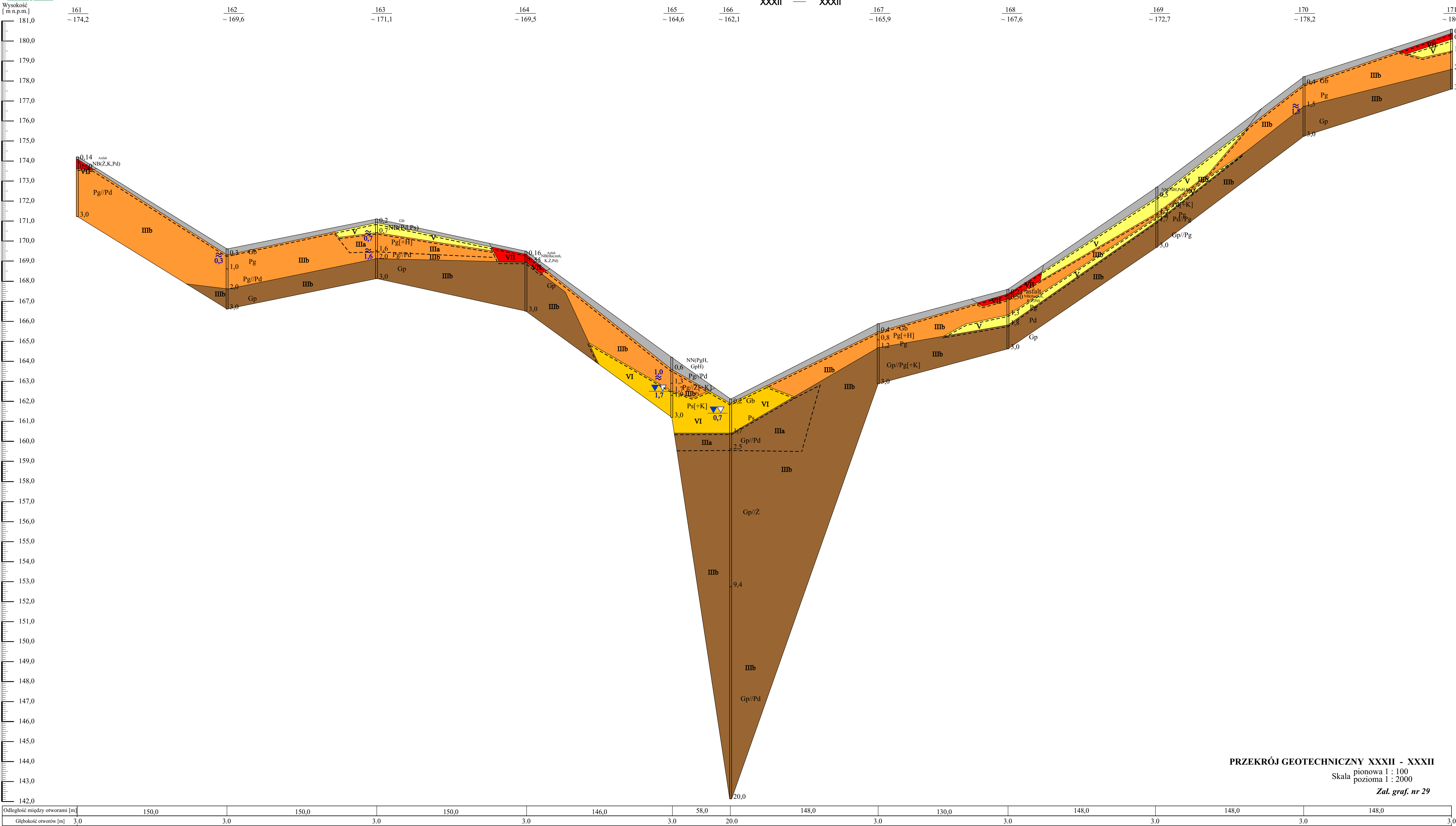
Zał. graf. nr 26





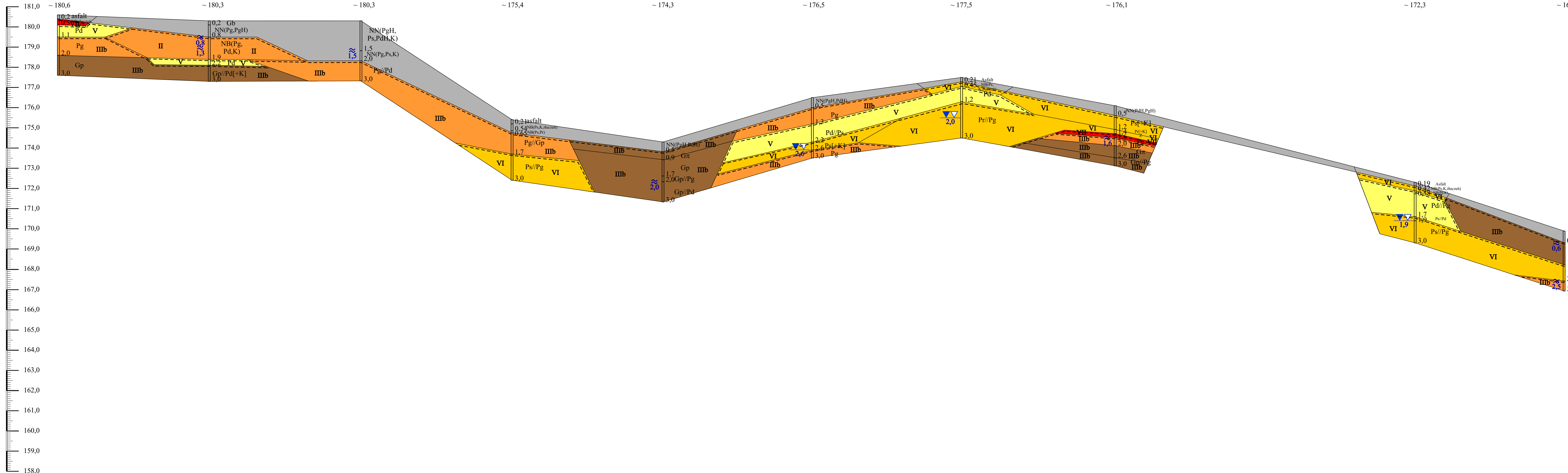
pozioma 1 : 2000

Załącznik nr 28





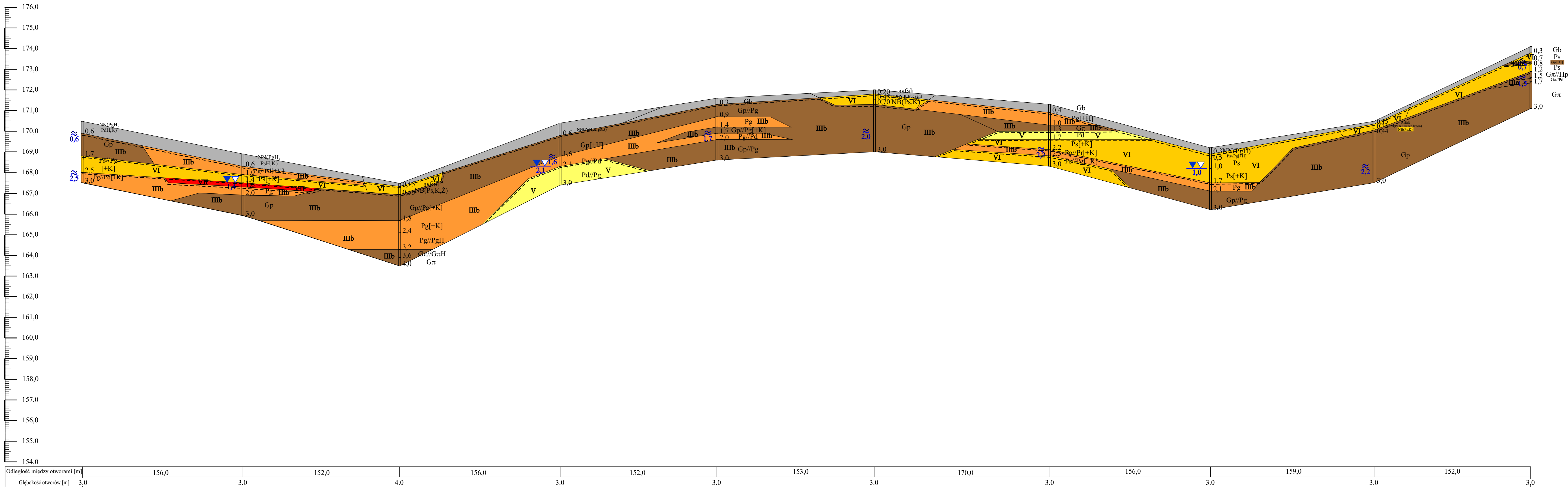
Wysokość
[m n.p.m.]



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XXXIII - XXXIII

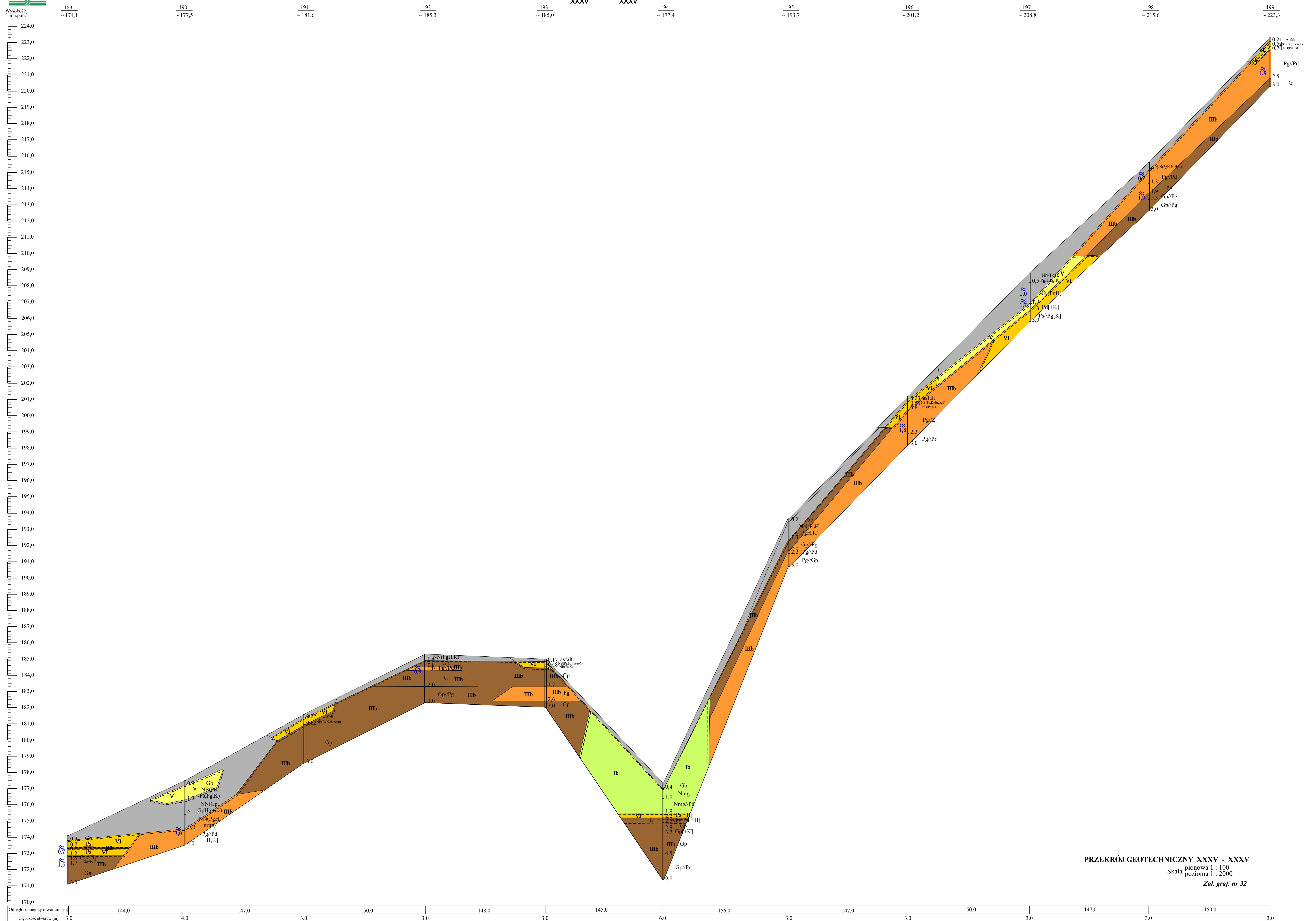
Skala pionowa 1 : 100
Skala pozioma 1 : 2000

Zał. graf. nr 30



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XXXIV - XXXIV

Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 2000





Wysokość
[m n.p.m.]

199
~ 223,3

200
~ 227,6

201
~ 228,2

202
~ 226,7

203
~ 227,3

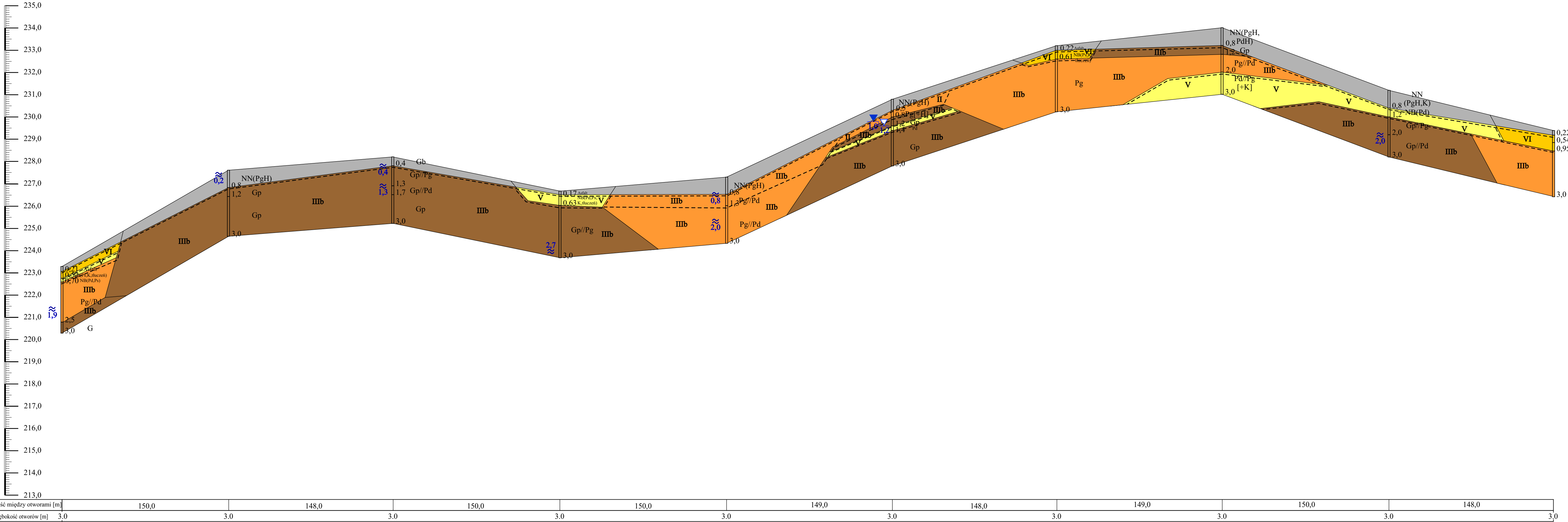
204
~ 230,8

205
~ 233,2

206
~ 234,0

207
~ 231,2

208
~ 229,4



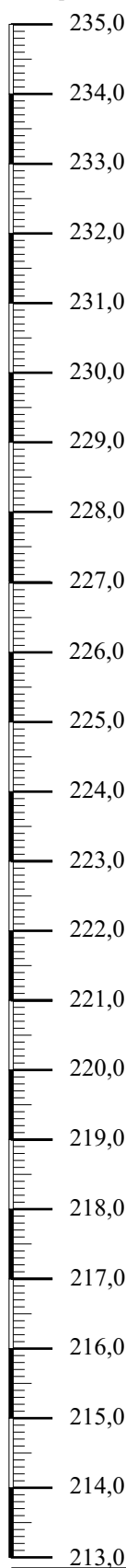
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XXXVI - XXXVI

Skala pionowa 1 : 100
Skala pozioma 1 : 2000

Załącznik graf. nr 33



Wysokość
[m n.p.m.]



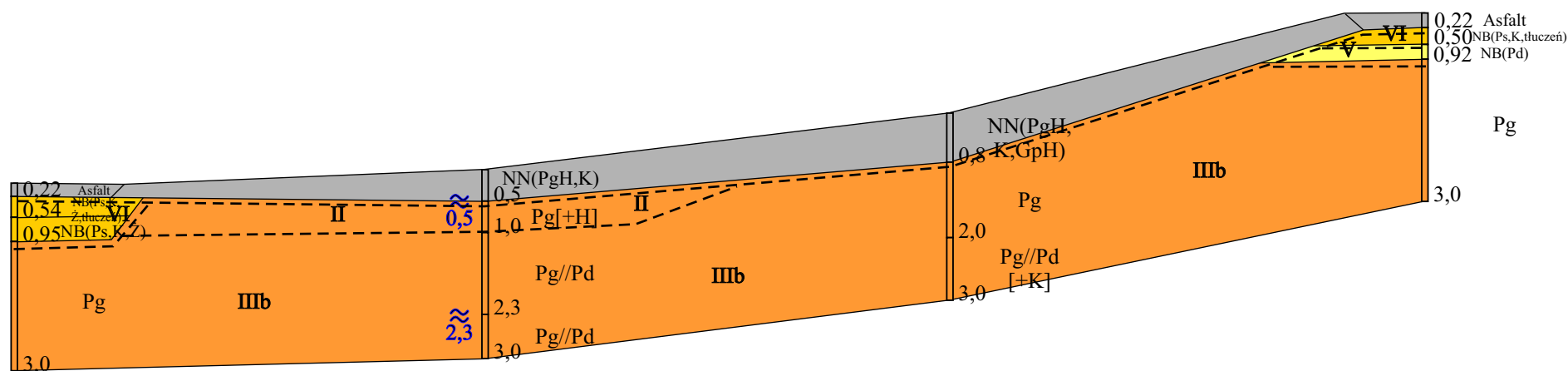
208
~ 229,4

209
~ 229,6

210
~ 230,5

211
~ 232,1

XXXVII — XXXVII



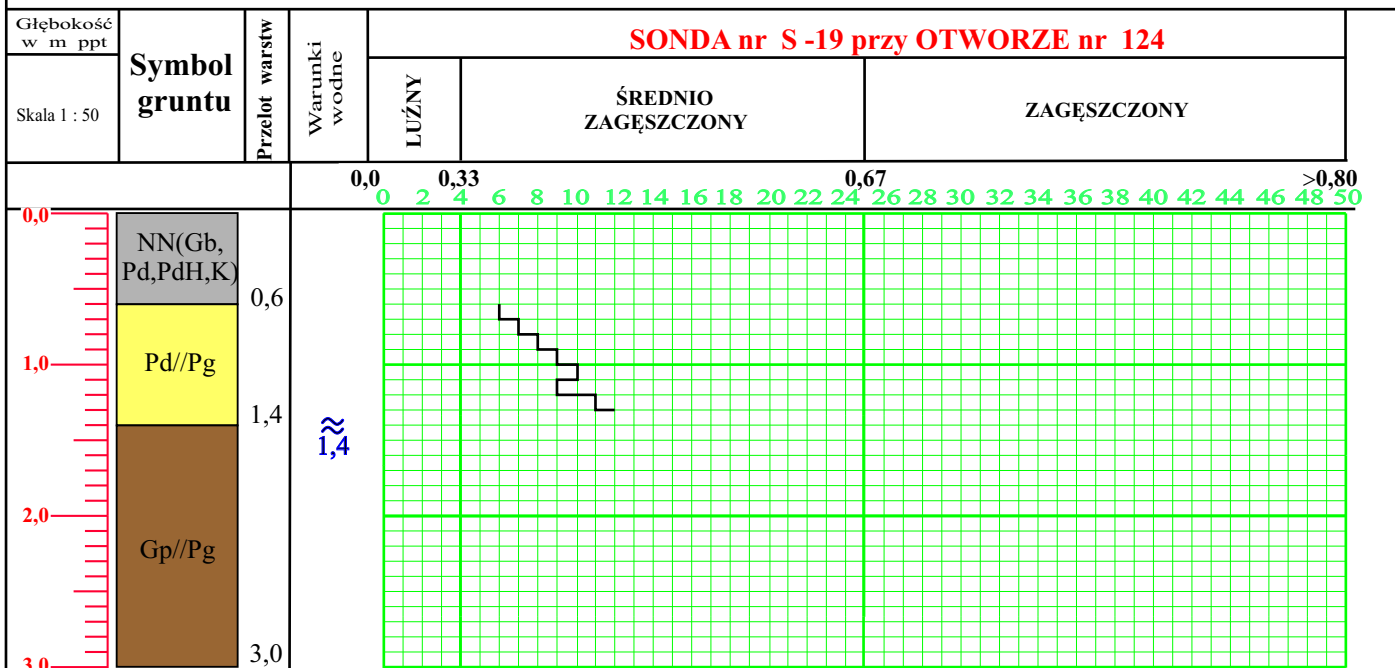
Odległość między otworami [m]	150,0	148,0	151,0
Głębokość otworów [m]	3,0	3,0	3,0

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XXXVII - XXXVII

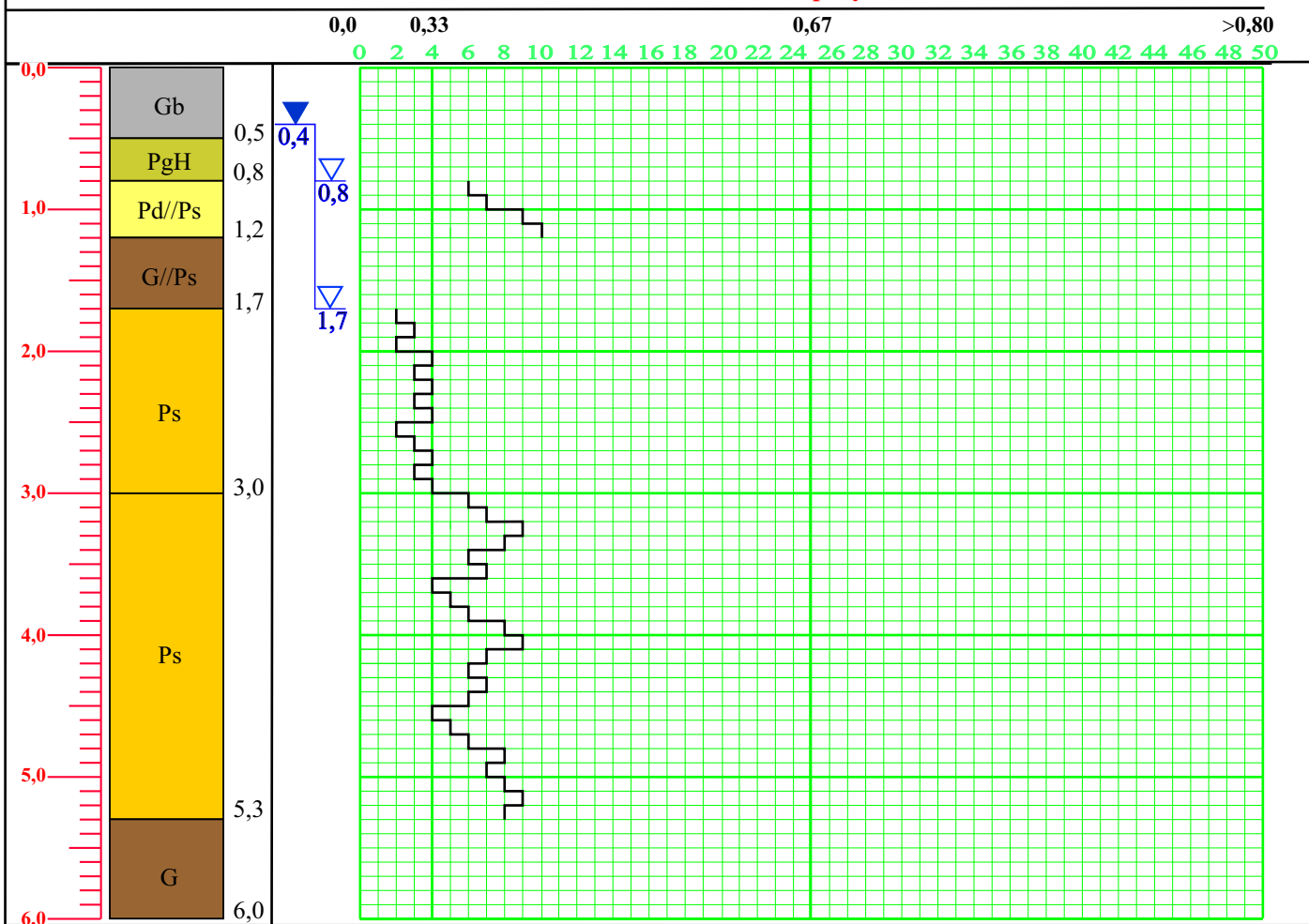
Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 2000

Zał. graf. nr 34

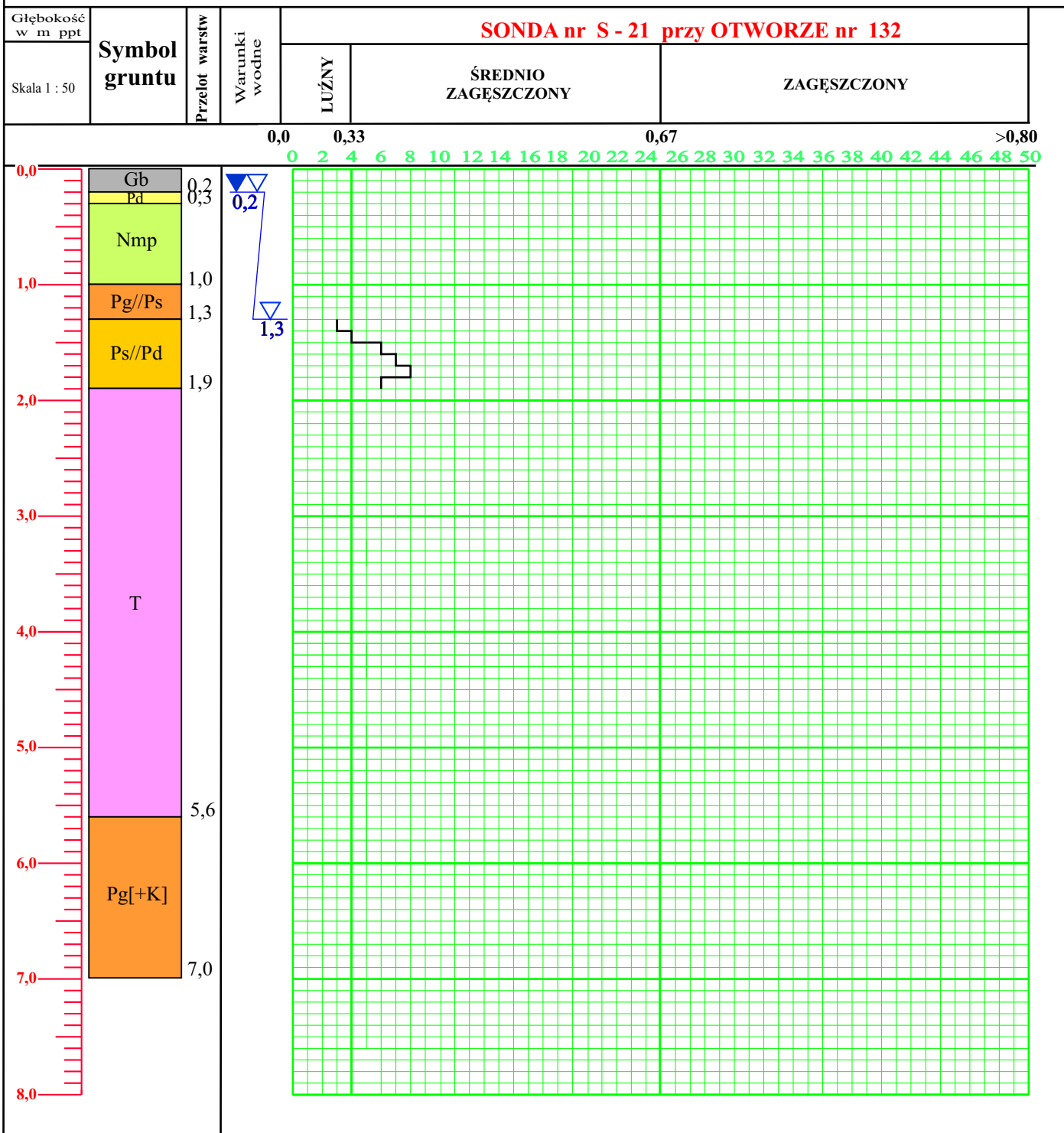
MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
NR UMOWY : 251/14/C



SONDA nr S - 20 przy OTWORZE nr 130



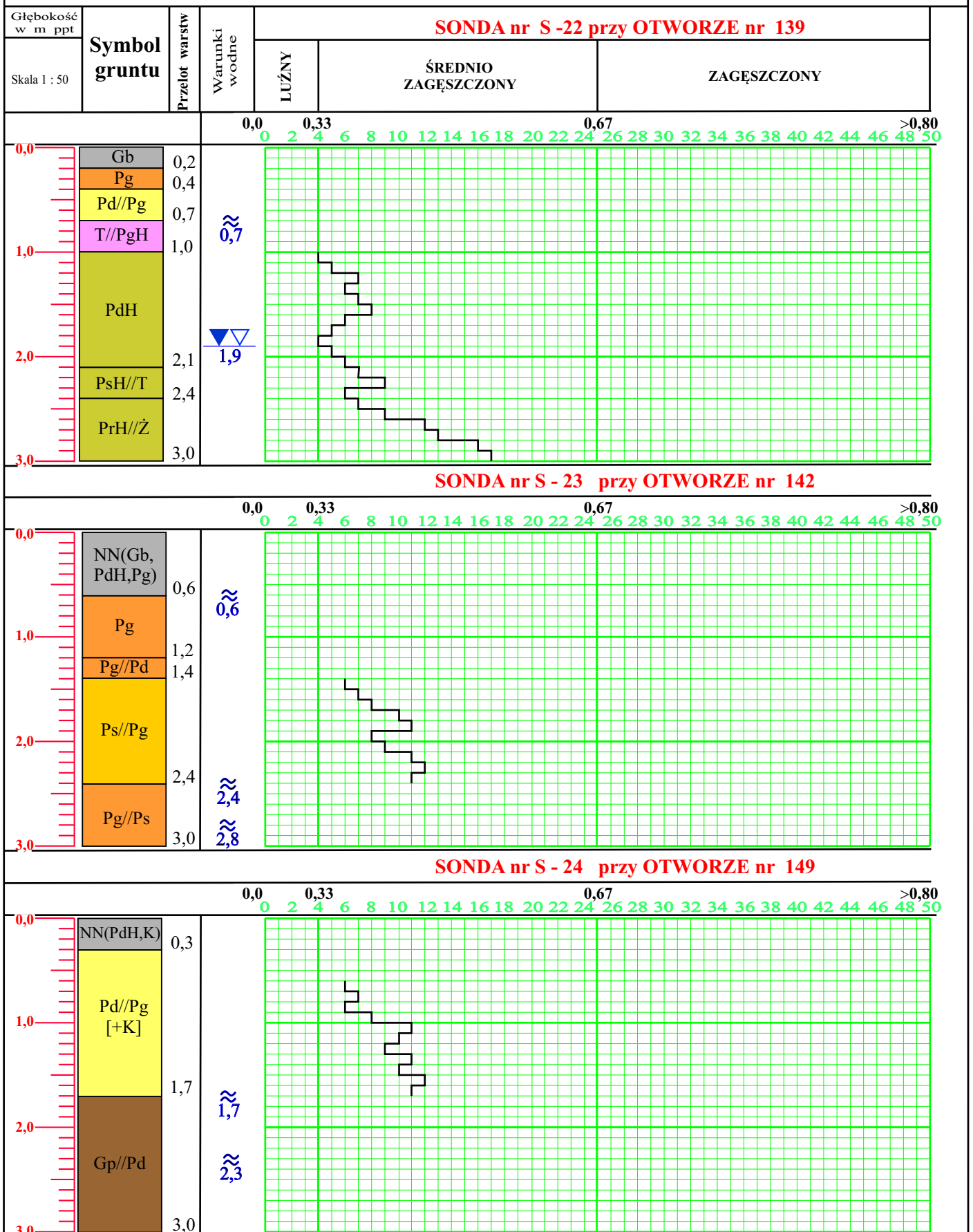
MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
NR UMOWY : 251/14/C



MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy

OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211

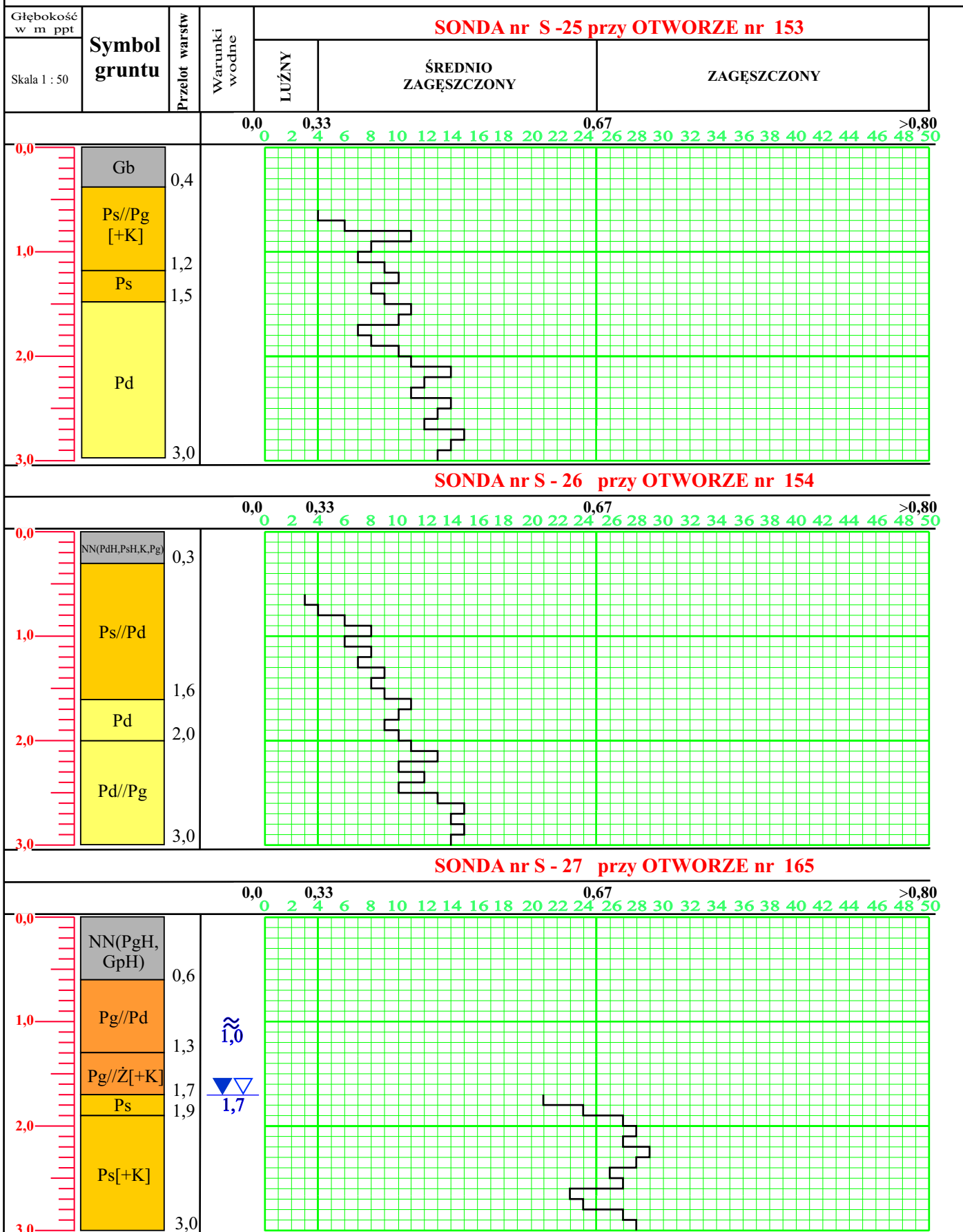
NR UMOWY : 251/14/C



MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy

OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211

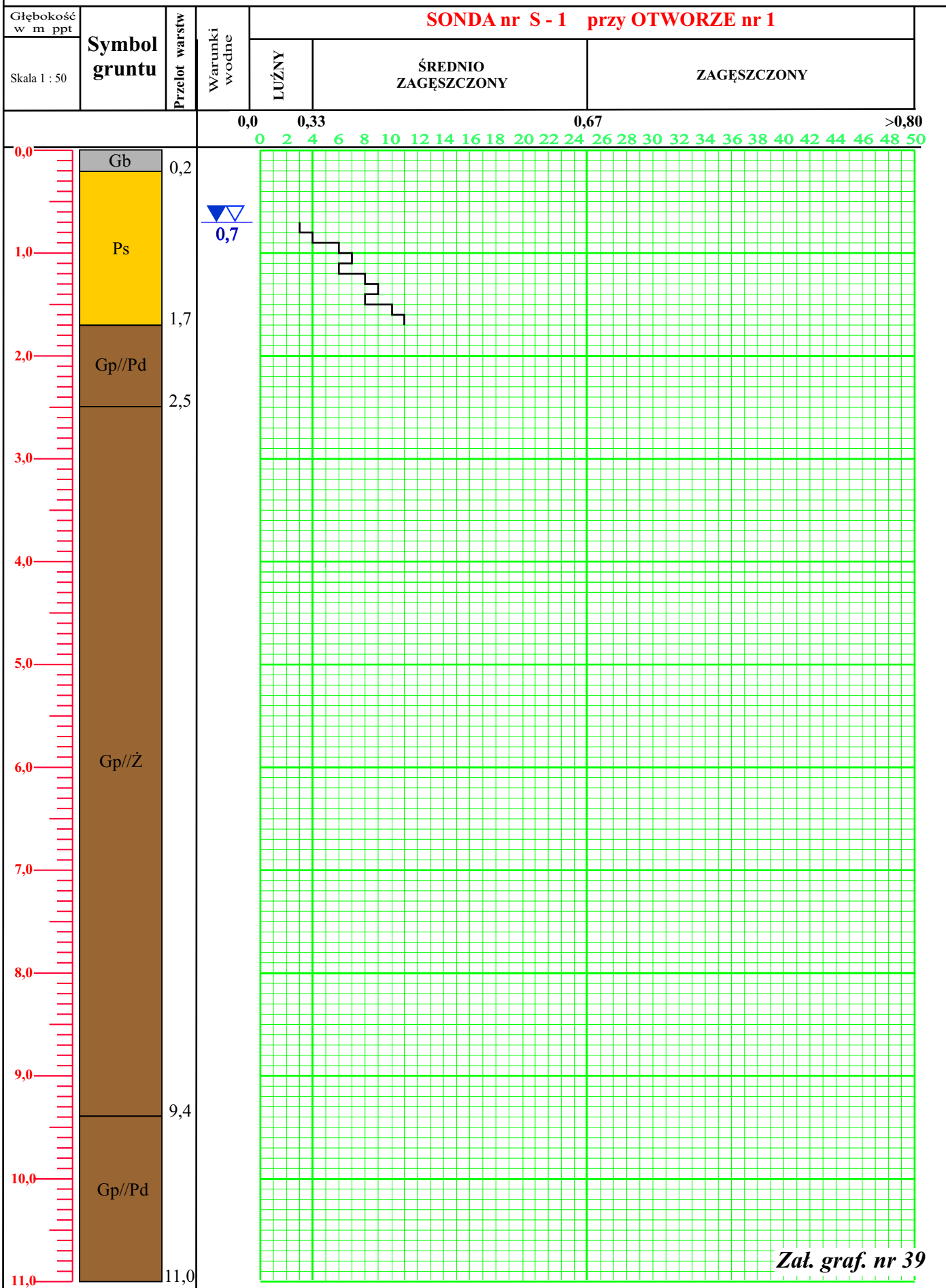
NR UMOWY : 251/14/C



MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy

OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211

NR UMOWY : 251/14/C

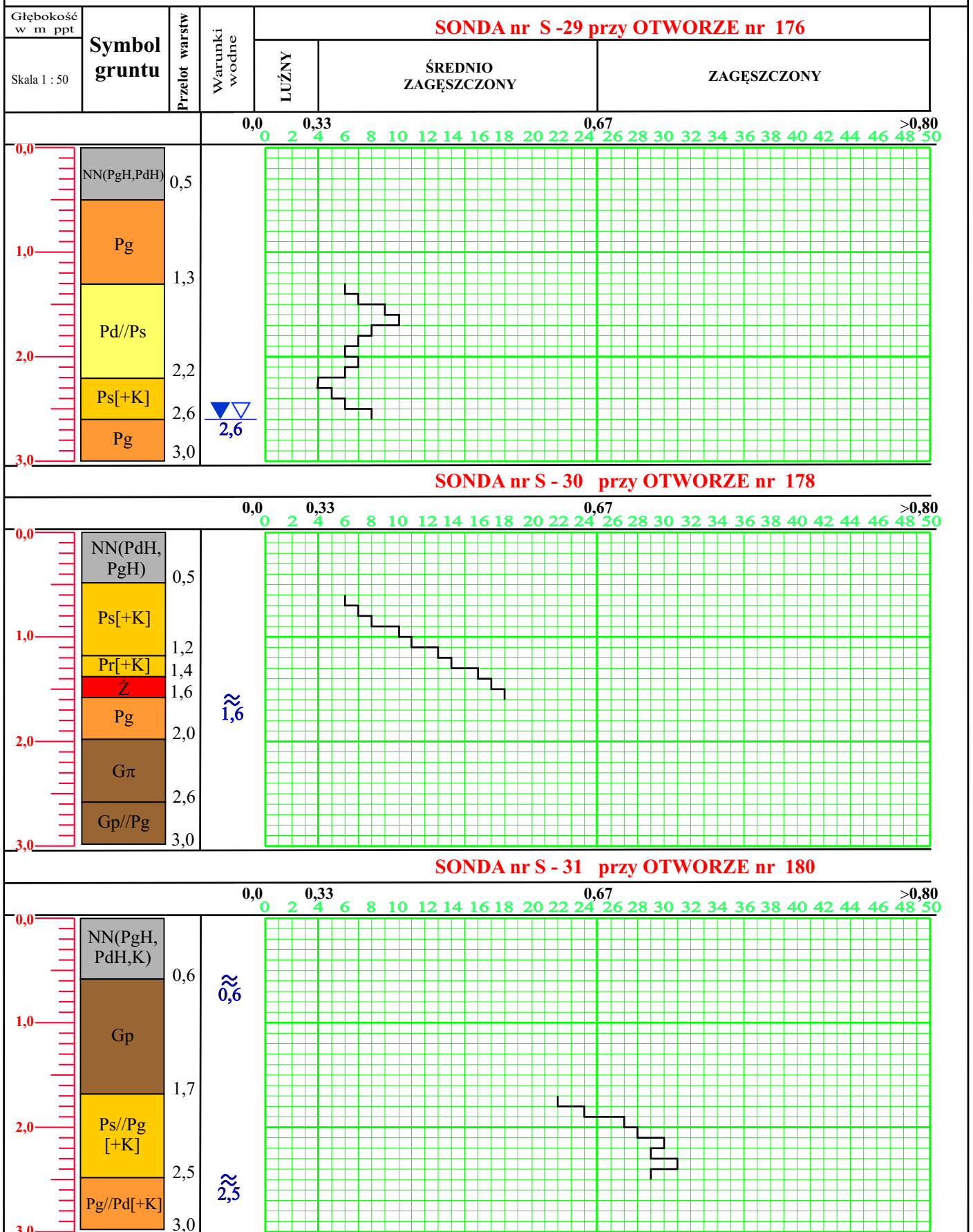


Zał. graf. nr 39

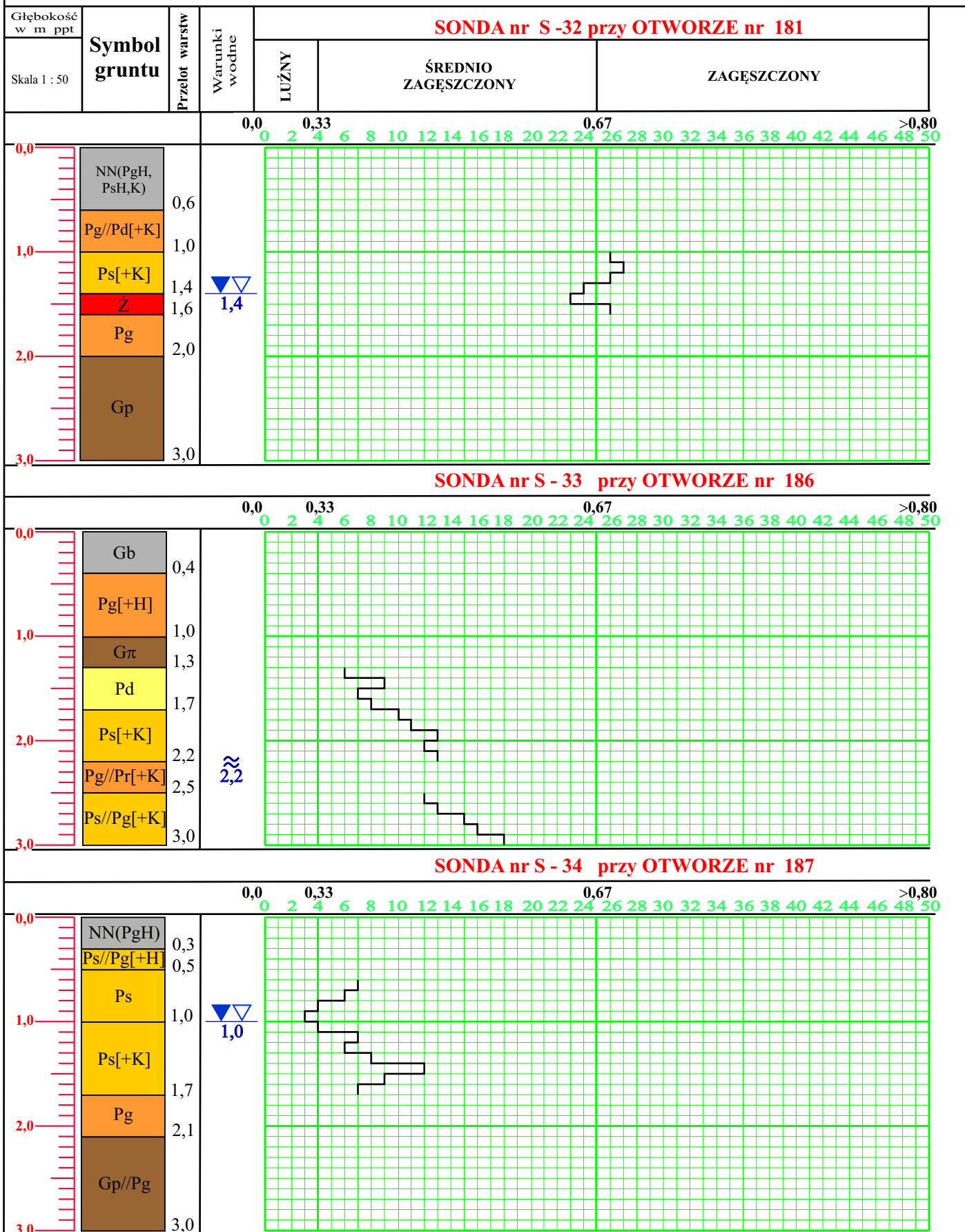
MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy

OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211

NR UMOWY : 251/14/C

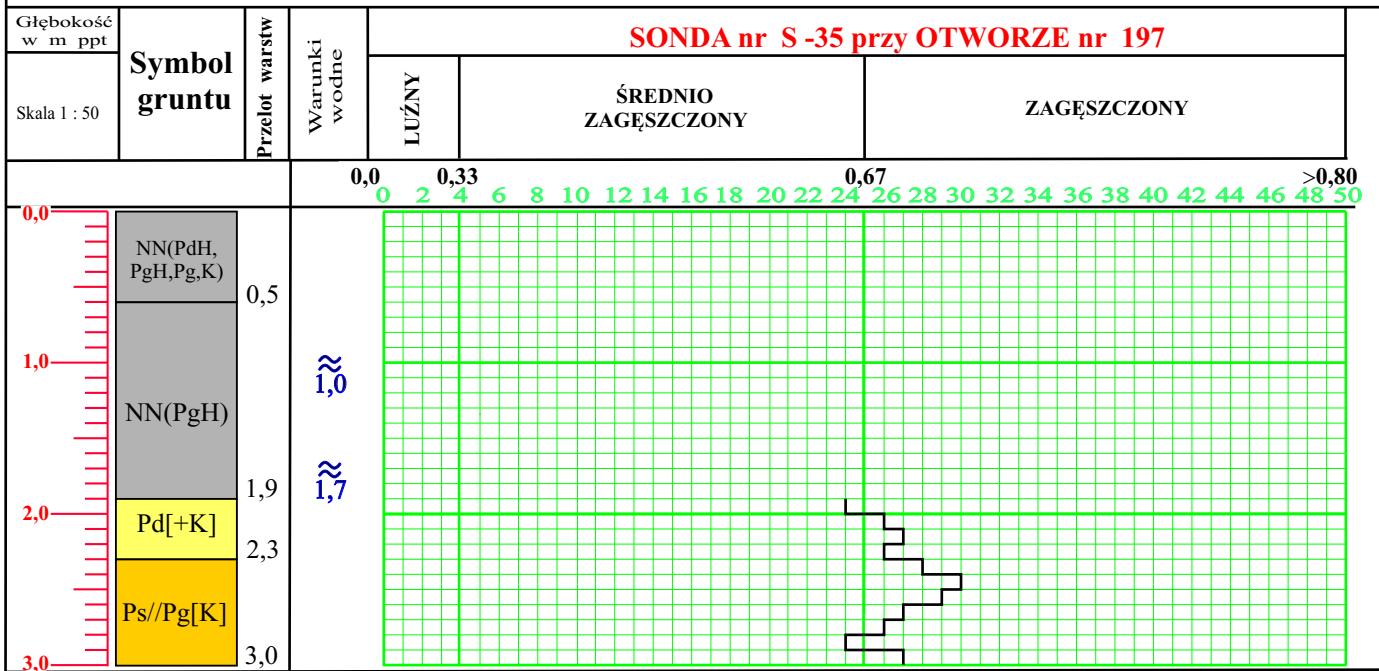


MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
NR UMOWY : 251/14/C











WYNIKI BADANIA ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW SONDĄ UDAROWĄ TYPU DPL

MIEJSCOWOŚĆ : Mojusz - Kartuzy
OBIEKT : Droga Wojewódzka nr 211
NR UMOWY : 251/14/C



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		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą uderową	3,3	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	3,3	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
szg	średniozagęszczony	3,3	
zg	zagęszczony		zwierciadło wody
mpl	miękkoplastyczny	5,8	nawiercone
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	Поспółка gliniasta
 Nmp	Namuł piaszczysty	 Iπ	Ił pylasty	 Żg	Жwir gliniasty
 GπzH	Gлина pylasta zwięzła próchniczna	 I	Ił	 Pπ	Piasek pylasty
 GzH	Gлина zwięzła próchniczna	 Ip	Ił 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	Поспółka
 GpH	Gлина piaszczysta próchniczna	 Gz	Gлина zwięzła	 Ż	Жwir

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

 **Bw** Burowęgiel (miocen)

BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	124
Głęb. pobrania [m]	1,0
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.0	0.0
Piaskowa	97.6	100.0
Zwirowa	2.4	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.142
d20	0.161
d50	0.201
d60	0.215

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	0.0
0.100	1.2
0.250	79.6
0.500	92.8
1.000	95.8

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000224
Hazena	0.000233
Krügera	0.000192
Seelheima	0.000144
USBSC	5.29e-05

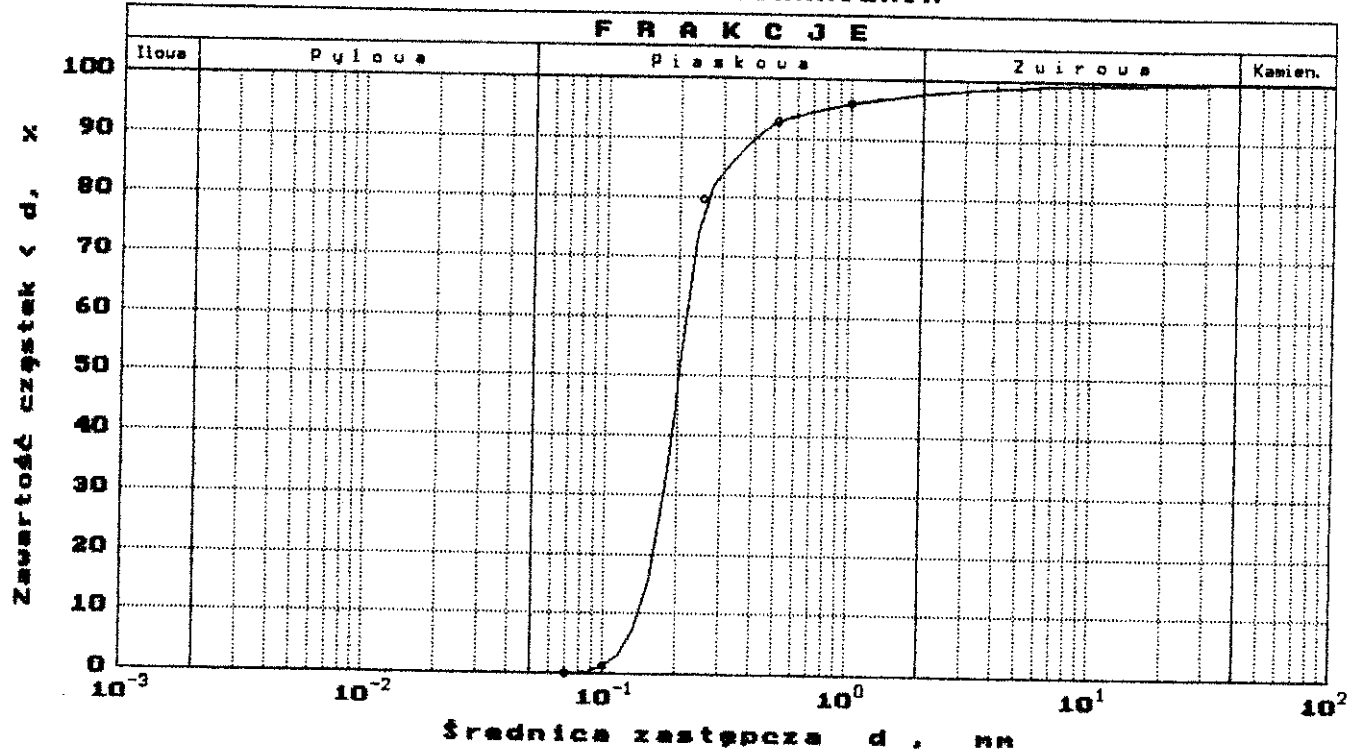
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 1.51

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	124
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	18.4	18.4
Pyłowa	14.6	14.6
Piaskowa	67.0	67.0
Zwirowa	0.0	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	4.59e-05
d20	0.00345
d50	0.1
d60	0.117

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.063	34.6
0.100	49.8
0.250	91.6
0.500	99.7

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	
USBSC	1.53e-08

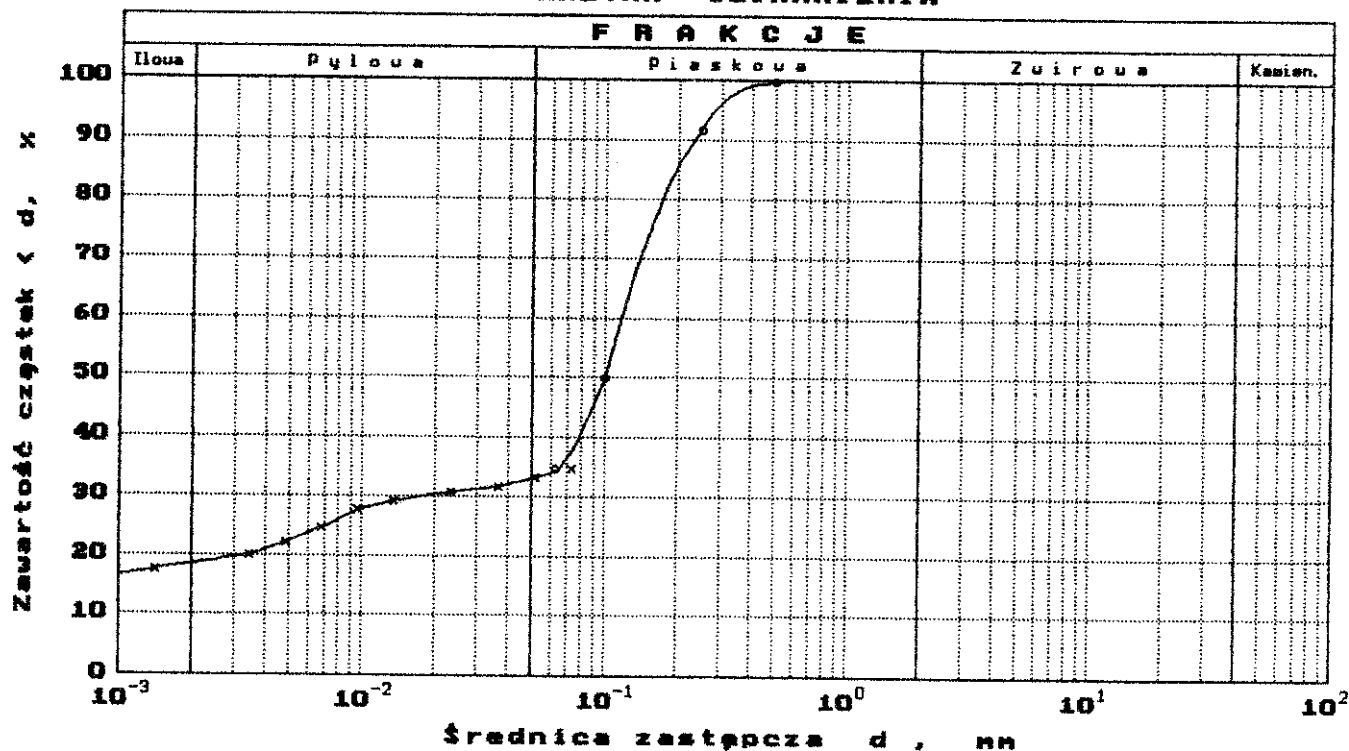
Wskaznik różnoziarnist.
U = 2.55e+03

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	125
Głęb. pobrania [m]	1,5
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	9.2	9.2
Pyłowa	25.3	25.4
Piaskowa	65.2	65.4
Zwirowa	0.3	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00296
d20	0.0121
d50	0.0727
d60	0.088

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	55.5
0.100	66.3
0.250	84.9
0.500	95.3

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	1.89e-05
USBSC	1.48e-07

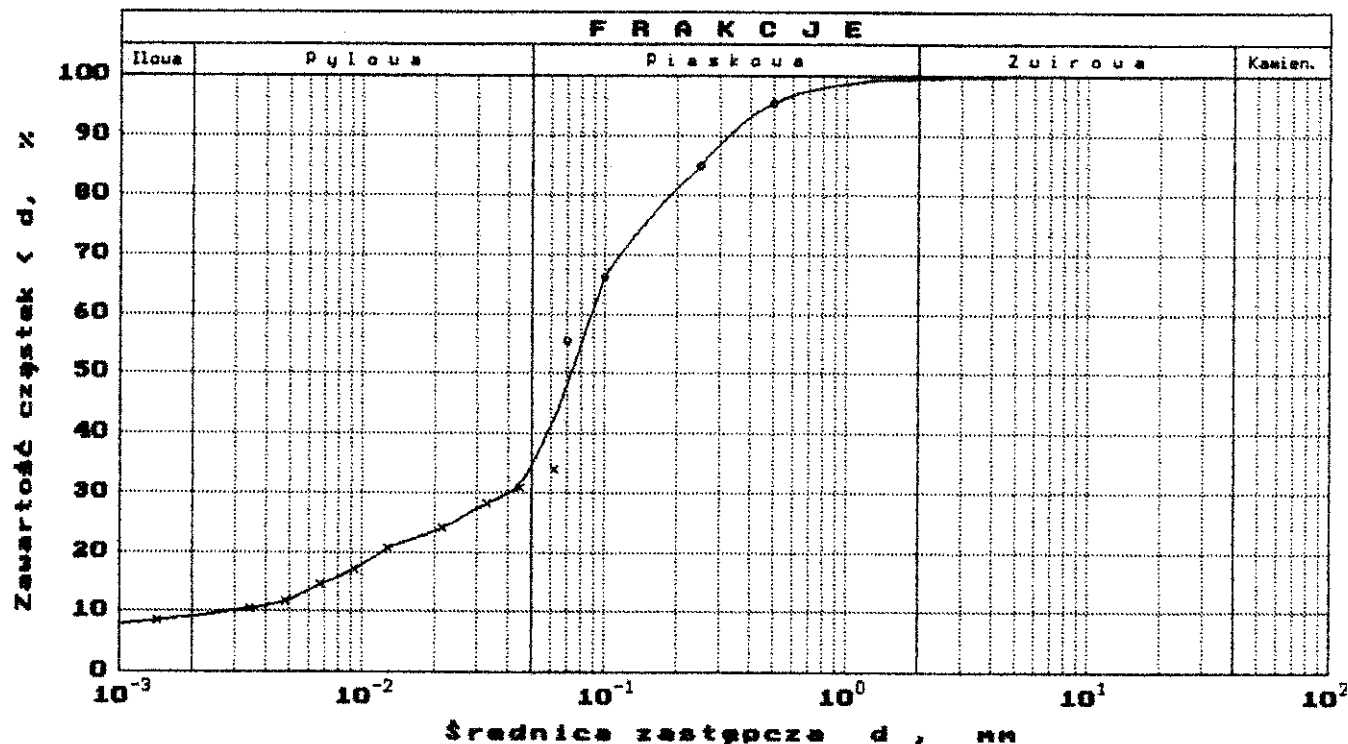
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 29.8

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	130
Głęb. pobrania [m]	1,5
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	11.9	11.9
Pyłowa	36.7	36.8
Piaskowa	51.2	51.3
Zwirowa	0.2	----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00124
d20	0.00483
d50	0.0549
d60	0.105

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	54.2
0.100	57.8
0.250	87.8
0.500	96.8

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	1.07e-05
USBSC	2.81e-08

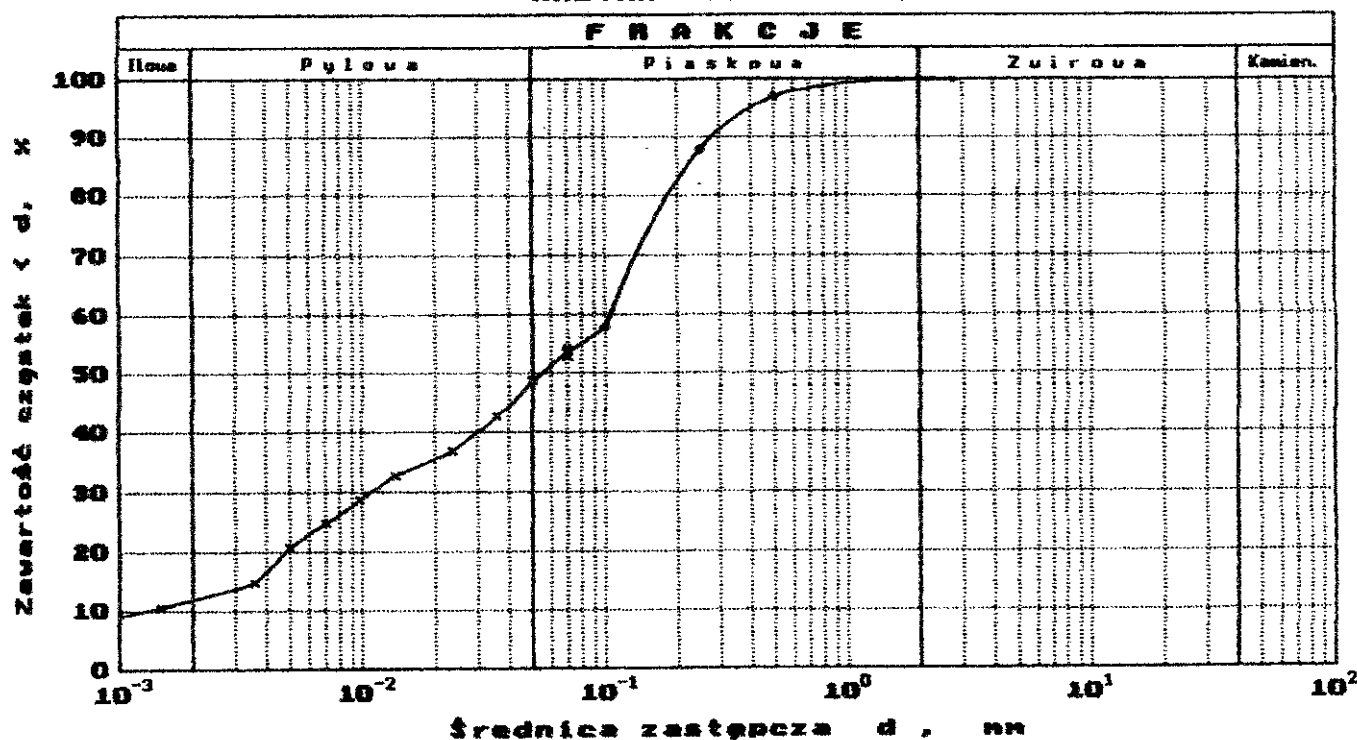
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 84.8

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина

Symbol gruntu
G

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	130
Głęb. pobrania [m]	3,0
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.1	0.1
Pyłowa	0.9	0.9
Piaskowa	98.9	99.0
Zwirowa	0.1	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.185
d20	0.221
d50	0.35
d60	0.413

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	1.2
0.125	1.8
0.250	30.4
0.500	70.6
1.000	98.2

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000352
Hazena	0.000397
Krügera	0.000269
Seelheima	0.000438
USBSC	0.00011

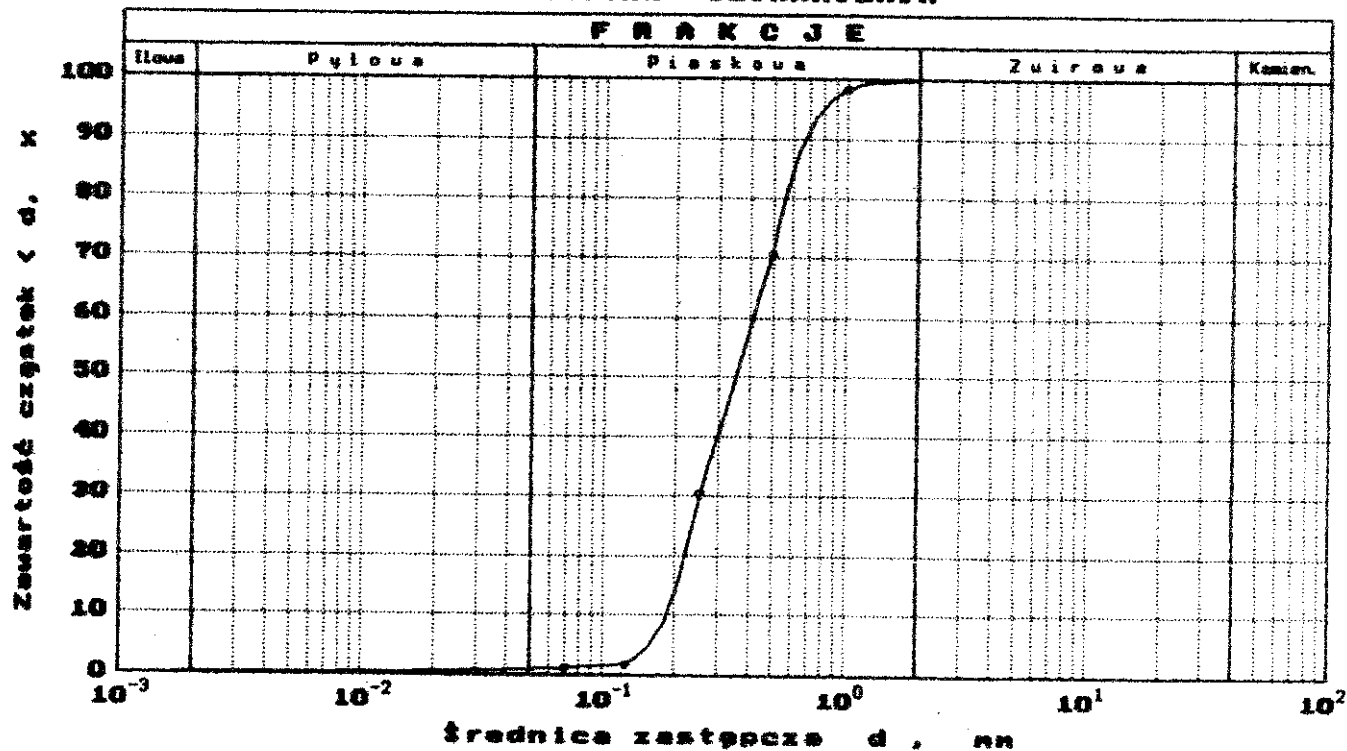
Wskaznik różnoziarnist.
U = 2.23

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek średni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	132
Głęb. pobrania [m]	1,5
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.6	1.6
Piaskowa	97.3	98.4
Zwirowa	1.1	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.156
d20	0.222
d50	0.333
d60	0.37

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.070	2.5
0.100	3.9
0.250	24.7
0.500	82.9
1.000	96.5
2.000	98.9

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000246
Hazena	0.000281
Krügera	0.000237
Seelheima	0.000396
USBSC	0.000111

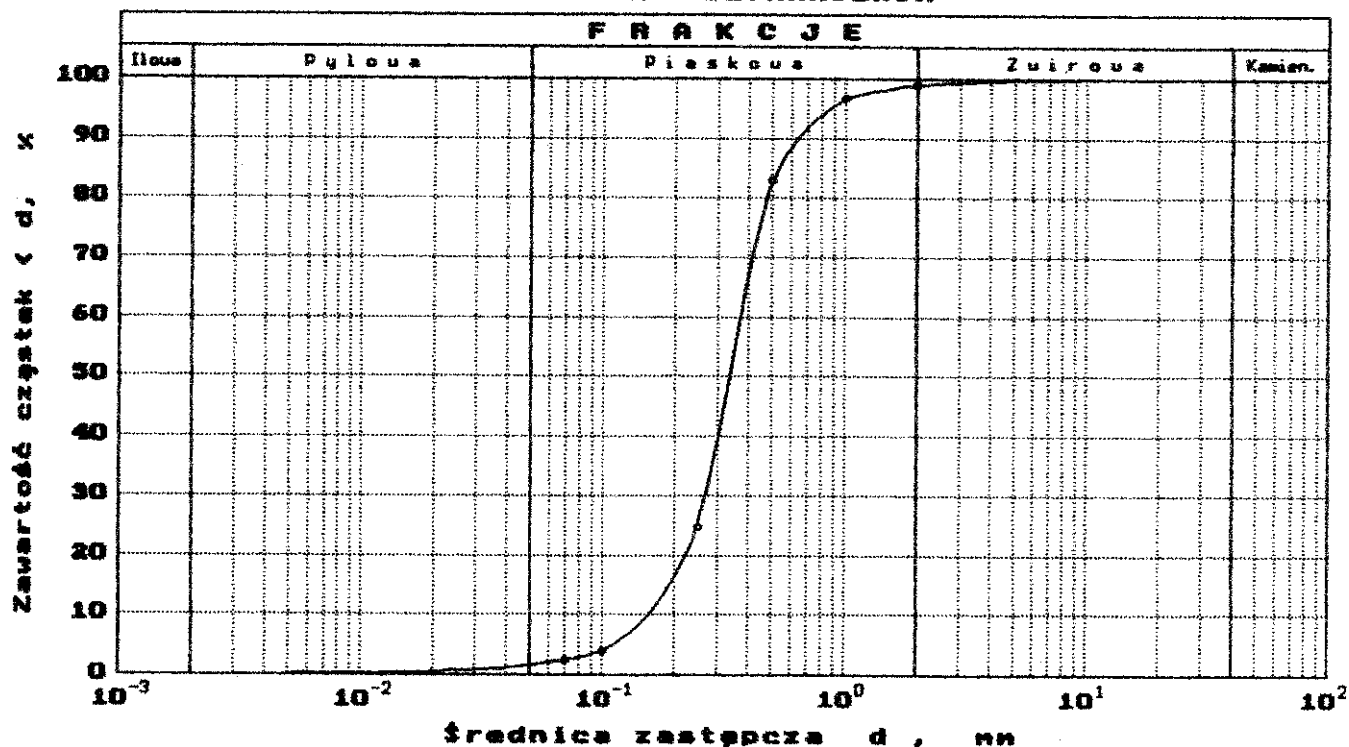
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 2.38

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek średni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA FRAKCJE



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	132
Głęb. pobrania [m]	6,5
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	6.6	6.6
Pyłowa	25.3	25.3
Piaskowa	68.0	68.1
Zwirowa	0.1	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00502
d20	0.0213
d50	0.105
d60	0.114

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	29.1
0.100	43.6
0.200	96.3
0.250	99.5

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	3.95e-05
USBSC	4.27e-07

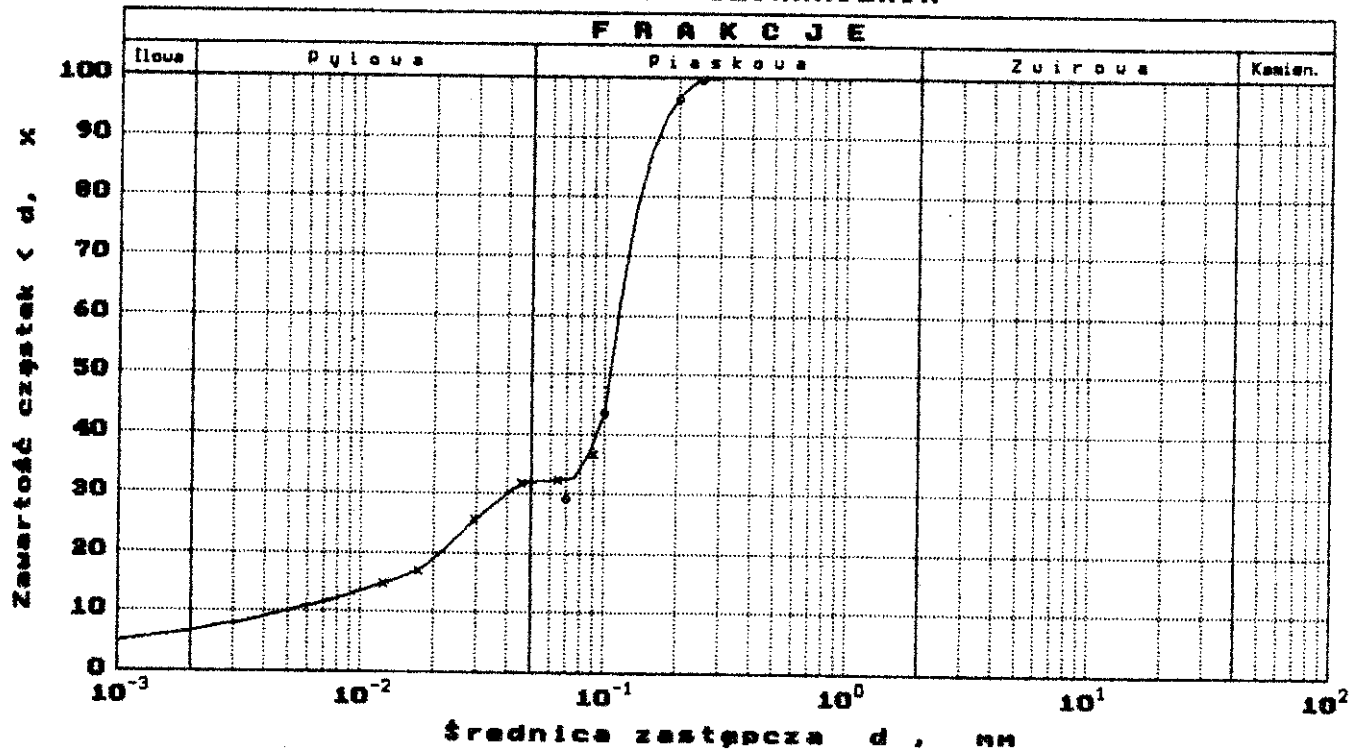
Wskaznik różnoziarnist.
U = 22.7

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	137
Głęb. pobrania [m]	5,5
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	6.5	7.1
Pyłowa	25.5	27.5
Piaskowa	60.7	65.4
Żwirowa	7.3	---

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00427
d20	0.00917
d50	0.113
d60	0.157

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.080	37.8
0.125	53.5
0.250	72.0
0.500	83.8
1.000	90.0
2.000	92.8

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	4.52e-05
USBSC	8.98e-08

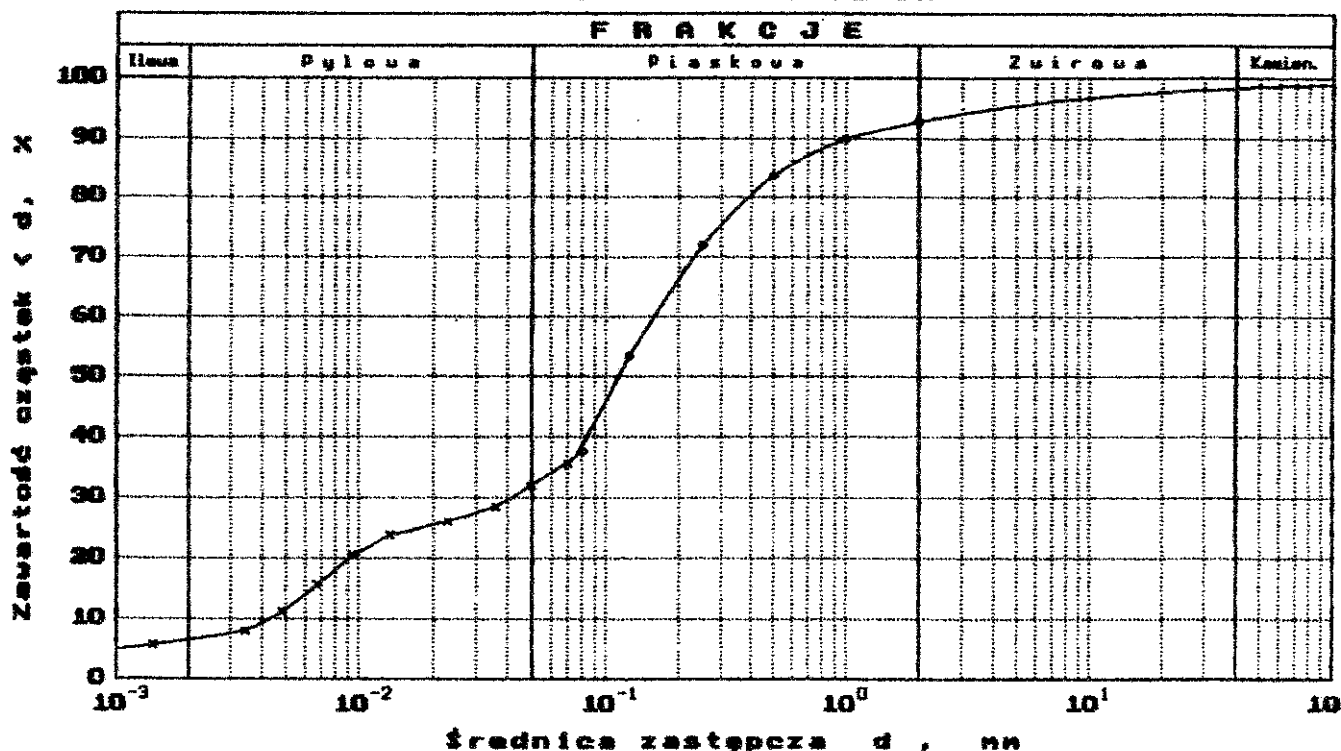
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 36.8

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	139
Głęb. pobrania [m]	2,7
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Ilowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.9	0.9
Piaskowa	95.1	99.1
Zwirowa	4.0	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.133
d20	0.182
d50	0.554
d60	0.793

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.063	1.6
0.100	5.0
0.250	36.1
0.500	47.1
1.000	66.1
1.600	87.8
2.000	95.9

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000149
Hazena	
Krügera	0.00039
Seelheima	0.0011
USBSC	7.04e-05

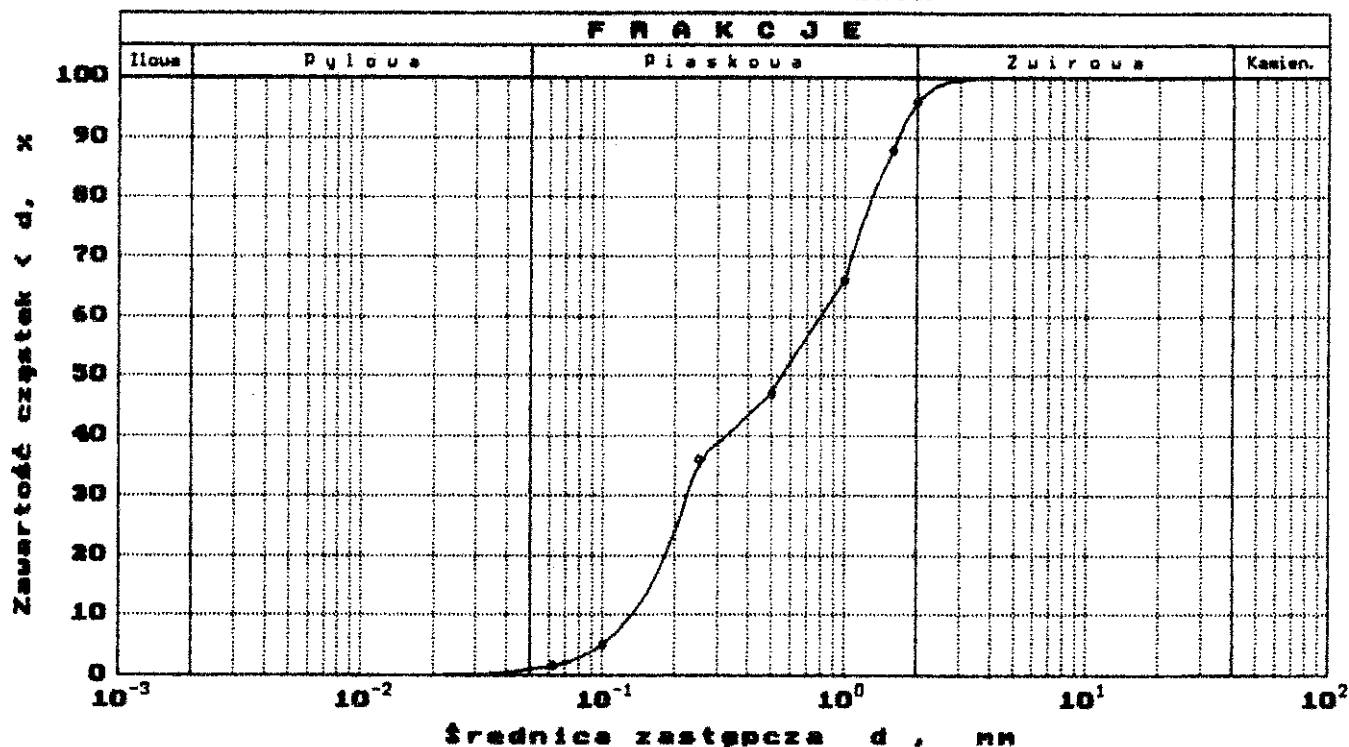
Wskaznik różnoziarnist.
U = 5.95

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek gruby

Symbol gruntu
Pr

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	142
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.1	0.1
Piaskowa	99.8	99.9
Zwirowa	0.1	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.168
d20	0.255
d50	0.415
d60	0.478

ZAWARTOŚĆ ZIAKEN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	0.5
0.100	4.0
0.250	19.2
0.500	63.0
1.000	97.8

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000275
Hazena	0.000326
Krügera	0.000459
Seelheima	0.000614
USBSC	0.000153

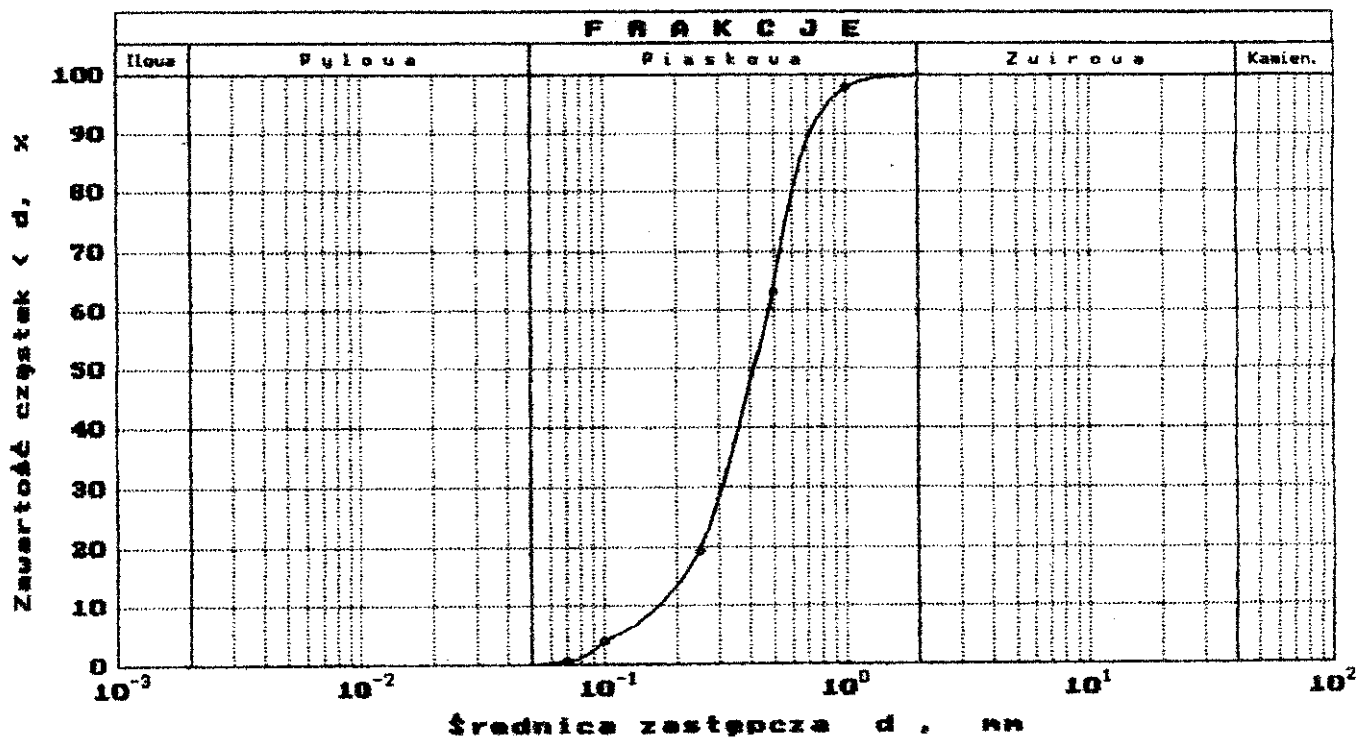
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 2.85

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek sredni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	146
Głęb. pobrania [m]	1,0
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	3.8	3.9
Pyłowa	28.2	29.0
Piaskowa	65.2	67.1
Żwirowa	2.8	---

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00425
d20	0.00975
d50	0.0995
d60	0.124

ZAWARTOŚĆ ZIAR

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.080	38.5
0.125	60.2
0.250	75.2
0.500	88.0
1.000	94.5
2.000	97.2

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	3.54e-05
USBSC	1e-07

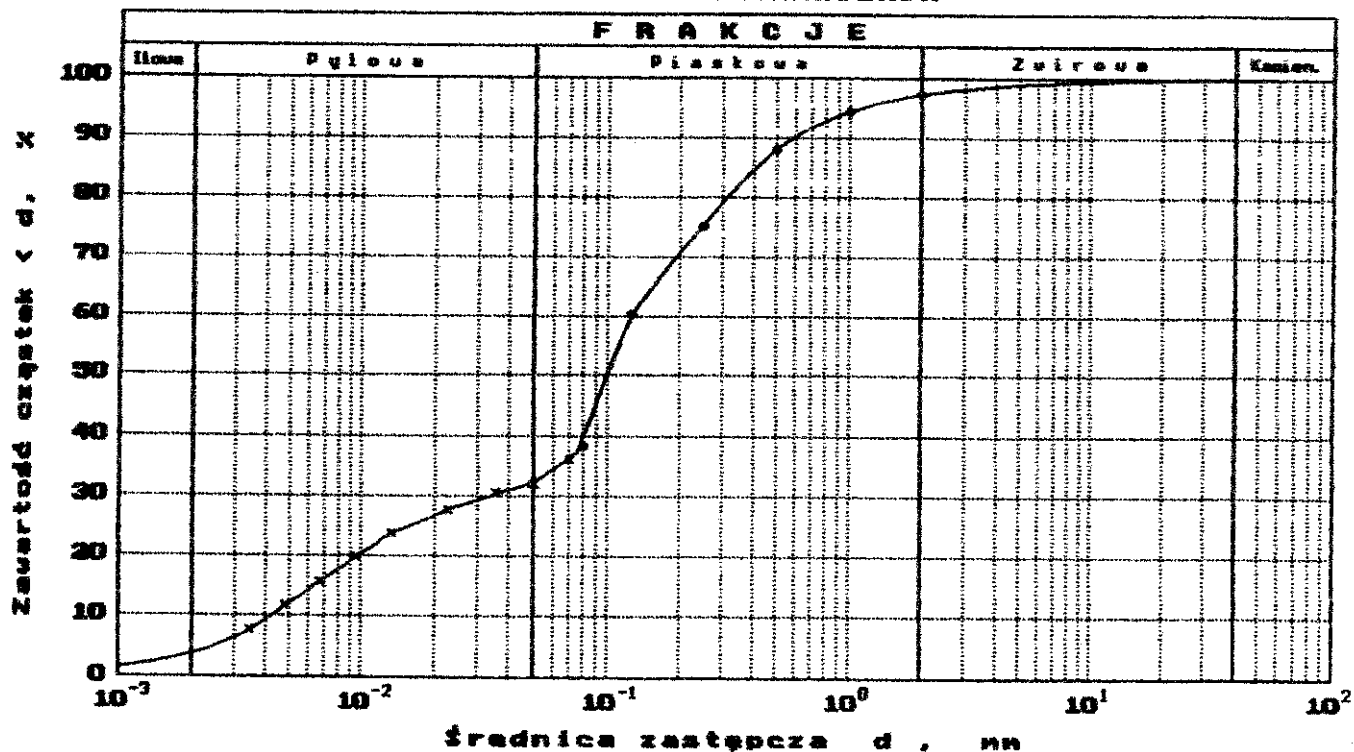
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 29.2

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	146
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Ilowa	11.9	11.9
Pyłowa	47.9	48.0
Piaskowa	40.1	40.1
Zwirowa	0.1	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00082
d20	0.00578
d50	0.0239
d60	0.054

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	57.1
0.100	69.5
0.250	90.0
0.500	97.9

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.04e-06
USBC	3.9e-08

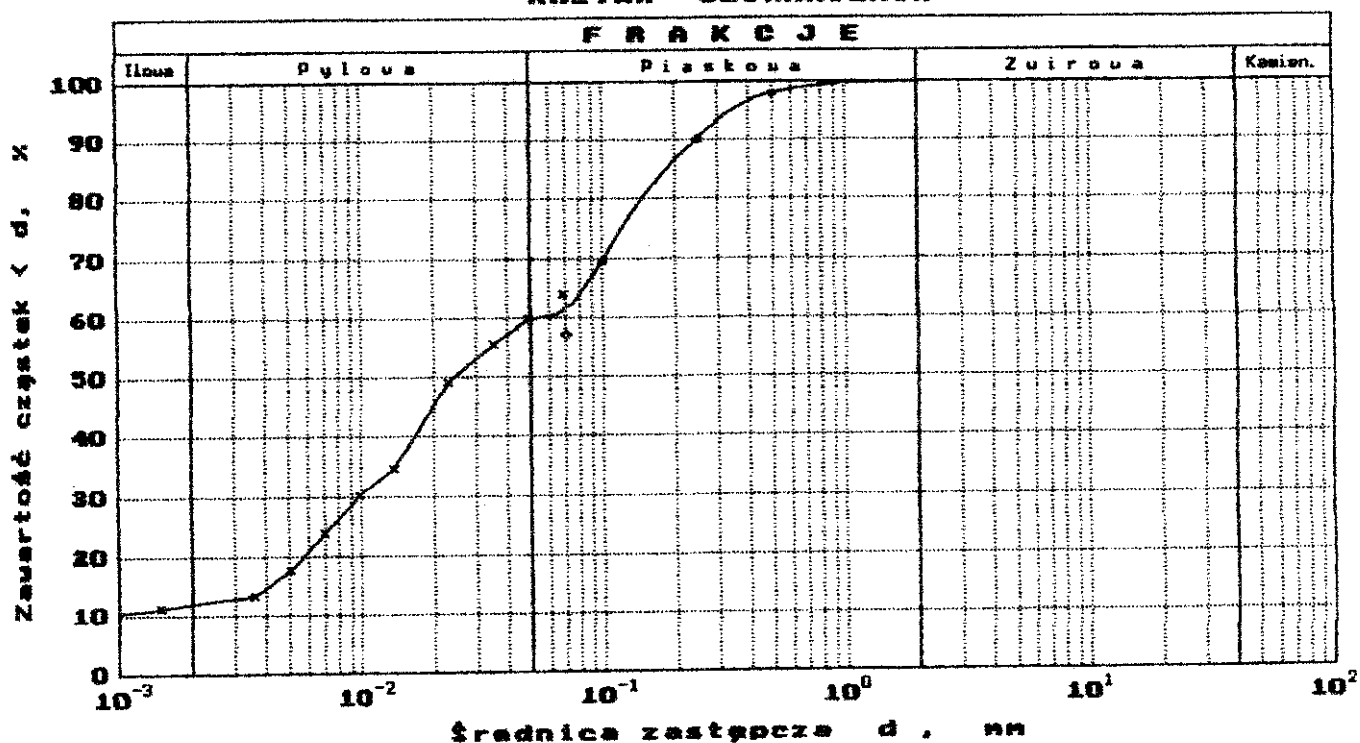
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 65.8

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина

Symbol gruntu
G

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	146
Głęb. pobrania [m]	2,5
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	17.8	17.8
Pyłowa	52.4	52.4
Piaskowa	29.8	29.8
Zwirowa	0.0	----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00015
d20	0.00332
d50	0.0276
d60	0.0377

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	85.4
0.100	98.2

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.72e-06
USBSC	1.43e-08

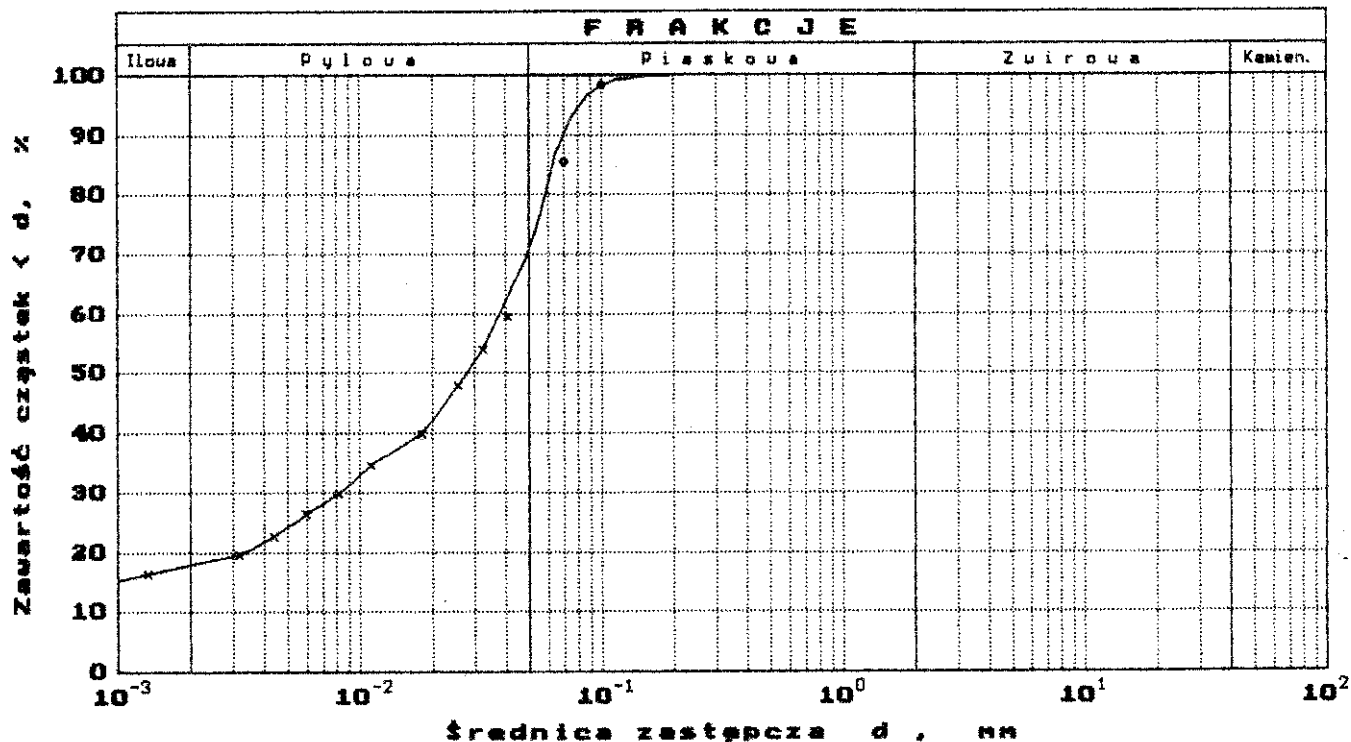
Wskaznik różnoziarnist.
U = 251

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина pylasta

Symbol gruntu
G_{TT}

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	148
Głęb. pobrania [m]	1,2
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	C

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.0	0.0
Piaskowa	98.8	100.0
Zwirowa	1.2	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.141
d20	0.161
d50	0.201
d60	0.215

ZAWARTOSC ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	0.0
0.100	1.3
0.250	79.2
0.500	92.7
1.000	97.0

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000221
Hazena	0.00023
Krügera	0.000191
Seelheima	0.000144
USBSC	5.23e-05

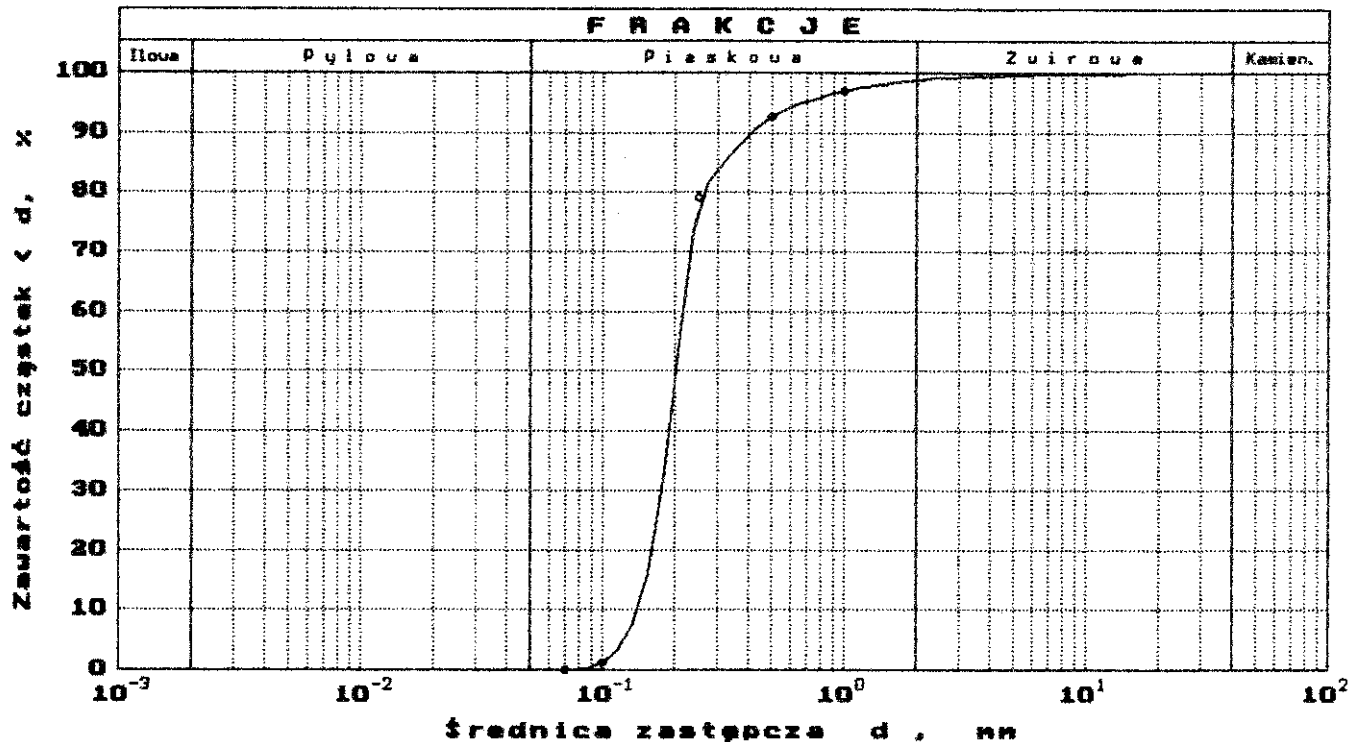
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 1.53

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	148
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Grudzień 2014
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	3.8	3.9
Pyłowa	28.2	29.0
Piaskowa	65.2	67.1
Żwirowa	2.8	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00425
d20	0.00975
d50	0.0995
d60	0.124

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.080	38.5
0.125	60.2
0.250	75.2
0.500	88.0
1.000	94.5
2.000	97.2

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	3.54e-05
USBSC	1e-07

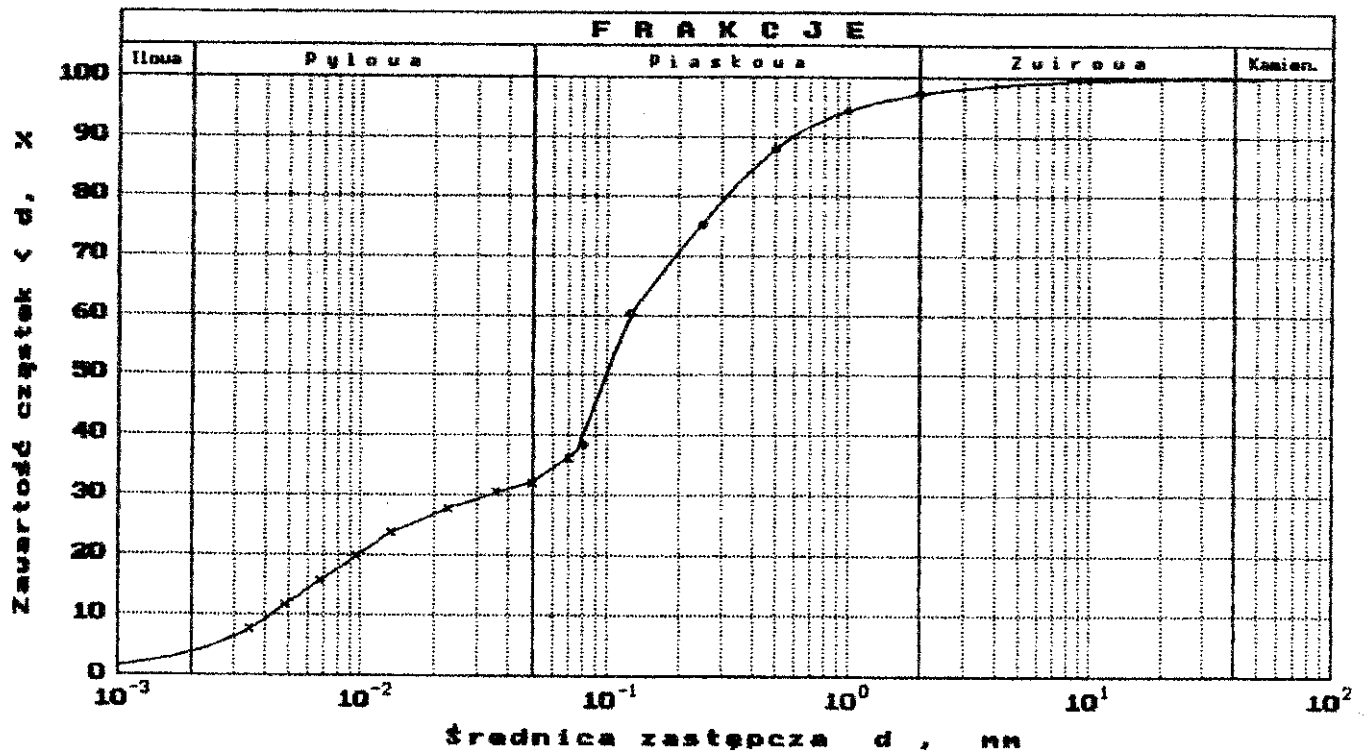
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 29.2

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	152
Głęb. pobrania [m]	1,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	5.7	5.8
Pyłowa	15.5	15.9
Piaskowa	76.8	78.3
Żwirowa	2.0	----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0061
d20	0.0385
d50	0.14
d60	0.196

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.080	28.5
0.125	46.5
0.250	66.8
0.500	85.5
1.000	94.0
2.000	98.0

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	7.04e-05
USBSC	1.63e-06

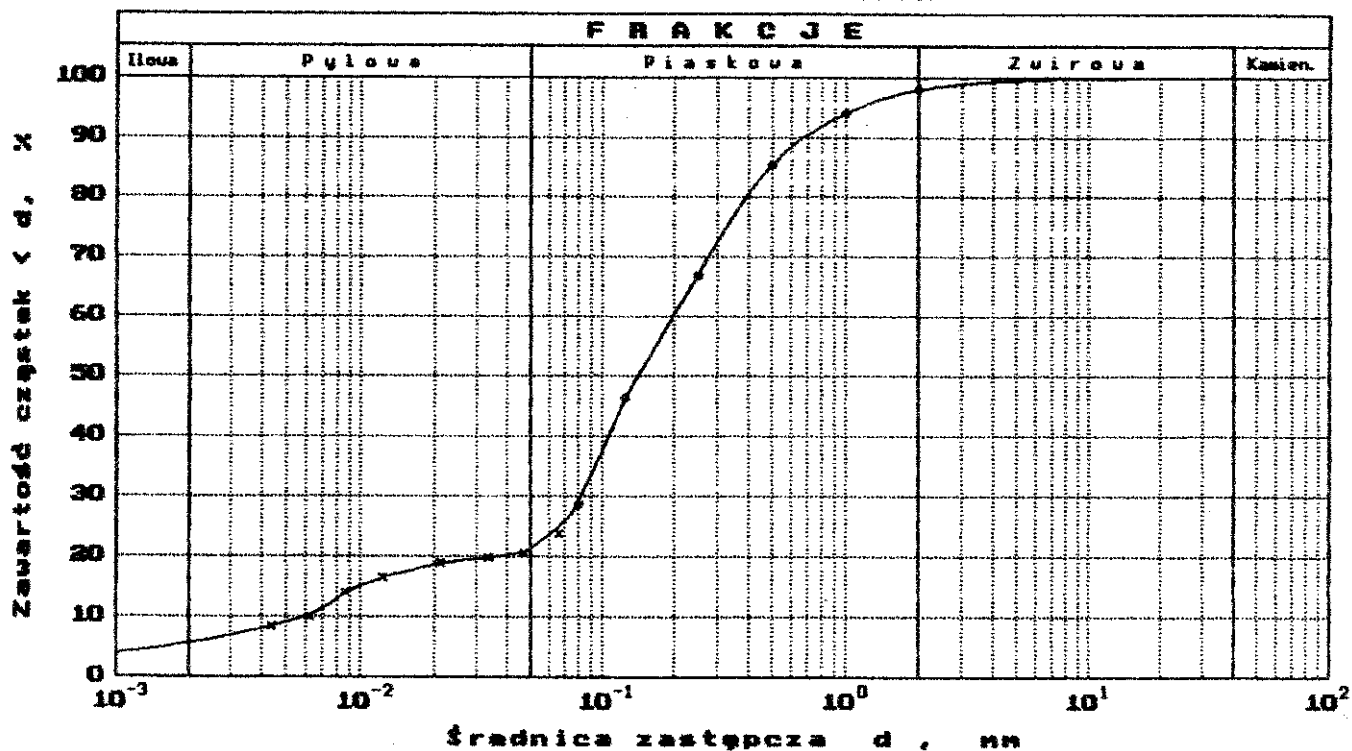
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 32.2

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	155
Głęb. pobrania [m]	0,6
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Ilowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.1	0.1
Piaskowa	99.5	99.9
Zwirowa	0.4	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.129
d20	0.144
d50	0.175
d60	0.185

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.063	0.3
0.100	1.8
0.250	92.7
0.500	98.0
3.000	99.7

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000186
Hazena	0.000192
Krügera	0.000137
Seelheima	0.000109
USBSC	4.06e-05

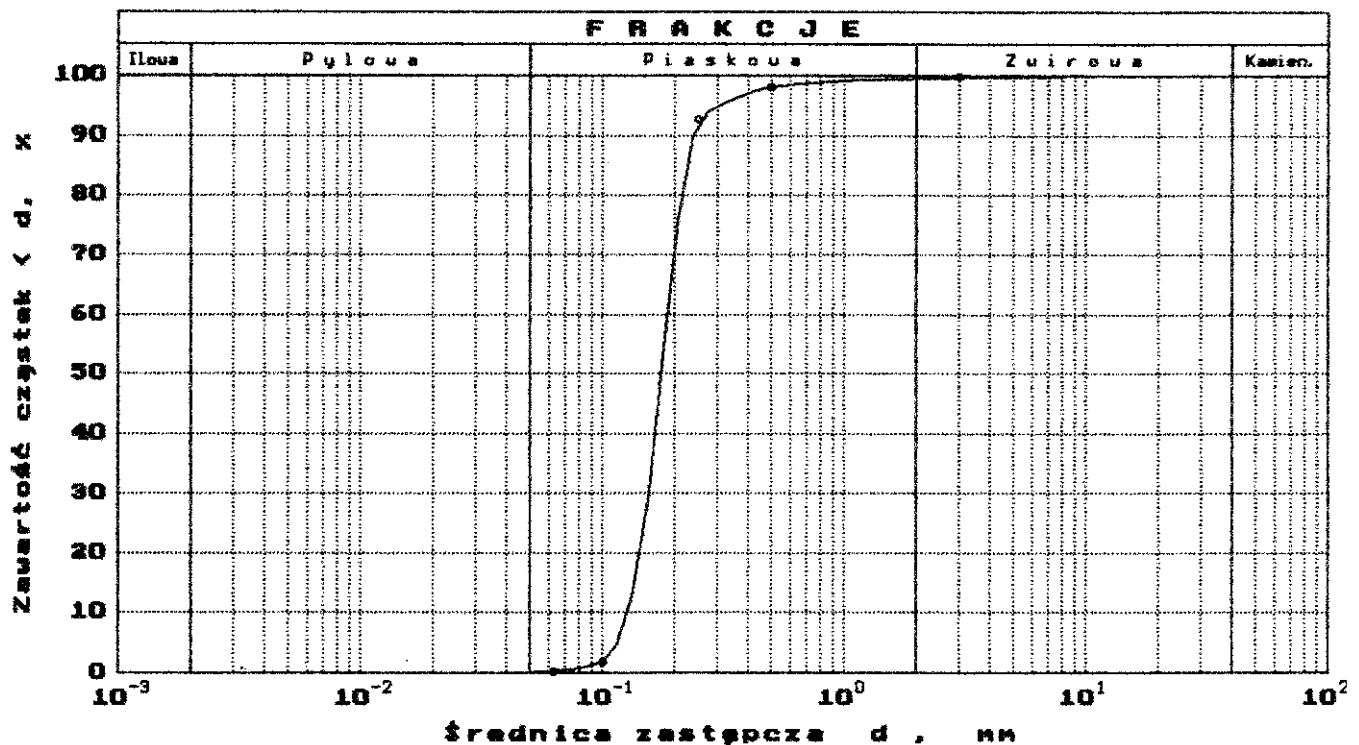
Wskaźnik różnoziarnist.
 $U = 1.44$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.42$

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	157
Głęb. pobrania [m]	1,8
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	27.1	27.1
Pyłowa	66.0	66.0
Piaskowa	6.9	6.9
Zwirowa	0.0	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	1.99e-06
d20	0.000206
d50	0.0128
d60	0.0286

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.040	94.2
0.063	97.7

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	5.87e-07
USBSC	9.37e-11

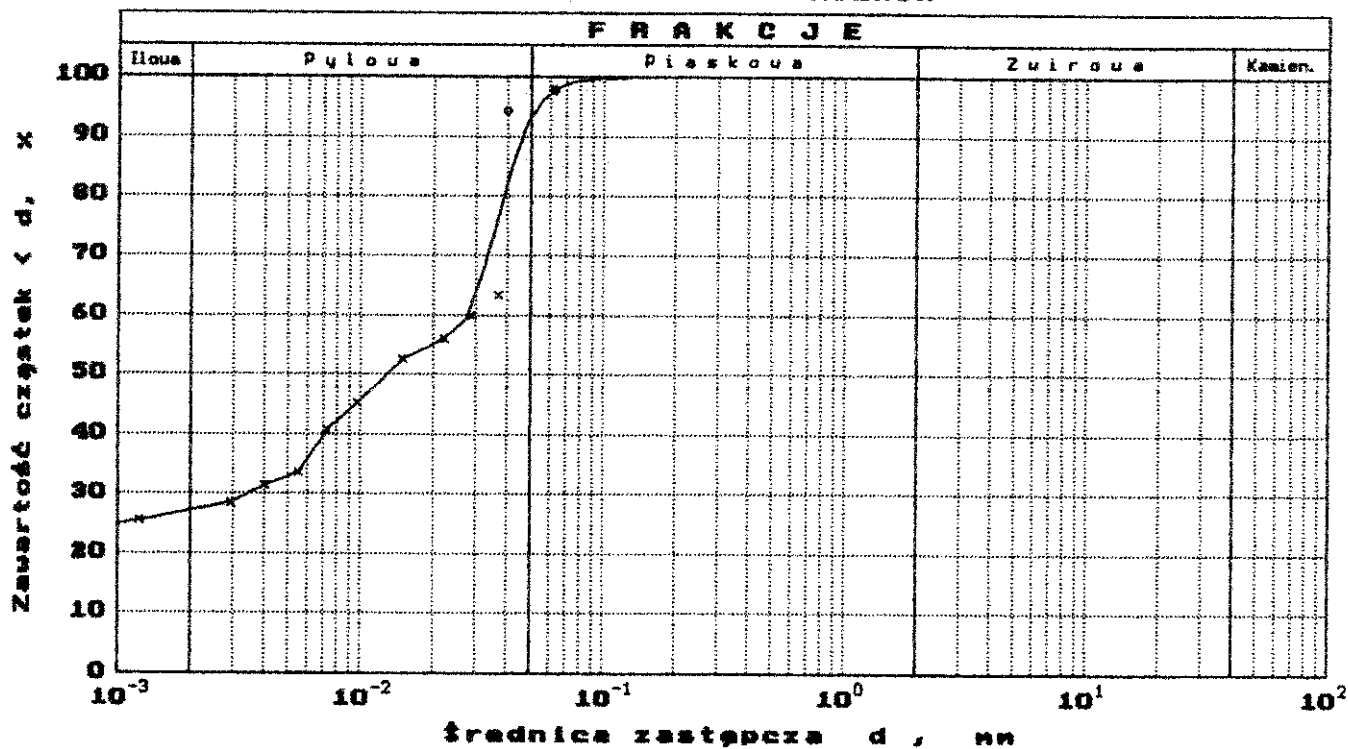
Wskaźnik różnoziarnist.
 $U = 1.44e+04$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.42$

Nazwa gruntu
Głina pylasta zwięzła

Symbol gruntu
 G_{Tz}

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	158
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	8.6	8.6
Pyłowa	24.7	24.8
Piaskowa	66.4	66.6
Zwirowa	0.3	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00409
d20	0.0145
d50	0.0714
d60	0.0834

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.070	57.9
0.100	70.6
0.250	86.2
0.500	96.1

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	1.82e-05
USBSC	2.07e-07

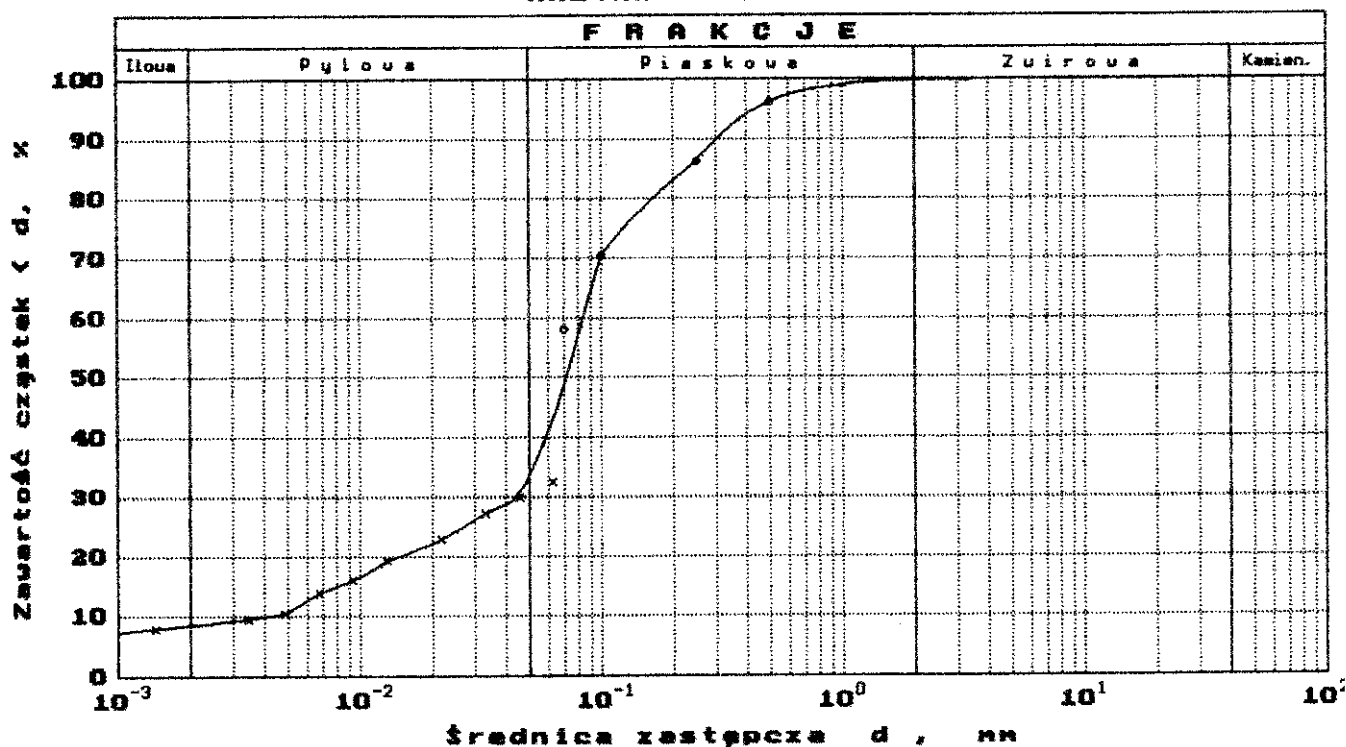
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 20.4

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	161
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	3.6	3.7
Pyłowa	17.1	17.5
Piaskowa	77.0	78.8
Żwirowa	2.3	----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00733
d20	0.0476
d50	0.142
d60	0.187

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.080	28.2
0.125	45.3
0.250	69.8
0.500	86.8
1.000	94.8
2.000	97.8

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	7.22e-05
USBSC	2.66e-06

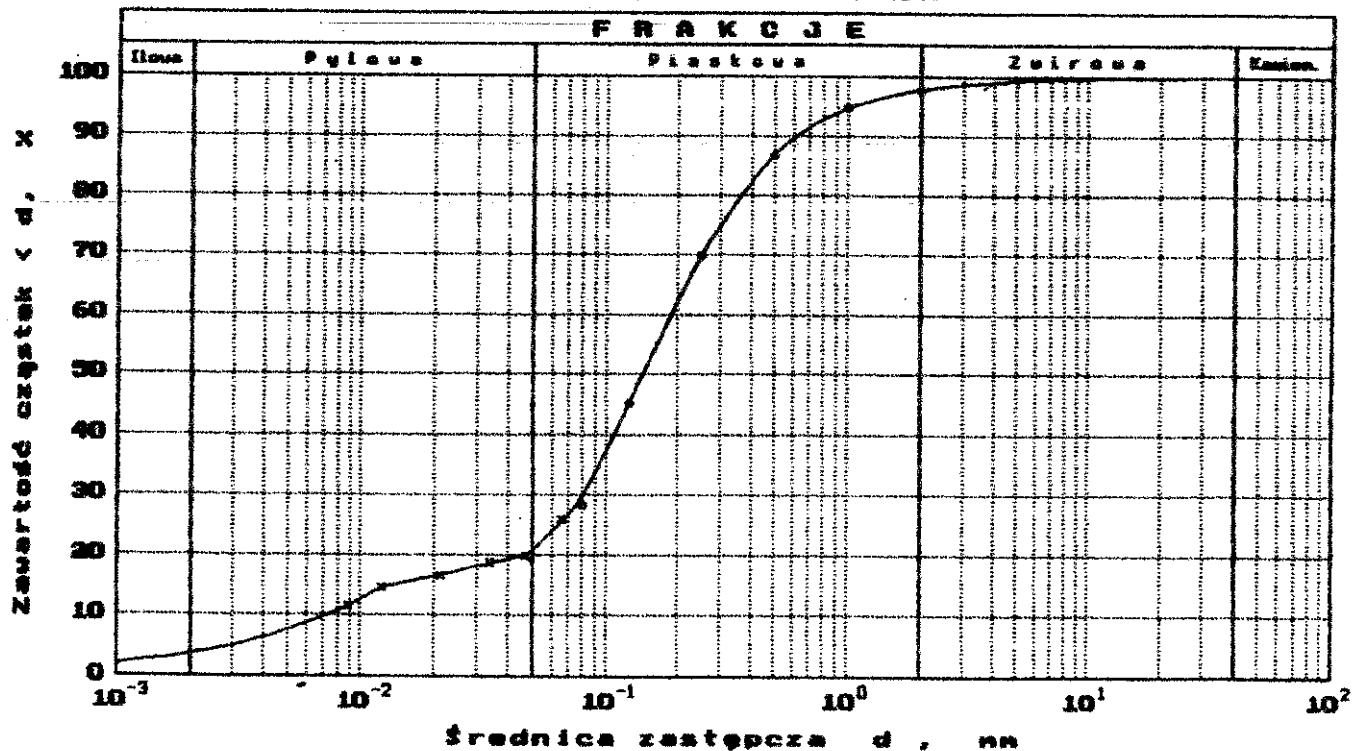
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 25.5

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	164
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	13.3	13.4
Pyłowa	29.3	29.4
Piaskowa	56.8	57.2
Zwirowa	0.6	----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.000363
d20	0.00669
d50	0.0797
d60	0.0994

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	44.8
0.100	60.2
0.250	80.8
0.500	93.5

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.27e-05
USBSC	5.08e-08

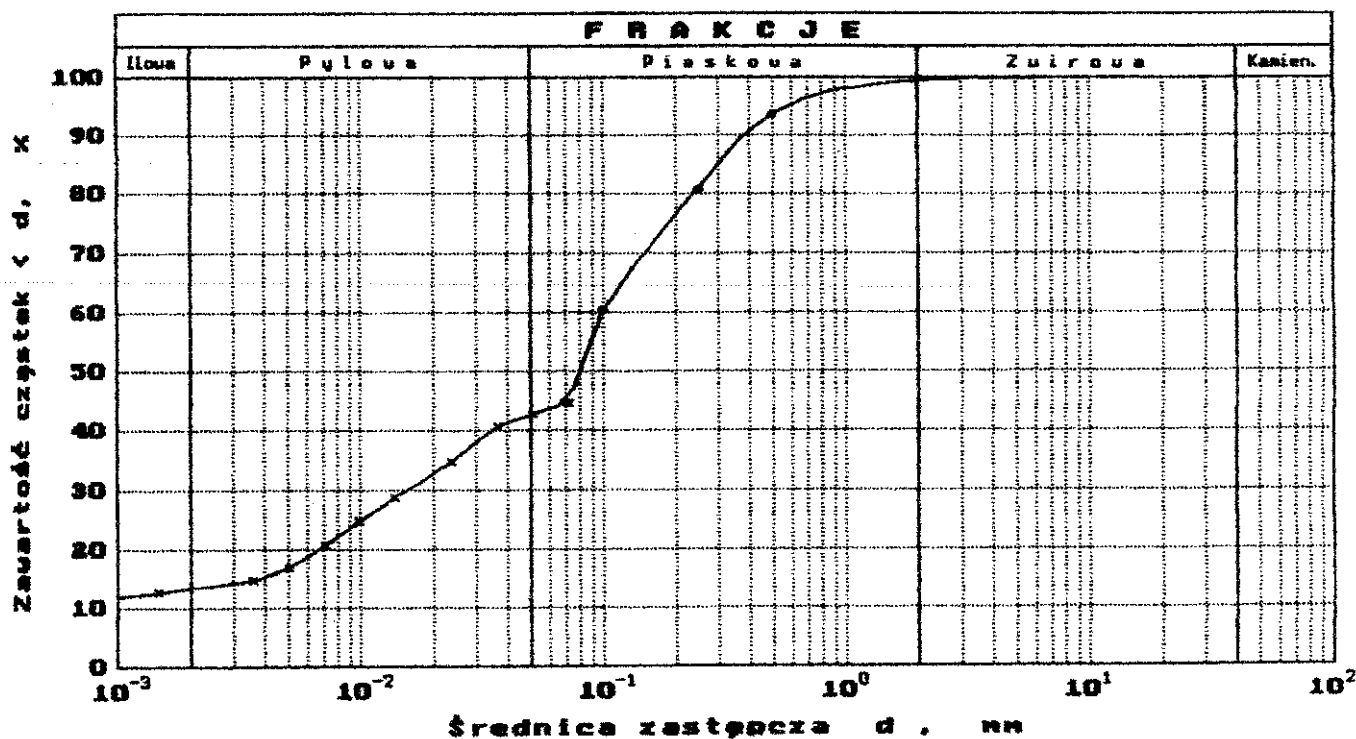
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 274

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	165
Głęb. pobrania [m]	2,5
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.2	0.3
Piaskowa	96.1	99.7
Zwirowa	3.7	---

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.152
d20	0.22
d50	0.402
d60	0.478

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.070	1.0
0.100	4.3
0.250	24.8
0.500	62.5
1.000	88.8
2.000	96.3

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.00022
Hazena	0.000267
Krügera	0.000429
Seelheima	0.000576
USBSC	0.000109

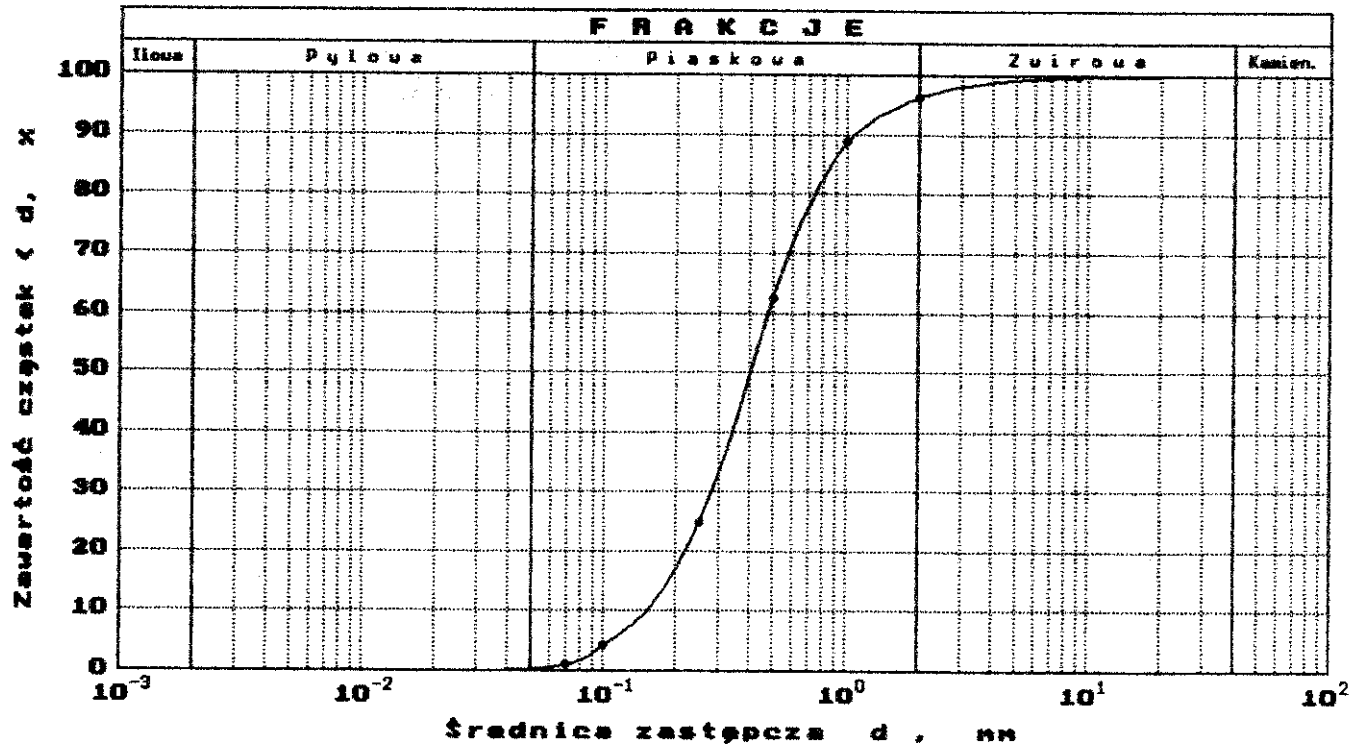
Wskaznik różnoziarnist.
 $U = 3.15$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.42$

Nazwa gruntu
Piasek średni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	166
Głęb. pobrania [m]	1,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Ilowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.0	1.0
Piaskowa	94.8	99.0
Zwirowa	4.2	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.183
d20	0.238
d50	0.353
d60	0.395

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.080	1.8
0.125	3.3
0.250	22.6
0.500	77.6
1.000	89.9

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000346
Hazena	0.000387
Krügera	0.000345
Seelheima	0.000444
USBSC	0.00013

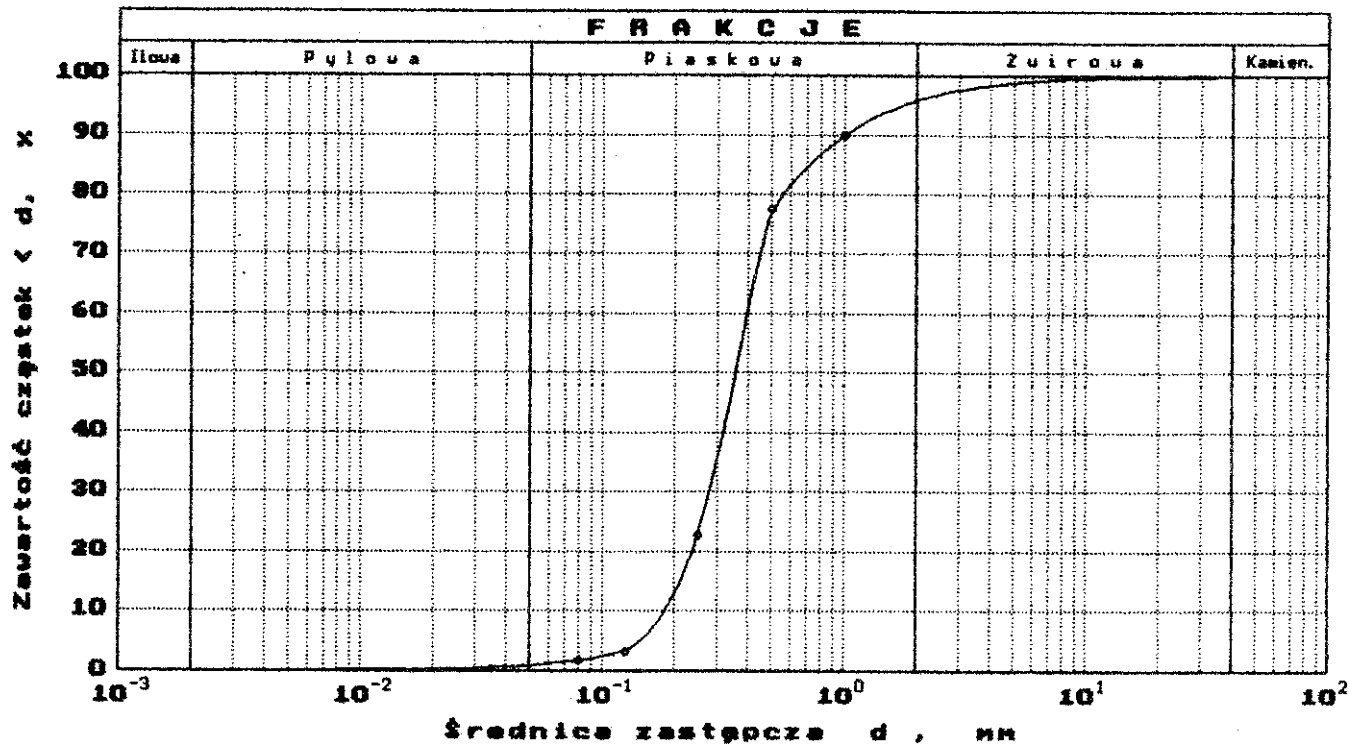
Wskaznik różnoziarnist.
U = 2.16

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek sredni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	166
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Styczeń 2015
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	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	1.56e-05
USBSC	1.28e-08

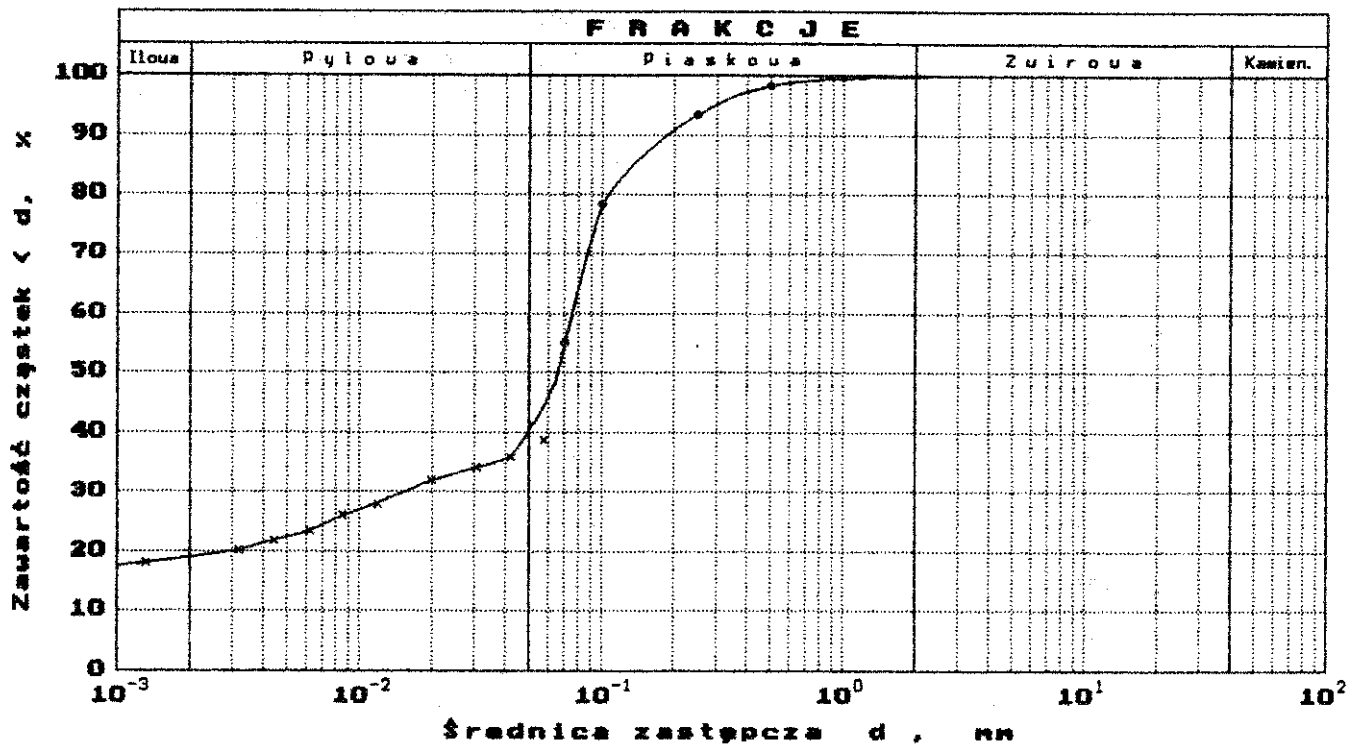
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 5.33e+03

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	166
Głęb. pobrania [m]	5,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	13.3	13.4
Pyłowa	27.0	27.1
Piaskowa	59.4	59.5
Zwirowa	0.3	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.000363
d20	0.00669
d50	0.0831
d60	0.108

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	41.8
0.100	58.0
0.250	78.5
0.500	95.0

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.46e-05
USBSC	5.08e-08

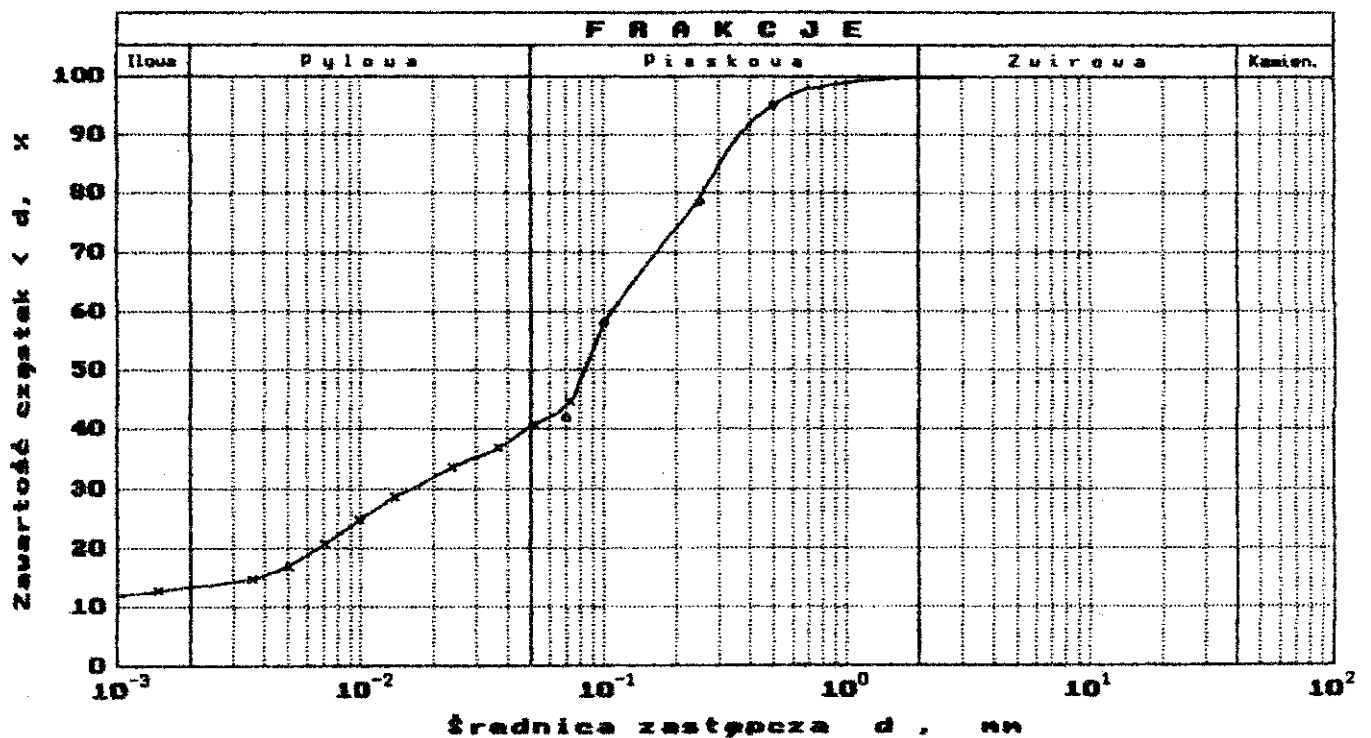
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 298

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Głina piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	166
Głęb. pobrania [m]	15,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Ilowa	10.7	10.9
Pyłowa	17.2	17.7
Piaskowa	69.4	71.4
Zwirowa	2.7	----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00158
d20	0.0128
d50	0.113
d60	0.165

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.075	45.0
0.100	48.7
0.250	70.0
0.500	87.7
1.000	93.7
2.000	97.3

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	4.58e-05
USASC	1.63e-07

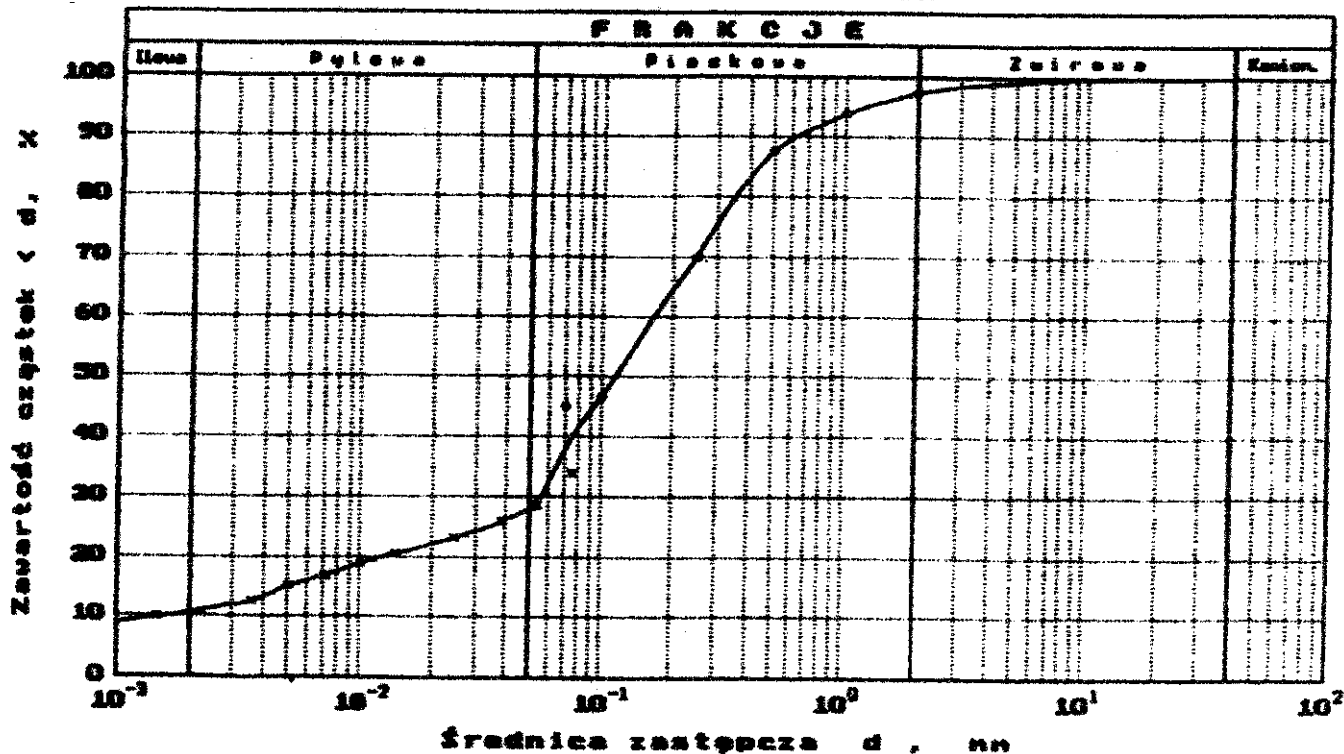
Wskaźnik różnoziarnist.
 $U = 104$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.41$

Nazwa gruntu
Głina piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	168
Głęb. pobrania [m]	1,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	6.5	6.5
Pyłowa	24.3	24.3
Piaskowa	69.2	69.2
Zwirowa	0.0	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00491
d20	0.0229
d50	0.0994
d60	0.112

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	28.8
0.100	50.4
0.200	92.0
0.250	97.7

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	3.52e-05
USBSC	5.03e-07

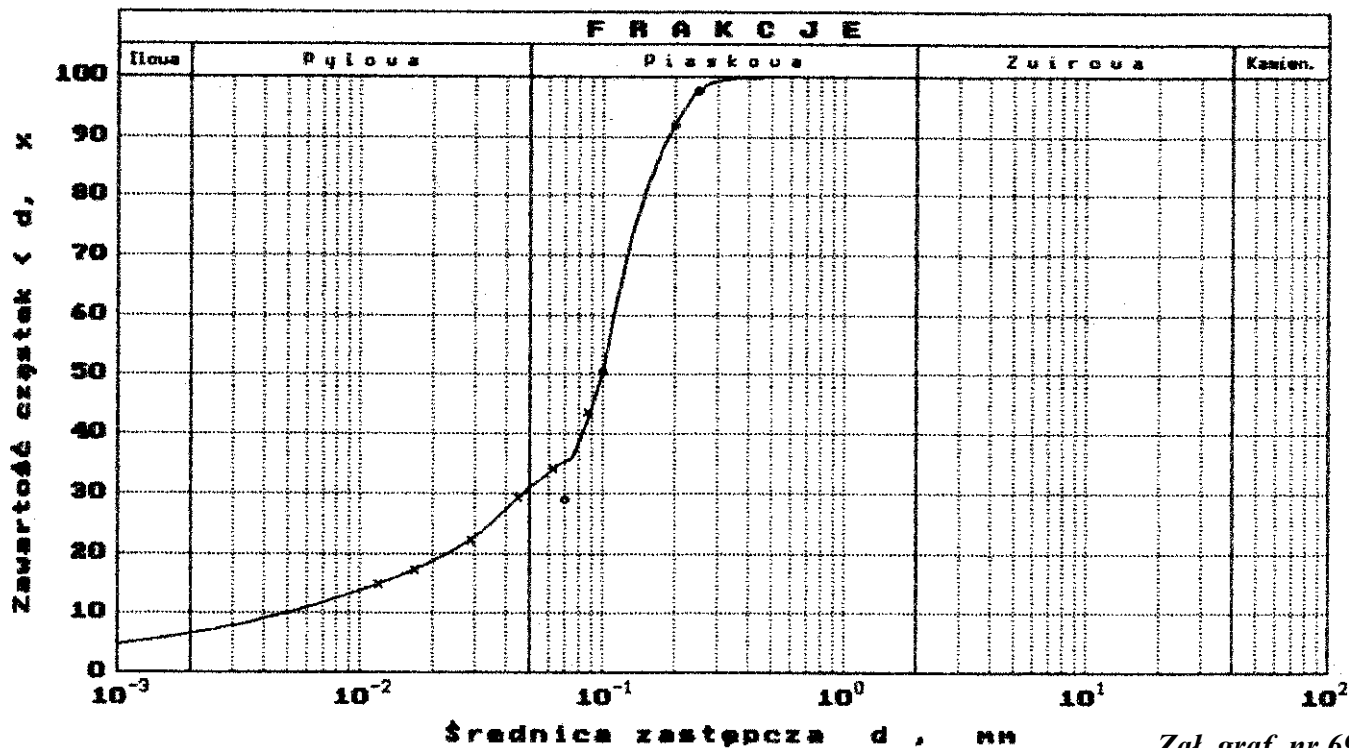
Wskaznik różnoziarnist.
U = 22.7

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	170
Głęb. pobrania [m]	1,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	7.0	7.0
Pyłowa	28.1	28.2
Piaskowa	64.6	64.8
Zwirowa	0.3	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00389
d20	0.00625
d50	0.0784
d60	0.0893

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	50.3
0.100	68.0
0.250	87.7
0.500	96.0

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.19e-05
USBSC	4.49e-08

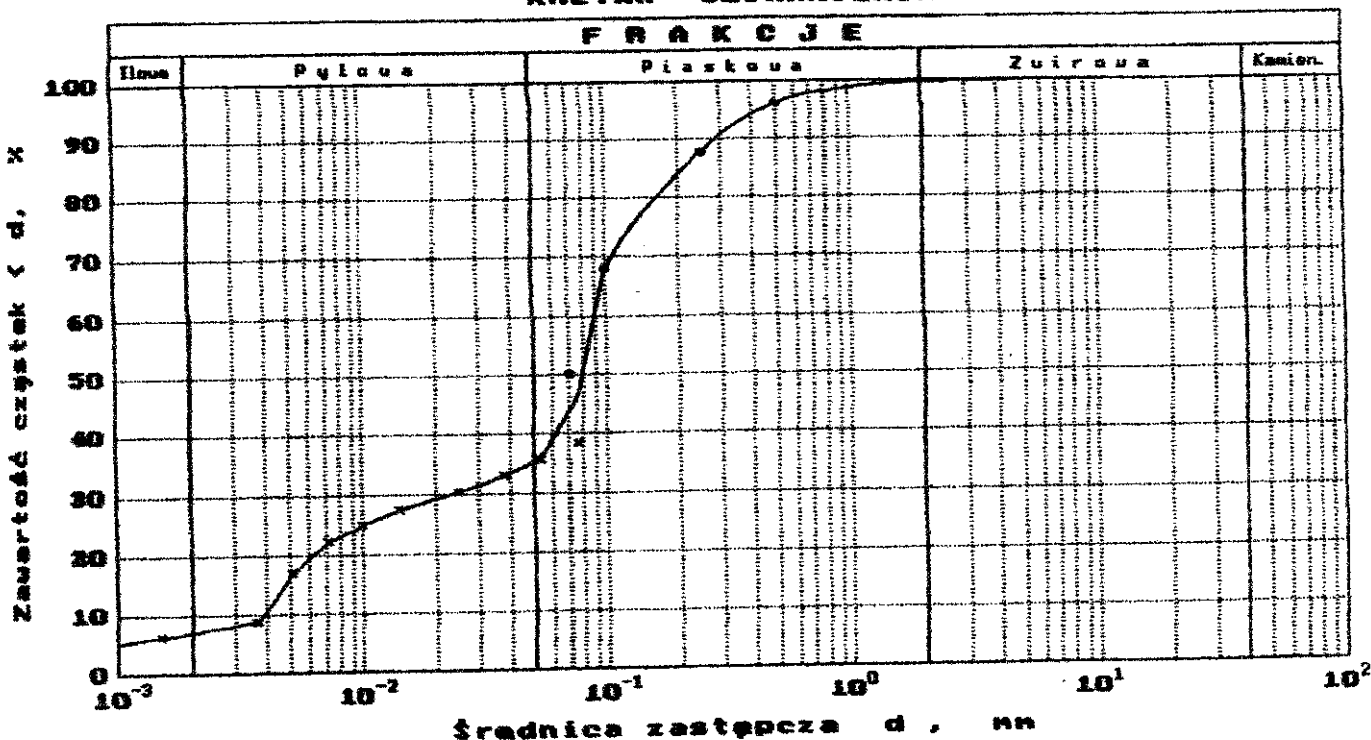
Wskaznik różnoziarnist.
U = 23

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	170
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	10.7	10.9
Pyłowa	22.1	22.7
Piaskowa	64.6	66.4
Zwirowa	2.6	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00158
d20	0.00943
d50	0.109
d60	0.156

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.070	45.3
0.100	47.7
0.250	71.7
0.500	85.0
1.000	93.7
2.000	97.3

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	4.22e-05
USBSC	9.44e-08

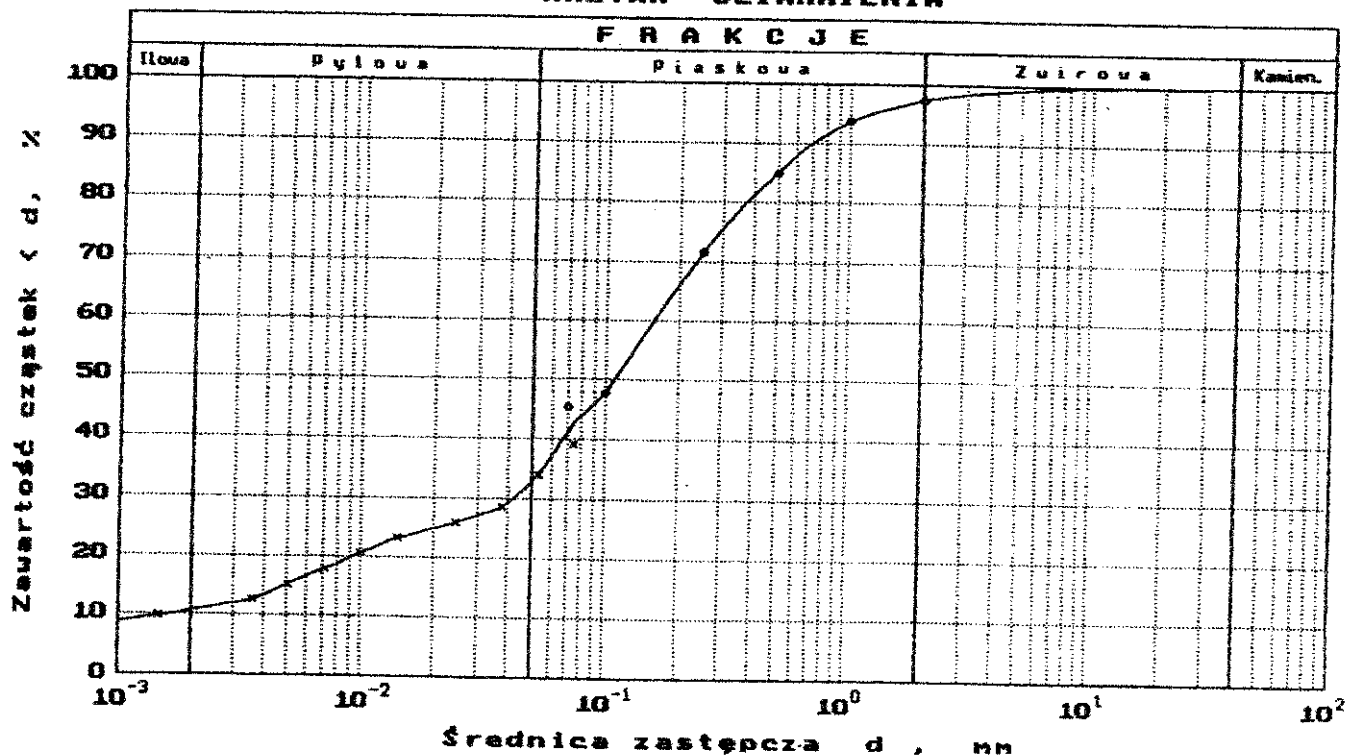
Wskaźnik różnoziarnist.
 $U = 98.8$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.41$

Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	171
Głęb. pobrania [m]	0,8
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOSC FRAKCJI

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

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.117
d20	0.133
d50	0.167
d60	0.179

ZAWARTOSC ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	0.5
0.100	4.2
0.250	92.0
0.500	98.2
1.000	99.9

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000151
Hazena	0.000158
Krügera	0.000122
Seelheima	0.0001
USBSC	3.38e-05

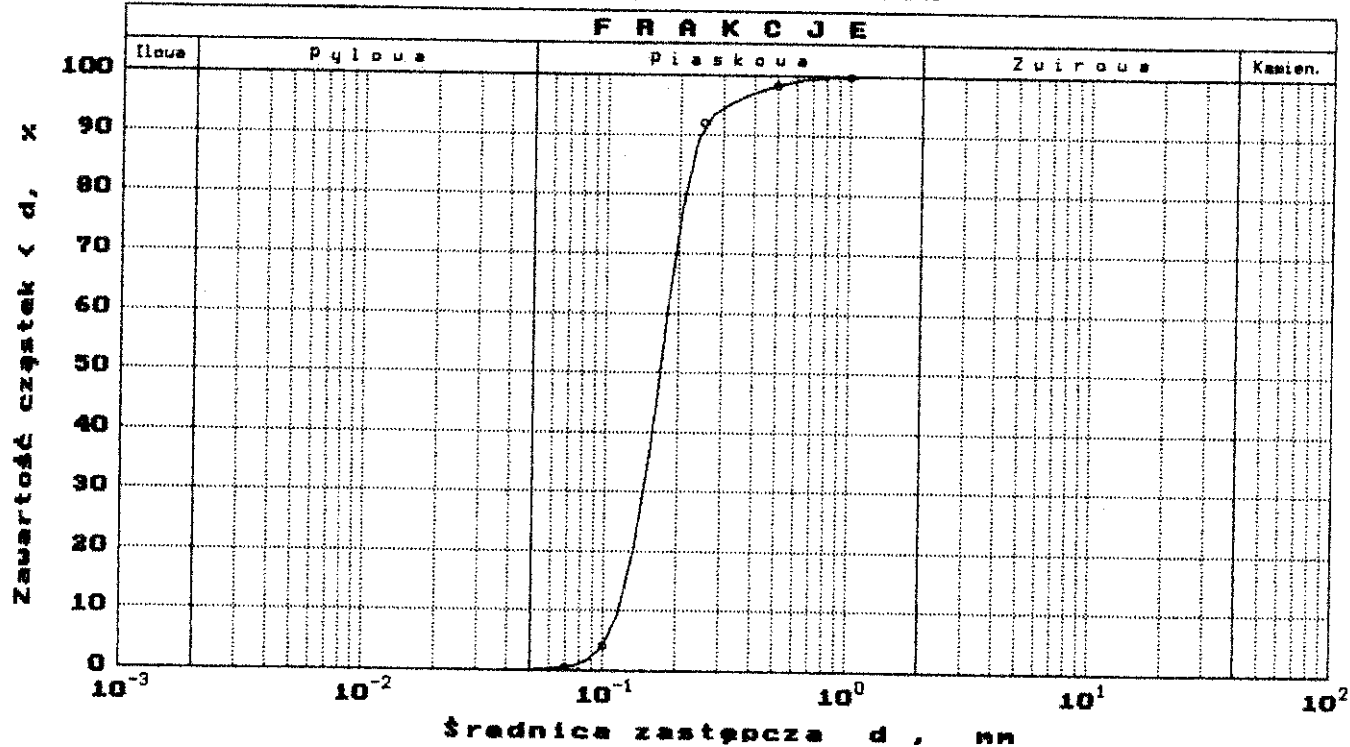
Wskaznik różnoziarnist.
U = 1.53

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	171
Głęb. pobrania [m]	1,5
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Ilowa	3.2	3.2
Pyłowa	28.8	29.0
Piaskowa	67.2	67.8
Zwirowa	0.8	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00619
d20	0.014
d50	0.0964
d60	0.11

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.080	36.3
0.125	69.5
0.250	82.6
0.500	91.4
1.000	97.3

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	3.32e-05
USBSC	1.93e-07

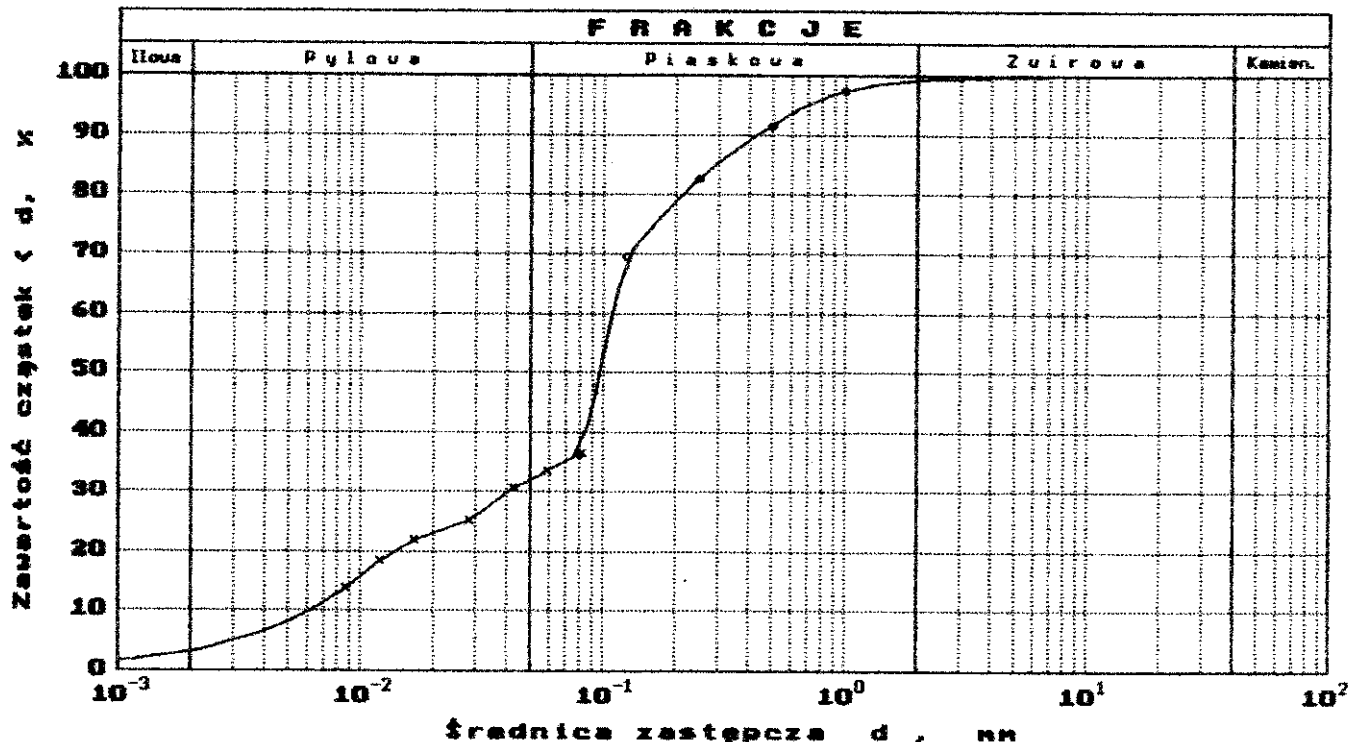
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 17.7

Porowatość (przyjęta)
n = 0.49

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	171
Głęb. pobrania [m]	2,5
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	11.3	11.3
Pyłowa	29.0	29.1
Piaskowa	59.6	59.6
Zwirowa	0.1	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00106
d20	0.00669
d50	0.0838
d60	0.115

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	45.0
0.100	55.5
0.250	80.8
0.500	97.0

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.51e-05
USBSC	5.08e-08

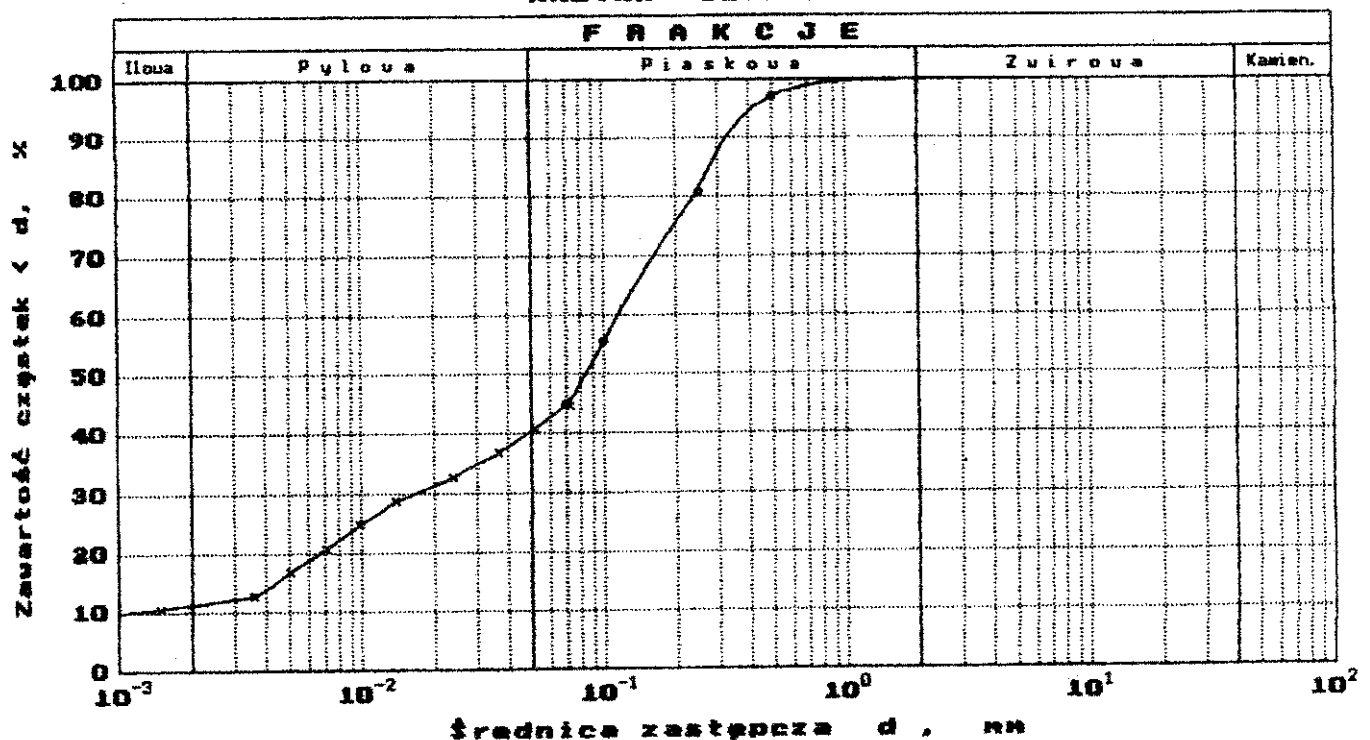
Wskaznik różnoziarnist.
U = 108

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu
Gp

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	172
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.0	0.0
Piaskowa	100.0	100.0
Zwirowa	0.0	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.129
d20	0.144
d50	0.175
d60	0.185

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziarn. < d [%]
0.070	0.1
0.100	1.7
0.250	93.0
0.500	98.3
1.000	99.9

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000188
Hazena	0.000193
Krügera	0.000137
Seelheima	0.000109
USBSC	4.08e-05

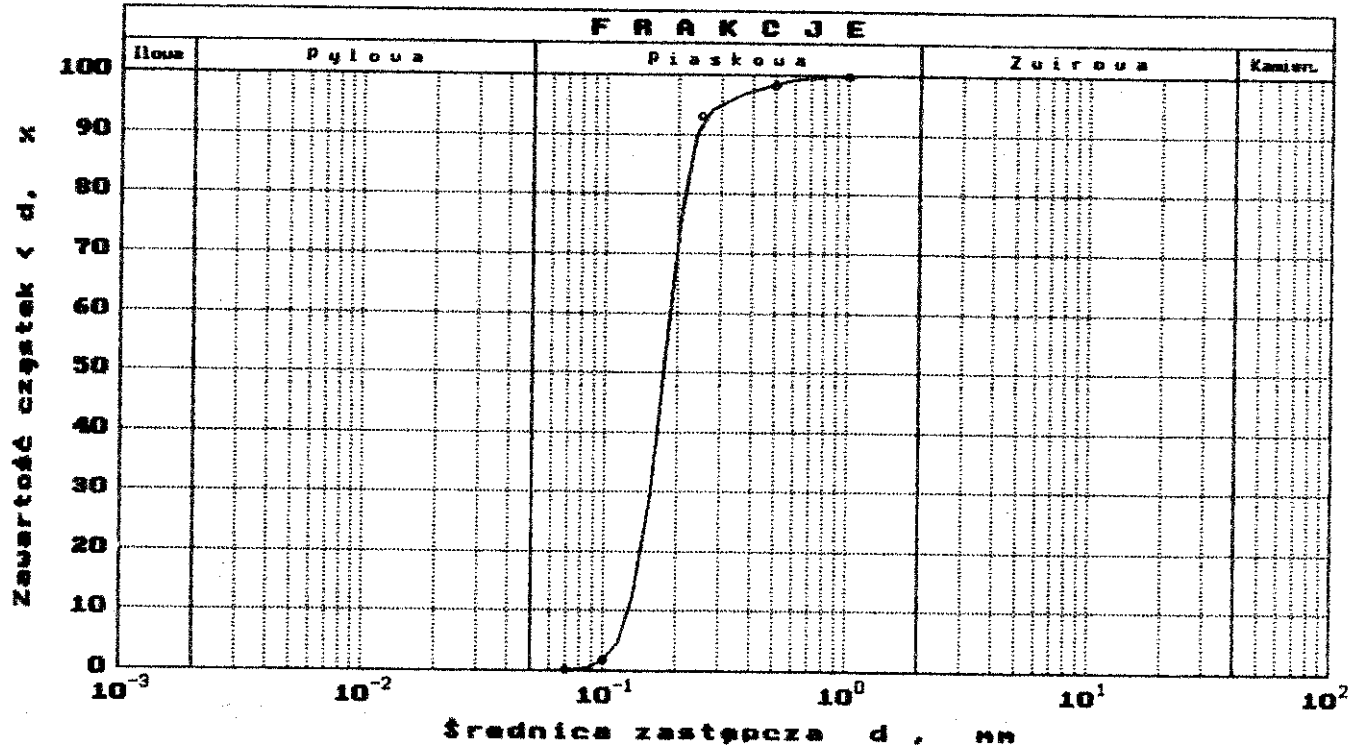
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 1.43

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	180
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.3	0.3
Piaskowa	84.7	99.7
Zwirowa	15.0	---

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.269
d20	0.454
d50	0.855
d60	1.04

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.063	0.5
0.100	1.9
0.250	9.0
0.500	22.5
1.000	58.9
1.600	72.3
2.000	85.0
4.000	94.5

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000669
Hazena	0.000842
Krügera	0.00142
Seelheima	0.00261
USBSC	0.00059

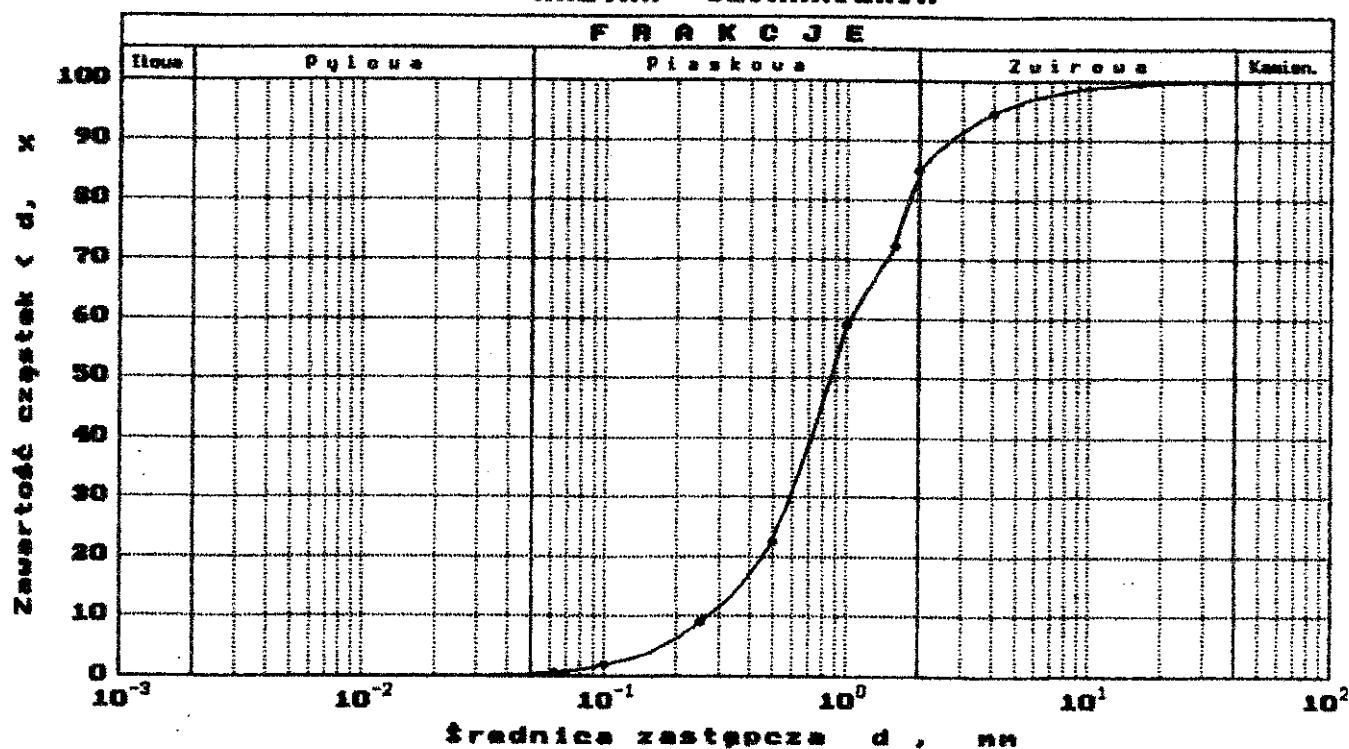
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 3.85

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Pospółka

Symbol gruntu
Po

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	186
Głęb. pobrania [m]	1,5
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.0	0.0
Piaskowa	99.9	100.0
Zwirowa	0.1	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.15
d20	0.172
d50	0.218
d60	0.234

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	0.0
0.100	1.1
0.250	68.9
0.500	95.4
1.000	99.5

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000248
Hazena	0.000259
Krügera	0.000215
Seelheima	0.00017
USBSC	6.13e-05

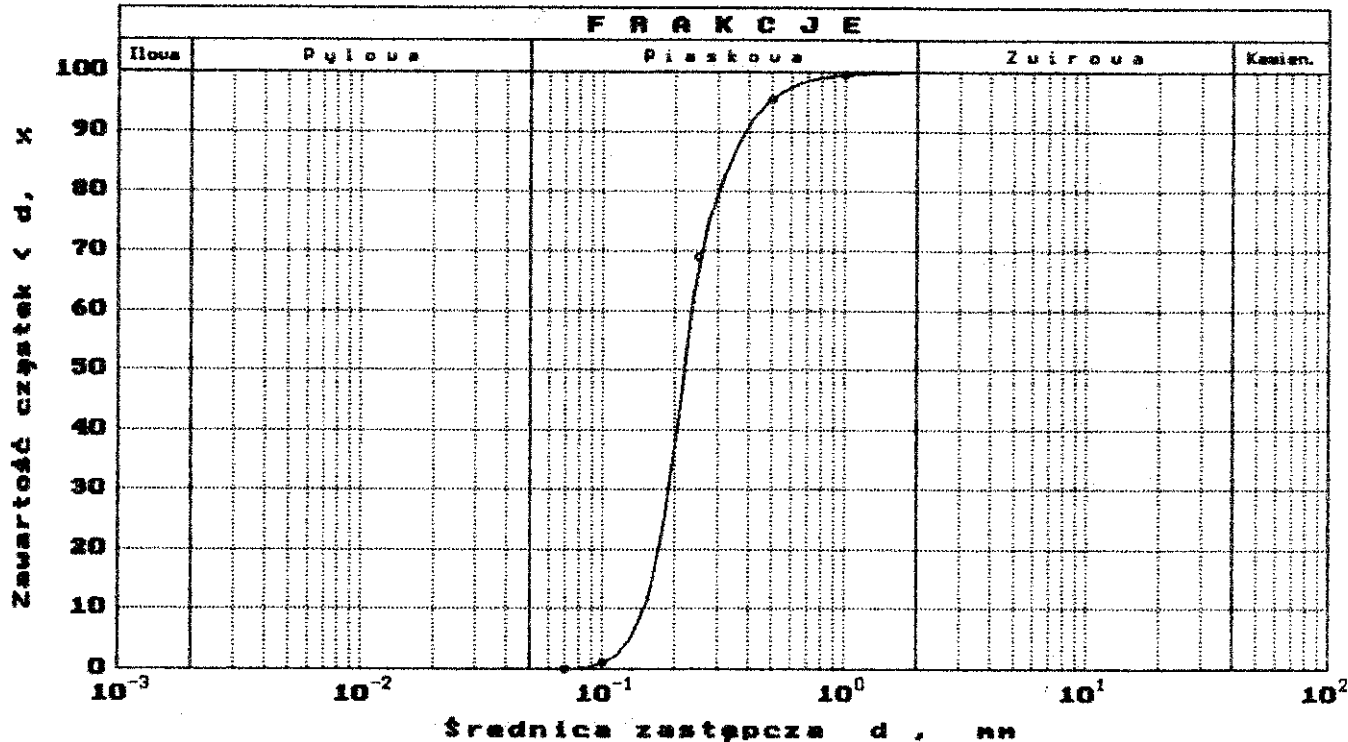
Wskaznik różnoziarnist.
 $U = 1.56$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.42$

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	192
Głęb. pobrania [m]	1,5
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	12.4	12.7
Pyłowa	33.5	34.3
Piaskowa	51.9	53.0
Zwirowa	2.2	----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.000813
d20	0.00625
d50	0.0762
d60	0.0991

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	43.7
0.100	60.3
0.250	78.3
0.500	89.3

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.07e-05
USBSC	4.49e-08

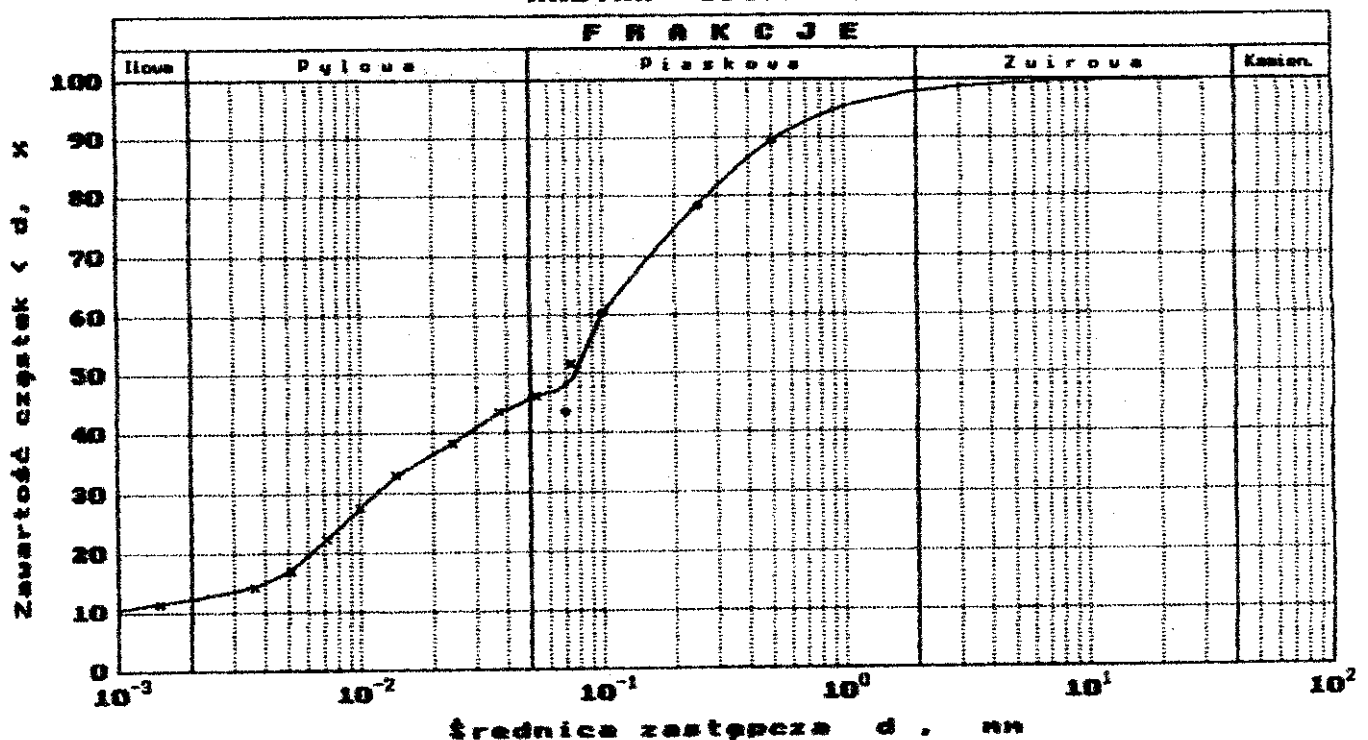
Wskaznik różnoziarnist.
U = 122

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Gлина

Symbol gruntu
G

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	197
Głęb. pobrania [m]	2,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.0	0.0
Piaskowa	98.5	100.0
Zwirowa	1.5	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.146
d20	0.164
d50	0.201
d60	0.214

ZAWARTOSC ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	0.0
0.100	0.8
0.250	81.4
0.500	94.0
1.000	97.0

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000239
Hazena	0.000247
Krügera	0.000192
Seelheima	0.000145
USBSC	5.52e-05

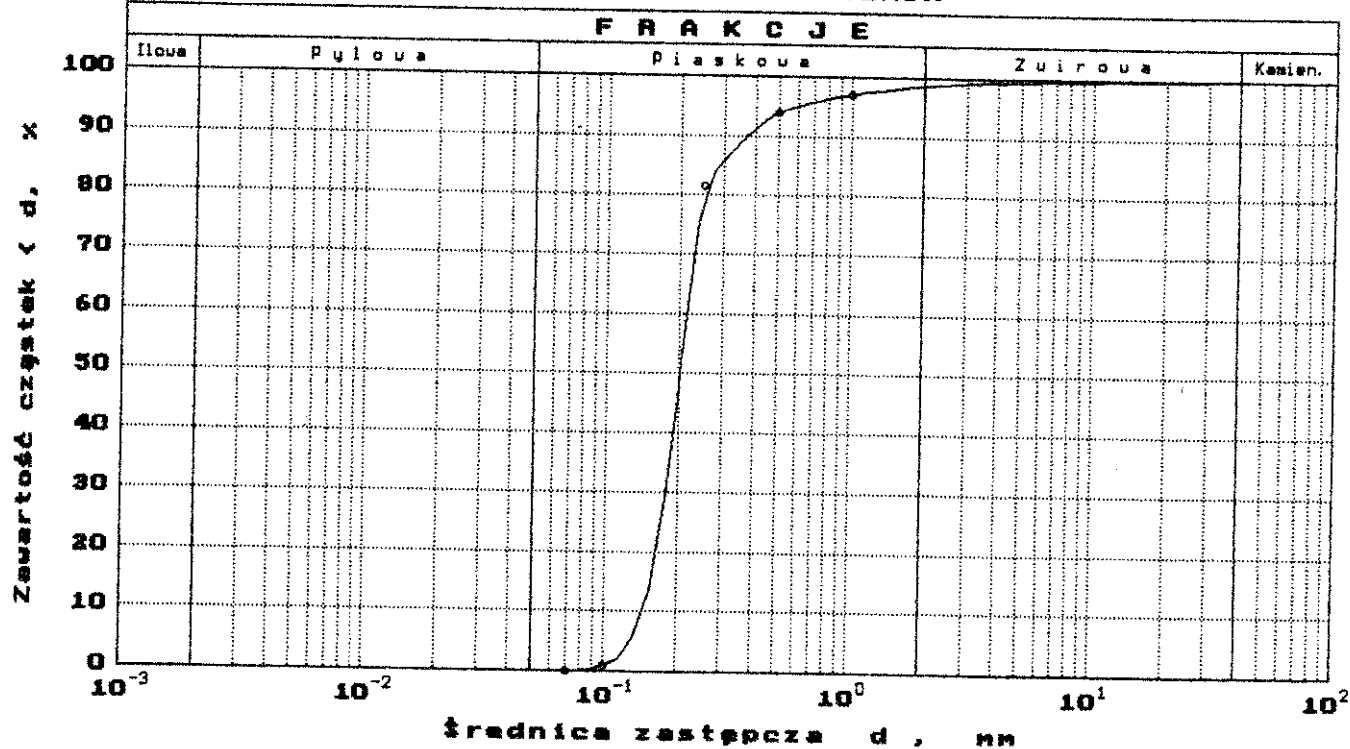
Wskaźnik różnoziarnist.
 $U = 1.46$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.42$

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	197
Głęb. pobrania [m]	2,6
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.7	1.7
Piaskowa	96.8	98.3
Zwirowa	1.5	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.115
d20	0.174
d50	0.37
d60	0.466

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.063	2.8
0.100	7.8
0.250	33.5
0.500	62.9
1.000	91.5
1.600	97.3

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.00012
Hazena	0.000153
Krügera	0.000256
Seelheima	0.000488
USBSC	6.35e-05

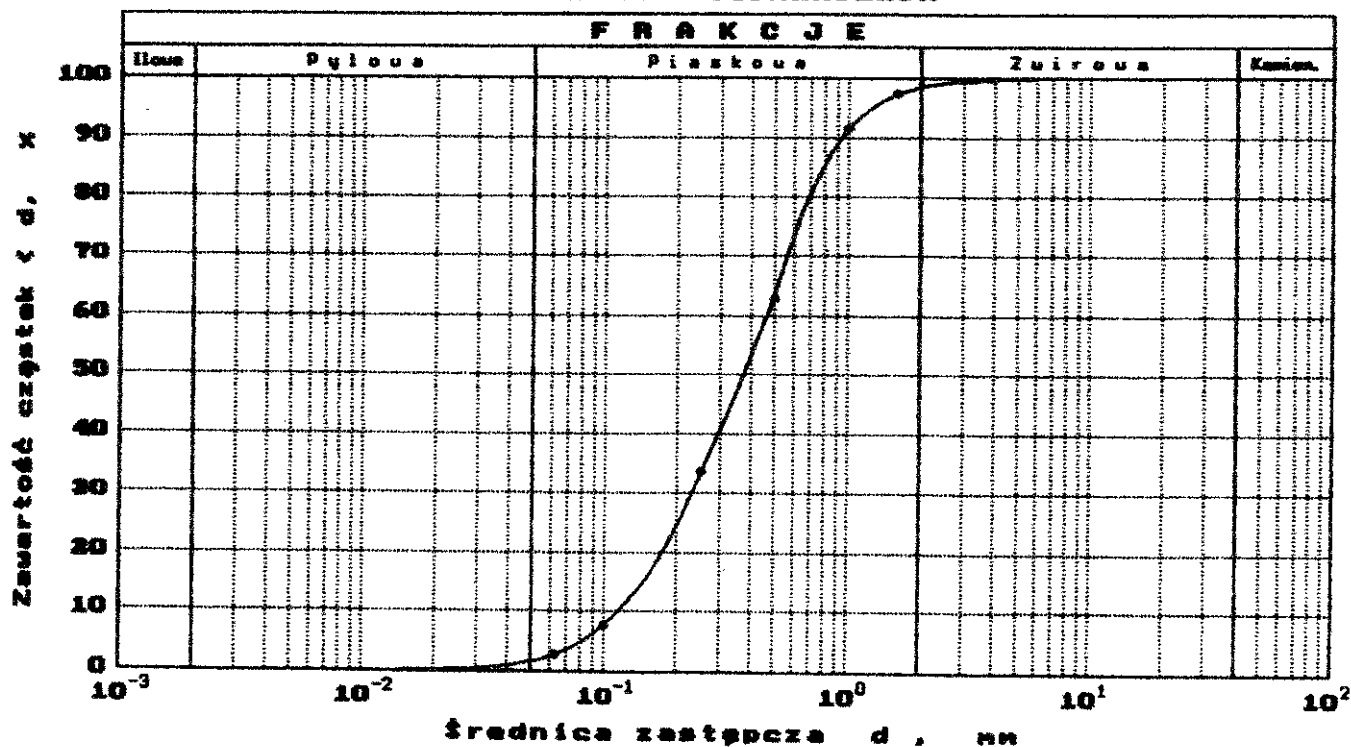
Wskaznik różnoziarnist.
U = 4.05

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek sredni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	203
Głęb. pobrania [m]	1,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	A

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	3.4	3.4
Pyłowa	16.0	16.1
Piaskowa	80.1	80.5
Zwirowa	0.5	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0119
d20	0.0545
d50	0.166
d60	0.205

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	19.5
0.100	27.7
0.200	58.7
0.250	69.9
0.500	89.2
1.000	97.8

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	9.86e-05
USBSC	3.61e-06

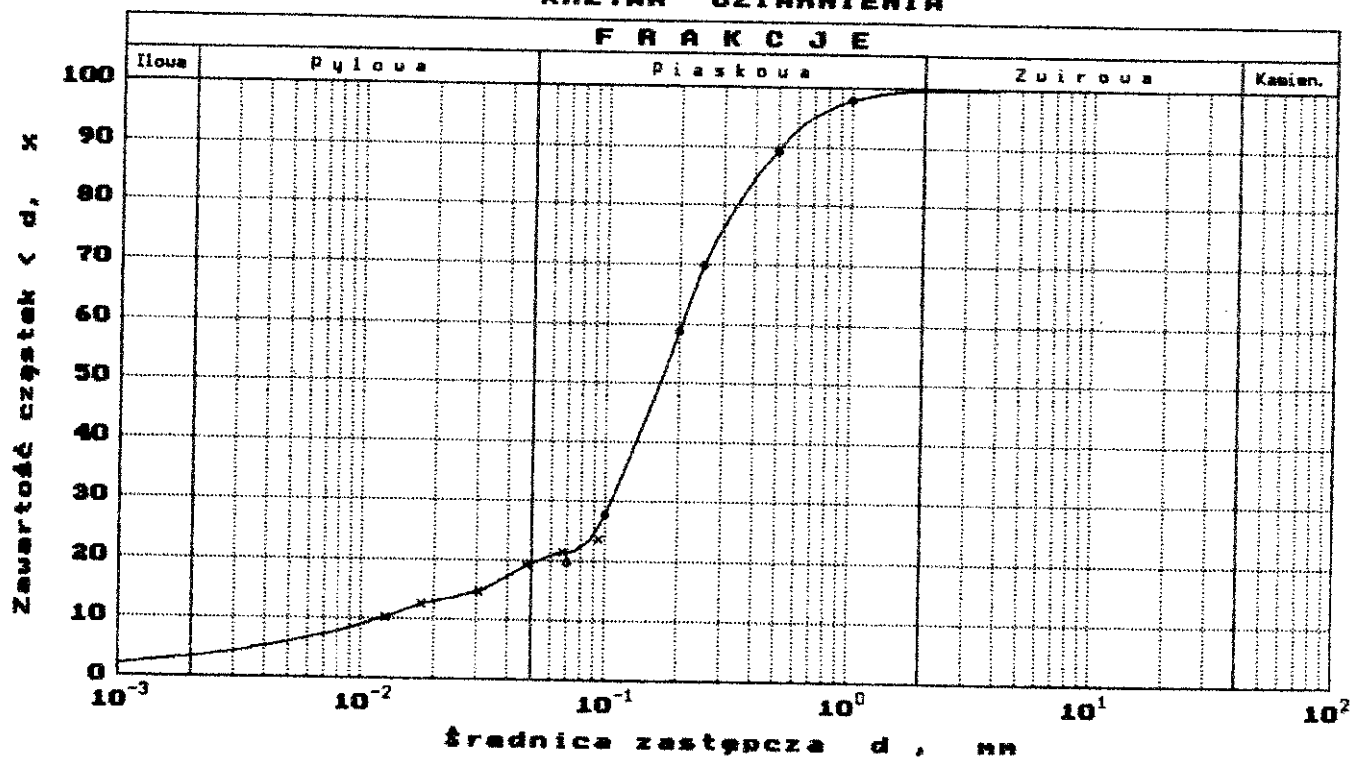
Wskaźnik różnoziarnist.
 $U = 17.2$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.42$

Nazwa gruntu
Piasek gliniasty

Symbol gruntu
Pg

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	D.W. nr 211
Miejsce budowy	Mojusz – Kartuzy, odcinek C
Nr otworu	207
Głęb. pobrania [m]	1,0
Data badania	Styczeń 2015
Cecha próbki	C

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Ilowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.1	0.1
Piaskowa	99.7	99.9
Zwirowa	0.2	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.135
d20	0.154
d50	0.192
d60	0.205

ZAWARTOSC ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	0.4
0.100	1.7
0.250	83.4
0.500	96.1
1.000	99.1

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000202
Hazena	0.00021
Krügera	0.000165
Seelheima	0.000132
USBSC	4.72e-05

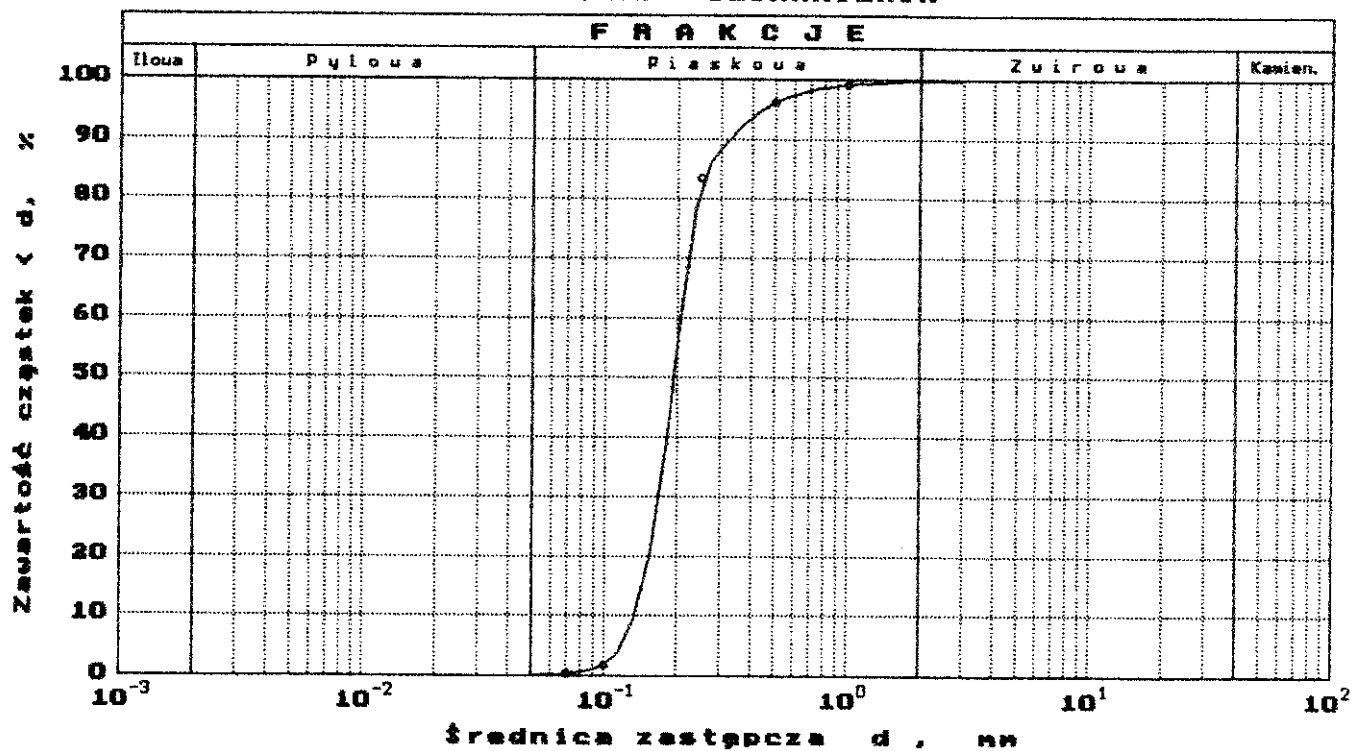
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 1.52

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



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

Miejscowość: Mojusz - Kartuzy - Odcinek C

Obiekt: Droga Wojewódzka nr 211

Nr umowy: 251/14/C

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I _D	I _L	W _n [%]	ρ [t/m ³]	Φ _u [°]	C _u [kPa]	T _{umax} [kPa]	M ₀ ^{*)} [kPa]	I _{om} [%]
Ia	X ⁽ⁿ⁾	-	H6-H8	147,3	1,07	4,1	4	11,6	485	59,2
	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⁾	-	0,51	70,1	1,16	5,0	5	13,8	1055	9,9
	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
II	X ⁽ⁿ⁾	-	0,43	19,9	2,01	11,1	13	32,1	18213	1,7
	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
IIIa	X ⁽ⁿ⁾	-	0,53	20,1	2,03	12,4	21	42,3	19065	-
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IIIb	X ⁽ⁿ⁾	-	0,31	19,3	2,08	16,2	28	55,4	30230	-
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IV	X ⁽ⁿ⁾	0,40	-	18,0/28,0	1,70/1,85	28,0	0	-	40000	-
	γ _m	1±0,11	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
V	X ⁽ⁿ⁾	0,52	-	16,0/24,0	1,75/1,90	30,5	0	-	65000	-
	γ _m	1±0,18	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
VI	X ⁽ⁿ⁾	0,52	-	14,0/22,0	1,85/2,00	33,2	0	-	100000	-
	γ _m	1±0,19	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
VII	X ⁽ⁿ⁾	0,66	-	11,0/16,0	1,95/2,07	39,6	0	-	185000	-
	γ _m	1±0,12	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

**) Stopień humifikacji wg L. van Posta