

OPINIA GEOTECHNICZNA

pod projektowaną przebudowę basenu odkry- tego przy ulicy Śląskiej w Świdnicy

Miejscowość: Świdnica

Powiat: świdnicki

Województwo: dolnośląskie

Inwestor: Gmina Miasto Świdnica

ul. Armii Krajowej 49, 58-100

Zleceniodawca: Archiprojekt Włodzimierz Banaś

ul. Marii Skłodowskiej-Curie 88, 59-300 Lubin

Opracowały: mgr Joanna Łukasiewicz

upr. geol. VII-1372

mgr inż. Agata Kaczmarska

JOANNA ŁUKASIEWICZ

GEOLOG

upr. V-1541, VII-1372



SPIS TREŚCI TEKSTU

1. Wstęp
 - 1.1 Podstawa i cel opracowania
 - 1.2 Charakterystyka projektowanej inwestycji
 - 1.3 Opis wykonanych prac
2. Charakterystyka geograficzna terenu
 - 2.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu
 - 2.2 Morfologia terenu
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geologiczno – inżynierskie
6. Wnioski i zalecenia geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Mapa orientacyjna skala 1:200 000 | - zał. nr 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 | - zał. nr 2 |
| 3. Karty dokumentacyjne otworów | - zał. nr 3.1-3.2 |
| 4. Przekrój geologiczno-inżynierski | - zał. nr 4 |
| 5. Legenda do przekroju | - zał. nr 5 |
| 6. objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach | - zał. nr 6 |

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy Archiprojekt Włodzimierz Banaś działającej w imieniu Inwestora – Gminy Miasta Świdnica. Inwestor opracowania zamierza dokonać przebudowy basenu odkrytego położonego w Świdnicy przy ulicy Śląskiej.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich w podłożu planowanej inwestycji.

Opinię wykonano na podstawie badań geologicznych wykonanych w lipcu 2016r na przedmiotowym terenie.

Opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych* oraz Polską Normą PN-B-02479 *Dokumentowanie geotechniczne*.

1.2 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Przedmiotem opracowania jest koncepcja przebudowy basenu odkrytego, zlokalizowanego w mieście Świdnica przy ulicy Śląskiej, na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym gruntu 3158. Modernizacja basenu letniego obejmować będzie m.in. skrócenie istniejących niecek basenowych, a także budowę obiektów takich jak plac zabaw, budynek technologii wody, budynek z kasą i sanitariatami oraz budynek z małą gastronomią.

1.3 Opis wykonanych prac geologicznych

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża w rejonie projektowanej inwestycji wykonano następujące prace:

a) Prace wiertnicze

W ramach prac wiertniczych wykonano trzy otwory geologiczne do głębokości maksymalnej 2,0mppt. Otwory nr 1-2 zlokalizowano w rejonie projektowanych budynków w

których mieścić się będą kasa, sanitariaty i mała gastronomia, natomiast otwór nr 3 wykonano w okolicy planowanego umiejscowienia komory technicznej nr 2.

Wiercenia geologiczne wykonano zestawem, mechanicznym, spalinowym, przy użyciu świrdrów spiralnych o średnicy $\varnothing 80\text{mm}$. Łącznie wykonano 6,0mb wierceń.

Po wykonaniu opisu makroskopowego przewierczanych gruntów otwory zostały zlikwidowane urobkiem, z zachowaniem następstwa geologicznego warstw.

Prace wiertnicze wykonano w dniu 27.07.2016r, pod stałym nadzorem geologa dokumentującego.

b) Badania terenowe i opróbowanie

W trakcie prowadzonych wierceń na bieżąco wykonywano makroskopowy opis przewierczanych gruntów, obejmujący określenie: litologii, uziarnienia, barwy oraz wilgotności. Stopień zagęszczenia osadów niespoistych został ustalony na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych dotyczących tej części Świdnicy. W przypadku gruntów spoistych badania polowe przeprowadzono metodą wałeczkowania gruntu.

c) Prace geodezyjne:

Objęły wytyczenie i niwelację otworów geologicznych. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych do elementów sytuacyjnych w terenie. Rzędną otworów przyjęto na podstawie niwelacji technicznej w dowiązaniu do rzędnej pokrywy studzienki kanalizacyjnej $H=229,72\text{mnpm}$. Rzędną ww. studzienki odczytano z *Mapy dokumentacyjnej* w skali 1:500.

d) Prace kameralne

Na podstawie przeprowadzonych wierceń i badań terenowych sporządzono „Opinię geotechniczną”.

Stopień plastyczności dla gruntów spoistych ustalono na podstawie wyników badań terenowych metodą wałeczkowania gruntu. Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich określono na podstawie materiałów archiwalnych. Pozostałe parametry ustalono wg normy PN-81/B-03020.

Opinię geotechniczną wykonano w 4 egzemplarzach.

2. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA TERENU

2.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu

Działka nr 3158 położona jest w południowej części miasta Świdnica, w województwie dolnośląskim, powiecie świdnickim, przy ulicy Śląskiej. Teren działki położony jest na obszarze Świdnickiego Ośrodka Sportu i Rekreacji.

Na działce przeznaczonej na realizację przedmiotowej inwestycji w chwili obecnej zlokalizowane są baseny rekreacyjne w skład których wchodzi:

- Brodzik – 70 m długość, 10 m szerokość – dla dzieci
- Niecka nr 2 – 70 m długość, 28m szerokość
- Niecka nr 3 – 50 m długość, 25 m szerokość
- Niecka nr 4 – 50 m długość, 25 m szerokość

Na terenie basenu letniego znajdują się także m.in budynki obsługi basenu, sanitariaty i świetlica. Otoczenie istniejących basenów stanowi teren „zielony” porośnięty trawą oraz pojedynczymi drzewami liściastymi i iglastymi.

2.2 Morfologia terenu

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na terenie Obniżenia Podsudeckiego. Ciągnie się ono na długości 45 km, wzdłuż uskoku brzeżnego Sudetów, oddzielając Pogórze Bolkowsko – Wałbrzyskie i Góry Sowie od Wzgórz Strzegomskich i Masywu Ślęży. Przez miasto przepływa rzeka Bystrzyca, będąca dopływem Odry, która łączy się na terenie miasta z wpadającymi do niej potokami Witoszówką i Młynówką.

Ogólnie topografia dokumentowanego terenu nie jest zbyt zróżnicowana. Rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych badań mieszczą się w granicach ok. 229,9–230,0mnpm.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu występuje potok Młynówka i Witoszówka. Oddalone są od dokumentowanego terenu w kierunku na zachód o ok. 50m (Młynówka) i ok.300m (Witoszówka).

Z uwagi na to, że teren badań położony jest w granicach terenu rekreacyjno-sportowego jego naturalna morfologia została w przeszłości przekształcona w wyniku działalności człowieka, o czym świadczy zalegająca w podłożu terenu warstwa nasypów.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu rozpoznanej otworami geologicznymi do głębokości 2,0m stwierdzono występowanie czwartorzędowych, plejstocenijskich osadów deluwialnych i rzecznych.

Utwory rodzime przykryte są tutaj utworami antropogenicznymi o miąższości 0,7-1,2m. W skład nasypów wchodzi gleba, gruz i żwir.

UTWORY RODZIME – PLEJSTOCEN

Osady deluwialne „dQp”

Reprezentowane są przez pyły, pyły piaszczyste i piaski gliniaste barwy szarobrazowej lub szarżółtej. Osady deluwialne zalegają bezpośrednio pod warstwą nasypów na głębokościach 0,7-1,2mppt. Gruty spójne tworzą warstwę, która wyklinowuje się w kierunku południowo zachodnim, gdzie w otworach nr 1 i 2 osiąga miąższość 0,4-0,6m. Osady deluwialne podścielone są rzeczными osadami piaszczystymi. Pyły genetycznie związane są z okresem późnego plejstocenu, kiedy po ostatnim zlodowaceniu grunty lodowcowe były wymywane przez wody wyciekowe. W wyniku tego procesu najdrobniejsze cząstki (pylaste) były wtórnie osadzane.

Osady rzeczne „fQh”

Reprezentowane są przez plejstocenijskie piaski średnie z otoczkami. Grunty sypkie zostały nawiercone w dwóch otworach nr 1 i 2. Zalegają pod deluwialnymi pyłami tj. na głębokościach 1,1-1,3mppt. W żadnym z otworów spągu osadów rzecznych nie przewiercono do głębokości rozpoznania, tj. 2,0mppt. Osady niespoiste charakteryzują się szarżółtą barwą.

Osady rzeczne tarasów rzeki Bystrzycy wykształcone są na tym odcinku głównie w postaci różnoziarnistych, zapiaszczonych żwirów z licznymi otoczkami. Obecność otoczek świadczy o sedymentacji rzecznej. Omawiane grunty są bardzo źle wysortowane i często ostrokrawędziste. Rozległe występowanie znacznej ilości frakcji żwirowej w dolinie Bystrzycy jest prawdopodobnie następstwem zasypania i zablokowania dolin przez nasuwający się z północy lądolód.

W składzie mineralno – petrograficznym osadów rzecznych znajdują się głównie: kwarc, agregaty kwarcowo – skaleniowe, granit porfirowy oraz porfir.

Budowę geologiczną podłoża dokumentowanego terenu zobrazowano na *Kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych* (zał. nr 3.1-3.2) oraz na *Przekroju geologiczno-inżynierskim* (zał. nr 4).

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. lipiec 2016r w podłożu działki nr 3158 do głębokości 2,0m nie stwierdzono występowania wody podziemnej.

W podłożu dokumentowanej działki, bezpośrednio pod nasypami zalegają słabo przepuszczalne grunty spoiste, a powierzchnia działki jest praktycznie płaska, co sprzyja nagromadzeniom się wód opadowych na stropie słabo przepuszczalnych pyłów.

6. WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE

Charakterystykę warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego w rejonie projektowanej przebudowy basenu opracowano na podstawie wyników przeprowadzonych prac geologicznych.

Rozpoznane grunty rodzime scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Nasypy niekontrolowane są gruntami niebudowlanymi, o zmiennym składzie, nie zostały więc zaliczone do żadnej z warstw geotechnicznych.

Zalegające w podłożu grunty rodzime zaliczono do dwóch warstw geotechnicznych. Podziału na warstwy dokonano na podstawie różnic genetycznych gruntów.

Charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa I – zaliczono do niej pyły, pyły piaszczyste i piaski gliniaste serii deluwialnej. Są to utwory zaliczone do grupy konsolidacyjnej „C”. Stopień plastyczności osadów

warstwy I określono w oparciu o badania metodą walczkowania gruntu i wynosi on $I_L=0.15$. Są to grunty wilgotne o konsystencji twardoplastycznej. Utwory pylaste są tiksotropowe co oznacza, że upłynniają się pod wpływem wstrząsów i przy dostępie wilgoci. Grunty te ponadto mają skłonność do osiadania zapadowego, tj. do zmiany struktury pod wpływem zawilgocenia bez zmiany działającego obciążenia. Dlatego są złym podłożem dla projektowanych obiektów. Nie powinno się również wykorzystywać tych gruntów do zasyпки wykopów, gdyż nie nadają się do zagęszczania. Pyły i piaski gliniaste należą do gruntów **bardzo wysadzinowych** w grupie nośności G3-G4 w zależności od panujących warunków wodnych. Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto z normy PN-81/B03020 i podano w tabeli – zał. 5.

warstwa II - w jej skład wchodzi rzeczne piaski średnie z otoczkami. Są to utwory średnio zagęszczone, mało wilgotne. Parametr wiodący dla warstwy tj. stopień zagęszczenia $I_D=0.62$ przyjęto na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych. Piaski należą do gruntów **niewysadzinowych** (grupa nośności podłoża G1). Parametry charakterystyczne warstwy przyjęto odpowiednio z normy i podano w tab. zał. nr 5.

Pozostałe parametry charakterystyczne warstw przyjęto z normy PN-81/B-03020.

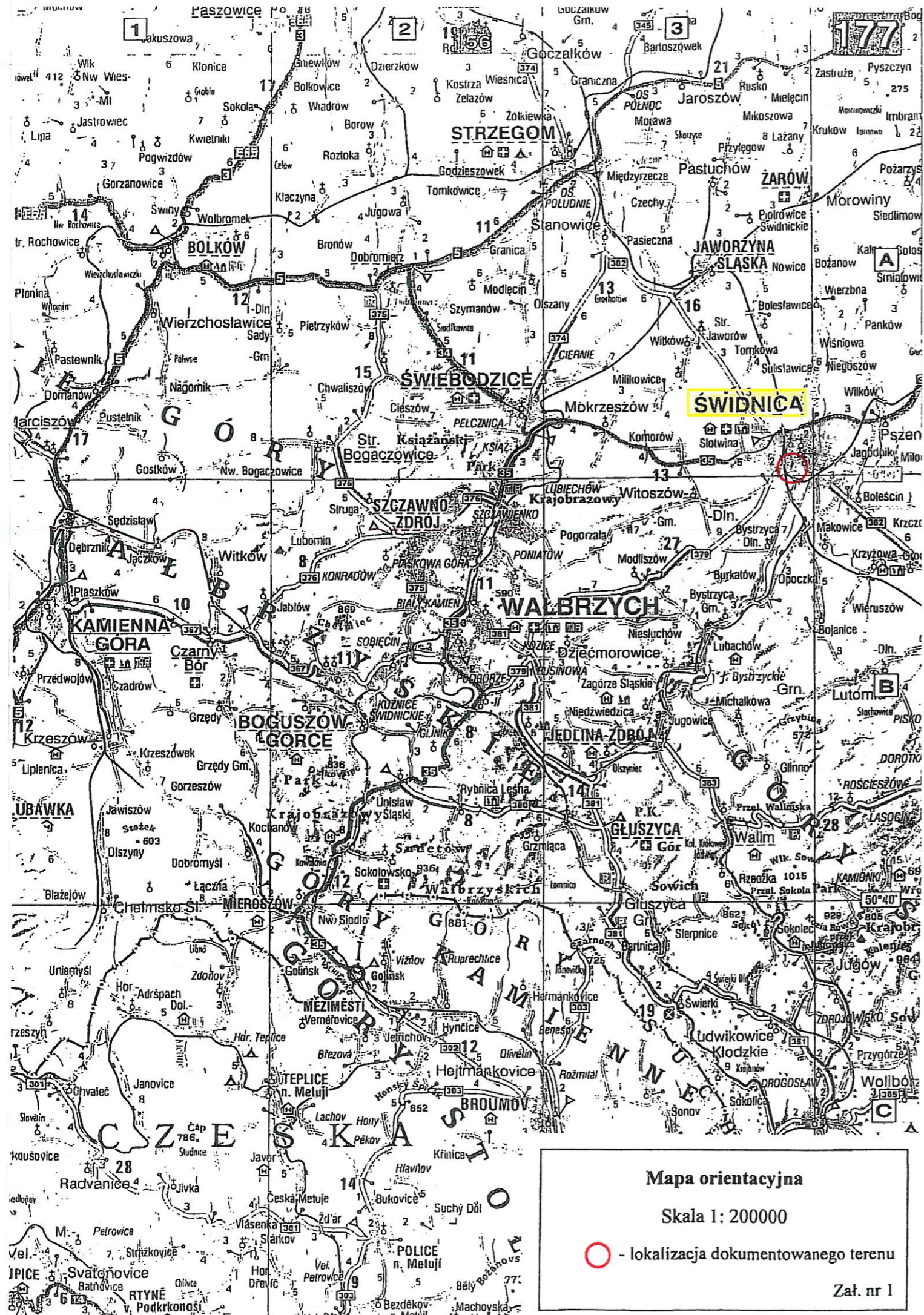
Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli – *Legenda do przekroju* – zał. nr 5.

7. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

- a) Warunki panujące w podłożu dokumentowanego terenu na działce nr 3158 w Świdnicy są złożone. W budowie geologicznej nawiercono utwory antropogeniczne i zalegające pod nasypami utwory rodzime (grunty pylaste, gliniaste i piaszczyste).
- b) Grunty rodzime zalegają pod nasypami o miąższości 0,7-1,1m. W składzie nasypów wyróżniono glebę, gruz i żwir.

- c) Podłoże budowlane dokumentowanego terenu jest niejednorodne. Występujące utwory zaliczono do dwóch warstw geotechnicznych:
warstwa I – pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste $I_L=0,15$,
warstwa II – piaski średnie $I_D=0,62$.
- d) W podłożu przedmiotowej działki do głębokości 2,0mppt nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej. W rejonie otworów, gdzie pod nasypami występują grunty pylaste okresowo mogą pojawiać się wody zawieszona infiltrujące z powierzchni terenu.
- e) W miejscach gdzie na powierzchni terenu zalega warstwa nasypowa, należy ją usunąć z podłoża ewentualnych fundamentów.
- f) Warunki budowlane projektowanej inwestycji są średnio korzystne. Bezpośrednio pod nasypami do głębokości 1,1-1,3mppt (otwory nr 1-2) występują średnio nośne twardoplastyczne utwory pylaste, a w profilu otworu nr 3, nie stwierdzono innych gruntów rodzimych poza gruntami pylastymi i gliniastymi warstwy deluwialnej. Korzystne parametry do celów projektowych posiada warstwa II zbudowana z nośnych piasków średnich z otoczkami.
- g) Zaleca się posadowienie projektowanych obiektów na stropie piasków warstwy II, po usunięciu warstwy nasypowej oraz gruntów warstwy nr I.
- h) W przypadku posadowienia obiektów w obrębie gruntów spoistych konieczne będzie wykonanie drenażu opaskowego, który odprowadzi wody atmosferyczne infiltrujące z powierzchni terenu poprzez grunty rozluźnione wykopem.
- i) Grunty spoiste w otwartych wykopach należy chronić przed przemoczeniem lub przemarzeniem. Grunty przemoczone lub przemarzone należy całkowicie usunąć z wykopu i zastąpić „chudym betonem” aż do uzyskania pożądanej głębokości posadowienia.
- j) Podziemne części projektowanych obiektów należy zabezpieczyć poziomą i pionową izolacją przeciwwilgociową.

- k) W przypadku natrafienia na grunty nieopisane w niniejszej Opinii, zaleca się wezwać uprawnionego geologa celem dokonania oceny gruntów pod względem budowlanym.



Mapa orientacyjna

Skala 1: 200000

○ - lokalizacja dokumentowanego terenu

Zał. nr 1

Objaśnienia

- wykonany otwór

Nr. **Głęb.**

I - I' - linia przekroju geologiczno - inżynierskiego

PRACOWNIA GEOLOGICZNA

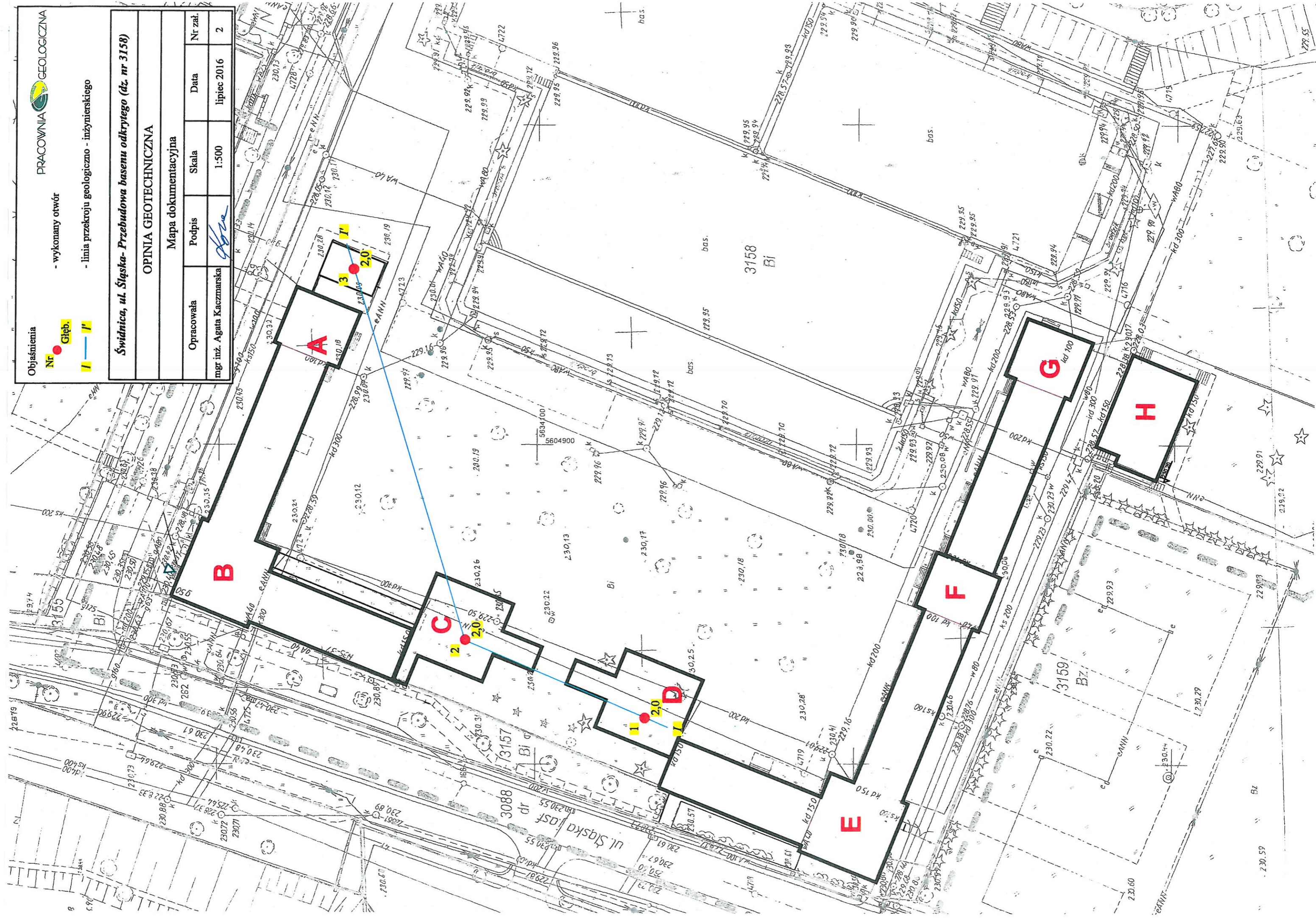


Świdnica, ul. Śląska-Przebudowa basenu odkrytego (dz. nr 3158)

OPINIA GEOTECHNICZNA

Mapa dokumentacyjna

Opracowała	Podpis	Skala	Data	Nr zał.
mgr inż. Agata Kaczmarska	<i>Agata Kaczmarska</i>	1:500	lipiec 2016	2



Średnica rur i świdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m.n.zł.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.i.	LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej
		Międzyczność warstwy w m	Profil litologiczny								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Świdrowany Ø 80 mm	S	0,7	nN	0,5	Nasyp niekontrolowany (gleba, gruz)	Warstwa antropogeniczna					
		0,4	IIp	1,0	Pył piaszczysty, szarozółty	dQp	w	1/1	tpl		I
		0,9	Ps+KO	1,5	Piasek średni z otoczkami, szarozółty	fQp	mw	-	szg		II
Świdrowany Ø 80 mm				2,5	OTWÓR nr 2 H = 229,91 mnpm						
				3,0							
				3,5							
				4,0							
Świdrowany Ø 80 mm	S	0,7	nN	0,5	Nasyp niekontrolowany (gleba, gruz)	Warstwa antropogeniczna					
		0,6	II	1,0	Pył, szarobrazowy	dQp	w	1/1	tpl		I
		0,7	Ps+KO	1,5	Piasek średni z otoczkami, szarozółty	fQp	mw	-	szg		II
Świdrowany Ø 80 mm				2,5							
				3,0							
				3,5							
				4,0							

Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

Opracowała: mgr inż. Agata Kaczmarek

Skala 1:50					OPIS MAKROSKOPOWY						
Średnica rur i świderów	Głębokość nawierconego i ustalzonego zw. wody w m. dnal.	Miąższość warstwy w m	Profil litologiczny	Głębokość w m p.p.t.	LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Świdler spiralny Ø 80 mm	S	1,2	nN	0,5	Nasyp niekontrolowany (żwir)	Warstwa antropogeniczna					
		0,6	Π	1,5	Pył, szarobrazowy	dQp	w	1/1	tpl	-	I
		0,2	Pg	2,0	Piasek gliniasty, szarobrazowy						
				2,5							
				3,0							
				3,5							
				4,0							
				4,5							
				5,0							
				5,5							
				6,0							
				6,5							
				7,0							
				7,5							
				8,0							

Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

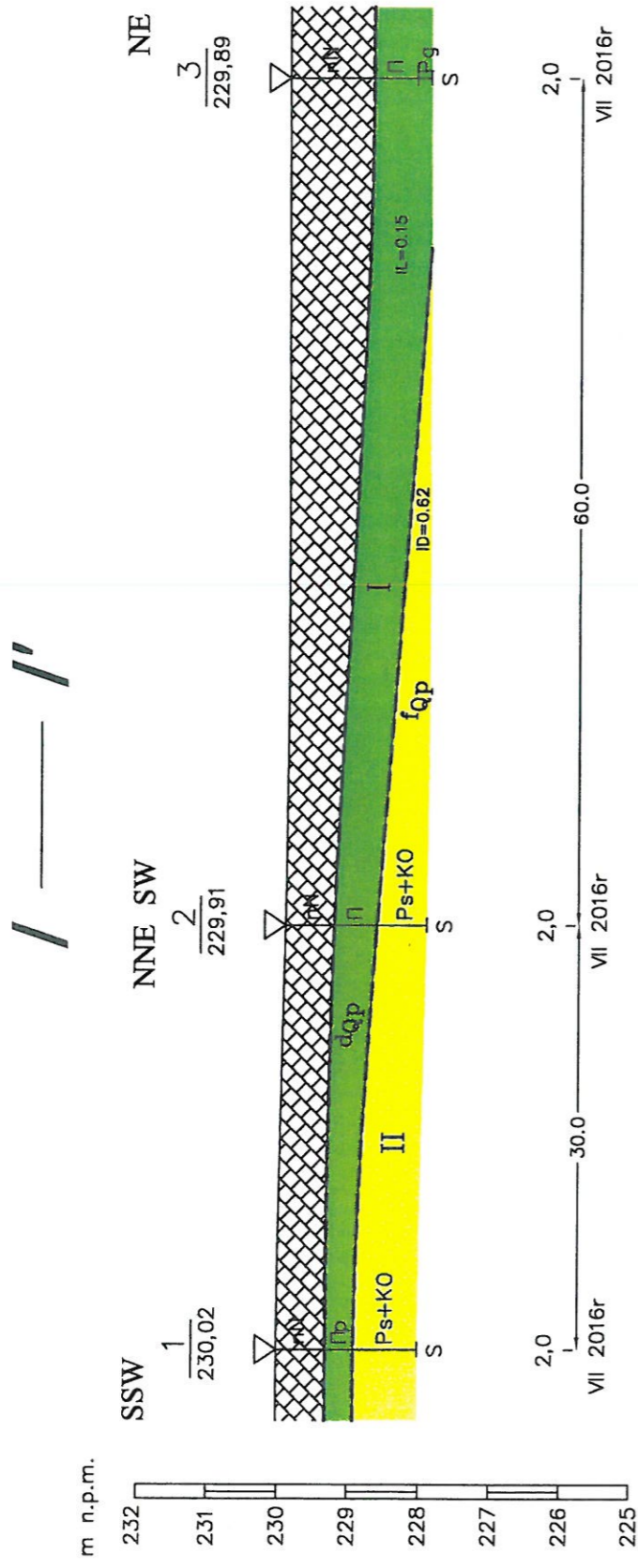
Opracowała: mgr inż. Agata Kaczmarska

PRZEKRÓJ GEOLÓGICZNO-INŻYNIERSKI

Zał. nr 4

TEMAT: Świdnica, ul. Śląska – Przebudowa basenu odkrytego (dz. nr 3158)

SKALA 1:100/500



Głogów LIPIEC 2016R

Opracowała: Agata Kaczmarek

PRACOWNIA GEOLOGICZNA

PRACOWNIA GEOLOGICZNA s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz Ruszowice, ul. Brzoskwiniowa 7 67-200 Głogów Tel./fax. 076 833-36-95 pracownia.geologiczna.sc@onet.pl		Legenda do przekroju TEMAT: Świdnica, ul. Śląska – Przebudowa basenu odkrytego (dz. nr 3158)											
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg. PN-81/B-03020											
WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA X ^(N)		* wartość ustalona metodą A											
WSPÓŁCZYNNIK MATERIAŁOWY γ _M		wartość wg badań laboratoryjnych, archiwalnych											
WARTOŚĆ OBLICZENIOWA X ^(d)													
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Numer warstwy Geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologiczny	Stopień zagęszczenia	Stopień pusty	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wew.	Edometryczny moduł ściśnięcia pierwotnego	Edometryczny moduł ściśnięcia wtórnego	
													lb
dQp	Pył i piaski gliniaste deluwialne	I	II, IIp, Pg	C		0,15	22,00	2,05	19,29	15,60	32985	23089	
	Czwartorzęd – plejstocen					1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
fQp	Piaski rzeczne	II	Ps+KO	-	0,62		5,00	1,70		33,74	116103	97765	
	Czwartorzęd – plejstocen				0,56		1,1	0,9		0,9	0,9	0,9	
							5,50	1,53		30,37	104493	87988	

Opracowała: Joanna Łukasiewicz



GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunty próchnicze $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

**GRUNTY MINERALNE RODZIME
(NIESKALISTE)**

KW wietrzelina
KWg wietrzelina gliniasta
KR rumosz kamieniste
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Z żwir
Zg żwir gliniasty
Po pospółka gruboziarniste
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny drobnoziarniste
PII piasek pylasty nie spoiste
Pg piasek gliniasty
IIP pył piaszczysty
II pył
Gp glina piaszczysta
G glina
GII glina pylasta drobnoziarniste
Gpz glina piaszczysta zwięzła spoiste
Gz glina zwięzła
GIIZ glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I II
I II II pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIEOBJĘTE NORMA

kr kreda | młode osady
gy gytia | jeziorne
cb węgiel brunatny
ck węgiel kamienny
kp kreda pisząca

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTÓW**

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypu, godzaju gruntów
organicznych, petrografi skał
4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody podziemnej (WG)

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

▼▼ wyinterpretowany max poziom wody
podziemnej (piezometryczny)
▼ piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody podziemnej i
rzędna
grunt nawodniony
sączenia wody

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I
SONDOWAŃ**

• penetrometr tłoczkowy (PP)
× ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
□ sonda ścinająca obrotowa (VT)
φ badania presjometrem (P)
rodzaj sondowania i strefa przebadana
sondą:
ZW – udarowo-obrotowa
SL – lekka wbijana
SW – wciskana
SC – ciężka wbijana
ST – wkręcana

OZNACZENIA GRUNTU

$I_D=0,50$ - stopień zagęszczenia
 $I_L=0,20$ - stopień plastyczności
 $k=10^{-3}-10^{-4}$ - współczynnik filtracji [m/s]

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej
rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem (nazwą) obiektu i ilością
kondygnacji
— granica warstwy geotechnicznej
— podstawowe granice litologiczno-
stratygraficzne