

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ W ZWIĄZKU Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU PRZY UL. KROCHMALNEJ 2 W GŁOGOWIE

Opracowanie:

dr Agnieszka Gontaszewska
upr. geol. V-1532, VII-1451



Świdnica, lipiec 2016

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej (model geologiczny)
5. Opis warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Ustalenie kategorii geotechnicznej
8. Zalecenia
9. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
6. Objaśnienie symboli i znaków

1. Wstęp

W niniejszej dokumentacji przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych części działki 31/4 położonej przy ulicy Krochmalnej 2 w Głogowie. Jest to teren oczyszczalni ścieków. Badania wykonano w związku z projektowaną rozbudową istniejącego budynku..

Teren badań zaznaczono na mapie sytuacyjnej (zał.1) oraz dokumentacyjnej (zał.2.).

Zakres prac i badań oraz rozmieszczenie punktów sondowania ustalono ze Zleceniodawcą. Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 2 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 4,0 m p.p.t.;
- standartowych badań makroskopowych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500. Rzędne punktów przyjęto według mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500.

Wyniki zestawiono w prezentowanej dokumentacji składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza dokumentacja **odpowiada dokumentacji badań podłoża (Geotechnical investigation report) w rozumieniu Eurokodu 7** (PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7) i jest zgodne z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 141 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463.

W opracowaniu, oprócz norm, wykorzystano również następującą dostępną literaturę:

- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Wyd. Pol. Warsz., 1999;
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów” PWN, Warszawa, 1998
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa;
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2001
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002
- archiwalne materiały geotechniczne;
- archiwalne materiały geologiczne;

- mapy specjalistyczne: hydrogeologiczne, geologiczne, geologiczno – inżynierskie, hydrograficzne oraz morfologiczne;

2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów

Sondowanie gruntu wykonano za pomocą sondy udarowej z próbnikiem przelotowym o średnicy od 36 do 60 mm. Pobrane w terenie próbki do badań laboratoryjnych zaliczają się do kategorii B i klasy jakości 2 (punkt 3.5.1. Eurokodu 7, cz.2.). Wyniki załączono jako karty punktów sondowania (zał.3.) .

Badania terenowe gruntów wykonano zgodnie z Eurokodem 7 oraz PN-EN ISO 22476:2005 *Rozpoznawanie i badania geotechniczne. Badania polowe.*

Interpretację wyników sondowań dynamicznych przeprowadzono na dwa sposoby: zgodnie z normą PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe.* oraz PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7.* Wyniki sondowań dynamicznych załączono na odpowiednich kartach punktów sondowania (zał.3.) a ich interpretację w zestawieniu wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych (zał.5.).

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z normą PKN-CEN ISO/TS 17892-1 *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.* Badania pęcznienia gruntów wykonano zgodnie z procedurą opisaną w podręczniku „Laboratoryjne badania gruntów” Myślińska E., PWN, Warszawa, 1998.

Wyniki poszczególnych badań załączono.

3. Środowisko geograficzne

Dokumentowany teren znajduje się przy ulicy Krochmalnej, w zachodniej części miasta, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.).

Według geograficznego podziału Polski J. Kondrackiego teren ten należy do podprowincji Niziny Środkowopolskie (318), makroregionu Obniżenie Milicko - Głogowskie (318.3) oraz mezoregionu Pradolina Głogowska (318.32).

Pod względem geomorfologicznym jest to dolina rzeki Odry, wypełniona jej osadami (piaski i mady rzeczne) – taras zalewowy. Badany teren znajduje się na obszarze zagrożonym podtopieniami według danych Państwowego Instytutu Geologicznego.

4. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 4,0 m. W podłożu stwierdzono osady wieku czwartorzędowego holoceni: nasypy, piaski oraz mady.

Od powierzchni terenu stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych o bardzo dużych miąższościach, dochodzących do prawie 4 m. Skład nasypów to głównie piasek, szłaka, popiół oraz domieszka cegieł i humusu. Nasyp znajduje się w stanie luźnym.

Poniżej stwierdzono występowanie osadów rzecznych, związanych z Odrą. Są to piaski drobne o miąższości ok. 0,5 m, w stanie średniozagęszczonym. Poniżej (stwierdzono je wyłącznie w punkcie 2) występują mady rzeczne, wykształcone jako piaski gliniaste oraz gliny pylaste, w stanie plastycznym. Osady te charakteryzują się domieszką substancji organicznej. Są to grunty słabonośne ze względu na wysoką ściśliwość.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

5. Opis warunków hydrogeologicznych

Na badanym terenie nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości 4,0 m.

Badania wykonano w czasie średnich stanów wody gruntowej.

Zwierciadło wody powinno znajdować się na rzędnej odpowiadającej lustru wody w rzece.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- **WARSTWA I** – holoceni osady antropogeniczne – nasypy niekontrolowane, w stanie luźnym, warstwa do usunięcia;
- **WARSTWA II** – holoceni osady rzeczne, wykształcone jako piaski drobne, w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia ok. $I_D = 0,5$;
- **WARSTWA III** – holoceni osady rzeczne (mady), wykształcone jako piaski gliniaste oraz gliny pylaste, w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makro-

skopowych $I_L = 0,35$, symbol dla gruntów spoistych: C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

7. Ustalenie kategorii geotechnicznej

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego.

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (budynek o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym) oraz w złożonych warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (dla projektowanego budynku):

- występowanie w podłożu warstwy nasypów niekontrolowanych o miąższości ok. 3,5 m;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;
- brak występowania wód podziemnych;
- występowanie gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do II kategorii geotechnicznej. Badany teren nie był objęty eksploatacją węgla brunatnego. Uwzględniono przy tym także wymogi *Eurokodu 7*.

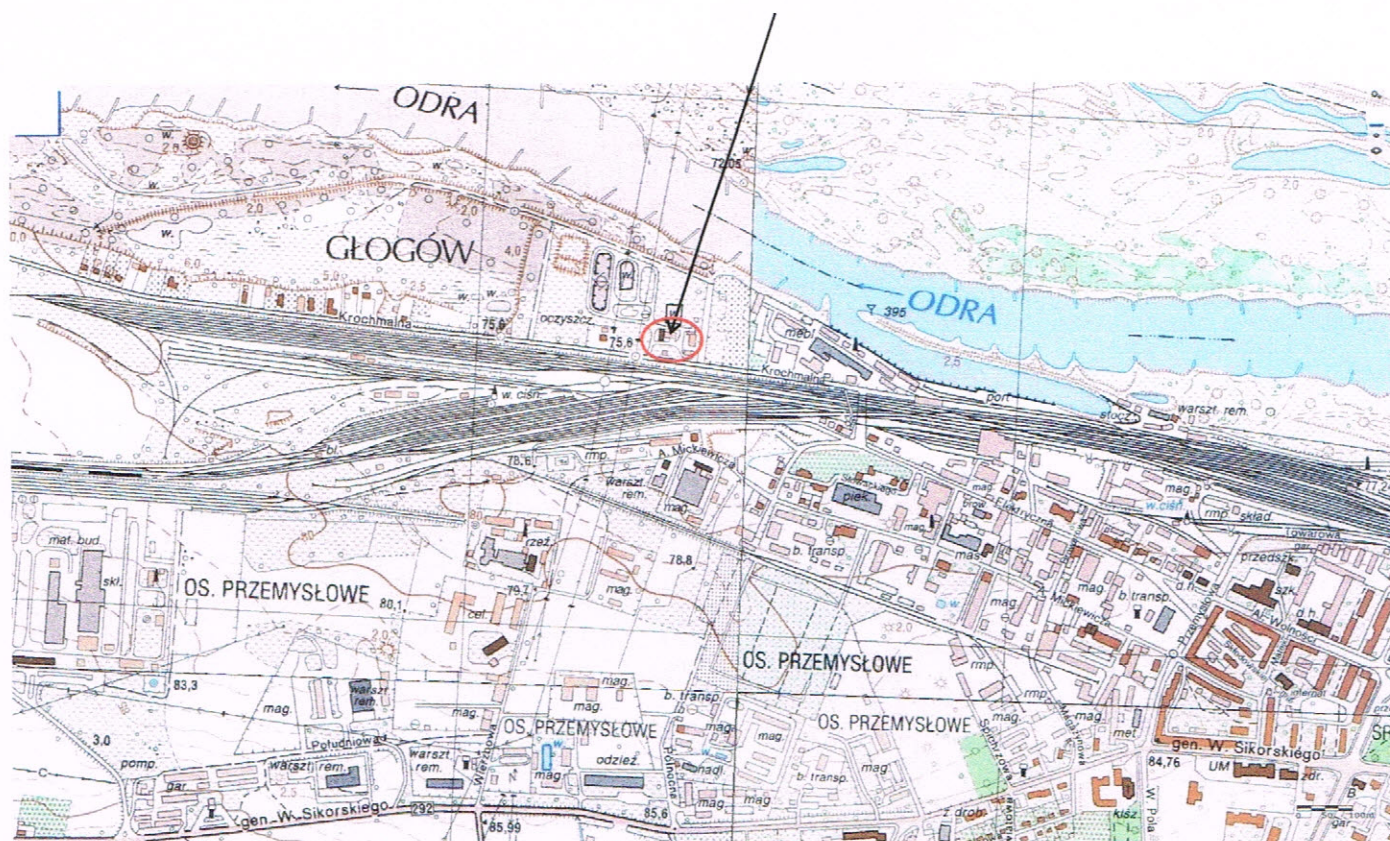
8. Zalecenia



- [1] Zaleca się usunięcie nasypu niekontrolowanego;
- [2] Zaleca się płytkie posadowienie i dobranie fundamentów tak, aby naprężenia nie sięgały do warstwy III (mady);
- [3] Zwraca się uwagę na wysoką ściśliwość gruntów warstwy III.

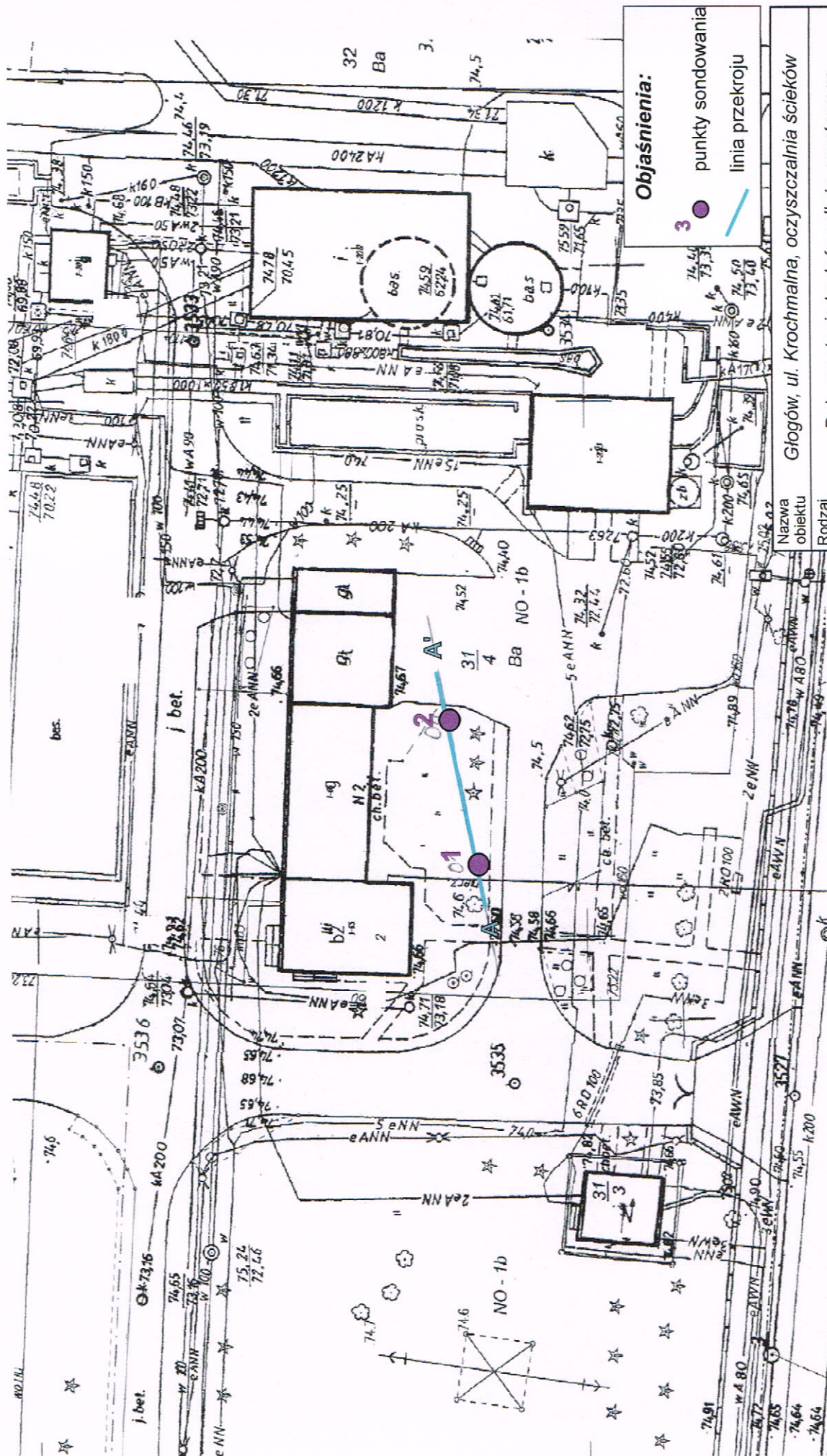
9. Wnioski


- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 4,0 m p.p.t. występowanie nasypów niekontrolowanych, piasków drobnych oraz mąd;
- [2] W podłożu nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości 4,0 m p.p.t. (stany średnie);
- [3] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [4] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt. 4 Rozporządzenia MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn.25.04.2012, poz. 463);
- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.

badany teren



Nazwa obiektu	Głogów, ul. Krochmalna, oczyszczalnia ścieków				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa sytuacyjna				
	Opracowanie	podpis		skala podziałka na mapie	nr załącznika
	Agnieszka Gontaszewska	data			
			06/07/2016		1.



	Opracowanie	podpis	skala	nr załącznika
	Agnieszka Gontaszewska	data 06/07/2016	1:500	2.
Nazwa obiektu Głogów, ul. Krochmalna, oczyszczalnia ścieków				
Rodzaj dokumentacji Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść Szkic dokumentacyjny				

AGeA Agnieszka Gontaszewska
ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry
+48 698 419 430, +48 68 327 34 53
agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl
NIP 818-151-28-76

Data wykonania: 2016-07-05

Rzędna: 74,60 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a):
dr Agnieszka Gontaszewska
Sprawdził(a):

Adres: Głogów, ul. Krochmalna, oczyszczalnia ścieków

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,05			Nasyp niekontr. [gleba],	w				
		1								
		3,45			Nasyp niekontr. [piasek, gleba, szlaka, cegła],	w				
		2								
		3								
		0,5			Piasek drobny, szary	w				

Głębokość: 4.0

AGeA Agnieszka Gontaszewska
ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry
+48 698 419 430, +48 68 327 34 53
agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl
NIP 818-151-28-78

Data wykonania: 2016-07-05

Rzędna: 74,60 m n.p.m.

X:
Y:

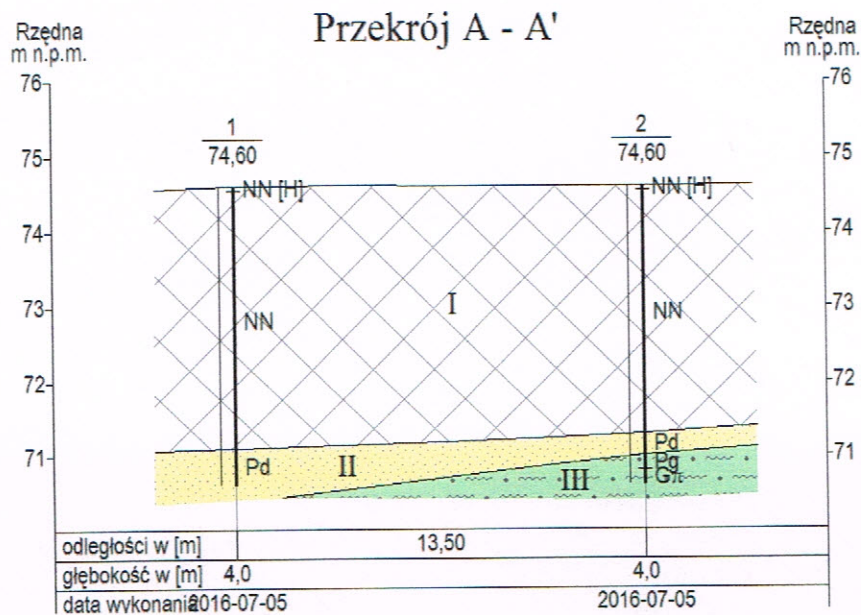
Sporządził(a):

Sprawił(a):
dr Agnieszka Gontaszewska
Sprawdził(a):


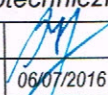
Adres: Głogów, ul. Krochmalna, oczyszczalnia ścieków

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,05			Nasyp niekontr. [gleba],	w				
		1								
		3,25			Nasyp niekontr. [piasek, szlaka, popiół],	w				
		2								
		3								
		0,3			Piasek drobny, brązowy	w				
		0,2			Piasek gliniasty, brązowy	w		0,30		
		0,2			Gлина pylasta, niebiesko-szara	w		0,40		

Głębokość: 4 0



- osady holocenyckie antropogeniczne (nasypy)
- osady holocenyckie rzeczne (mady)
- osady holocenyckie rzeczne (piaski)

Nazwa obiektu	Głogów, ul. Krochmalna, oczyszczalnia ścieków				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Agnieszka Gontaszewska	data		1: 250 / 100	
			06/07/2016		4.

ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Głogów, ul. Krochmalna



PARAMETRY GEOTECHNICZNE WG PN-81/B-03020

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	wartość charakterystyczna $X^{(n)}$	wartość parametru ustalona metodą A
	współczynnik materiałowy γ_m	wartość parametru ustalona metodą B
	wartość obliczeniowa $X^{(d)}$	wartość parametru ustalona metodą C

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol gruntu wg PN EN ISO 14688	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu				wilgotność naturalna w_n	gęstość objętościowa ρ	spójność C_u	kąt tarcia wewnętrznego ϕ_n	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
						stopień zagęszczenia I_p	stopień zagęszczenia I_p wg Eurokodu 7	stopień plastyczności I_L	pierwotnej M_0 [MPa]					wtórnej M	pierwotnego E_0 [MPa]	wtórniego E	
warstwa nienośna, do usunięcia																	
nasypy		I	NN	MG		0,50	0,9	0,45	16	1,75	30,4	61,9	46,2	0,9	41,58		
osady rzeczne (piaski)		II	Pd	FSa		0,9	0,9	0,45	1,1	0,9	0,9	0,9	55,71	0,9	41,58		
osady rzeczne (mady)		III	G π , Pg	ordSi, siciSa	C				0,35								

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
nN	nasyp nie budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobno-ziarniste
G	głina	
Gπ	głina pylasta	spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE




NIE OBJĘTE NORMĄ

Kr	kreda
Gy	gytia
Cb	węgiel brunatny
Ck	węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

- +** domieszki
- //** przewarstwienia (wkładki)
- /** na pograniczu
- ()** uzupełnienia składu np. nasypu
- 1** numer otworu
- 50,14 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

-  próbka o naturalnej strukturze (NNS)
-  próbka o naturalnej wilgotności (NW)
-  próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU


wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej


piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

 (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

 wykres sondowania sondą uderową lekką


OZNACZENIE STANU GRUNTU


$I_D=0,50$ stopień zagęszczenia

$I_L=0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

 **3** rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
..... projektowany poziom posadowienia

 granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach