



geologia INŻYNIERSKA  
geotechnika  
hydroGEOLOGIA  
geologia ZŁOŻOWA

PRACOWNIA GEOLOGICZNA  
Mariola Rytkowska  
ul. Wojska Polskiego 24-26 p.13  
75-701 KOSZALIN

tel/fax. (0-94) 34 000 34  
tel. kom. 691 97 94 26

e-mail: biuro@zaklad-geologiczny.pl

Ostrowina 30

56-400 OLEŚNICA

NIP 911-182-18-16

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**OPRACOWANIE:** OPINIA GEOTECHNICZNA – BADANIA WSTĘPNE

**OBIEKT:** STRZELNICA

**ADRES:** KĘDRZYNO, DZ. NR 85, GM. SIEMYŚŁ  
POW. KOŁOBRZESKI, WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE

**INWESTOR:** KLUB STRZELECKI KOŁOBRZEG  
UL. ŁOPUSKIEGO 38, 78-100 KOŁOBRZEG

**AUTORZY OPRACOWANIA:**

mgr inż. Mariola Rytkowska  
GEOLOG

upr. nr III-0640, V-1928, VII-1679

**mgr inż. MARIOLA RYTKOWSKA**  
upr. VII-1679

**mgr MAGDALENA MAZURKIEWICZ - KIELCZYK**  
upr. VII-1902

mgr Magdalena Mazurkiewicz-Kielczyk  
GEOLOG

upr. nr VII-1902

**ŁUKASZ KIELCZYK**  
upr. VII-1888

GEOLOG

KOSZALIN  
sierpień 2021 rok

nr upr. III-0640, V-1928, VII-1888

## **I. WSTEP**

Opracowanie (opinię geotechniczną – badania wstępne) wykonano na zlecenie Klubu Strzeleckiego Kołobrzeg, ul. Łopuskiego 38, 78-100 Kołobrzeg.

Zawiera ono omówienie warunków gruntowo – wodnych w podłożu, w miejscowości Kędzino, dz. nr 85, gm. Siemyśl, powiat kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie, gdzie projektuje się budowę strzelnicy.

Opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 rok w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463) oraz zgodnie z PN – EN 1997 – 1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i PN – EN 1997 – 2:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz PN – EN ISO 14688 – 1 i PN – EN ISO 14688 – 2.

Według § 4.1 pkt 3 w/w rozporządzenia obiekt klasyfikuje się do:

- pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **II. ZAKRES PRAC**

### **1. Pomiary geodezyjne**

Otwór badawczy wyznaczono w terenie na podstawie mapy dokumentacyjnej w skali 1:2000 metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do istniejącej sytuacji.

Dla wyrobiska badawczego przyjęto rzędną z GPS.

### **2. Prace polowe**

W ramach prac polowych wykonano 1 otwór nierurowany do głębokości 3,50 m p.p.t. W czasie wierceń pobrano próby gruntów w celu przeprowadzenia terenowych badań makroskopowych.

Po zakończeniu obserwacji otwór zlikwidowano.

Prace polowe wykonano zgodnie z normą PN – EN 1997 – 2:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego, pod stałym dozorem geologicznym autorów opracowania w sierpniu 2021 r.

### 3. Prace kameralne

Profil geologiczny otworu i schematycznie sposób zalegania warstw gruntów przedstawiono na karcie otworu geotechnicznego, na której podano symbolami stany gruntów oraz naniesiono linie podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Lokalizację wyrobiska badawczego podano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2000.

Całość prac oraz ich wyniki omówiono w części tekstowej opracowania.

### III. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Przedmiotowy teren położony jest w miejscowości Kędrzyno, dz. nr 85, gm. Siemysł, powiat kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie.

Działka wolna od zabudowy, stanowi nieużytek.

Powierzchnia terenu jest falista, wyniesiona w miejscu wykonanego otworu na rzędnej ca 13,30 m n.p.m.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej, w obrębie Równiny Gryfickiej.

### IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów, zalegają osady czwartorzędowe wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen reprezentowany jest przez warstwę gleby – obecnie gruntu próchnicznego (Gb – wg normy PN – 86/B – 02480, H - wg normy PN – EN ISO 14688 – 2) o miąższości ca 0,20 m. Plejstocen wykształcony jest przez lodowcowe piaski drobne z domieszką żwiru i kamieni – obecnie piaski drobne z domieszką żwiru i kamieni (Pd+Ż+k – wg normy PN – 86/B - 02480, cogrFSa – wg normy PN – EN ISO 14688 – 2) i piaski średnie z domieszką żwiru – obecnie piaski średnie z domieszką żwiru (Ps+Ż – wg normy PN – 86/B – 02480, grMSa - wg normy PN – EN ISO 14688 – 2).

#### Nawiercono wodę:

- otwór nr 1 – woda o zwierciadle swobodnym na głębokości ca 3,20 m p.p.t. tj. na rzędnej ca 10,10 m n.p.m.

Warunki gruntowo – wodne w podłożu przedstawiono karcie otworu geotechnicznego.

## **V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw geotechnicznych zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia.

Z uwagi na czytelność oraz powszechne stosowanie w praktyce inżynierskiej charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B”- wg normy PN-81/B-03020 na podstawie polowych badań makroskopowych, oporu wiercenia w gruncie oraz zależności korelacyjnych podanych w w/w normie.

Pomimo iż jest to norma już nieaktualna, w praktyce inżynierskiej jest nadal powszechnie stosowana. Wyniki nośności podłoża ustalane według Eurokodu 7 dla gruntów niespoistych są nieznacznie wyższe, natomiast dla gruntów spoistych różnice są minimalne.

Wartości te podano w tabeli (zał. nr 2), załączonej w części graficznej opracowania.

### **Warstwa geotechniczna I**

- tworzą wilgotne piaski drobne z domieszką żwiru i kamieni - cogrFSa (piaski drobne z domieszką żwiru i kamieni – Pd+Ż+k), występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,40^*$$

\* według normy PN – 81/B/03020

### **Warstwa geotechniczna II**

- obejmuje wilgotne i nawodnione piaski średnie z domieszką żwiru - grMSa (piaski średnie z domieszką żwiru – Ps+Ż), występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,40^*$$

\* według normy PN – 81/B/03020

## VI. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. Występujące w podłożu grunty rodzime są nośne – przydatne dla budownictwa i nadają się do bezpośredniego posadowienia, natomiast grunty próchniczne (H) są nienośne – nieprzydatne dla budownictwa.
2. Z uwagi na czytelność oraz powszechne stosowanie w praktyce inżynierskiej normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”, projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne sugeruje się wykonać zgodnie z w/w normą.  
Do obliczeń należy przyjąć bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego „ $\gamma$  m. ”, który zapewnia większe bezpieczeństwo budowli.  
Zgodnie z pkt. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego „ $\gamma$  m.” należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9, ponieważ parametry geotechniczne były ustalone metodą „B”.
3. Potrzebne do obliczeń współczynniki nośności dla poszczególnych warstw geotechnicznych gruntów nośnych podano w poniższej tabeli. Współczynniki te ustalono, dla lepszej czytelności, zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla:  $\varnothing_u^{(r)} = \varnothing_u^{(n)} \cdot \gamma$  m.”  
gdzie  $\varnothing_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna podana w tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych (zał. nr 2) - „ $\gamma$  m.” = 0,9.

Warstwa geotechniczna	Wartość współczynników nośności*			
	$N_D$	$N_C$	$N_B$	$\varnothing_u^{(r)}$
I	13,20	-	4,66	27
II	16,44	-	6,42	29

\* według normy PN – 81/B/03020

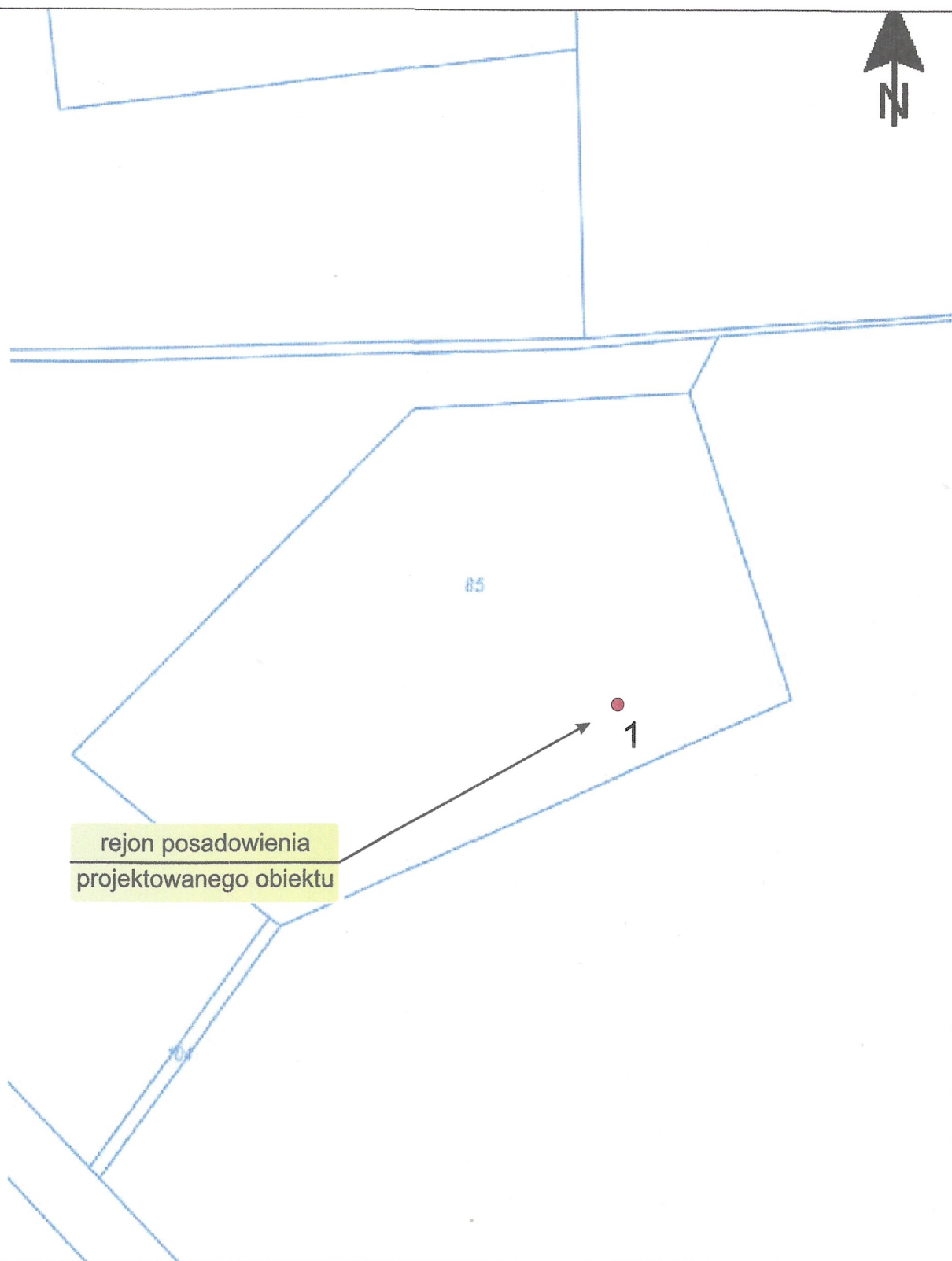
4. Występujące w podłożu warunki gruntowo – wodne można zaliczyć do prostych.
5. Projektowany obiekt proponuje się posadowić na fundamentach bezpośrednich, opartych na gruntach nośnych, wg przewidywanych założeń.

6. Prace ziemne należy prowadzić starannie, tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Należy chronić również wykop przed zalewaniem wodą i zamarzaniem.
7. Rozluźnione piaski w dnie wykopu, powstałe w wyniku prowadzenia prac ziemnych należy zagęścić lub wymienić.
8. Bezpośrednio pod spodem fundamentów należy zastosować warstwę wyrównawczą z chudego betonu.
9. Na ścianach fundamentów należy zastosować izolację przeciwwilgociową, a w poziomie parteru warstwę izolacyjną.
10. Klasyfikacja gruntów:
  - warstwa geotechniczna I: piaski drobne z domieszką żwiru i kamieni - grunty mało przepuszczalne o współczynniku filtracji:  $K_{10} = 10^{-3} - 10^{-2}$  cm/sek.;
  - warstwa geotechniczna II: piaski średnie z domieszką żwiru – grunty dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji:  $K_{10} = 10^{-2} - 2,5 \times 10^{-2}$  cm/sek.
11. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 kwietnia 2000 r. w sprawie wymagań w zakresie ochrony środowiska dotyczących budowy i użytkowania strzelnic (Dz. U. 2000 Nr 27, poz. 341) – brak przeciwwskazań do lokalizacji strzelnicy na badanym terenie - głębokość zwierciadła wód gruntowych wynosi mniej niż 1 m.
- 12.
13. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w przypadku strzelnicy, nie będącej budynkiem, na której wykorzystywana jest amunicja zawierająca pociski ołowiane, należy wierzchnią warstwę ziemi okresowo oczyszczać z pocisków nie rzadziej niż co 7 lat (dla zwierciadła wód gruntowych wynoszących więcej niż 3 m).
14. Przedstawiony w niniejszym opracowaniu obraz warunków wodnych (sączeń) odnosi się do okresu wierceń tj. sierpień 2021 r., może on ulegać okresowym zmianom w uzależnieniu od nasilenia się opadów atmosferycznych i pór roku.
15. Głębokość przemarzania sięga w tym rejonie do głębokości 0,80 m p.p.t.

mgr inż. Małgorzata Rytowska

GÉOLOG

upr. nr III-0589, V-1831, VII-1679



**LEGENDA**

● 1 - OTWÓR BADAWCZY



Pracownia Geologiczna  
Koszalin, ul. Wojska Polskiego 24-26

Zał. Nr  
1

STRZELNICA

KĘDRZYNO, DZ. NR 85  
GM. SIEMYŚL

Opracował

mgr inż. Mariola Rytkowska

**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Skala  
1:2 000

Rejon:	DZ. NR 85	Obiekt:	STRZELNICA
Miejscowość:	KĘDRZYNO	Opracował:	mgr inż. Mariola Rytkowska
Gmina:	SIEMYŚL		

WARSTWA GEOTECHNICZNA	WILGOTNOŚĆ NATURALNA  $W_n^{(n)}$ [%]	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA  $\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	SPÓJNOŚĆ  $C_u^{(n)}$ [kPa]	KĄT TARCIA WEWNĘTRZNEGO  $\phi_v^{(n)}$ [°]	EDOMETRYCZNY MODUL ŚCISLIWOŚCI PIERWOTNEJ  $M_e^{(n)}$ [kPa]	STOPIEŃ SKONSOLIDOWANIA GRUNTU	STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	WSPÓŁCZYNNIK MATERIALOWY  $\gamma_m$	RODZAJ GRUNTU PN-81/B/03020 [WG. PN-EN ISO 14688]
I	16	1,75	-	30	50 000	-	-	0,40 szg	1±0,10	Pd+Ż+k [cogrFSa]
II	14/nw	1,85/2,00	-	32,5	80 000	-	-	0,40 szg	1±0,10	Ps+Ż [grMSa]



**RODZAJ GRUNTU:**

<b>Mg</b> [NN]	Grunty sztuczne [Nasyp] (jego skład)	<b>siSa</b> [P $\pi$ ]	Piasek z pyłem [Piasek pylasty]
<b>H</b> [Gb]	Grunt próchniczny [Gleba]	<b>ciSa</b> [Pg]	Piasek z iłem [Piasek gliniasty]
<b>Or</b> [Nm]	Grunt organiczny [Namuł]	<b>Si</b> [ $\pi$ ]	Pył
<b>Or</b> [T]	Grunt wysokoorganiczny [Torf]	<b>saciSi</b> [G]	Pył z iłem i piaskiem [Glina]
<b>saOr</b> [PH]	Grunt organiczny z piaskiem [Piasek próchniczny]	<b>ciSi</b> [G $\pi$ ]	Pył z iłem [Glina pylasta]
<b>Co</b> [K]	Kamienie	<b>saSi</b> [ $\pi$ p]	Pył z piaskiem [Pył piaszczysty]
<b>Gr</b> [Ż]	Żwir	<b>sisaCl</b> [Gp]	Ił z piaskiem i pyłem [Glina piaszczysta]
<b>grSa</b> [Po]	Piasek ze żwirem [Pospółka]	<b>sasiCl</b> [Gz]	Ił z pyłem i piaskiem [Glina zwięzła]
<b>CSa</b> [Pr]	Piasek gruby	<b>siCl</b> [G $\pi$ z]	Ił pylasty [Glina pylasta zwięzła]
<b>MSa</b> [Ps]	Piasek średni	<b>Cl</b> [I]	Ił
<b>FSa</b> [Pd]	Piasek drobny		

**STAN GRUNTU:**

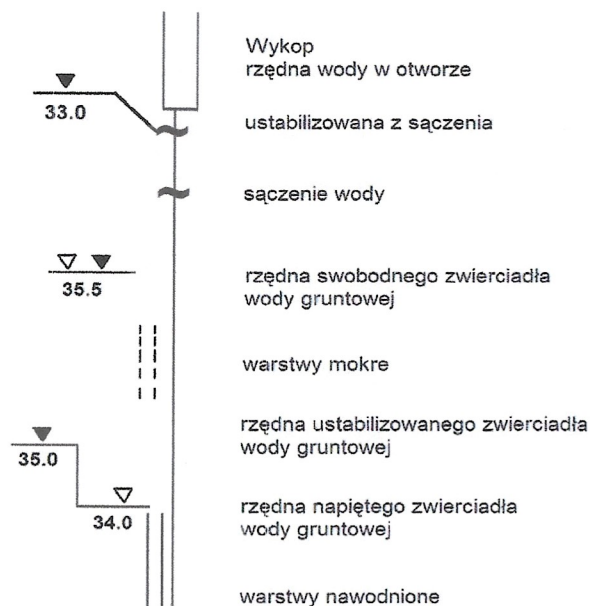
	<b>ln</b>	luźny
	<b>szg</b>	średnio zagęszczony
	<b>zg</b>	zagęszczony
	<b>zw</b>	zwarty
	<b>pzw</b>	półzwarty
	<b>tpl</b>	twardoplastyczny
	<b>pl</b>	plastyczny
	<b>mpl</b>	miękkoplastyczny

**OZNACZENIA DODATKOWE**

- fsaMSa** - domieszka (piasek średni z domieszką piasku drobnego)
- MSafsa** - przewarstwienie (piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym)

**WILGOTNOŚĆ:**

<b>s</b>	suchy
<b>mw</b>	mało wilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>m</b>	mokry
<b>nw</b>	nawodniony



- wyinterpretowany poziom wody gruntowej
- wyinterpretowany poziom wody gruntowej z sączenia

Pracownia Geologiczna -Koszalin ul. Wojska Polskiego 24-26 p.13			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>				Zał.Nr: 4			
Rejon: DZ. NR 85 Miejscowość: KĘDRZYNO Gmina: SIEMYŚL Powiat: KOŁOBRZESKI			Obiekt: STRZELNICA Inwestor: KLUB STRZELECKI KOŁOBRZEG				Rzędna: 13.30 m n.p.m.			
			Skala 1 : 50							
Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
		[m.p.p.t.]	[m]							[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			Gb [H]		0.20	gleba	Gb [H]			
			Pd+Ż+k [cogrFSa]		2.00	piasek drobny brązowy z domieszką żwiru i kamieni	Pd+Ż+k [cogrFSa]	I	16	szg
			Ps+Ż [grFSa]		2.00	piasek średni brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż [grFSa]	II	14	
			Ps+Ż [grFSa]		3.20	piasek średni brązowy z domieszką żwiru				
					3.50					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Mariola Rytowska