

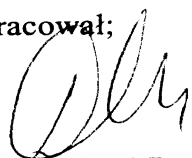
Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka
ul. Daszyńskiego 12/2, 66 - 400 Gorzów Wielkopolski

Opinia geotechniczna
do projektu modernizacji
ulicy Cmentarnej w Kostrzynie nad Odrą.

Gmina Kostrzyn

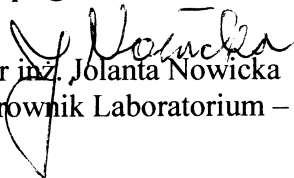
Powiat gorzowski

Opracował;



mgr. Andrzej Dązek

nr upr.geol 060314



mgr inż. Jolanta Nowicka
Kierownik Laboratorium – geotechnik

lipiec 2012

Spis treści

1. Wstęp	str. 3
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
3. Zakres wykonanych prac	str. 3
4. Charakterystyka terenu badań	str. 4
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych	str. 4
6. Podsumowanie	str. 6

Załączniki

Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Profile sondowań sondą lekką	zał. 3
Przekrój geotechniczny	zał. 4

1. Wstęp

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych do projektu modernizacji ulicy Cmentarnej w Kostrzynie nad Odrą.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w jej ramach wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. Kostrzyn (424) wydaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 2007 (aut. Andrzej Piotrowski i Alfreda Sochan).

Opracowanie wykonano zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz 463/ i normami:

PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne,

PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe,

PN-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie.

2. Charakterystyka projektowanego obiektu.

Projektowaną inwestycję stanowi modernizacja ulicy Cmentarnej w Kostrzynie nad Odrą na odcinku między Rzemieślniczą a Środkową /zał.1/. Długość odcinka ulicy Cmentarnej przewidzianego do modernizacji wyniesie około 300 metrów.

3. Zakres wykonanych prac.

Wykonano 4 otwory badawcze o głębokości od 2 do 3 metrów poniżej powierzchni terenu. Wiercenia wykonano systemem ręcznym, okrętym. Średnica wierceń badawczych wyniosła 100 mm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem pozyskanym z wykonanych wierceń. Rzędne wysokościowe otworów zostały określone na podstawie niwelacji technicznej.

W celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów sypkich w bezpośrednim sąsiedztwie każdego z otworów wykonano sondowania sondą wbijaną lekką. Sondowania przy otworach 3 i 4 przeprowadzono na głębokość większą niż wiercenia.

Podkreślić należy, że zarówno wiercenie otworów jak i wykonawstwo sondowań było bardzo utrudnione z racji występowania w gruntach otoczek o dużych rozmiarach.

Lokalizację wykonanych wierceń i sondowań przedstawiono na mapie w skali 1:1000 /zał.1/. Profile wierceń zawiera załącznik 2 zaś sondowań załącznik 3.

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań to ulica Cmentarna w Kostrzynie nad Odrą na odcinku między Środkową, a Rzemieślniczą. Jest to działka o numerze 303.

Administracyjnie teren badań należy do Miasta Kostrzyń, powiat gorzowski.

Rzędne terenu wynoszą od 18,5 do 19,1 m npm.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na tarasie nadzalewowym.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych oraz osadów rzecznych i wodnolodowcowych. Warunki geotechniczne ilustruje przekrój geotechniczny /zał.4/. Na przekroju tym wydzielono dwie warstwy geotechniczne stosując za kryterium podziału genezę i rodzaj gruntu.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane. Do warstwy tej zaliczono także nawierzchnię z betonu i asfaltu. Są to szare mieszaniny piasków, gruzu i lokalnie szlaki. Miąższość tych gruntów stwierdzona w otworach badawczych wynosi od kilku centymetrów do 0,3 metra. Nie można wykluczyć że lokalnie może być też większa. Parametry nasypów są zróżnicowane i w praktyce niemożliwe do określenia. Nie można wykluczyć powstawania w tych gruntach wysadzin. Przeprowadzone sondowania wykazywały duże zagęszczenie nasypów.

Warstwa II to grunty rzeczne i wodnolodowcowe. Są to piaski średnie i grube oraz pospółki i żwiry o barwie brązowej. Zalegają pod nasypami. Miąższość tych gruntów wynosi ponad 10 metrów (na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark.nr 424 Kostrzyn. Grunty te występują w stanie od średnio zagęszczonego do zagęszczonego. W warstwie II wydzielono cztery podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia rodzaj gruntów i stopień zagęszczenia.

Podwarstwę IIa stanowią piaski średnie i grube w stanie zagęszczonym. Występują one bezpośrednio pod nasypami. Nie można wykluczyć że zagęszczenie tych gruntów jest efektem działalności człowieka (zagęszczenie od pojazdów względnie od walców). Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0.7$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,8 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 34^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 130 \text{ MPa}$

Podwarstwa IIb to piaski średnie i grube w stanie średnio zagęszczonym. Stwierdzono je poniżej podwarstwy IIa. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0.5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 33^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 95 \text{ MPa}$

Podwarstwę IIc stanowią pospółki w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0.4$
----------------------	-------------

ciężar objętościowy	$\gamma = 1,75 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 38^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 135 \text{ MPa}$

*Podwarstwa II*d to pospółki w stanie zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0.7$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,8 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 40^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 195 \text{ MPa}$

Wody gruntowej nie stwierdzono co najmniej do rzędnej 15 mnpm tj. do głębokości 2-3 mppt.

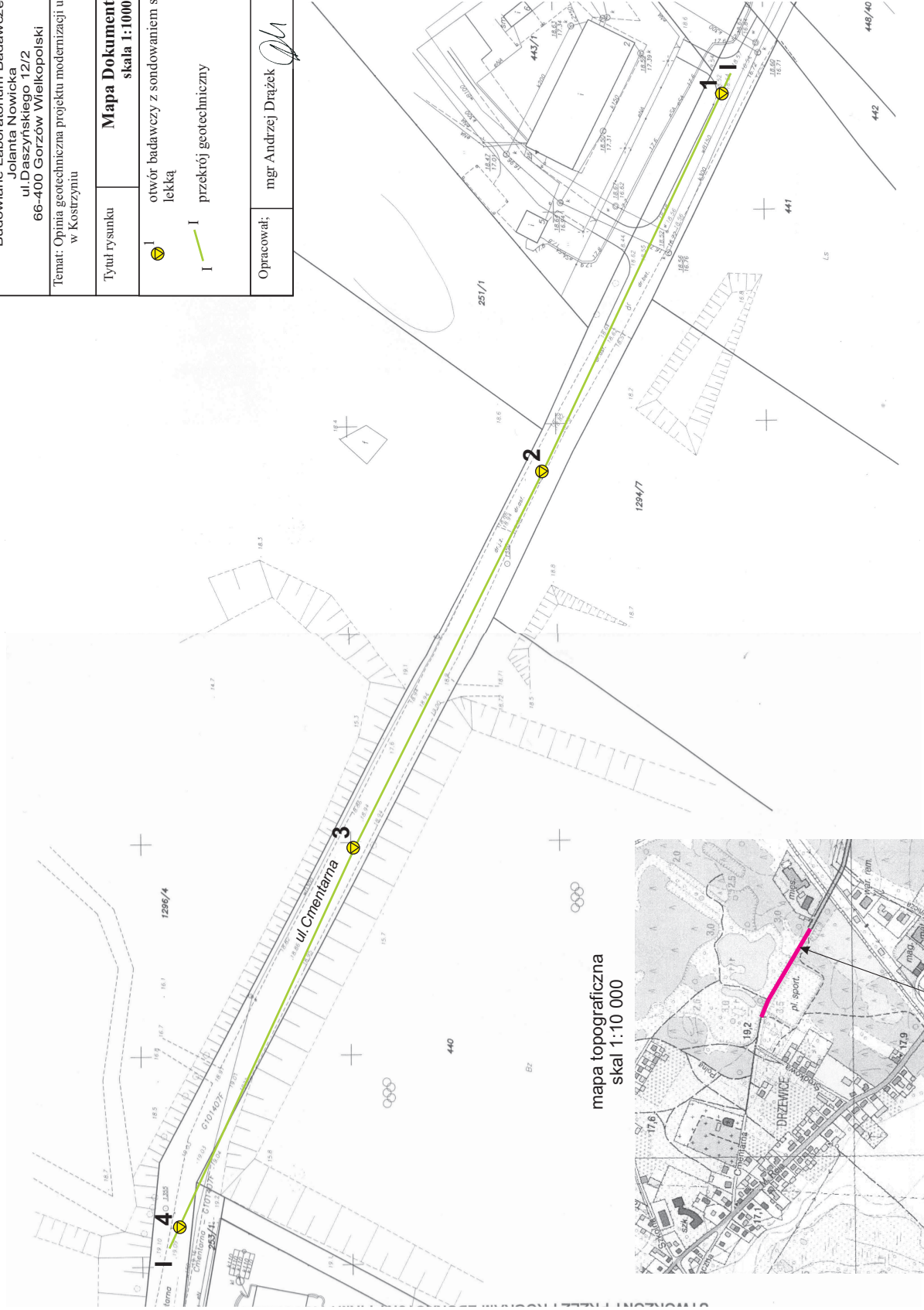
6. Podsumowanie

1. W podłożu gruntowym występują nasypy niebudowlane (warstwa I), piaski i pospółki rzeczne i wodnolodowcowe (warstwa II).
2. Wody gruntowej nie stwierdzono co najmniej do rzędnej 15,0 mnpm tj. do głębokości 2÷3 mppt.
3. Nasypy niebudowlane (mieszaniny piasku, gruzu i miejscami szlaki) zaleca się usunąć. Wiązać się to będzie z zebraniem warstwy gruntu dochodzącej do 0,3 metra miąższości. Zalecenie to podyktowane jest obawami powstania wysadzin w tych gruntach.
4. Występujące poniżej nasypów piaski średnie i grube umożliwiają wykonanie na nich podbudowy drogi bez specjalnych dodatkowych zabiegów i rozwiązań technicznych (po dogęszczeniu).
5. Warunki wodne przy założeniu :
 - głębokości wykopu $\leq 1,0\text{m}$ lub nasypach $\leq 1,0\text{m}$ oraz :
 - poboczach utwardzonych i szczelnych oraz dobrym odprowadzeniu wód powierzchniowych – dobre,
 - przy poboczach nieutwardzonych – przeciętne.
6. Warunki gruntowe występujące w podłożu projektowanych dróg (po usunięciu gruntów) są ocenione jako niewysadzinowe – grupa nośności podłoża nawierzchni G1.
7. Niezależnie od powyższych zaleceń obowiązują zalecenia „Katalogu Typowych Konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” IBDiM, W-wa 1997.
8. Głębokość przemarzania gruntu wg PN 81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.
9. Prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.

KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr inż. *Jolanta Nowicka*
(Zaśw. ITB Nr 3623/1/04)

Geolog dokumentator
mgr *Andrzej Dąbek*
Upr. Nr 060314

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka ul. Daszyńskiego 12/2 66-400 Gorzów Wielkopolski		Zal.1
Temat: Opinia geotechniczna projektu modernizacji ulicy Cmentarnej w Kostrzynie		
Tytuł rysunku	Mapa Dokumentacyjna skala 1:1000	
 	otwór badawczy z sondowaniem sondą lekką I przekrój geotechniczny	
	Opracował,	mgr Andrzej Drajczek 
		Data 07.2012



mapa topograficzna
skal 1:10 000

projektowana modernizacja drogi

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka	PROFIL OTWORU nr 1	Zał.Nr: 2/1 Wiertnica: Eijelkamp
--	-------------------------------------	--

Rejon: ul.Cmentarna Miejscowość: Kostrzyn nad Odrą Gmina: Kostrzyn nad Odrą Województwo: lubuskie	Obiekt: modernizacja drogi Zleceniodawca: Wiercenie: P.Smoliniński Dozór geologiczny: J.Nowicka	System wiercenia: ręczny okrężny Rzędna: 18.54 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2012-07-11
--	--	---

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0 2.0 3.0	0.17	beton	bet	mw	zg	0.72	
				0.30	Piasek średni, ciemno brązowy	Ps				
				0.60	Piasek średni, jasno brązowy	Ps				
				0.80	Piasek średni, jasno brązowy	Po				
				1.20	Pospółka, brązowa	Ps/Pr				
				1.50	Piasek średni z przewarstwieniami grubego, brązowy	Ps/Pr				
				2.40	Piasek średni z przewarstwieniami grubego, brązowy	Ps/Pr				
				3.00	Piasek średni z przewarstwieniami grubego, brązowy	Ps/Pr				

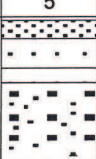
PROFIL OTWORU nr 2

Rzędna: 18.84 m n.p.m. Data wiercenia: 2012-07-11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0 2.0 3.0	0.04	asfalt	as	mw	zg	0.73	
				0.15	nasyp niebudowlany (szlaka)	Ps				
				0.40	nasyp niebudowlany (piasek z gruzem ceglanym)	Ps				
				0.70	Piasek średni, brązowy	Pr				
				1.00	Piasek gruby, brązowy	Pr				
				1.70	Piasek gruby, brązowy	Ps/Pr				
					Piasek średni jasno szary	Ps/Pr				

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			PROFIL OTWORU nr 3					Zał.Nr 2/2			
Rejon: ul.Cmentarna Miejscowość: Kostrzyn nad Odrą Gmina: Kostrzyn nad Odrą Województwo: lubuskie			Objekt: modernizacja drogi Zleceńodawca: Wiercenie: P.Smolinński Dozór geologiczny: J.Nowicka					System wiercenia: ręczny okrężny Rzędna: 18.94 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2012-07-11			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.20	nasyp niebudowlany (gruz z piaskiem)	NN	mw	zg	0.63	
					0.60	Piasek średni, brązowy	Ps				
				2.0		1.60	Pospółka, brązowa		Po	szg	0.43
						1.90	Pospółka, brązowa		Po		
				2.20	Pospółka, brązowa	Po	zg		0.6		
				2.30							

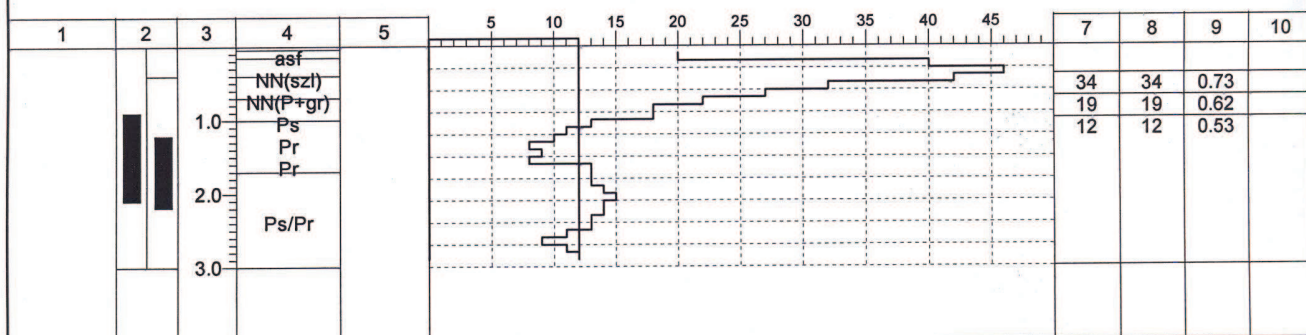
PROFIL OTWORU nr 4
Rzędna: 19.09 m n.p.m. Data wiercenia: 2012-07-11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.05	nasyp niebudowlany (piasek średni z gruzem i kamieniami czarnymi)	NN(P,gr,KO)	mw	zg	0.69
					0.30	Piasek średni, ciemno brązowy	Pr			
					0.70	Piasek gruby z otoczkami, brązowy	Po		szg	0.53
						0.90				
					2.00	Pospółka, brązowa	Po		zg	0.73

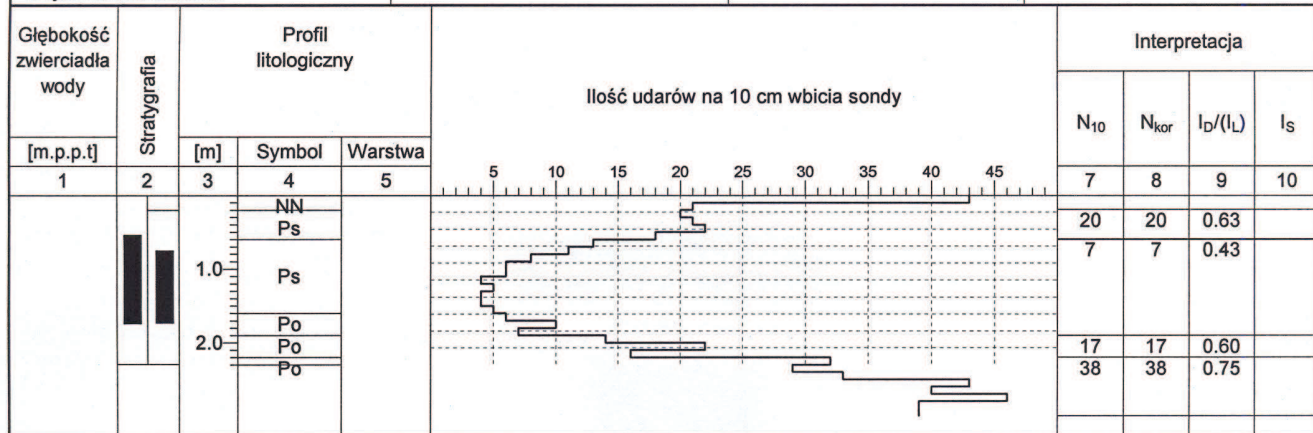
Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka		PROFIL SONDOWANIA SONDĄ LEKKĄ nr 1				Zał.Nr 3/1	
Miejscowość: Kostrzyn nad Odrą Gmina: Kostrzyn nad Odrą Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie		Objekt: modernizacja drogi		Inwestor:			
		Sonda Nr:		Data: 2012-07-11		Rzędna: 18.54 m	

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja			
		[m]	Symbol	Warstwa		N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S
1	2	3	4	5	5 10 15 20 25 30 35 40 45	7	8	9	10
			bet						
			Ps						
			Ps						
		1.0	Ps						
			Po						
		2.0	Ps/Pr						
			Ps/Pr						
		3.0	Ps/Pr						

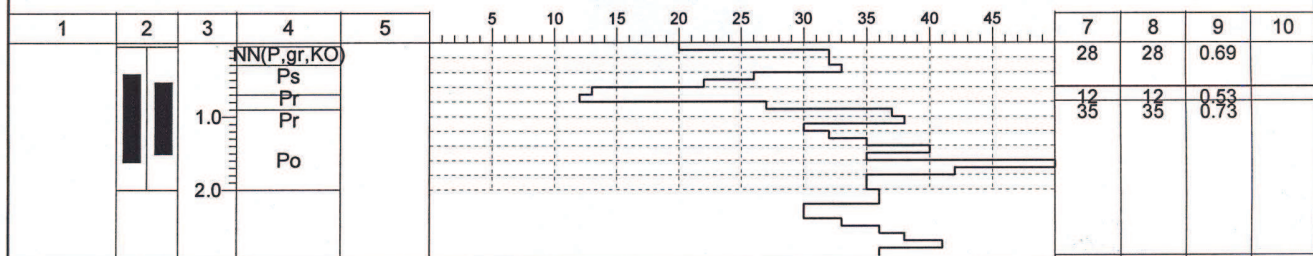
PROFIL SONDOWANIA SONDĄ LEKKĄ nr 2



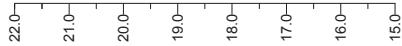
Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka	PROFIL SONADOWANIA SONDĄ LEKKĄ nr 3		Zał.Nr 3/2
Miejscowość: Kostrzyn nad Odrą Gmina: Kostrzyn nad Odrą Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie	Obiekt: modernizacja drogi	Inwestor:	
	Sonda Nr:	Data: 2012-07-11	Rzędna: 18.94 m



PROFIL SONADOWANIA SONDĄ LEKKĄ nr 4



m n.p.m.



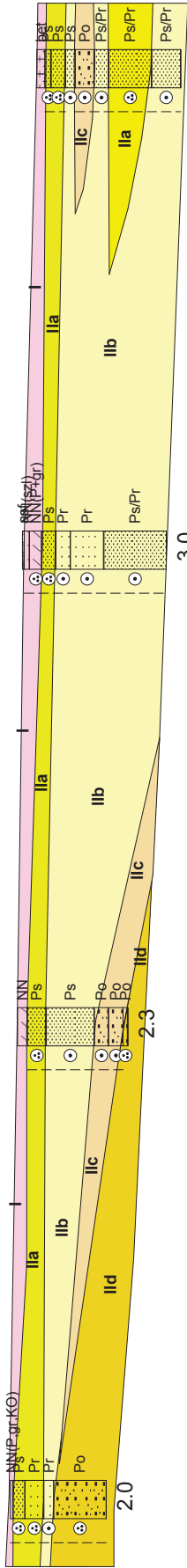
4
19.09

3
18.94

2
18.84

1
18.54

m n.p.m.



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrzne [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśłości [MPa]
I	Nasyty niebudowlane: mieszaniny piasku i gruzu	Grunt o zróżnicowanych parametrach.					
IIa	Grunt trzeźny i wodnolodowcowy: piasek średni i gruby	0,7		1,8 mwiłg	34		130
IIb	Grunt trzeźny i wodnolodowcowy: piasek średni i gruby	0,5		1,7 mwiłg	33		95
IIc	Grunt trzeźny i wodnolodowcowy: pospółki i zwiły	0,4		1,75 mwiłg	38		135
IId	Grunt trzeźny i wodnolodowcowy: pospółki i zwiły	0,7		1,8 mwiłg	40		195

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$
Wody gruntowej gruntowej do rzędnej 15 mnpn. nie stwierdzono

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka ul. Daszyńskiego 12/2 66-400 Gorzów Wielkopolski		ZaŁ.Nr 4
Opinia geotechniczna do projektu modernizacji ulicy Cmentarnej w Kostrzynie nad Odrą		
Przekrój geotechniczny I		Skala 100 1: 1000
Opracował	Data	Podpis
mgr Andrzej Dąbek	07/2012	