



Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych  
"GEOTEST" Sp. z o.o. w likwidacji  
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 138/5  
tel./fax (0-58) 3410274, tel. (0-58) 3416901  
Pracownia Geotechniczna:  
GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A, III piętro, pok. 11  
tel./fax (058) 342 38 63  
e-mail: [geote@wp.pl](mailto:geote@wp.pl), [www.geotest.gda.pl](http://www.geotest.gda.pl)

---

Nr umowy: 210/15

## **OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu pn. „Rozbudowa ulicy Morskiej  
i Dworcowej wraz z budową ciągu  
pieszo-rowerowego wzdłuż ulicy Podjazd  
w Gdyni”

*Opracowali:*

Gdańsk, grudzień 2015r.

## Zawartość teczki

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

<b>B. Załączniki graficzne</b>	<b>zał. graf. nr:</b>
MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	2
KARTY DOKUMENTACYJNE ARCHIWALNYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	3
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE.....	4 - 5
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	6
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	7

## **A. Część tekstowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.**

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku dla ustalenia geotechnicznych warunków dla zadania pn. „Rozbudowa ulicy Morskiej i Dworcowej wraz z budową ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż ulicy Podjazd w Gduni”.

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

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

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

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża

gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

W opracowaniu opinii geotechnicznej wykorzystano materiały archiwalne z opinii geotechnicznej z dokumentacją podłoża gruntowego dla projektu rozbudowy ul. Morskiej wraz z budową tunelu pieszo-rowerowego w nasypie kolejowym wykonanej przez PWT „GEOTEST” Sp. z o.o. w likwidacji, Gdańsk, kwiecień 2015.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

## **1.2. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w Gdyni, ul. Morska, ul. Dworcowa.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 11,6 do 17,7 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment strefy krawędziowej wysoczyzny morenowej.

## **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.

Utwory plejstocenowe: piaski drobne, piaski średnie, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 3 – 4).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 6).

### **2.2. Charakterystyka wód gruntowych.**

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokości 9,0 m w otworze nr 2A.

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.

### 2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz 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:

<b>Warstwa</b>	<b>I</b>	Piaski drobne, nasypy budowlane wykonane z piasków drobnych, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$ .
<b>Warstwa</b>	<b>II</b>	Piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$ .
<b>Warstwa</b>	<b>III</b>	Żwiry, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$ .

### 3. Wnioski i zalecenia techniczne

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

#### 3.1. Zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia oprócz gleby i nasypów niekontrolowanych.

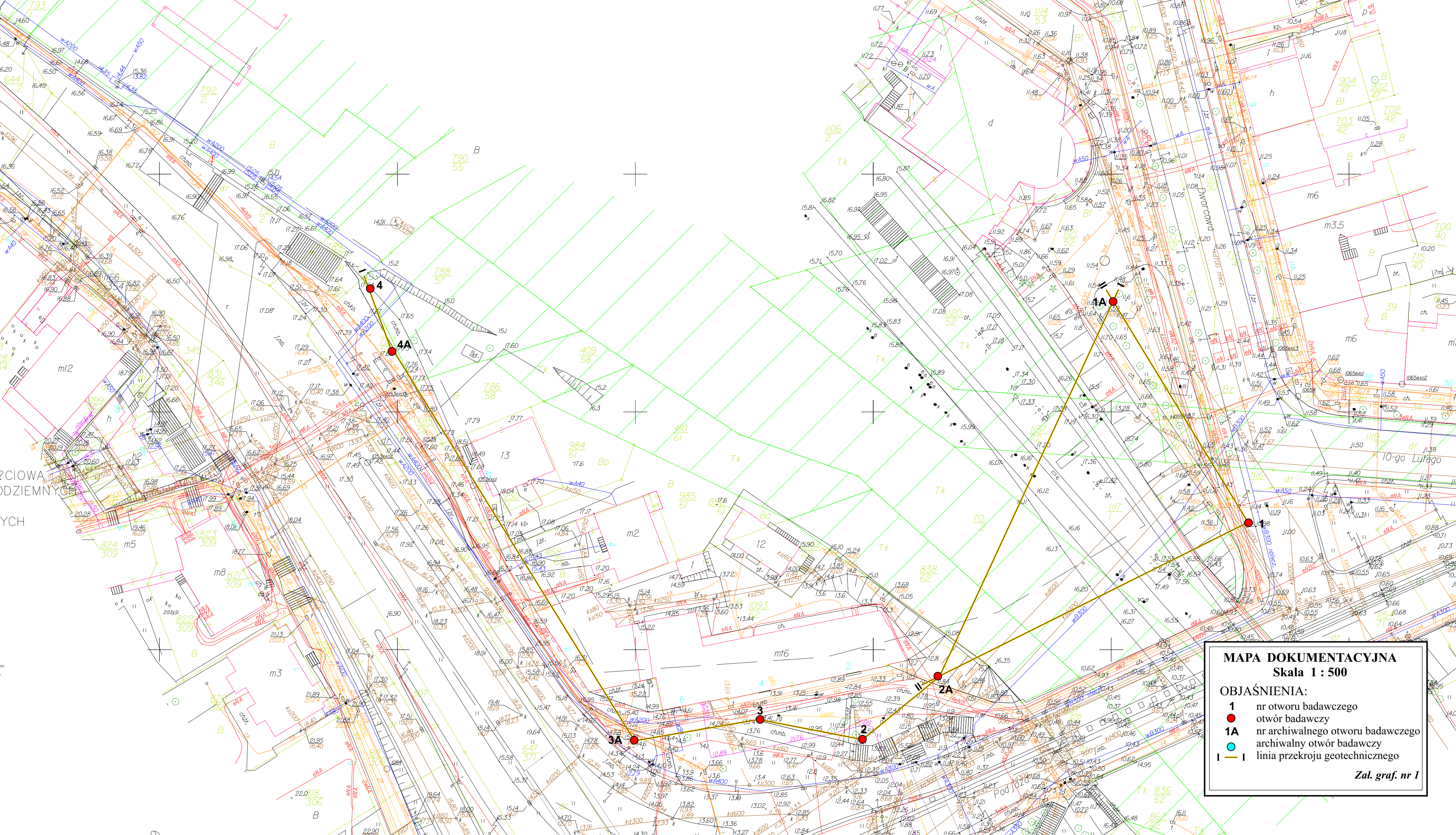
Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: I, II, III.

#### 3.2. Glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.

- 3.3.** Grunty warstw: I, II, III są dobre i niewysadzinowe.
- 3.4.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 6).
- 3.5.** Ze względu na małe zróżnicowanie wytrzymałościowe gruntów sypkich podłoże można traktować jako jednorodne, przyjmując do obliczeń parametry warstwy najsłabszej (I).
- 3.6.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.7.** Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.  
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.8.** Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową ze względu na:
- okresowe wahania poziomu wód gruntowych,
  - podciąganie kapilarne.
- 3.9.** Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.10.** Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

***Opracowali:***





**MAPA DOKUMENTACYJNA**

**Skala 1 : 500**

**OBJAŚNIENIA:**

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- 1A** nr archiwalnego otworu badawczego
- archiwalny otwór badawczy
- | — |** linia przekroju geotechnicznego

*Zał. graf. nr 1*



MIEJSCOWOŚĆ: Gdynia, ul. Morska, ul. Dworcowa

OBIEKT: Rozbudowa ulic

NR UMOWY: 210/15

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						
<b>OTWÓR NR 1</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 11,4 m n.p.m.</span>						
0	NN(PdH, Ps,K)	0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek średni, kamienie), brązowo-brunatny			
1						
2	Pd		Piasek drobny, brązowy		w	szg
3		3,0				
<b>OTWÓR NR 2</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 12,6 m n.p.m.</span>						
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna		w	szg
	Pd[+H]	0,5	Piasek drobny, części organiczne, brązowy			
1	Pd		Piasek drobny, brązowy		w	szg
		1,6				
2	Po//Pg	2,0	Pospółka przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	szg
3	Pd//Ps	3,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy		w	szg
<b>OTWÓR NR 3</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 13,4 m n.p.m.</span>						
0	Gb	0,1	Gleba, brunatna		w	szg
	Pd		Piasek drobny, brązowy			
1		0,9				
	Po//Pg	1,3	Pospółka przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	szg
	Po	1,8	Pospółka, brązowa		w	szg
2						
3	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy		w	szg
<b>OTWÓR NR 4</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 16,9 m n.p.m.</span>						
0	NN(PdH, gruz)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, gruz), brunatny			
1	NB(Pd, Ps,K)	1,7	Nasyp budowlany (piasek drobny, piasek średni, kamienie), brązowy		w	szg
2	NB(Pd,PdH)	2,2	Nasyp budowlany (piasek drobny, piasek drobny próchniczny), brązowy		w	szg
3	przeszkoda					



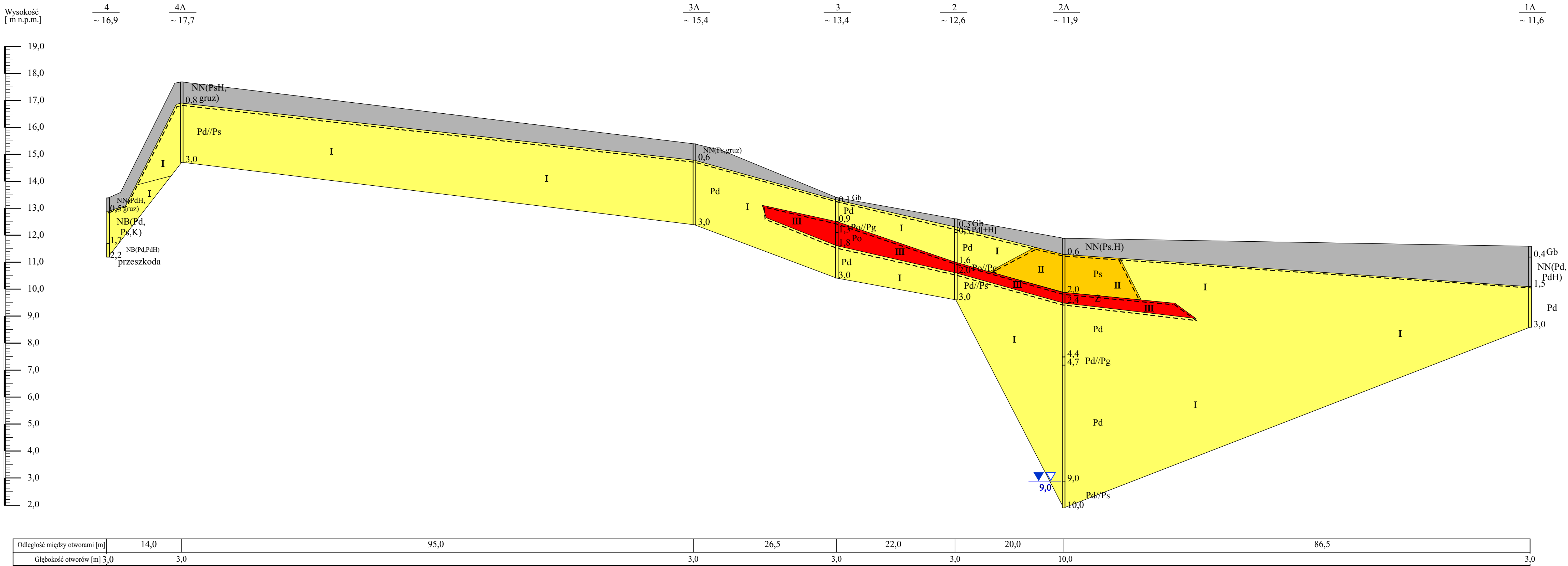
MIEJSCOWOŚĆ: Gdynia, ul. Morska, ul. Dworcowa

OBIEKT: Rozbudowa ulic

NR UMOWY: 210/15

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						
<b>OTWÓR NR 1A</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 11,6 m n.p.m.</b></span>						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
1	NN(Pd, PdH)	1,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek drobny próchniczny), brązowo-brunatny			
2	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy		w	szg
3						
<b>OTWÓR NR 2A</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 11,9 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(Ps,H)	0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek średni, części organiczne), ciemnobrązowy			
1	Ps	2,0	Piasek średni, brązowy		w	szg
2	Ż	2,4	Żwir, brązowy		w	szg
3	Pd	4,4	Piasek drobny, brązowy		w	szg
4	Pd//Pg	4,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy		w	szg
5						
6						
7	Pd	9,0	Piasek drobny, brązowy		w	szg
8						
9	Pd//Ps	10,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	▼▼ 9,0	nw	szg
10						
<b>OTWÓR NR 3A</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 15,4 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(Ps,gruz)	0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek średni, gruz), brunatno-brązowy			
1	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy		w	szg
2						
3						
<b>OTWÓR NR 4A</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 17,7 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(PsH, gruz)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny, gruz), brunatny			
1	Pd//Ps	3,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy		w	szg
2						
3						

Załącznik graf. nr 3



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

Skala pionowa 1 : 100  
pozioma 1 : 500

Zał. graf. nr 4

II - II

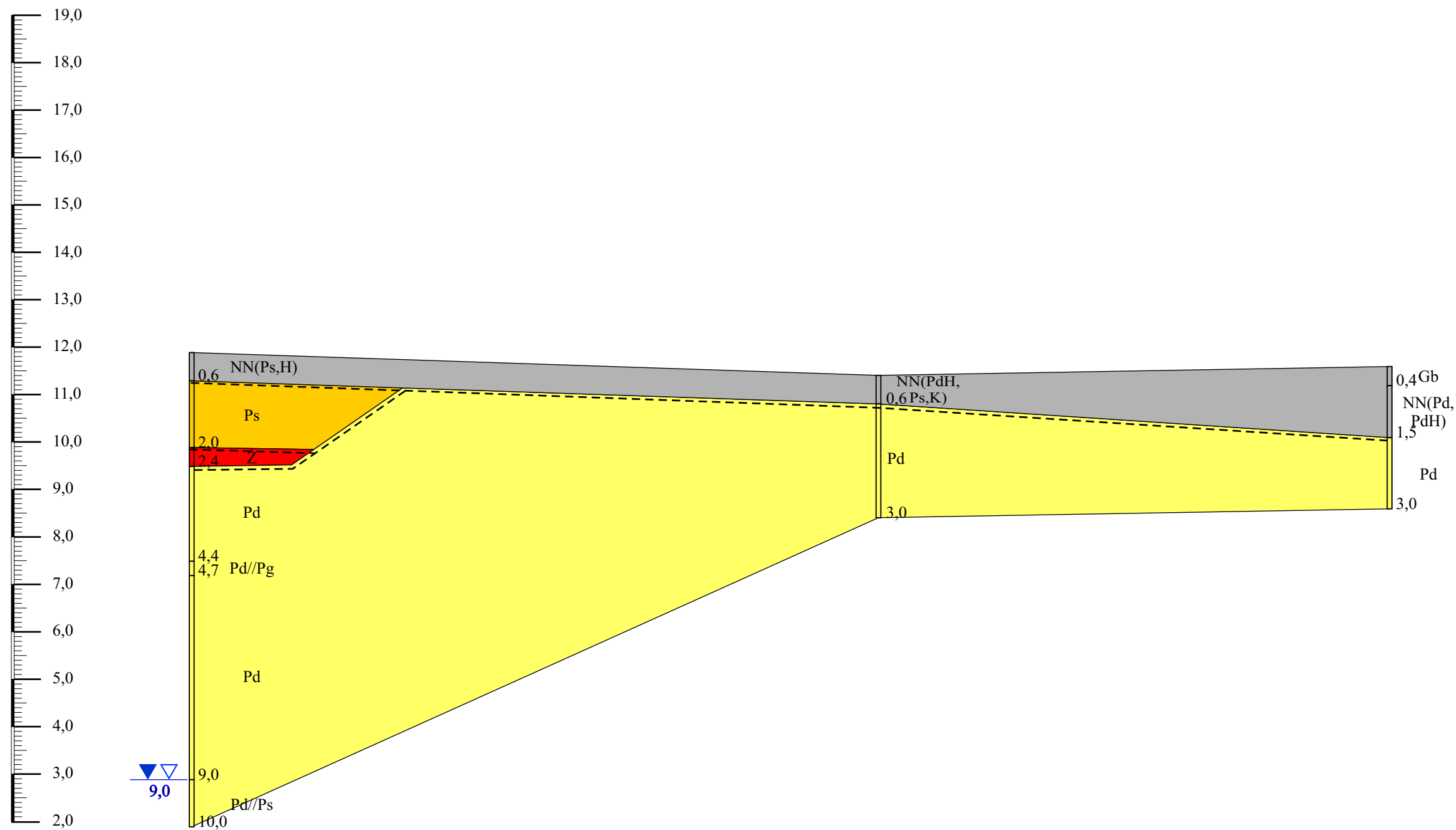


Wysokość  
[ m n.p.m.]

$\frac{2A}{\sim 11,9}$

$\frac{1}{\sim 11,4}$

$\frac{1A}{\sim 11,6}$













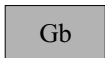



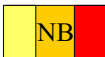
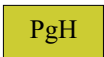
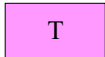

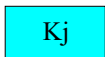

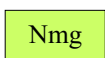
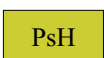
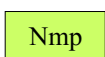
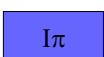



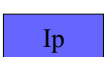



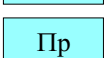





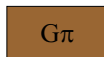


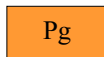

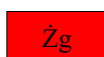
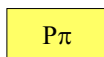
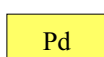
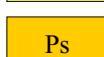

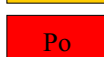


Odległość między otworami [m]	72,5	54,0
Głębokość otworów [m]	10,0	3,0

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II

Skala pionowa 1 : 100  
pozioma 1 : 500

Załącznik graf. nr 5

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

<b>1</b>	numer otworu	<b>3A</b>	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
<b>S-1</b>	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą uderową	<b>3,3</b>	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	<b>3,3</b>	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
szg	średniozagęszczony	<b>3,3</b>	
zg	zagęszczony		zwierciadło wody
mpl	miękkoplastyczny	<b>5,8</b>	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.]
 <b>Gb</b>	Gleba	 <b>ΠH</b>	Pył próchniczny
 <b>NN</b>	Nasyp niekontrolowany	 <b>ΠpH</b>	Pył piaszczysty próchniczny
 <b>NB</b>	Nasyp budowlany	 <b>PgH</b>	Piasek gliniasty próchniczny
 <b>T</b>	Torf	 <b>PπH</b>	Piasek pylasty próchniczny
 <b>Kj</b>	Kreda jeziorna	 <b>PdH</b>	Piasek drobny próchniczny
 <b>Nmg</b>	Namuł gliniasty	 <b>PsH</b>	Piasek średni próchniczny
 <b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty	 <b>Iπ</b>	Ił pylasty
 <b>GπzH</b>	Gлина pylasta zwięzła próchniczna	 <b>I</b>	Ił
 <b>GzH</b>	Gлина zwięzła próchniczna	 <b>Ip</b>	Ił piaszczysty
 <b>GpzH</b>	Gлина piaszczystaa zwięzła próchniczna	 <b>Π</b>	Pył
 <b>GπH</b>	Gлина pylasta próchniczna	 <b>Πp</b>	Pył piaszczysty
 <b>GH</b>	Gлина próchniczna	 <b>Gπz</b>	Gлина pylasta zwięzła
 <b>GpH</b>	Gлина piaszczysta próchniczna	 <b>Gz</b>	Gлина zwięzła
 <b>Gpz</b>	Gлина piaszczysta zwięzła	 <b>Gπ</b>	Gлина pylasta
 <b>G</b>	Gлина	 <b>Gp</b>	Gлина piaszczysta
 <b>Pg</b>	Piasek gliniasty	 <b>Pog</b>	Pospółka gliniasta
 <b>Żg</b>	Żwir gliniasty	 <b>Pπ</b>	Piasek pylasty
 <b>Pd</b>	Piasek drobny	 <b>Ps</b>	Piasek średni
 <b>Pr</b>	Piasek gruby	 <b>Po</b>	Pospółka
 <b>Ż</b>	Żwir	 <b>Bw</b>	Burowęgiel (miocen)
<b>K</b>	Kamienie		
<b>H</b>	Części organiczne		
<b>H1÷H10</b>	Stopień humifikacji torfów wg skali L. von Posta		



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

**Miejscowość:** Gdynia, ul. Morska, ul. Dworcowa  
**Obiekt:** Rozbudowa ulic  
**Nr umowy:** 210/15

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	$I_D$	$W_n$ [%]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\Phi_u$ [°]	$C_u$ [kPa]	$M_o^{*)}$ [kPa]
I	$X^{(n)}$	0,50	16,0/24,0	1,75/1,90	30,5	0	63000
	$\gamma_m$	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10
II	$X^{(n)}$	0,55	14,0	1,85	33,3	0	107000
	$\gamma_m$	1±0,19	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10
III	$X^{(n)}$	0,55	12,0	1,90	38,8	0	166000
	$\gamma_m$	1±0,19	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10

\*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa