

OPINIA GEOTECHNICZNA

WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nazwa i adres obiektu: Przebudowa drogi osiedlowej wraz z odwodnieniem
w m. Gurcz gm. Kwidzyn

Zamawiający: Gmina Kwidzyn
ul. Grudziądzka 30
82-500 Kwidzyn

Autor opracowania: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

Nr opracowania: 90/2015

Data opracowania: listopad 2015

WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Inwestora, tj. Gminy Kwidzyn.

Opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod przebudowę drogi osiedlowej wraz z odwodnieniem w miejscowości Gurcz gm. Kwidzyn, zgodnie z załączonym szkicem sytuacyjnym.

Zagadnienie budowy projektowanego obiektu zaliczono wstępnie do I kategorii geotechnicznej.

W opracowaniu oparto się na własnych badaniach terenowych oraz materiałach:

- PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN 86 B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN 88 B 04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- PN B 02479 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN B 02481 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN B 04452 2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN B 06050 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Rozporządzenie z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było określenie przydatności analizowanego terenu do celów budowlanych, a następnie wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami.

Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia klasy gruntu i jego przydatności dla wykonania planowanej przebudowy drogi oraz budowy sieci kanalizacji deszczowej, w tym przede wszystkim do określenia i zaprojektowania warstw

konstrukcyjnych nawierzchni oraz określenia sposobu posadowienia studni kanalizacji deszczowej.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na załączonym szkicu sytuacyjnym.

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został podany przez Zamawiającego.

BADANIA TERENOWE

Prace polowe zostały wykonane w dniu 19 grudnia 2015 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie geodezyjnie w oparciu o dostarczoną kopię mapy zasadniczej.

Wykonano badania w 5 punktach badawczych, wykonując otwory penetracyjne do głębokości max. 2,5 i 3,0 m ppt. wiertnicą ręczną.

Na miejscu, w trakcie wierceń prowadzono analizę makroskopową dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Pobrano również próbki gruntu o nienaruszonej wilgotności (NW) do badań laboratoryjnych.

Występowanie wód gruntowych kontrolowano na bieżąco oraz po upływie 24 h.

PRACE LABORATORYJNE

W ramach badań laboratoryjnych powtórzono badania makroskopowe gruntu, określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania klasyfikacji gruntów.

Wykonano również podstawowe badania laboratoryjne próbek gruntów pobranych w trakcie badań polowych, określając wiodące parametry poszczególnych warstw gruntów.

PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych opracowano i zinterpretowano wyniki badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, oraz określono ciężar objętościowy pobranych próbek na podstawie normy PN-81/B-03020 i opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych.

Opracowano również niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się w ciągu drogi osiedlowej w miejscowości Gurcz gm. Kwidzyn.

Dokumentowany obszar pod względem fizjograficznym położony jest według podziału fizycznogeograficznego Polski (J. Kondracki, 2000), w Dolinie Wisły, w obrębie tzw. Doliny Kwidzyńskiej.

Rozpoznana w trakcie badań budowa litologiczna jest charakterystyczna dla tego terenu.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Dokumentowane warunki gruntowo-wodne są stosunkowo proste.

Na analizowanym terenie występowanie wody gruntowej stwierdzono jedynie w punkcie badawczym nr 5 zlokalizowanym ok. 2,0 m niżej od pozostałych punktów badawczych. Woda gruntowa w tym punkcie badawczym stabilizuje się na głębokości ok. 1,5 m poniżej terenu.

Obserwacje te odnoszą się do okresu, w którym prowadzono prace polowe, przy czym należy zwrócić uwagę na fakt, iż badania polowe prowadzone były w okresie ogólnie obniżonego poziomu wód gruntowych.

Wierzchnią warstwę gruntów rozpoznanych w trakcie badań polowych stanowią gleby i nasypy antropogeniczne będące pozostałością po prowadzonych wcześniej w rejonie badań robotach budowlanych (w tym związanych z utwardzaniem istniejącej drogi).

Niżej zalegają utwory spoisłe w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym i twaroplastycznym oraz średniozagęszczone piaski drobne, lokalnie zaglinione.

Ponadto w punkcie badawczym nr 5 nawiercono słabonośne grunty organiczne w postaci miękkoplastycznych namulów.

Grunty rodzime występujące w podłożu badanego terenu posiadają zróżnicowane właściwości fizyko-mechaniczne, podzielono je zatem na warstwy geotechniczne (z wyłączeniem wierzchniej warstwy gleby):

Warstwa I

- Nasypy zbudowane z mieszaniny gleby, piasków próchnicznych, gruzu budowlanego, żużla, glin piaszczystych i piasków gliniastych, nasypy te charakteryzują się stosunkowo znacznym stopniem konsolidacji, jednak ze względu na swoją niejednorodność zaliczono je do nasypów niebudowlanych o nieustalonych parametrach geotechnicznych;

Warstwa IIa

- plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste, barwy brązowej, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_L^{/n/} = 0,35$; Grunty te zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020

Warstwa IIb

- twardoplastyczne gliny piaszczyste, barwy brązowej, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_L^{/n/} = 0,20$; Grunty te zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020

Warstwa IIIa

- średniozagęszczone, wilgotne piaski drobne, lokalnie zaglinione, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_d^{/n/} = 0,53$;

Warstwa IIIb

- średniozagęszczone, nawodnione piaski drobne, lokalnie zaglinione, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_d^{/n/} = 0,50$;

Warstwa IV

- miękkoplastyczne namuły organiczne, zaliczone do gruntów słabonośnych

Normowe wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych ustalono na podstawie normy PN-81/B-03020 w oparciu o wyniki badań makroskopowych i zależności korelacyjne podane w w/w normie.

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne, które należy przyjąć do obliczeń, określono na podstawie metody A, B i C normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabelicy.

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

warstwa geotechniczna	grunt	stan	I_L/I_D	ρ [Mg/m ³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	M_o [MPa]
I	nN	nieokreślone						
IIa	Gp, Pg	pl	0,35	2,10	17	15,5	26,35	26,2
IIb	Gp	tpl	0,20	2,20	12	18,3	31,54	36,9
IIIa	Pd	szg	0,53	1,75	16	30,6	0	65,4
IIIb	Pd	szg	0,50	1,90	24	30,4	0	61,9
IV	Nm	mpl	słabonośne					

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na analizowanym obszarze występują stosunkowo korzystne warunki gruntowe dla planowanej przebudowy drogi i budowy sieci kanalizacji deszczowej.
2. Gleby występujące w podłożu należy bezwzględnie usunąć.
3. Występujące powierzchniowo nasypy są gruntami o niekreślonych parametrach wytrzymałościowych, jednak stosunkowo dobrze skonsolidowanymi. Dopuszcza się wykorzystanie nasypów do wykonania na nich warstw konstrukcyjnych projektowanej drogi pod warunkiem prowadzenia nadzoru geotechnicznego nad prowadzonymi robotami ziemnymi. Zaleca się w takim przypadku wzmocnienie stropu nasypów ogólnie dostępnymi metodami (np. z wykorzystaniem geosiatki lub dodatkowego doziarnienia nasypu np. tłuczniem lub kruszbetem).
4. Występujące w podłożu nasypy i utwory spoiste są gruntami wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G3 zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*.
5. Utrudnieniem dla planowanej budowy studni kd w rejonie punktu badawczego nr 5 jest stosunkowo wysoki poziom wody gruntowej oraz występujące w poziomie posadowienia namuły organiczne. Zaleca się wykonanie częściowej wymiany gruntu i wykonanie pod planowanymi studniami kd warstwy nośnej z tłucznia lub kruszbetu o miąższości min 0,3 – 0,5 m, odpowiednio zagęszczonej.
6. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.
7. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy zasięgnąć opinii geologa bądź geotechnika odnośnie przydatności tych gruntów do celów budowlanych.
8. Strefa przemarzania gruntu dla rejonu badań wynosi $h_{zmin} = 1,0$ m ppt.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany (kontrolowany)
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Gb	grunt próchniczny	$2% < l_{om} < 5%$
Nm	namuł	$5% < l_{om} < 30%$
T	torf	$30% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW	wietrzelina
KWg	wietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Po	pospółka gliniasta
Pr	piasek grubo
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π	pył
πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki
()	dodatkowe określenia
4	numer otworu
112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]

STAN GRUNTU

∴	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊕	zg	zagęszczony




KONSYSTENCJA GRUNTU

⊘	zw	zwały
○	pzw	półwały
●	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
●	mpl	miękkoplastyczny
●	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

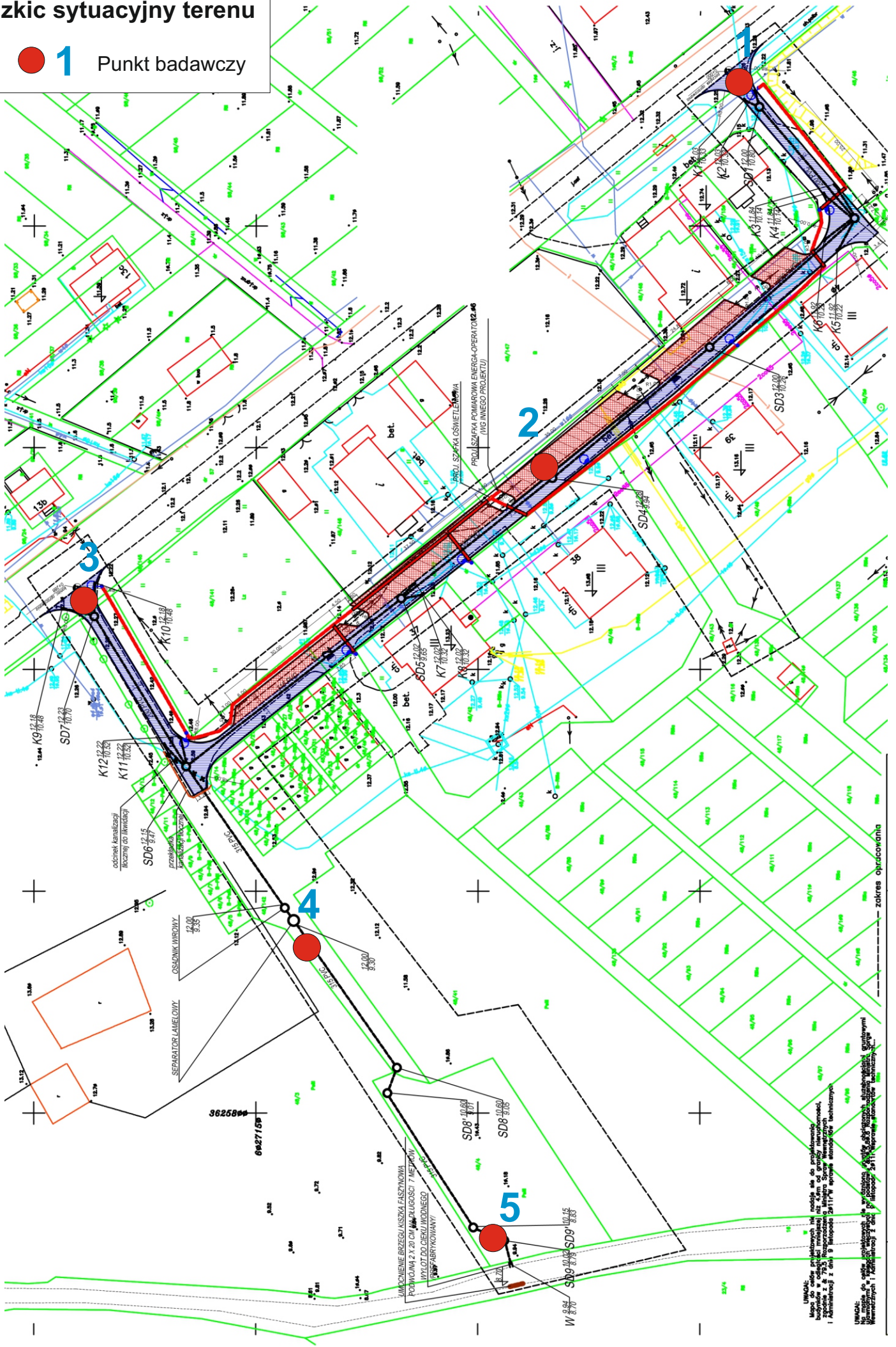
OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	nawiercony poziom wody
	ustabilizowany poziom
	sączenie

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

Szkic sytuacyjny terenu

1 Punkt badawczy



UWAGA:
Mapa do celów projektowych nie należy się do projektanta.
Nie można jej używać do celów niezwiązanych z projektem.
Zapisać z 2. & 7.3. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych
i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych

UWAGA:
Nie można używać celów projektowych do celów niezwiązanych z projektem.
Zapisać z 2. & 7.3. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych
i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

Otwór badawczy nr 1

Wiernica: r czna

Obiekt: opinia geotechniczna
 Rejon: droga osiedlowa
 Miejscowo : Gurcz
 Gmina: Kwidzyn

Inwestor:
 Zleceniodawca: Gmina Kwidzyn
 Wiercenie: GEO-bit Consulting
 Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna: 12.50 m n.p.m.

Gł boko : 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-12-19

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		-1.0			nasyp niekontrolowany	nN					I
		-2.0		1.20	glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg	w	pl		0.30	Ila
				2.10	glina piaszczysta, br zowa	Gp	mw	tpl		0.20	Ilb
				2.50							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

Otwór badawczy nr 2

Wiertnica: r czna

Obiekt: opinia geotechniczna
 Rejon: droga osiedlowa
 Miejscowość : Gurcz
 Gmina: Kwidzyn





Inwestor:
 Zleceniodawca: Gmina Kwidzyn
 Wiercenie: GEO-bit Consulting
 Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna: 12.30 m n.p.m. Gł boko : 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-12-19

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany	nN					I
		-1.0		0.60	piasek gliniasty, br zowy	Pg	w	pl		0.35	Ila
		-2.0		1.70	glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg				0.30	
				2.10	glina piaszczysta, br zowa	Gp	mw	tpl		0.20	Ilb
				2.50							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

Otwór badawczy nr 3

Wiertnica: r czna

Obiekt: opinia geotechniczna
Rejon: droga osiedlowa
Miejscowość : Gurcz
Gmina: Kwidzyn

Inwestor:
Zleceniodawca: Gmina Kwidzyn
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna: 12.10 m n.p.m. Gł boko : 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-12-19

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany	nN					I
		1.0		1.00	piasek gliniasty, br zowy	Pg	w	pl		0.35	Ila
		2.0		1.70	glina piaszczysta, br zowa	Gp	mw	tpl		0.20	Ilb
				2.50							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

Otwór badawczy nr 4

Wiertnica: r czna

Obiekt: opinia geotechniczna
Rejon: droga osiedlowa
Miejscowo : Gurcz
Gmina: Kwidzyn

Inwestor:
Zleceniodawca: Gmina Kwidzyn
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna: 12.00 m n.p.m. Gł boko : 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-12-19

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					gleba	Gb					I
		1.0		0.40	piasek drobny, br zowy na pograniczu piasku gliniastego	Pd/Pg	mw	szg	0.53		IIIa
		2.0		1.80	piasek gliniasty, br zowy	Pg	w	pl		0.35	IIa
				2.50							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

Otwór badawczy nr 5

Wiertnica: r czna

Obiekt: opinia geotechniczna
Rejon: droga osiedlowa
Miejscowo : Gurcz
Gmina: Kwidzyn

Inwestor:
Zleceniodawca: Gmina Kwidzyn
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna: 10.10 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-12-19

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
				0.30	gleba	Gb						
				0.90	nasyp niekontrolowany	nN						I
				1.40	glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg	w	pl		0.30	Ila	
				2.40	namuł, szary	Nm		mpl				IV
				3.00	piasek drobny, szary	Pd	nw	szg	0.50			IIIb



WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Zał.Nr:

Profil numer 4

Sonda Nr:

Rejon: droga osiedlowa
 Miejscowość: Gurcz
 Gmina: Kwidzyn
 Powiat:

Obiekt: opinia geotechniczna
 Inwestor:
 Zleceniodawca: Gmina Kwidzyn
 Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzeczna dna: 12.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-12-19

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia			Interpretacja				
					Luźny	średnio zag.	Zagęszczony	N ₁₀	N _{kor}	I _D (I _L)	I _s	
		Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy			7	8	9					10
[m.p.p.t]	[m]	3	4	5	5	10	15	20				
1	2	3	4	5	5	10	15	20				
				Gb								
		1.0		Pd					12	12	0.53	
		2.0		Pg					2	1		



WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Zał.Nr:

Profil numer 5

Sonda Nr:

Rejon: droga osiedlowa
Miejscowość: Gurcz
Gmina: Kwidzyn
Powiat:

Obiekt: opinia geotechniczna
Inwestor:
Zleceniodawca: Gmina Kwidzyn
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rz. dna: 10.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-12-19

