



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.3

Zleceniodawca: DROGI-ROJEKTOWANIE I NADZÓR mgr inż.Piotr Bręk
78-600 Wałcz, Osiedle Olimpijskie 56

PROJEKT GEOTECHNICZNY
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
dla projektu budowy ul.Kwiatowej
gmina: m.Wałcz
powiat: wałecki
województwo: zachodniopomorskie

Opracował:

mgr inż.Robert Chuchro
upr.MOŚZNiL nr VII-1098

Wałcz - grudzień 2024r.

S P I S T R E Ś C I

1.Wstęp.Zakres wykonanych prac i badań.....	3
2.Warunki naturalne.....	4
3.Warunki wodne.....	4
4.Ocena nawierzchni dróg.....	4
5.Geotechniczna charakterystyka gruntów.....	5
6.Założenia projektu geotechnicznego.....	7
7.Wnioski geotechniczne.....	10

S P I S Z A Ł A C Z N I K Ó W

Załącznik 1	Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z lokalizacją wierceń badawczych
Załącznik 2-5	Karty dokumentacyjne wierceń/sondowań
Załącznik 6	Zestawienie rzędnych i współrzędnych

1. WSTĘP. ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ.

Opracowanie dokumentuje badania terenowe wykonane w celu rozpoznania nawierzchni i warunków podłoża gruntowego dla projektu budowy ul.Kwiatowej w Wałczu. Ulica znajduje się w północnej części miasta i stanowi ślepą odnogę od ul.Kołobrzeskiej do brzegu kanału Żydówka.

W celu rozpoznania warunków podłoża wykonano w przebiegu projektowanej inwestycji 4 otwory badawcze do gł.3,0mb 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
- wizja lokalna terenu

2. BUDOWA GEOLOGICZNA.

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

Osady czwartorzędowe holocenne, reprezentowane przez:

- **nasypy niebudowlane (nN)** tworzące pokrywę przypowierzchniową, na której bezpośrednio ułożona jest nawierzchnia z betonowych płyt ażurowych. Dominują piaski gliniaste i drobne z humusem i gruzem.
- **torfy (T)** – grunt organiczny, akumulacji bagiennej, niski, o wysokim stopniu rozkładu, barwa czarna.
- **namuł zapiaszczony (Nm)** – grunt organiczny, akumulacji bagiennej, o wysokim stopniu rozkładu, złożony głównie z detrytus organicznego, barwa stalowo-szara.

Osady czwartorzędowe plejstocenne – utwory niespoiste
reprezentowane są przez:

- **piaski drobne (Pd)** – grunt mineralny, akumulacji wodnolodowcowej, w stanie konsolidacji średniozagęszczonym, wilgotny, słabowapnisty kl.II, barwy jasnobrazowej do c.żółto-szarej.

Osady czwartorzędowe plejstocenne – utwory średniospoiste
reprezentowane są przez:

- **gliny piaszczyste (Gp)** – grunt mineralny, akumulacji glacialnej, strop cokołu erozyjnego powierzchni młodoglacjalnej, w stanie konsolidacji twaroplastycznym na pograniczu plastycznego, wilgotny, wapnisty kl.IV

Szczegółowe profile budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono dla poszczególnych punktów badań na kartach otworów/sondowań – załączniki 2-4.

3. WARUNKI WODNE.

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do badanej głębokości stwierdzono zwierciadło wód gruntowych w otworach nr 3 i 4, w którym nie wystąpiły przesycone wodą grunty organiczne. Głębokość zwierciadła ustalonego to odpowiednio 1,90m i 2,30m ppt., co odpowiada rzędnej 109,45-109,65m n.p.m. Nie stwierdzono, aby zawodnienie wpływało na konsolidację gruntów piaszczystych, warstwa ta w otw. nr 1 i 2 wykazuje zbliżone parametry konsolidacyjne.

Opisane warunki wodne odnoszą się do okresu badań i w przyjętym rozkładzie wierceń. Nie można wykluczyć obecności okresowo wód infiltracyjnych zawieszonych na stropie gruntów słaboprzepuszczalnych.

4. OCENA NAWIERZCHNI DROGI.

W całej rozciągłości ul.Kwiatowa posiada nawierzchnię z ażurowych płyt betonowych typ „Jumbo”. Płyty te są ułożone bezpośrednio na warstwie gruntów nasypowych, dogęszczonych w górnej partii. Nie stwierdzono specjalnej warstwy podbudowy np. z kruszywa lub tp.

Płyty znajdują się różnym stanie, odcinkami są mocno skorodowane i wykruszone oraz zniekształcone w wyniku robót ziemnych prowadzonych w związku z uzbrojeniem podziemnym.

Chodniki są bardzo wąskie, kostki chodnikowe w bardzo złym stanie technicznym, nawierzchnia zdeformowana.

5. 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 , M_o) 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 I – nasyp niebudowlany (nN)

Grunt zakwalifikowano do nasypów niebudowlanych ze względu na wskaźnik konsolidacji poniżej wartości normatywnej tj. $I_s \leq 0,97$. Warstwę buduje mieszanina piasków gliniastych i piasków drobnych z domieszką mas humusowych i w końcowym odcinku drobnego gruzu. WARTOSTWĘ WYŁĄCZONO ZE SZCZEGÓŁOWEJ CHARAKTERYSTYKI GEOTECHNICZNEJ.

WARSTWA IIA – torf (T)

Grunt młody, niekonsolidowany o wysokiej ścisłości i niskich parametrach nośności. Warstwa częściowo przesycona wodą gruntową. PODŁOŻE NIENOŚNE, RÓWNIEŻ WYŁĄCZONE Z CHARAKTERYSTYKI GEOTECHNICZNEJ.

WARSTWA IIB – namuł (Nm)

Grunt młody, niekonsolidowany o wysokiej ścisłości i niskich parametrach nośności. Warstwa częściowo przesycona wodą gruntową. PODŁOŻE NIENOŚNE, RÓWNIEŻ WYŁĄCZONE Z CHARAKTERYSTYKI GEOTECHNICZNEJ.

WARSTWA III – grunty nośne mineralne niespoiste

- **piaski drobne (Pd)** – grunt mineralny, małowilgotny do wilgotnego w odcinku zachodnim i zawodniony w pobliżu

kanalu Żydówka. Wskaźnik charakterystyczny stopnia zagęszczenia $I_D=0,46$.

NUMER WARSTWY	III
LITOLOGIA	Pd
PARAMETR WIODĄCY	$ID^{(n)} = 0,46$ - grunt średniozagęszczony
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,70/1,90
wilgotność naturalna w_n [%]	10,5/24,0/N
kat tarcia $\Phi_u^{(n)}$ [°]	30,1
stopień zagęszczenia $ID^{(n)}$	0,46
Spójność $Cu^{(n)}$	-
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	40517
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	54263
edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	67828

WARSTWA IV - grunty nośne mineralne średniospoiste

- **głina piaszczysta (Gp)** - wapniste kl.IV, w klasie konsolidacji **B**. Wskaźnik charakterystyczny stopnia plastyczności $I_L=0,25$.

NUMER WARSTWY	IV
LITOLOGIA	Gp
PARAMETR WIODĄCY	$IL^{(n)} = 0,25$ - grunt pl/tp1
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	2,10
wilgotność naturalna w_n [%]	16,0
kat tarcia $\Phi_u^{(n)}$ [°]	17,3
stopień plastyczności $IL^{(n)}$	0,25
spójność $Cu^{(n)}$	29,7
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	24904
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	32768
edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	43680

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 warstw III i IV = 0,9

- Zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** grunty:
- I** – należą do gruntów antropogenicznych
 - II** – należą do gruntów organicznych
 - III** – należą do gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych
 - IV** – należą do gruntów rodzimych mineralnych, średniospoistych

6. 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 .

6.1. 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, głównie w obszarze występowania gruntów organicznych.

6.2. 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 DANYCH 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 OBLICZEWNIOWE 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:

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

$$N_C = (N_D - 1) \tan \Phi$$

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

Wartości te w formie tabelarycznej podaje się poniżej:

Nr warstwy	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$\phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
			N _D	N _C	N _B
I; IIA i IIB	Nie podaje się				
III	30,1	27,09	13,329	24,104	4,730
IV	17,3	15,57	14,161	11,344	0,660

6.3.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, STR I UPL. 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 stateczności ogólnej EQU stosuje się podejście 3: $(A_1 \text{ lub } A_2) + M_2 + R_3$
- Przy sprawdzaniu stanów granicznych nośności GEO stosuje się podejście 2: $A_1 + M_1 + R_2$ lub podejście 2*

W przypadku obliczania współczynników bezpieczeństwa dla stanu granicznego wyparcia **UPL** należy stosować współczynniki częściowe z załącznika A.1, zgodnie z załącznikiem krajowym NA.2. Wystąpienie stanu granicznego

wyparcia uznaje się za dostatecznie mało prawdopodobne przy spełnieniu warunków:

$$E_d = C_d$$

Gdzie: E_d – wartość obliczeniowa efektu oddziaływań

C_d – wartość graniczna efektu oddziaływania wyparcia

6.4.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.

6.5.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.

6.6.PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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

6.7.OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośności obliczeniowe podane zostały w punkcie 6.2 opracowania. Prognozuje się marginalne osiadanie.

6.8.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

Szczegóły zawiera projekt budowlany w częściach branżowych.

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE I ZALECENIA.

1. Na podstawie obserwacji i badań profilu 3 otworów badawczych wydzielono w podłożu gruntowym 5 warstw geotechnicznych. 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 obszarach zbadanych otworami nr 1 i 2
 - złożone w rejonie rozpoznanych otworami nr 3 i 4.
3. Grunty warstwy IV to grunty wysadzinowe. Nasypy ze względu na domieszki humusowe proponuje się usunąć w całości lub w znacznej części. Projekt branży drogowej dostosuje odpowiednie rozwiązania na podstawie rozpoznania geotechnicznego. Rozwiązania szczególne należy uwzględnić w rejonie występowania torfów i namulów.
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 prognozuje się wystąpienia zjawisk geologicznych mogących dodatkowo niekorzystnie wpływać na parametry inżynierskie podłoża gruntowego (ruchy masowe itp.)

KARTA SONDOWANIA

SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz Osiedle Olimpijskie 36

Wałcz, dnia 13.12.2024

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul. Kwiatowa - przebudowa drogi

Zlecniodawca

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

Drogi Projektowanie i Nadzór
mgr inż. Piotr Bręk

113,20 m 53,2795079 ° 16,4643351 °

Numer sondowania

1

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

12-12-2024

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	St.z.	Wykres stopnia zagęszczenia I _D	W.z.	I _D śr.	I _S śr.
			10 20 30 40 50	N10	gł.[m] I _D		I _S	dla warstw	
0,1	plyta				0,1				
0,2					0,2	0,58			
0,3	nN (I)				0,3	0,61			
0,4	P _d +P _g				0,4	0,58			
0,5	+humus				0,5	0,58			
0,6					0,6	0,53			
0,7					0,7	0,55			
0,8					0,8	0,52			
0,9					0,9	0,46			
1,0		1 m			1,0	0,43			
1,1	P _d (III)				1,1	0,43			
1,2	j.brązowy				1,2	0,48			
1,3	szg				1,3	0,46			
1,4					1,4	0,46			
1,5					1,5	0,50			
1,6	G _p (IV)				1,6				
1,7	brązowa				1,7				
1,8	pl/tpl	2 m	19,4		1,8				
1,9					1,9				
2,0					2,0				
2,1	P _d (III)				2,1	0,46			
2,2	j.brąz, szg				2,2	0,46			
2,3					2,3	0,48			
2,4					2,4				
2,5	G _p (IV)		18,5		2,5				
2,6	szaro-brąz				2,6				
2,7	tpl/pl	3 m	18,8		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		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					4,8				
4,9		5 m			4,9				
5,0					5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 2.42 © skyraster.com

Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował Robert Chuchro

KARTA SONDOWANIA

SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz Osiedle Olimpijskie 36

Wałcz, dnia 13.12.2024

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul. Kwiatowa - przebudowa drogi

Zleceniodawca

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

Drogi Projektowanie i Nadzór
mgr inż. Piotr Bręk

112,95 m

53,2794092 °

16,4655329 °

Numer sondowania

2

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

12-12-2024

sondowanie w otw.2

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.
[m]			10 20 30 40 50	N10	gł.[m] I _D	I _D	I _S	dla warstw	
0,1	plyta				0,1				
0,2	nN (I)				0,2	0,58	0,95	0,58	0,95
0,3	P _d +P _g				0,3	0,61	0,96		
0,4					0,4	0,56	0,95		
0,5	P _d (III)				0,5	0,52	0,94		
0,6	j.brązowy				0,6	0,46	0,93	0,46	0,93
0,7	szg				0,7	0,43	0,93		
0,8					0,8	0,43	0,93		
0,9		1 m			0,9				
1,0					1,0				
1,1			18,4	14	1,1				
1,2					1,2				
1,3					1,3				
1,4					1,4				
1,5			18,5	14	1,5				
1,6					1,6				
1,7					1,7				
1,8	G _p (IV)	2 m			1,8				
1,9	brązowa				1,9				
2,0	pl/tpl				2,0				
2,1			20,2	16	2,1				
2,2					2,2				
2,3					2,3				
2,4					2,4				
2,5			18,5	14	2,5				
2,6					2,6				
2,7					2,7				
2,8					2,8				
2,9		3 m	20,5	16	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					4,8				
4,9		5 m			4,9				
5,0					5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 2.42 © skyraster.com

Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował Robert Chuchro

KARTA SONDOWANIA

SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz Osiedle Olimpijskie 36

Wałcz, dnia 13.12.2024

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul. Kwiatowa - przebudowa drogi

Zlecniodawca

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

Drogi Projektowanie i Nadzór
mgr inż. Piotr Bręk

111,35 m 53,2792651 ° 16,4666442 °

Numer sondowania

3

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

12-12-2024

sondowanie w otw.3

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab.odczytów	St.z.	Wykres stopnia zagęszczenia	W.z.	I _D śr.	I _S śr.
[m]			10 20 30 40 50	N10	gł.[m] I _D	I _D	I _S	dla warstw	
0,1	plyta				0,1				
0,2					0,2	0,58	0,95		
0,3					0,3	0,50	0,94		
0,4					0,4	0,56	0,95		
0,5	nN (I)				0,5	0,58	0,95		
0,6	P _d +gruz				0,6	0,46	0,93	0,45	0,93
0,7	+humus				0,7	0,43	0,93		
0,8					0,8	0,40	0,92		
0,9					0,9	0,28	0,90		
1,0		1 m			1,0	0,28	0,90		
1,1					1,1	0,33	0,91		
1,2					1,2	0,20	0,89		
1,3					1,3	0,20	0,89		
1,4	T (II)				1,4	0,33	0,91		
1,5	czarny				1,5	0,28	0,90	0,28	0,90
1,6	szaszczyony				1,6	0,28	0,90		
1,7	ln/szg				1,7	0,20	0,89		
1,8					1,8	0,28	0,90		
1,9		2 m			1,9	0,33	0,91		
2,0					2,0	0,28	0,90		
2,1					2,1	0,37	0,92		
2,2					2,2	0,37	0,92		
2,3					2,3	0,43	0,93		
2,4					2,4	0,48	0,94		
2,5	P _d (III)				2,5	0,46	0,93	0,46	0,93
2,6	szaro-żółty				2,6	0,43	0,93		
2,7	nawodn.				2,7	0,48	0,94		
2,8					2,8	0,46	0,93		
2,9		3 m			2,9	0,52	0,94		
3,0					3,0	0,50	0,94		
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					4,8				
4,9		5 m			4,9				
5,0					5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 2.42 © skyraster.com

Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował Robert Chuchro

KARTA SONDOWANIA

SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

Usługi Geologiczne mgr inż. Robert Chuchro
78-600 Wałcz Osiedle Olimpijskie 36

Wałcz, dnia 20.12.2024

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul. Kwiatowa - przebudowa drogi

Zlecniodawca

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

Drogi Projektowanie i Nadzór
mgr inż. Piotr Bręk

112,00 m

53,2793174 °

16,4662789 °

Numer sondowania

4

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

19-12-2024

sondowanie w otw.4

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab.odczytów	St.z.	Wykres stopnia zagęszczenia	W.z.	I _D śr.	I _S śr.
[m]			10 20 30 40 50	N10	gł.[m] I _D	I _D	I _S	dla warstw	
0,1	plyta	poziom wody			0,1				
0,2				12	0,2	0,53	0,95		
0,3				10	0,3	0,50	0,94		
0,4				15	0,4	0,58	0,95		
0,5				18	0,5	0,61	0,96		
0,6				14	0,6	0,56	0,95		
0,7	nN (I)			10	0,7	0,50	0,94		
0,8	P _d +gruz			8	0,8	0,46	0,93	0,48	0,94
0,9				7	0,9	0,43	0,93		
1,0		1 m		7	1,0	0,43	0,93		
1,1				9	1,1	0,40	0,92		
1,2				9	1,2	0,40	0,92		
1,3				4	1,3	0,33	0,91		
1,4	Nm (IIB)			4	1,4	0,33	0,91		
1,5	c.szary pl			3	1,5	0,28	0,90	0,32	0,91
1,6				3	1,6	0,28	0,90		
1,7				4	1,7	0,33	0,91		
1,8				6	1,8	0,40	0,92		
1,9		2 m		8	1,9	0,46	0,93		
2,0				7	2,0	0,43	0,93		
2,1	P _d (III)			7	2,1	0,43	0,93		
2,2	c.szaro-żółty			8	2,2	0,46	0,93	0,46	0,93
2,3				10	2,3	0,50	0,94		
2,4				10	2,4	0,50	0,94		
2,5				12	2,5				
2,6	G _p (IV)		18,5	14	2,6				
2,7	brąz.-szara			15	2,7				
2,8	pl/tpl			14	2,8				
2,9		3 m	20,1	16	2,9				
3,0				17	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					4,8				
4,9		5 m			4,9				
5,0					5,0				

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 2.42 © skyraster.com

Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał

Opracował i zweryfikował Robert Chuchro

ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH I RZĘDNYCH
WIERCEŃ BADAWCZYCH
WAŁCZ – ul.Kwiatowa
układ odniesienia „GPS” i „WGS84”

Nr otworu	Rzędna wysokościowa	Współrzędne GPS		Współrzędne WGS84	
		B	L	ϕ	λ
Nr 1	113,20	53,27950794	16,64638351	53° 16' 46,229" N	16° 27' 51,781" E
Nr 2	112,95	53,27940924	16,46553286	53° 16' 45,873" N	16° 27' 55,920" E
Nr 3	111,35	53,27926509	16,46664419	53° 16' 45,354" N	16° 27' 59,919" E
Nr 4	112,10	53,27931740	16,46627893	53° 16' 45,543" N	16° 27' 58,604" E

Data pomiarów:
11.12.2024r. i 18.12.2024r.

Domiar współrzędnych:
Urządzenie Garmin GPS64s – domiar współrzędnych
Domiar rzędnych – niwelacja do reperów roboczych

Dane zestawil: