



**GEOTEST** *Badania Geologiczne i Geotechniczne*  
*Szczepańska, Szczech 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: 322/20

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy zbiornika retencyjnego  
KOŚCIERZYNA, ul. Małcużyńskiego

*Opracowali:*

Gdańsk, październik 2020r.

## 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. ....	5
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
<b>3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE</b> .....	<b>6</b>

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

## **A. Część tekstowa**

### **1. Wstęp**

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

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie DECADA Pracownia Projektowa Jędrzej Myszka dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia zbiornika retencyjnego w Kościerzynie, ul. Małcużyńskiego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, 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. 2011, 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. 2012, poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-EN ISO 22475-1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;
- Normą PN-G-02305-5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688-1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część

1: Zasady ogólne;

- Norma PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych.

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 Kościerzynie, ul. Małcużyńskiego.

Powierzchnia terenu jest płaska wzniesiona na rzędną 178,5 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

## **2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego**

### **2.1. Charakterystyka podłoża**

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: nasypy niekontrolowane, piaski gliniaste.

Utwory plejstocenijskie: piaski gliniaste, pospółki.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazuje załączona karta otworu geotechnicznego (zał. graf. nr ).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 4).

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

Woda gruntowa w formie sączeń wystąpiła na głębokości 3,5 m w otworze

nr 1.

Szczegóły podaje karta otworu.

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.

### 2.3. Podział na warstwy.

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

Z podziału na warstwy wyłączono 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 gliniaste, twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,24$ .
		Grunty warstwy I są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.
<b>Warstwa</b>	<b>II</b>	Piaski gliniaste, twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$ .
		Grunty warstwy II są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.
<b>Warstwa</b>	<b>III</b>	Pospółki, wilgotne, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70$ .

### **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 nasypów niekontrolowanych.

Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstwy I.

**3.2.** Nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.

**3.3.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 4).

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

**3.4.** Wartość współczynnika korekcyjnego (PN-81/B-03020, punkt 3.3.4.) należy dodatkowo zmniejszyć mnożąc przez 0,9 ze względu na zastosowanie metody B oznaczania niektórych parametrów geotechnicznych.

**3.5.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.

**3.6.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.

**3.7.** Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.

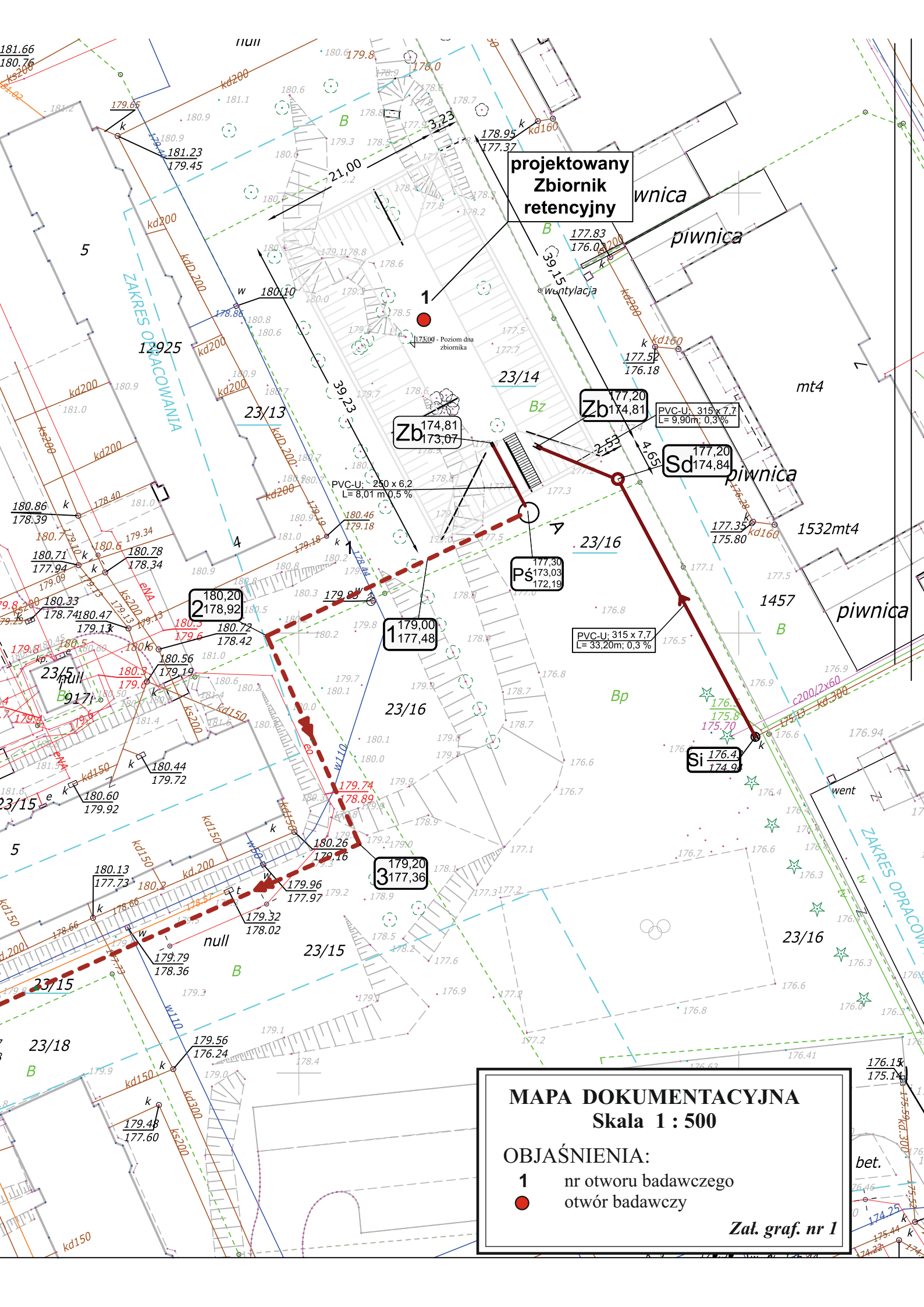
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

**3.8.** 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.

- 3.9.** Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podbudowy pod elementy zbiornika retencyjnego.
- 3.10.** Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.11.** Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

*Opracowali:*



**projektowany  
Zbiornik  
retencyjny**

wnica

piwnica

1

1173,00 - Poziom dna  
zbiornika

Zb177,20

PVC-U: 315 x 7.7  
L= 9,90m; 0,3%

Sd177,20

piwnica

Zb174,81  
173,07

PVC-U: 250 x 6.2  
L= 8,01 m 0,5%

Ps177,30  
173,03  
172,19

23/16

PVC-U: 315 x 7.7  
L= 33,20m; 0,3%

Si176,4  
174,9

1179,00  
177,48

23/16

3179,20  
177,36

**MAPA DOKUMENTACYJNA  
Skala 1 : 500**

**OBJAŚNIENIA:**

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy

*Zał. graf. nr 1*











**MIEJSCOWOŚĆ :** Kościerzyna, ul. Małcużyńskiego

**OBIEKT :** Zbiornik renencyjny

**NR UMOWY :** 322/20

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100							
<b>OTWÓR NR 1</b>			<b>Rzędna ~ 178,5 m n.p.m.</b>				
0	NN(Pg, PgH,gruz)	1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek gliniasty próchniczny, gruz), ciemnoszary				
1	Pg[+H]	2,0	Piasek gliniasty, części organiczne, brązowy	I		w	tpl
2	Po//Pg	3,5	Pospółka przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	III		w	zg
3	Pg[+K]	4,2	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy	II		w	tpl
4	Pg//Ps[+K]	6,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, brązowy	II		w	tpl
5							
6							

# 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 udarową	<b>3,3</b>	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
		<b>3,3</b>	zwierciadło wody
			ustabilizowane
		<b>3,3</b>	
			zwierciadło wody
		<b>5,8</b>	nawiercone
			<u>Wilgotność</u>
		w	wilgotny
		nw	nawodniony

Stan gruntu:  
 ln luźny  
 szg średniozagęszczony  
 zg zagęszczony  
 mpl miękkoplastyczny  
 pl plastyczny  
 tpl twardoplastyczny





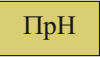


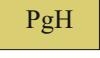


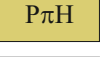


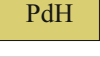
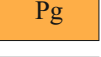
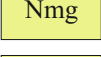
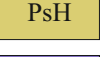

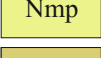
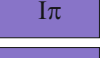

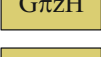

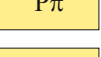


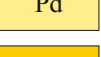
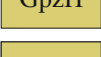
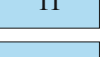

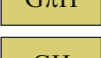
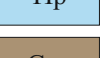

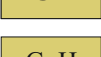
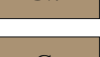

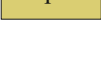
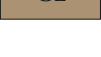

// przewarstwienia  
 + domieszki

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

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

 **Bw** Burowęgiel (miocen)

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

**Miejscowość:** Kościerzyna, ul. Małcużyńskiego  
**Obiekt:** Zbiornik retencyjny  
**Nr umowy:** 322/20

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	$I_D$	$I_L$	Wn [%]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\Phi_u$ [o]	Cu [kPa]	$T_{umax}$ [kPa]	Mo <sup>*)</sup> [kPa]
I	X <sup>(n)</sup>	-	0,24	15,0	2,13	13,4	23	46,1	20800
	$\gamma_m$	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	X <sup>(n)</sup>	-	0,20	13,0	2,15	18,2	31	61,8	37800
	$\gamma_m$	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
III	X <sup>(n)</sup>	0,70	-	16,0	1,75	40,0	0	-	194000
	$\gamma_m$	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10

\*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

\*\*) Stopień humifikacji wg L. von Posta