



USŁUGI GEOLOGICZNE
mgr inż. Robert Chuchro

78-600 Wałcz Os.Olimpijskie 36 ☎ 606 27 10 95
e-mail: r.chuchro@o2.pl NIP: 765-110-94-05

Egz.1

Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

78-600 Wałcz Plac Polski 1

PROJEKT GEOTECHNICZNY
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
dla projektowanej budowy odcinka sieci wodociągowej
w przebiegu drogi Gostomia-Łąki
gmina: m.Wałcz
powiat: wałecki
województwo: zachodniopomorskie

Opracował:

mgr inż. Robert Chuchro

upr.MOŚZNiL nr VII-1098

Wałcz - luty/marzec 2020r.

S P I S T R E Ś C I

1.Wstęp.Zakres wykonanych prac i badań.....	3
2.Warunki naturalne.....	3
3.Warunki wodne.....	3
4.Geotechniczna charakterystyka gruntów.....	4
5.Założenia projektu geotechnicznego.....	7
6.Wnioski geotechniczne.....	11

S P I S Z A Ł Ą C Z N I K Ó W

Załącznik 1	Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:2000 z lokalizacją wierceń badawczych
Załącznik 2-7	Karty dokumentacyjne wierceń/sondowań

1. WSTĘP. ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ.

Opracowanie dokumentuje badania terenowe wykonane w celu rozpoznania warunków wierzchniej warstwy podłoża gruntowego na trasie projektowanego przebiegu odcinka sieci wodociągowej PE DN110mm wzdłuż drogi Gostomia-Łąki.

W celu rozpoznania warunków podłoża gruntowego wykonano w terenie 6 otworów badawczych do gł. 2,5mb w technice ręcznej-okrętnej, przy zastosowaniu małośrednicowej sondy penetracyjnej DN3,5" ze świdrem rurowo-okienkowym, bez rurowania. Dodatkowo wykonano w otworach sondowania udarowe sondą DPL z kluczem dynamometrycznym umożliwiającym określenie stopnia plastyczności na podstawie wartości siły ścinającej grunt.

Badania makroskopowe posłużyły do sklasyfikowania i opisu gruntów wg. **PN-EN ISO 14688-1:2006**. Badania polowe ograniczono do oznaczenia cech wiodących wg. norm **PN-EN ISO 22475-1:2006** oraz **PN-EN ISO 22476-2:2005**. Parametry inżynierskie wyznaczono „**metoda B**” na podstawie cech wiodących, określonych w warunkach polowych, zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Podstawa prawna opracowania:

- rozporządzenie MTBiGM z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - (Dz.Ust.0/2012 poz.463)
- ENV 1997-3:2000 - Eurocode 7. Geotechnical design. Part 3. Design assisted by field testing
- PN-EN 1997-1:2008: Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne Cz.1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009: Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne Cz.2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-BN-04452:2002 - Geotechnika. Badania polowe.
- PN-EN ISO 22476-2:2005 - Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowanie dynamiczne.

Podstawa merytoryczna:

- dokumenty archiwalne i literatura dotycząca budowy geologicznej regionu
- mapy i materiały geologiczno-inżynierskie terenu

2. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Do głębokości rozpoznania stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu - epoki holocenu oraz plejstocenu.

Osady czwartorzędowe holocenijskie, reprezentowane przez:

- **grunty antropogeniczne**

- **nasyp budowlany (nB)** tworzący pokrywę złożoną z materiału piaszczysto-gliniastego z domieszką tłuczni, żużlu i lokalnie grubej frakcji piaszczystej – warstwa powstała w trakcie utwardzania nawierzchni przedmiotowej drogi.

Osady czwartorzędowe plejstocenijskie – utwory niespoiste
reprezentowane są przez:

- **piaski drobne z domieszką piasków pylastych (Pd+P π)** – grunt mineralny, deluwialny, w stanie konsolidacji średniozagęszczonym, wilgotny, słabowapnisty kl.II.

Osady czwartorzędowe plejstocenijskie – utwory mało spoiste
reprezentowane są przez:

- **piaski gliniaste (Pg)** – grunt mineralny, akumulacji glacialno-fluwialnej, w stanie konsolidacji plastycznym na pograniczu twardoplastycznego, wapnisty kl.III

Osady czwartorzędowe plejstocenijskie – utwory spoiste
reprezentowane są przez:

- **gliny piaszczyste (Gp)** – grunt mineralny, akumulacji glacialnej, strop cokołu erozyjnego powierzchni młodo glacialnej, w stanie konsolidacji plastycznym i twardoplastycznym, wapnisty kl.V

Szczegółowe profile budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono dla poszczególnych punktów badań na kartach otworów/sondowań – załączniki 2-7.

3. WARUNKI WODNE.

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do badanej głębokości nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych. Bardzo skąpe sączenia pojawiły się na spągu piasków warstwy II. Są to okresowo utrzymujące się wody infiltracyjne. Opisane warunki wodne odnoszą się do okresu badań i w przyjętym rozkładzie wierceń. Nie można wykluczyć obecności wód gruntowych w miejscach nie rozpoznanych badaniami. Wg. stanu na dzień wykonywania badań warunki wodne terenu określa się jako korzystne.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** do mineralnych nieskalistych gruntów rodzimych. Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem lub stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania.

Wartość parametru wiodącego – stopień plastyczności $IL^{(n)}$ i stopień zagęszczenia $ID^{(n)}$ – oznaczono **metodą B**.

Inne niezbędne parametry (W_n , q , ϕ , C , Mo) ustalono **metodą C** z tabel i wykresów zależności podanych w normie **PN-EN 1997-1:2008** oraz literaturze Z. Wiłun – „Zarys geotechniki”. Moduły odkształcenia pierwotnego i wtórnego skalkulowano na podstawie cech wiodących.

WARSTWA IA – nasyp budowlany (nB)

Grunt zakwalifikowano do nasypów budowlanych ze względu na normatywny wskaźnik konsolidacji tj. $I_s \geq 0,97$

WARSTWA II – grunty nośne mineralne niespoiste

- **piaski drobne (Pd) z domieszką piasków pylastych (P π)** – grunt mineralny, bez domieszek organicznych, zawodniony. Wskaźnik charakterystyczny stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$.

NUMER WARSTWY	II
LITOLOGIA	Pd+Pπ
PARAMETR WIODĄCY	$ID^{(n)} = 0,50$ – grunt średniozagęszczony
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,63
wilgotność naturalna w_n [%]	9,2
kąt tarcia $\phi_u^{(n)}$ [°]	30,4
stopień zagęszczenia $ID^{(n)}$	0,50
Spójność $Cu^{(n)}$	–
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	46200
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	61910
edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	77390

WARSTWA III – grunty nośne mineralne małospoiste

- **piaski gliniaste (Pg)** – wapniste kl.III, w klasie konsolidacji **B**. Wskaźnik charakterystyczny stopnia plastyczności $I_L = 0,26$.

NUMER WARSTWY	III
LITOLOGIA	Pg
PARAMETR WIODĄCY	$IL^{(n)} = 0,26$ – grunt plastyczny
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	2,10
wilgotność naturalna w_n [%]	16,9
kąt tarcia $\phi_u^{(n)}$ [°]	17,1
stopień plastyczności $IL^{(n)}$	0,26
spójność $Cu^{(n)}$	24,9

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	24330
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	32020
edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	42680

WARSTWA IVA – grunty nośne mineralne spoiste

- glina piaszczysta (Gp)** – lekko uplastyczniona, wapniste kl.V, w klasie konsolidacji **B**. Wskaźnik charakterystyczny stopnia plastyczności $I_L=0,25$.

NUMER WARSTWY	IVA
LITOLOGIA	Gp
PARAMETR WIODĄCY	$IL^{(n)} = 0,25$ – grunt pl/tpl
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,67
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	2,20
wilgotność naturalna w_n [%]	14,9
kąt tarcia $\phi_u^{(n)}$ [°]	17,7
stopień plastyczności $IL^{(n)}$	0,25
spójność $Cu^{(n)}$	29,4
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	26100
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	34350
edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	45780

WARSTWA IVB – grunty nośne mineralne spoiste

- glina piaszczysta (Gp)** – zwięzła, wapnista kl.V, w klasie konsolidacji **B**. Wskaźnik charakterystyczny stopnia plastyczności $I_L=0,19$.

NUMER WARSTWY	IVB
LITOLOGIA	Gp
PARAMETR WIODĄCY	$IL^{(n)} = 0,40$ – grunt plastyczny
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,67
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	2,17
wilgotność naturalna w_n [%]	11,7
kąt tarcia $\phi_u^{(n)}$ [°]	18,6
stopień plastyczności $IL^{(n)}$	0,19
spójność $Cu^{(n)}$	32,3
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	29510
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	38820
edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	51750

Wartości obliczeniowe poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według zależności:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \times \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru

γ_m – współczynnik materiałowy zgodnie z pkt.3.2 normy

PN-81/B-03020:

- dla warstwy IIIA = 0,8

- dla pozostałych warstw = 0,9

Zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** grunty:

I – należą do gruntów antropogenicznych

II – należą do gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych

III – należą do gruntów rodzimych, mineralnych, małospoistych

IV – należą do gruntów rodzimych mineralnych, spoistych

5. ZAŁOŻENIA PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO.

Orientacyjne wartości dopuszczalnych obciążeń dotyczą sytuacji, gdy: $D=2,0\text{m}$ i $D_f=0,8$. W sytuacji, gdy $D_f=2,0\text{m}$ wartość obciążenia dopuszczalnego należy zwiększyć o 20kPa, zaś przy zagłębieniu $0,8 < D_f < 2,0\text{m}$ należy je zwiększyć o 10kPa.

5.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Na badanym terenie nie przewiduje się niekorzystnych zmian właściwości gruntów w czasie. Nastąpi weryfikacja parametrów podłoża w wykopach na podstawie której zostanie podjęta decyzja o sposobie realizacji robót.

5.2. OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Parametry geotechniczne podano szczegółowo w pkt.5. Podane parametry należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1:2008 – Eurokod 7**. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego, uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

WARTOŚCI OBLICZENIOWE WSPÓŁCZYNNIKÓW CZĘŚCIOWYCH

Wartości należy przyjąć zgodnie z załącznikiem A do normy PN-EN 1997-1:2008. Dla zapewnienia bezpieczeństwa projektowania współczynniki częściowe należy stosować dla wartości obliczeniowych wg zależności:

$$X_d = \frac{X_k}{\gamma_m}$$

Gdzie: X_d – wartość obliczeniowa
 X_k – wartość charakterystyczna
 γ_m – współczynnik częściowy z załącznika A

WARTOŚCI OBLICZENIOWE DANYCHY GEOMETRYCZNYCH

Współczynniki częściowe oddziaływań i współczynniki materiałowe (γ_f i γ_m) uwzględniają niewielkie odchyłki danych geometrycznych – zaleca się wymagania dodatkowego zapasu bezpieczeństwa w danych geometrycznych. W przypadku gdy odchyłki od danych geometrycznych mają znaczący wpływ na niezawodność konstrukcji należy je oceniać bezpośrednio.

WSPÓŁCZYNNIKI OBLICZENIOWE ODDZIAŁYWAŃ

Współczynniki częściowe do oddziaływań zaleca się stosować nie dla samych oddziaływań ale do ich efektów, stosując zależność:

$$E_d = \gamma_E E(F_{rep}; \frac{X_k}{\gamma_m}; a_d)$$

W powyższym wzorze zaleca się stosować współczynniki częściowe określone w załączniku A, tablice A.3 i A.4 z PN-EN 1997-1:2008. Norma ta dopuszcza też ocenę wartości oddziaływań konstrukcyjnych na podstawie Eurokodu 1, tj. wartości obliczeniowe określa się wg. wzorów:

- oddziaływanie stałe

$$G_d = \gamma_G \times G_k$$

- oddziaływanie zmienne

$$Q_d = \gamma_Q \times Q_{rep}$$

$$Q_{rep} = \psi \times Q_k$$

Gdzie: $G_k; Q_k$ – wartości charakterystyczne oddziaływań stałych, zmiennych

Q_{rep} – reprezentatywna wartość oddziaływań zmiennych

ψ – współczynnik wartości kombinacyjnej oddziaływania zmiennego

WARTOŚCI OBLICZENIOWE NOŚNOŚCI

Współczynniki częściowe można wyznaczyć z nomogramów lub według poniższych wzorów:

$$N_D = e^{\pi t g \Phi} \times t g^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\Phi}{2} \right)$$

$$N_C = (N_D - 1) c t g \Phi$$

$$N_B = 0,75(N_D - 1)tg\Phi$$

Wartości te w formie tabelarycznej podaje się poniżej:

Nr warstwy	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$\phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
			N_D	N_C	N_B
II	30,4	27,36	13,73	24,59	4,94
III	17,1	15,39	4,09	11,23	0,64
IVA	17,7	15,93	4,31	11,58	0,71
IVB	18,6	16,74	4,65	12,15	0,82

5.3. STANY GRANICZNE NOŚNOŚCI

Rozpatrując stan graniczny nośności należy rozważyć następujące typy:

- utrata stateczności konstrukcji (**EQU**)
- utrata nośności konstrukcji (**STR**)
- utrata nośności podłoża lub katastrofalne odkształcenie (**GEO**)
- utrata równowagi lub nadmierne zniszczenia wywołane statycznym oddziaływaniem wody (**UPL**)
- wypiętrzenie lub przebicie hydrauliczne (**HYD**)

DLA ROZWAŻANEJ INWESTYCJI ISTOTNE SĄ STANY GRANICZNE GEO I HYD.

Wystąpienie stanu granicznego uznaje się za dostatecznie mało prawdopodobne przy spełnieniu warunków:

$$E_d = R_d$$

Gdzie: E_d – wartość obliczeniowa efektu oddziaływań

R_d – wartość obliczeniowa oporu przeciw oddziaływaniu

Przy przyjętych w Eurokodach zasadach sprawdzania stanów granicznych nośności, zakładaną niezawodność konstrukcji uzyskuje się stosując odpowiednie wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa. W stanach granicznych typu **GEO** współczynniki bezpieczeństwa podzielone są na zestawy określone jako:

- **A_i** (do oddziaływań lub efektów oddziaływań);
- **M_i** (do parametrów gruntowych)
- **R_i** (do oporów lub nośności).

Zestawienie wartości współczynników zawiera załącznik krajowy **(NA.2.25)** do normy **PN-EN 1991-1:2004**. Zgodnie z wymogami w/w normy oraz postanowieniem załącznika krajowego **PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010** w przyjętych podejściach obliczeniowych, miarodajne są zestawy:

- Przy sprawdzaniu statyczności ogólnej EQU stosuje się podejście 3: $(A_1 \text{ lub } A_2) + M_2 + R_3$
- Przy sprawdzaniu stanów granicznych nożności GEO stosuje się podejście 2: $A_1 + M_1 + R_2$ lub podejście 2*

W przypadku obliczania współczynników bezpieczeństwa dla stanu granicznego **HYD** należy stosować współczynniki częściowe z załącznika A, zgodnie z załącznikiem krajowym NA.2.3.

5.4.OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikami A i B** do normy **EN 1997:2008 – Eurokod 7**. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając jednocześnie zalecenia załącznika krajowego N.A.2.2.

5.5.OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU I WÓD GRUNTOWYCH.

Nie pobierano prób gruntu do badań pod kątem agresywności w stosunku do betonów i zapraw cementowych – problematyka ta nie ma tu zastosowania bowiem nie projektuje się żadnych konstrukcji cementowo-betonowych.

5.6.PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego wg.**EN 1997:2008 – Eurokod 7 (metoda elementów skończonych MES)**.

5.7.OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośności obliczeniowe podane zostały w punkcie 6.2 opracowania. Dopuszczalne obciążenia zawierają tabele w pkt.5. Osiadanie jest marginalne – obliczenia w zależności od potrzeb wg. **Załączników F i H** do normy **EN 1997:2008 – Eurokod 7**.

5.8.USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Nie dotyczy.

6.9.WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą **PN-B-06050**.

6.10. MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

Nie dotyczy.

6. WNIOSKI GEOTECHNICZNE I ZALECENIA.

1. Na podstawie obserwacji i badań profilu otworów badawczych wydzielono w podłożu gruntowym 5 warstw geotechnicznych, w tym 4 w podłożu rodzimym. Na gruntach pobieranych z urobku oznaczono w warunkach polowych podstawowe parametry geotechniczne i przedstawiono je w formie tabelarycznej w pkt.5.
2. W oparciu o § 4 ust.2 pkt.1 rozporządzenia MTBiGW z dnia 25.04.2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, warunki gruntowe terenu, w odniesieniu do projektowanych robót ziemnych, określa się jako proste. W poziomie dna wykopów nie wystąpiły grunty słabonośne jak również wody gruntowe.
3. Grunty warstw III, IVA i IVB to grunty wysadzinowe. Rurociąg sugeruje się układać na poduszce piaszczystej.
4. Podłoże gruntowe należy chronić przed ingerencją wód opadowych oraz zabezpieczyć przed przemarzaniem – $H_z=0,8m$. Może to doprowadzić do wtórnego naruszenia naturalnej struktury warstw podłoża.
5. Nie stwierdza się w podłożu gruntów słabonośnych ani nie prognozuje się wystąpienia zjawisk geologicznych mogących dodatkowo niekorzystnie wpływać na parametry inżynierskie podłoża gruntowego.

USŁUGI GEOLOGICZNE
mgr inż. Robert Chuchro
78-600 WAŁCZ, os. Olimpijskie 36
tel. 606 271 095
NIP 765-110-94-05, REGON 320552989
mail: r.chuchro@poczta.fm

G E O L O G
mgr inż. Robert Chuchro
upr. MOSZ nr VII-1145
nr VII-1098

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz ul. Kilińskiego 4/3

Wałcz, dnia 09.03.2020r.

Miejsce

Nr tematu

Nr zamówienia

projektowana sieć wodociągowa w drodze gminnej Gostomia-Łąki

Zleceniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

155,50 m

Numer sondowania

1

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

28-02-2020

sondowanie w otw.1

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litolog.	Poz. Głębokość wody [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*				Tab. odczytów N10	St. z. I _D	Wykres stopnia zagęszczenia I _D	W. z. I _S	I _D śr.	I _S śr. dla warstw
			10	20	30	40						
0,1	nawierzchnia	0,000,00						0,1				
0,2	nB (I) podbudowa						27	0,2	luźny	0,33		
0,3							14	0,3		0,67		
0,4							15	0,4		0,85		
0,5							16	0,5		0,98		
0,6								0,6		0,95		
0,7	P _g (III) brązowy pl/tpl							0,7	średnio zagęszczony	0,95		
0,8								0,8		0,96		
0,9								0,9				
1,0								1,0				
1,1								1,1				
1,2	G _p (IVB) tpl c. żółta							1,2	bardzo zagęszczony			
1,3								1,3				
1,4								1,4				
1,5								1,5				
1,6								1,6				
1,7								1,7				
1,8								1,8				
1,9								1,9				
2,0								2,0				
2,1								2,1				
2,2								2,2				
2,3								2,3				
2,4								2,4				
2,5								2,5				
2,6								2,6				
2,7								2,7				
2,8								2,8				
2,9								2,9				
3,0								3,0				
3,1								3,1				
3,2								3,2				
3,3								3,3				
3,4								3,4				
3,5								3,5				
3,6								3,6				
3,7								3,7				
3,8								3,8				
3,9								3,9				
4,0								4,0				
4,1								4,1				
4,2								4,2				
4,3								4,3				
4,4								4,4				
4,5								4,5				
4,6								4,6				
4,7								4,7				
4,8								4,8				
4,9								4,9				
5,0								5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 1.43 © skyraster.com

 Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował **mgr inż. Robert Chuchro**

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz ul. Kilińskiego 4/3

Wałcz, dnia 09.03.2020r.

Nr tematu

Nr zamówienia

Miejsce

projektowana sieć wodociągowa w drodze gminnej Gostomia-Łąki

Zleceniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

151,50 m

Numer sondowania

2

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

28-02-2020

sondowanie w otw.2

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litolog.	Poz. wody [m]	Głębokość p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab. odczytów	St. z. I _D	Wykres stopnia zagęszczenia I _D	W. z. I _S	I _D śr.	I _S śr.
				10 20 30 40	N10	gł. [m]				
0,1	nawierzchnia	0,000,00				0,1				
0,2						0,2				
0,3	nB (I)					0,3	0,61		0,64	0,97
0,4						0,4	0,66			
0,5						0,5	0,58			
0,6	P _π (II)					0,6	0,52			
0,7	c. żółty					0,7	0,48			
0,8	szg					0,8	0,52			
0,9						0,9	0,50			
1,0						1,0	0,48			
1,1						1,1				
1,2						1,2				
1,3						1,3				
1,4						1,4				
1,5						1,5				
1,6						1,6				
1,7	G _p (IVA)					1,7				
1,8	brązowa					1,8				
1,9	pl/tpl					1,9				
2,0						2,0				
2,1						2,1				
2,2						2,2				
2,3						2,3				
2,4						2,4				
2,5						2,5				
2,6						2,6				
2,7						2,7				
2,8						2,8				
2,9						2,9				
3,0						3,0				
3,1						3,1				
3,2						3,2				
3,3						3,3				
3,4						3,4				
3,5						3,5				
3,6						3,6				
3,7						3,7				
3,8						3,8				
3,9						3,9				
4,0						4,0				
4,1						4,1				
4,2						4,2				
4,3						4,3				
4,4						4,4				
4,5						4,5				
4,6						4,6				
4,7						4,7				
4,8						4,8				
4,9						4,9				
5,0						5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 1.43 © skyraster.com

Odčit z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował mgr inż. Robert Chuchro

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz ul. Kilińskiego 4/3

Wałcz, dnia 09.03.2020r.

Miejsce

Nr tematu

Nr zamówienia

projektowana sieć wodociągowa w drodze gminnej Gostomia-Łąki

Zleceniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

142,30 m

Numer sondowania

3

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

28-02-2020

sondowanie w otw.3

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litolog.	Poz. Głębokość wody [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab. odczytów	St. z.	Wykres stopnia zagęszczenia	W. z.	I _D sr.	I _S sr.
			10 20 30 40	N10	gł. [m] I _D		I _S		dla warstw
0,1	nawierzchnia	0,000,00			0,1				
0,2					0,2				
0,3	nB (I)				0,3	0,70		0,98	
0,4	P _g +P _π				0,4	0,66		0,97	0,66 0,97
0,5					0,5	0,61		0,96	
0,6					0,6				
0,7	P _g (III)				0,7				
0,8	brązowy		19,2	-1	0,8	0,00			0,00 0,00
0,9	pl/tpl	1 m			0,9				
1,0					1,0				
1,1					1,1				
1,2					1,2				
1,3					1,3				
1,4					1,4				
1,5			24,5	-1	1,5	0,00			
1,6					1,6				
1,7	G _p (IV)				1,7				
1,8	tpl				1,8				
1,9	brązowa	2 m	25,0	-1	1,9	0,00			0,00 0,00
2,0					2,0				
2,1					2,1				
2,2					2,2				
2,3					2,3				
2,4					2,4				
2,5					2,5				
2,6					2,6				
2,7					2,7				
2,8					2,8				
2,9					2,9				
3,0		3 m			3,0				
3,1					3,1				
3,2					3,2				
3,3					3,3				
3,4					3,4				
3,5					3,5				
3,6					3,6				
3,7					3,7				
3,8					3,8				
3,9					3,9				
4,0		4 m			4,0				
4,1					4,1				
4,2					4,2				
4,3					4,3				
4,4					4,4				
4,5					4,5				
4,6					4,6				
4,7					4,7				
4,8					4,8				
4,9					4,9				
5,0		5 m			5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 1.43 © skyrastrer.com

Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował mgr inż. Robert Chuchro

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz ul. Kilińskiego 4/3

Wałcz, dnia 09.03.2020r.

Nr tematu

Nr zamówienia

Miejsce

projektowana sieć wodociągowa w drodze gminnej Gostomia-Łąki

Zleceniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

134,70 m

Numer sondowania

4

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

28-02-2020

sondowanie w otw.4

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litolog.	Poz. Głębokość wody [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab. odczytów	St. z.	Wykres stopnia	W. z.	I_D śr.	I_S śr.
			10 20 30 40	N10	gł. [m] I_D	zagęszczenia I_D	I_S	dla warstw	
0,1	nawierzchnia	0,000,00			0,1			0,66	0,97
0,2	gruntowa			24	0,2	0,66		0,96	
0,3				11	0,3	0,59		0,95	
0,4				15	0,4	0,58		0,95	
0,5				14	0,5	0,56		0,94	
0,6				9	0,6	0,48		0,94	
0,7				11	0,7	0,52		0,94	
0,8	$P_d + P_\pi$			16	0,8	0,48		0,93	
0,9	(II)			30	0,9	0,46		0,94	
1,0	szg	1 m		30	1,0	0,48		0,94	0,50 0,94
1,1	c. żółty			30	1,1	0,46		0,93	
1,2				30	1,2	0,48		0,94	
1,3				30	1,3	0,46		0,93	
1,4				30	1,4	0,43		0,93	
1,5					1,5				
1,6					1,6				
1,7			18,6	-1	1,7	0,00			
1,8					1,8				
1,9	G_p (IVA)	2 m			1,9				
2,0	tpl/pl				2,0			0,00	0,00
2,1	brązowa				2,1				
2,2			19,4	-1	2,2	0,00			
2,3					2,3				
2,4					2,4				
2,5					2,5				
2,6					2,6				
2,7					2,7				
2,8		3 m			2,8				
2,9					2,9				
3,0					3,0				
3,1					3,1				
3,2					3,2				
3,3					3,3				
3,4					3,4				
3,5					3,5				
3,6					3,6				
3,7					3,7				
3,8		4 m			3,8				
3,9					3,9				
4,0					4,0				
4,1					4,1				
4,2					4,2				
4,3					4,3				
4,4					4,4				
4,5					4,5				
4,6					4,6				
4,7					4,7				
4,8		5 m			4,8				
4,9					4,9				
5,0					5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 1.43 © skyrastrer.com

⊗ Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował mgr inż. Robert Chuchro

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz ul. Kilińskiego 4/3

Wałcz, dnia 09.03.2020r.

Nr tematu

Nr zamówienia

Miejsce

projektowana sieć wodociągowa w drodze gminnej Gostomia-Łąki

Zleceniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

126,70 m

Numer sondowania

5

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

28-02-2020

sondowanie w otw.5

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litolog.	Poz.Głębokość wody[m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab.odczytów	St.z.	Wykres stopnia zagęszczenia I _D	W.z.	I _D śr.	I _S śr.
			10 20 30 40	N10	gł.[m] I _D		I _S	dla warstw	
0,1	nawierzchnia	0,000,00		24	0,1 0,66		0,97	0,66	0,97
0,2				24	0,2 0,66		0,97		
0,3				20	0,3 0,63		0,96		
0,4					0,4				
0,5					0,5				
0,6					0,6				
0,7			21,8	-1	0,7 0,00	luźny			
0,8		1 m			0,8				
0,9					0,9				
1,0					1,0				
1,1					1,1				
1,2			23,2	-1	1,2 0,00	średnio zagęszczony			
1,3	G _p (IVB)				1,3				
1,4	brązowa				1,4				
1,5	tpl				1,5				
1,6					1,6				
1,7			22,8	-1	1,7 0,00	bardzo zagęszczony			
1,8		2 m			1,8				
1,9					1,9				
2,0					2,0				
2,1					2,1				
2,2					2,2				
2,3					2,3				
2,4					2,4				
2,5					2,5				
2,6					2,6				
2,7					2,7				
2,8					2,8				
2,9		3 m			2,9				
3,0					3,0				
3,1					3,1				
3,2					3,2				
3,3					3,3				
3,4					3,4				
3,5					3,5				
3,6					3,6				
3,7					3,7				
3,8					3,8				
3,9		4 m			3,9				
4,0					4,0				
4,1					4,1				
4,2					4,2				
4,3					4,3				
4,4					4,4				
4,5					4,5				
4,6					4,6				
4,7					4,7				
4,8		5 m			4,8				
4,9					4,9				
5,0					5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 1.43 © skyrastrer.com

Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował mgr inż. Robert Chuchro

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz ul. Kilińskiego 4/3

Wałcz, dnia 09.03.2020r.

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

projektowana sieć wodociągowa w drodze gminnej Gostomia-Łąki

Zleceniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

123,00 m

Numer sondowania

6

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

28-02-2020

sondowanie w otw.6

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litolog.	Poz. Głębokość wody [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab. odczytów	St. z.	Wykres stopnia zagęszczenia	W. z.	I_D śr.	I_S śr.
			10 20 30 40	N10	gł. [m] I_D		I_S		dla warstw
0,1	nB (I)	0,000,00			0,1				
0,2	(gruz+P _g			18	0,2	0,61		0,96	0,96
0,3	+żel)			22	0,3	0,65		0,97	
0,4				14	0,4	0,56		0,95	
0,5				16	0,5	0,59		0,96	
0,6				8	0,6	0,48		0,94	
0,7				8	0,7	0,46		0,93	
0,8	P _d +P _π			1	0,8	0,48		0,94	
0,9	(II)			8	0,9	0,50		0,94	
1,0	szg	1 m		8	1,0	0,46		0,93	0,50 0,94
1,1	żółto-szary			1	1,1	0,48		0,94	
1,2				9	1,2	0,50		0,94	
1,3				6	1,3	0,48		0,94	
1,4				0	1,4	0,50		0,94	
1,5					1,5				
1,6					1,6				
1,7			23,0	0	1,7	0,00			
1,8					1,8				
1,9	G _p (IVB)	2 m			1,9				
2,0	brazowa				2,0			0,00	0,00
2,1	tpl				2,1				
2,2			23,9	0	2,2	0,00			
2,3					2,3				
2,4					2,4				
2,5					2,5				
2,6					2,6				
2,7					2,7				
2,8					2,8				
2,9		3 m			2,9				
3,0					3,0				
3,1					3,1				
3,2					3,2				
3,3					3,3				
3,4					3,4				
3,5					3,5				
3,6					3,6				
3,7					3,7				
3,8					3,8				
3,9		4 m			3,9				
4,0					4,0				
4,1					4,1				
4,2					4,2				
4,3					4,3				
4,4					4,4				
4,5					4,5				
4,6					4,6				
4,7					4,7				
4,8		5 m			4,8				
4,9					4,9				
5,0					5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 1.43 © skyrafter.com

🌀 Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował mgr inż. Robert Chuchro