

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu
dla przebudowy układu odwodnieniowego
na terenie byłych Zakładów Naprawczych Taboru Kolejowego,
Gdańsk ul. Ku Ujściu dz. nr 22
woj. pomorskie

ZLECENIODAWCA: ŚRODOWISKO Bartłomiej Szendoł

OPRACOWANIE:

inż. Krzysztof Szyłański
upr. geol. VII-1191

mgr inż. Damian Klimowicz
upr. geol. XI-054/POM, XII-029/POM

Gdańsk, 2017

CZĘŚĆ TEKSTOWA

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp
 - 1.1 Podstawa opracowania
 - 1.2 Zakres opracowania
2. Zakres wykonanych prac badawczych
 - 2.1 Prace terenowe
 - 2.2 Badania kameralne
 - 2.3 Prace laboratoryjne
3. Położenie i rzeźba terenu
4. Charakterystyka stosunków gruntowo-wodnych
5. Wnioski

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

6. Warunki wodne
7. Warunki gruntowe
8. Wnioski i zalecenia techniczne

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

9. Projekt geotechniczny
 - 9.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
 - 9.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
 - 9.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa
 - 9.4 Określenie oddziaływań gruntów
 - 9.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego
 - 9.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego
 - 9.7 Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów
 - 9.8 Wykonawstwo wykopów pod fundamenty
 - 9.9 Wpływ wody gruntowej na fundamenty
 - 9.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania
 - 9.11 Zalecenia końcowe

SPIS TABEL

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Wyniki badania wody

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 2.1-2.3 Profile analityczne punktów badawczych
3. Przekrój geotechniczny
4. Wykres sondy DPL
5. Wykres uziarnienia gruntu
6. Krzywa ścisłości

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię i dokumentację geotechniczną wykonano na zlecenie „ŚRODOWISKO” Bartłomiej Szendoł. Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego, ustalające warunki gruntowo-wodne terenu dla przebudowy układu odwodnieniowego na terenie byłych Zakładów Naprawczych Taboru Kolejowego w Gdańsku ul. Ku Ujściu dz. nr 22.

1.2. Zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla potrzeb projektowania i wykonawstwa. Zakres wykonanych prac został uzgodniony z inwestorem.

Opinię i dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH

2.1 Prace terenowe

Prace terenowe zrealizowano w lipcu 2017 roku pod nadzorem mgr inż. Damiana Klimowicz.

Na badanym terenie wykonano 3 sondy rdzeniowe o głębokości od 4,0 do 6,0 m p.p.t. (zał. 2.1-2.3). Wykonano sondę udarową typu DPL do głębokości 5,0 m (zał. 4). Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Lokalizacja wykonanych otworów została przedstawiona na mapie (zał. 1). W trakcie wykonywania otworów geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe, pobierano próby gruntów o naturalnej wilgotności, notowano układ warstw.

2.2 Prace kameralne

Prace kameralne polegały na opracowaniu niniejszej dokumentacji, poprzez sporządzenie:

- zestawienie i analizę wyników wykonanych w ramach niniejszej opinii i dokumentacji,
- graficzne opracowanie zawiera mapę dokumentacyjną, profile analityczne punktów badawczych, przekrój geotechniczny, wykres uziarnienia i sondowania DPL.

2.3 Prace laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie,
- wilgotność naturalną,
- analizę uziarnienia gruntu wybranych prób,
- pomiary ciężaru objętościowego,
- kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- granice konsystencji,
- zawartość części organicznych,
- edometryczny moduł ścisłości,
- analizę wody gruntowej na agresywność w stosunku do betonu.

3. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Według podziału Polski na regiony fizycznogeograficzne wg. J. Kondrackiego, badany teren leży na terenie Żuław Gdańskich. Pod względem morfologicznym teren badań leży w obrębie delty Wisły.

Dokumentowany teren położony jest przy ul. Ku Ujściu w Gdańsku przy Martwej Wiśle. Teren jest płaski, a rzędne terenu w obrębie punktów badawczych wynoszą 1,5-1,7 m n.p.m.

4. CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W badanym podłożu gruntowym w części stropowej profilu nawiercono nasypy niekontrolowane mineralno-organiczne z domieszką gruzu betonowego i cegły oraz piasków próchnicznych, następnie grunty organiczne reprezentowane przez namuły pylaste przewarstwione torfem o miąższości od 0,9 do 1,5 m. Poniżej zalegają grunty mineralne w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych. W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości od 1,3 do 1,5 m p.p.t. na rzędnej 0,2 m n.p.m.

5. WNIOSKI

W oparciu o wykonane badania geotechniczne, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r., obiekt posadowiony zostanie w prostych warunkach gruntowych. Projektowany obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

6. WARUNKI WODNE

W zbadanym podłożu gruntowym nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych. Szczegółowe dane stosunków wodnych przedstawia poniższa tabela.

Nr punktu	Rzędna terenu [m npm]	Śączenia		Swobodne zwierciadło wody gruntowej		Zwierciadło wody podziemnej			
		głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	Nawiercone		Ustabilizowane	
						głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]	głębokość [m ppt]	rzędna [m npm]
1	1,50	-	-	1,3	0,2	-	-	-	-
2	1,70	-	-	1,5	0,2	-	-	-	-
3	1,70	-	-	1,5	0,2	-	-	-	-

Podany poziom wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. lipiec 2017 r. i może ulec wahaniom o amplitudzie $\pm 0,5$ m, w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych oraz stanu Martwej Wisły.

7. WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz w oparciu o normę PN-81/B03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, ustalono bazując na wynikach badań laboratoryjnych, praktyce zawodowej, sondowań sondą DPL oraz zależności korelacyjnych na podstawie cech wiodących gruntów.

WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory organiczne w postaci namulów pylastych miękkoplastycznych. Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,718$.

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków drobnych nawodnionych średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,414$.

8. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE

- Wykonane prace badawcze pozwoliły na rozpoznanie podłoża do głębokości od 4,0 do 6,0 m p.p.t.
- W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w badanym podłożu zalegają grunty nośne warstw II i słabonośne warstwy I.
- Nasypy niekontrolowane oraz grunty organiczne nie nadają się do bezpośredniego posadowienia należy je całkowicie usunąć.
- Woda gruntowa w badanym podłożu występuje w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 1,3 do 1,5 m p.p.t., tj. na rzędnych ok. 0,2 m n.p.m. Podany poziom wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. lipiec 2017 r. i może ulec zmianom w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych oraz stanu Martwej Wisły.
- Woda gruntowa jest agresywna w stosunku do betonu – przekroczenie odczynu i amoniaku.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t. wg normy PN-81/B-03020.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr 2.
- Projekt obiektu przewiduje usunięcie gruntów nienośnych wykopem fundamentowym. W związku z tym proponuje się posadowić obiekt poniżej rzędnej -1,5 m n.p.m. w strefie występowania gruntów nośnych warstwy II. Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. obiekt posadowiony zostanie w prostych warunkach gruntowych. Obiekt budowlany ze względu na charakter i przeznaczenie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi. W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

9. PROJEKT GEOTECHNICZNY

9.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Projektowany obiekt proponuje się posadowić na rzędnej poniżej -1,5 m n.p.m. w strefie występowania gruntów nośnych warstwy II. Zaleganie w podłożu gruntów niespoistych nie powoduje zmian właściwości gruntów w czasie.

Rodzaj izolacji wodoszczelnej i przeciwwilgociowej dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych.

9.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych i badań laboratoryjnych, wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą nr 2. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych opracowano zgodnie z normą PN-81/B-03020.

9.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

9.4. Określenie oddziaływań gruntów.

Budowę projektowanego obiektu budowlanego należy dostosować do warunków gruntowo – wodnych oraz wyznaczonych parametrów geotechnicznych.

Z uwagi na okres zimowy trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,0 m p.p.t. w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych, zgodnie z normą PN-B-03020:1981.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje, iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

9.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentuje przekrój geotechniczny (zał. 3).

9.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Na obecnym etapie projektowanie inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004.

Gruntami zdolnymi do przyjęcia obciążeń bezpośrednich od obiektu są piaski drobne średniozagęszczone (warstwa II) zalegające poniżej namulów.

9.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz miąższość warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

9.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

9.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

Woda gruntowa występuje w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 1,3-1,5 m p.p.t. Woda gruntowa jest agresywna w stosunku do betonu ze względu na przekroczone dopuszczalne wartości odczynu i amoniaku.

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

Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru geologicznego. Późniejszy zakres czynności mających na celu monitoring obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących na etapie budowy jak i eksploatacji powinien zostać określony przez Projektanta obiektu budowlanego w projekcie budowlanym.

9.11. Zalecenia końcowe

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. poz. 463.

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie informacji niezbędnych dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia planowanego obiektu budowlanego. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych zostanie przedstawiony w projekcie budowlanym.

próbkę z terenu budowy

Adres, Miejsce budowy

Gdańsk ul. Ku Ujściu

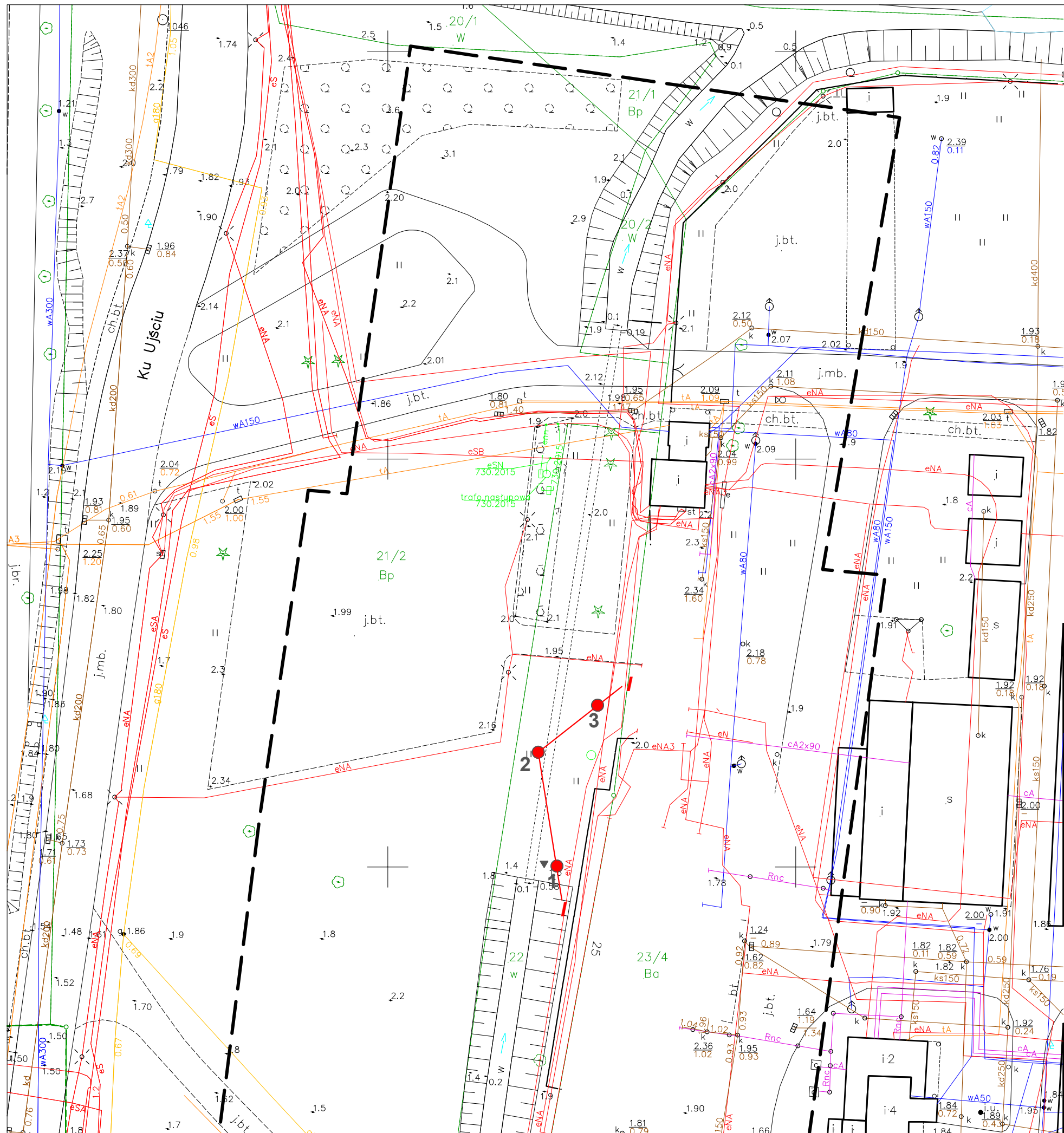
Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przelot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe					Badania stanu granulometrycznego				Cechy fizyczne		Konsystencja			Ścinanie							
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Granica płynności	Granica plastyczności	Stopień plastyczności	Spójność	Kąt tarcia wew.			
										złowiowa	piaskowa	pyłowa	iłowa												
II	1	3,0-6,0	4,00	Piasek drobny	szara	<1	n		szg					Pd		24,42	18,39								
I	2	2,1-3,0	2,50	Namul pylasty	czarna	<1	m		mpl					Nmpyl	21,21	35,66	18,54	42,5	22,5	0,658	10,0	8,0			
I	3	1,5-3,0	2,00	Namul pylasty	szara	<1	m		mpl					Nmpyl	24,15	35,32	18,75	42,3	22,5	0,647	10,0	8,0			
II	3	3,0-6,0	4,00	Piasek drobny	szara	<1	n		szg		100			Pd		24,39	18,52								

TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

 $x^{(n)}$ - wartość charakterystyczna $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody γ_m - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)				Stopień zagęszczenia I_D			Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)			Moduł ściśliwości M_O (kPa) (*) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Namuł pylasty - miękkoplastyczny	35,49	1,10	39,04	18,65	0,90	16,78					0,653	1,10	0,718	10,0	0,90	9,00	8,0	0,90	7,20	3 100
II	Piasek drobny - średniozagęszczony	24,41	1,10	26,85	18,46	0,90	16,61	6,61	0,460	0,90	0,414							33,0	0,90	29,70	57 000*



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1: 500

Obiekt: Gdańsk – ul. Ku Ujściu

Identyfikator i nazwa jednostki ewidencyjnej: 226101 1

Identyfikator i nazwa obrębu ewidencyjnego: 0092

Nr sekcji: 6.221.26.18.3.2; –3.4, 6.221.26.23.1.2; –2.1

Nr KERG : 6640.47753.2017

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich: 2000 strefa 6

Geodezyjny układ odniesienia: Kronsztadt 86 bis

Imię i nazwisko lub nazwa podmiotu, który wykonał mapę oraz podpis osoby reprezentującej ten podmiot:

Imię i nazwisko, numer świadectwa nadania uprawnień geodety, który sporządził mapę:

LEGENDA

- Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji
- Obiekty nieobjęte katalogiem obiektów baz danych (§ 80 ust.3 – Rozporz. MSWiA z dn. 09.11.2011r. Dz.U.Nr 236, poz.1572):

Służebności gruntowych nie badano.

Gdańsk, dnia 03.06.2017r.



MAPA DOKUMENTACYJNA

- miejsce badań geotechnicznych
 - /- przekrój geotechniczny
 - ▼ miejsce badania sondą DPL
- Przebudowa układu odwodnieniowego na terenie byłych Zakładów Naprawczych Taboru Kolejowego, GDAŃSK, ul.Ku Ujściu, dz.nr 22

ZLECENIODAWCA:
"ŚRODOWISKO" Bartłomiej Szendoł

Skala:
1: 500

Zał. nr
1


OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Gdańsk, ul. Ku Ujściu, dz.nr 22

Rzędna: 1,70 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 20.07.2017

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x= ____; y= ____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	-		1,0	nN+C	1,20	nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny+gruz bet.-ceglany [cz-sz] torf [c.brunatny] namuł pylasty//torf+piasek próchniczny [sz] piasek drobny [sz]		-	-			2,0m 4,0m	-		
	-			T	0,30			m	-	śr.rozł.			-		
	-			Nmπ//T+PH	1,50		m	-	mpl		I				
	-			Pd	3,00		nw	-	szg		II				
	-														

SKALA: 1:50

Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr: 2.3

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Gdańsk, ul. Ku Ujściu, dz.nr 22

Rzędna: 1,70 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 20.07.2017

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	-	1,5	1,0	nN+T+Nm	2,10	nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny+torf+namuł+piasek próchniczny [sz-cz]		-	-			O 2,5m	-	
	-		2,0	Nmπ//T	0,90			namuł pylasty//torf [cz]	m	-			mpl	I
	-		3,0	Pd	1,00			piasek drobny [sz]	nw	-			szg	II

SKALA: 1:50

Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr: 2.2


OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Gdańsk, ul. Ku Ujściu, dz.nr 22

Rzędna: 1,70 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 20.07.2017

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-		1,0	nN+C	1,20	nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny+gruz bet.-ceglany [cz-sz] torf [c.brunatny] namuł pylasty//torf+piasek próchniczny [sz] piasek drobny [sz]		-	-			O 2,0m O 4,0m	-
	-			T	0,30			m	-	śr.rozł.			-
	-			Nmπ//T+PH	1,50			m	-	mpl			I
	-			Pd	3,00			nw	-	szg			II
	-												

SKALA:

1:50

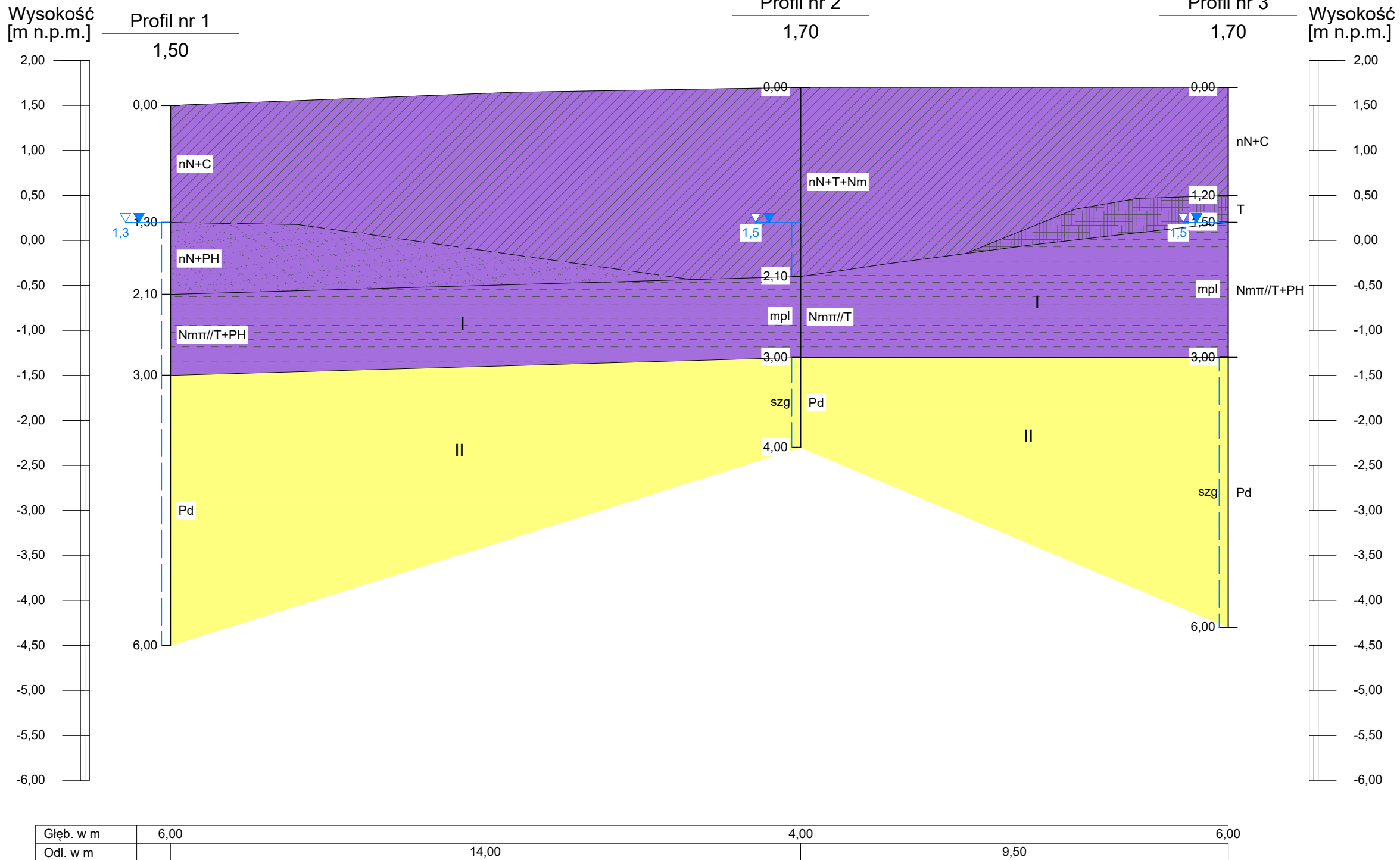
Opracował:

mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr:

2.3

-



Geocentrum

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I

| – numer warstwy geotechnicznej

Przebudowa układu odwodnieniowego na terenie byłych Zakładów Naprawczych Taboru Kolejowego, GDAŃSK, ul.Ku Ujściu, dz.nr 22

ZLECENIODAWCA:
"ŚRODOWISKO" Bartłomiej Szendoł

Skala:	
poz.1:100	
pion.1:50	

Zał. nr	3
---------	---

Temat: Gdańsk, ul. Ku Ujściu, dz.nr 22

głęb. [m ppt]	obser. wody	profil litolo.	Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy (N10)					interpretacja	
			10	20	30	40	50	N10	ID
0,2	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>								

Nazwa obiektu: **Przebudowa układu odwodnieniowego**

Zał: 5

Badanie składu granulometrycznego

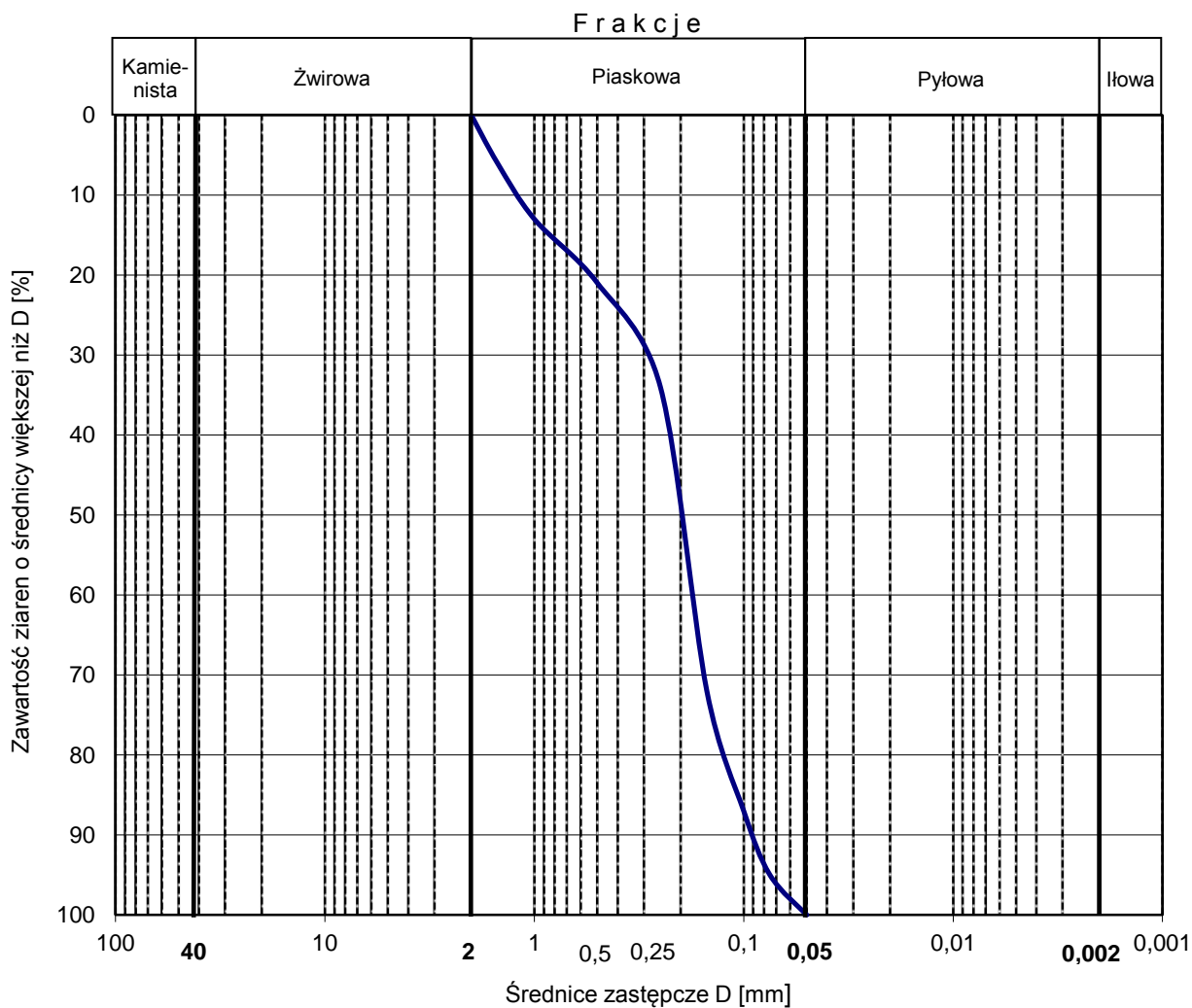
Miejscowość: **Gdańsk ul. Ku Ujściu dz. nr 22**

Nr otworu: **3**

Głębokość: **4,0 [m] względem poziomu terenu**

Rodzaj gruntu: **Pd**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	5	-



Krzywa ścisłości

obciążenie σ_i [kPa]	wysokość h_i [mm]
0	20,0
25	19,5
50	19,0
100	18,6
150	18,2
200	17,9
250	17,7
300	17,5
350	17,3

Temat: Gdańsk ul. Ku Ujściu dz. nr 22

Numer otworu: 2

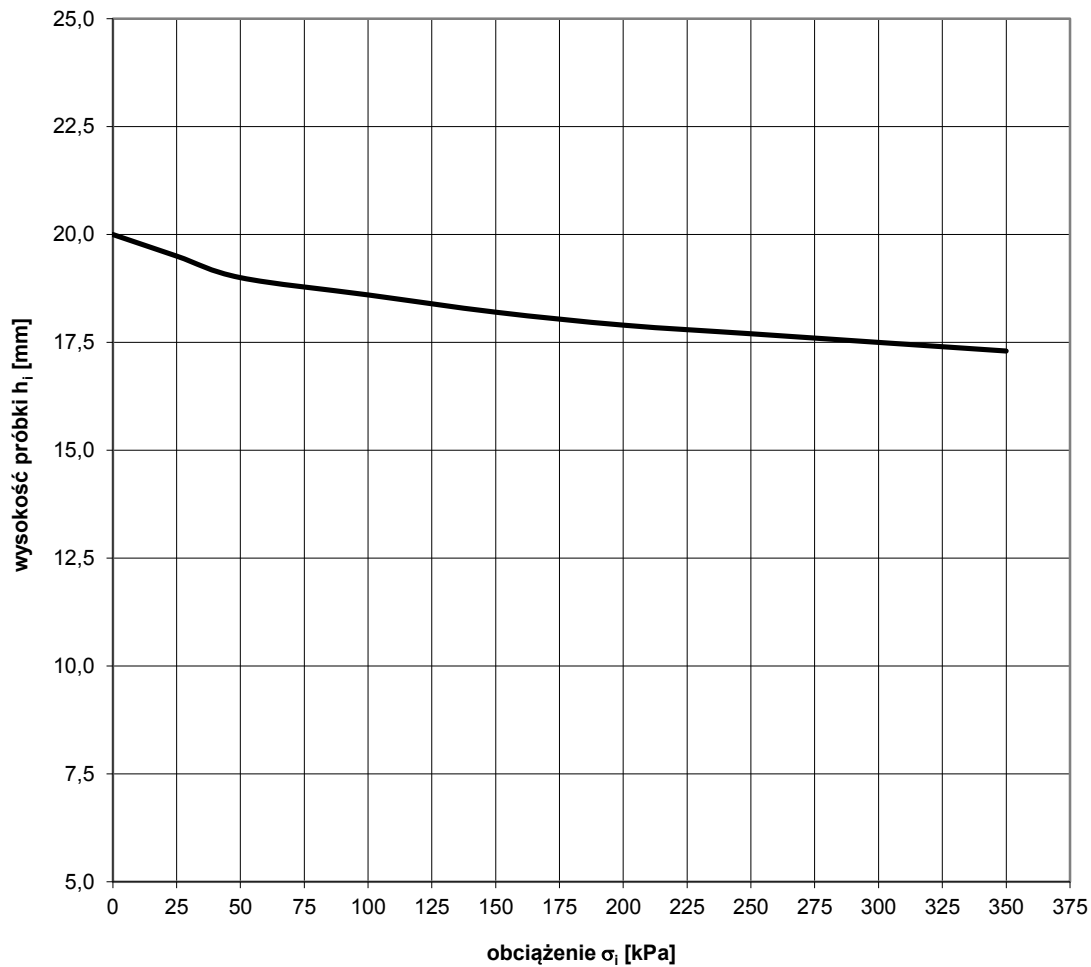
Rodzaj gruntu: Nmpyl

Głębokość: 2,5 [m]

zakres obciążenia: od 100 [kPa]
do 250 [kPa]

$M_o = 3100$ [kPa]







Krzywa ścisłości








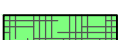
OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

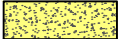




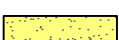
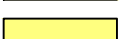
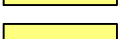
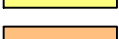









GRUNTY ANTROPOGENICZNE/ NASYPOWE

	nB -nasyp budowlany
	nN -nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	Gb -gleba
	C -gruz ceglany
	B -gruz betonowy
	żł -żużel

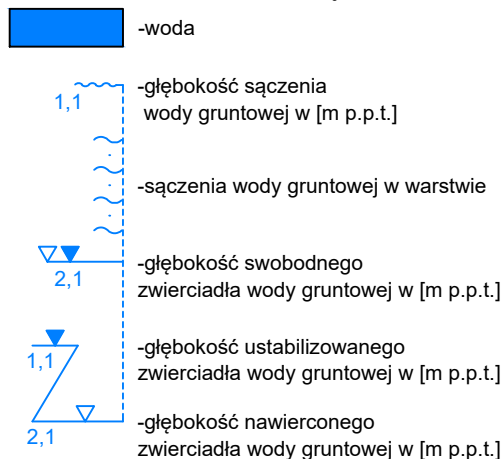
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H -grunt próchniczny ($2\% < l_{om} \leq 5\%$)
	Nmp -namuł piaszczysty ($5\% < l_{om} \leq 30\%$)
	Nmπ -namuł pylasty ($5\% < l_{om} \leq 30\%$)
	T -torf ($l_{om} > 30\%$)
	K -kreda jeziorna ($CaCO_3 > 30\%$)
	Gy -gytia

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	Ko -otoczaki
	Ż -żwir
	Po -pospółka
	Żg -żwir gliniasty
	Pog -pospółka gliniasta
	Pr -piasek gruby
	Ps -piasek średni
	Pd -piasek drobny
	Pπ -piasek pylasty
	Pg -piasek gliniasty
	Πp -pył piaszczysty
	Π -pył
	Gp -glina piaszczysta
	G -glina
	Gπ -glina pylasta
	Gpz -glina piaszczysta zwięzła
	Gz -glina zwięzła
	Gπz -glina pylasta zwięzła
	Ip -ił piaszczysty
	I -ił
	Iπ -ił pylasty
	W -węgiel brunatny

OZNACZENIA DOTYCZĄCE WODY



STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pl	-płynny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-plastyczny
tpl	-twardoplastyczny
pzw	-półzwały
zw	-zwały

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNU

+	-domieszki
//	-przewarstwienia
/	-na pograniczu
()	-określenia uzupełniające

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NU	-próba o naturalnym uziarnieniu
NW	-próba o naturalnej wilgotności
NNS	-próba o naturalnej strukturze
3,0m	-głębokość pobrania próby gruntu w [m p.p.t.]
2,1m	-głębokość pobrania próby wody w [m p.p.t.]

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pl	-płynny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-plastyczny
tpl	-twardoplastyczny
pzw	-półzwały
zw	-zwały

Profil nr 13
151,27

numer otworu wiertniczego
rzędna terenu w m n.p.m.