

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.4

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa MIL07
70-236 Szczecin ul.Sowińskiego 24

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego

dla projektu rozbudowy i przebudowy Miejskiego Ośrodka

Sportu i Rekreacji w Wałczu

miejsowość: WAŁCZ – ul.Chłodna – dz.nr 5640 i 5641/1

gmina: m.Wałcz

powiat: wałecki

województwo: zachodniopomorskie

Opracował:

mgr inż.Robert Chuchro

upr.MOŚZNiL nr VII-1098

Wałcz – marzec 2023r.

S P I S T R E Ś C I

I. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

1.Wstęp.Zakres wykonanych prac i badań.....	3
2.Budowa geologiczna.....	4
3.Warunki wodne.....	5
4.Geotechniczna charakterystyka gruntów.....	5
5.Wnioski geotechniczne.....	10

S P I S Z A Ł Ą C Z N I K Ó W

Załącznik 1	Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z lokalizacją wierceń badawczych
Załącznik 2-6	Metryki wierceń/sondowań
Załącznik 7	Wykaz rzędnych i współrzędnych wierceń badawczych

1. Wstęp. Zakres wykonanych prac i badań.

Opracowanie dokumentuje rezultaty szczegółowych badań podłoża gruntowego na terenie przewidzianym pod rozbudowę i przebudowę Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Wałczu. Obiekt znajduje się przy ul.Chłodnej 12, rozpoznaniem objęto działki nr 5640 i 5641/1. Na podstawie wskazań projektanta wykonano w terenie 5 wierceń rozpoznawczych do głębokości 4,0-5,0mb, w tym:

- 4 otwory w systemie mechanicznym-obrotowym przy zastosowaniu wiertnicy samojezdnej z osprzętem ślimakowym DN 5,5", bez rurowania
- 1 otwór (z uwagi na lokalizację) w systemie ręcznym-okrętnym małosrednicową sondą penetracyjną z osprzętem rurowo-okienkowym DN 3,5", również bez rurowania

Wyznaczone przez projektanta punkty wierceń zostały precyzyjnie wytyczone w terenie, określono ich współrzędne w ukł.GPS i WGS84. Rzędne wysokościowe wyznaczono na podstawie interpolacji z dostarczonej mapy. Współrzędne układzie KRON-86.

Wykonano pełne opróbowanie, wykonano niezbędne badania polowe na próbkach pobieranych z urobku, wykonano obserwacje położenia zwierciadła wód gruntowych. Dodatkowo wykonano przy otworach sondowania udarowe sondą DPL (SD-10) z końcówką FVT i kluczem dynamometrycznym umożliwiającym określenie stopnia plastyczności na podstawie wartości siły ścinającej grunt. Otwory po przeprowadzeniu pełnych badań i analiz zostały zlikwidowane przez zasypanie urobkiem, miejsca wierceń uporządkowano.

Badania ma` kroskopowe 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 i C**” na podstawie cech wiodących, określonych w warunkach polowych, zgodnie z normą **PN-81/B-03020**.

W ramach prac kameralnych wykonane zostały załączniki graficzne dokumentacji oraz opracowano niniejszy tekst.

Klasyfikację gruntów przyjęto według **PN-86/B-02480**, wg. wskazówek zawartych wyjaśnieniach Ministerstwa Infrastruktury z dnia 20.04.2010r.

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, w tym wyniki badań prowadzonych w najbliższej okolicy
- mapy i materiały geologiczno-inżynierskie terenu
- informacje i materiały zebrane od Zleceniodawcy
- wizja lokalna terenu badań

2. Budowa geologiczna.

Do głębokości rozpoznania stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu – epoki holocenu oraz młodszego plejstocenu. Istotny udział w podłożu mają grunty antropogeniczne.

Osady czwartorzędowe holocenijskie, reprezentowane przez:

- **grunty nasypowe (nN)** – nasyp niebudowlany o zmiennej strukturze warstwowej, partie przypowierzchniowe to mieszanina piasków, piasków gliniastych, humusu i zanieczyszczeń obcych, lokalnie grunt typowo gliniasty w stanie plastycznym oraz warstwy żużla. Grunt nie nadaje się do fundamentowania, podłoże do wymiany, nie spełniony warunek dla gruntów nasypowych $I_s \geq 0,97$.

Osady czwartorzędowe plejstocenijskie – utwory niespoiste
reprezentowane są przez:

- **piaski drobne silnie zaglinione (Pd+Pg)** – grunt mineralny, końcowej fazy akumulacji lodowcowo-rzecznej, w stanie konsolidacji średniozagęszczonym na pograniczu luźnego, mokry do zawodnionego, wapnisty kl.III, barwa c.szara

Osady czwartorzędowe plejstocenijskie – utwory średniospoiste nieskonsolidowane reprezentowane są przez:

- **gliny piaszczyste zastoiskowe z wkładkami piasków próchniczych (Gp//Ph)** – grunt mineralny, akumulacji zastoiskowej, w stanie plastycznym, partiami na pograniczu miękkoplastycznego, barwy szarej. Grunt wapnisty kl.III, o umiarkowanej spójności

Osady czwartorzędowe plejstocenyjskie – utwory średniospoiste
reprezentowane są przez:

- **gliny piaszczyste (Gp)** – grunt mineralny, akumulacji glacialnej, w stanie konsolidacji plastycznej i twaroplastycznej, bez spiaszczeń, z drobnymi otoczkami, wilgotny, w klasie wapnistości IV, barwa j.szaro-rdzawa do szaro-brązowej.

Szczegółowy obraz przestrzenny profilów wierceń przedstawiają karty (metryki) otworów (zał.2-6).



3. Warunki wodne.

W dokumentowanym podłożu w obszarze objętym badaniami, podczas wierceń do głębokości max.4,0mb, stwierdzono obecności wód gruntowych, zarówno infiltracyjnych wód zawieszonych w spagowych partiach nasypu jak również wód pod ciśnieniem subartezyjskim których kolektorem są piaski drobne zaglinione warstwy II. Stwierdzono również lokalny wzrost zawilgocenia na poziomie śródglinowym, co wpływa na uplastycznienie części glin wydzielonych tu jako warstwa IVB.

Opisane warunki wodne odnoszą się do okresu badań (marzec 2023r.). W okresach nasilonych i długotrwałych opadów nie można wykluczyć utrzymywania się okresowe wód zawieszonych w spagowej partii nasypu, natomiast w okresach suszy nie prognozuje się w tym obszarze zawodnienia.

Generalnie warunki wodne ocenia się jako umiarkowanie niekorzystne – do weryfikacji na etapie prowadzenia robót ziemnych.

Wyniki obserwacji wód gruntowych zebrano w poniższej tabeli:

Numer otworu	Głębokość nawierconego zwierciadła wody [m] 	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody [m] 	Rzędna zwierciadła wód gruntowych [m npm]
Nr 1	1,60	0,90	111,70
Nr 2	0,50 3,40	0,50	111,60
Nr 3	0,90	0,90	111,58
Nr 4	–	–	–
Nr 5	1,10 2,80	1,10	111,70

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** (sondowania DPL oraz badania penetrometrem tłoczkowym PP). 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 przy pomocy programu „Kalkulator gruntów” firmy SPECBUD PS ver.12.

Interpretację wyników sondowania przeprowadzono zgodnie z instrukcją sondy DPL w oparciu o zależność:

$$ID = 0,429 \times \lg(N_{10}) + 0,071$$

W transformacji na wskaźnik zagęszczenia I_s wykorzystano wzór Kubiczka:

$$I_s = \frac{0,818}{0,958 - 0,179 I_D}$$

Stopień plastyczności obliczono wg. instrukcji sondowania SLVT na podstawie wytrzymałości gruntu na ścinanie τ_{fu} [kPa] wyrażonej wzorem:

$$\tau_{fu} = \left(\frac{M \times \alpha}{0,0002345} \right) / 1000$$

Gdzie: M – odczytny siły ścinającej z klucza dynamometrycznego [Nm]

α – współczynnik korekcyjny z cechowania klucza

Przy interpretacji wpędu zastosowano współczynniki korekcyjne związane z głębokością występowania warstw.

Z analizy badań w podłożu gruntowym wydziela się następujące warstwy geotechniczne:

WARSTWA I – grunty nienośne antropogeniczne

W obrębie tych gruntów wydziela się następujące warstwy:

WARSTWA IA

- **nasyp piaszczysty, piaszczysto-gliniasty z domieszką żużla i humusu** – mieszanina gruntów przypowierzchniowych, zróżnicowana struktura, lokalnie zawodniona, w stanie średniozagęszczonym, wskaźnik charakterystyczny stopnia zagęszczenia $I_D=0,56$. Podłoże nienośne do wymiany.

WARSTWA IB

- **nasyp piaszczysto-gliniasty lub gliniasty** – warstwa gruntu nieskonsolidowanego zdeponowanego przy makroniwelacji terenu. Pomimo długoletniego zalegania nadal w stanie plastycznym. Wartość uśredniona stopnia plastyczności $I_L=0,33$. Podłoże nośne warunkowo.

WARSTWA IC

- **nasyp żużlowy** – warstwa gruntu dość jednorodnego zdeponowanego również w tracie prac budowlanych obiektu. Grunt praktycznie bez innych domieszek, wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia $I_D=0,62$. Warstwa gruntów do wymiany, udział w podłożu marginalny.

Grunty warstwy I nie nadają się do posadowienia obiektów budowlanych, wyłączono je z dalszej charakterystyki geotechnicznej.

WARSTWA II – grunty nośne niespoiste

- **piaski drobne silnie zaglinione (Pd+Pg)** – grunt rodzimy mineralny, bez zanieczyszczeń organicznych, w stanie średniozagęszczonym, partiami na pograniczu luźnego. Wskaźnik charakterystyczny stopnia zagęszczenia $I_D=0,42$.

NUMER WARSTWY	II
LITOLOGIA	Pd+Pg
PARAMETR WIODĄCY	$ID^{(n)} = 0,42$ – grunt średniozagęszczony
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,87
wilgotność naturalna w_n [%]	24,0/nawodn.
kat tarcia $\phi_u^{(n)}$ [°]	25,9
stopień zagęszczenia $ID^{(n)}$	0,42
Spójność $Cu^{(n)}$	8,0
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	35446
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	47504
edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	59380
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu q_{dop} [kPa]	190
Współczynnik tarcia gruntu pod podstawą fundamentu μ	0,50

WARSTWA III – grunty nośne średniospoiste nieskonsolidowane

- **głina piaszczysta zastoiskowa z wkładkami piasków próchnicznych (Gp//Ph)** – grunt rodzimy mineralny, z domieszkami organicznymi, w stanie plastycznym, o obniżonej spójności, w klasie konsolidacji C. Wskaźnik charakterystyczny stopnia plastyczności $I_L=0,39$.

NUMER WARSTWY	III
LITOLOGIA	Gp//Ph
PARAMETR WIODĄCY	IL⁽ⁿ⁾ = 0,39 - grunt plastyczny
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,66
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,05
wilgotność naturalna w_n [%]	20,5
kąt tarcia $\phi_u^{(n)}$ [°]	11,9
stopień plastyczności IL ⁽ⁿ⁾	0,39
Spójność Cu ⁽ⁿ⁾	15,0
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E ₀ ⁽ⁿ⁾ [kPa]	14004
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M ₀ ⁽ⁿ⁾ [kPa]	20006
edometryczny moduł ścisłości wtórnej M ⁽ⁿ⁾ [kPa]	33350
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu q _{dop} [kPa]	125
Współczynnik tarcia gruntu pod podstawą fundamentu μ	0,33

WARSTWA IVA - grunty nośne mineralne średniospoiste

- glina piaszczysta (Gp)** - wilgotna, wapnista kl.IV, w klasie konsolidacji **B**, plastyczna/twardoplastyczna. Wskaźnik charakterystyczny stopnia plastyczności **I_L=0,25**.

NUMER WARSTWY	IVA
LITOLOGIA	Gp
PARAMETR WIODĄCY	IL⁽ⁿ⁾ = 0,25 - grunt plast./twardoplast.
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,67
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	2,10
wilgotność naturalna w_n [%]	16,0
kąt 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]	32770
edometryczny moduł ścisłości wtórnej M ⁽ⁿ⁾ [kPa]	43680
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu q _{dop} [kPa]	190
Współczynnik tarcia gruntu pod podstawą fundamentu μ	0,35

WARSTWA IVB - grunty nośne mineralne średniospoiste

- glina piaszczysta (Gp)** - wilgotna, wapnista kl.IV, w klasie konsolidacji **B**, twardoplastyczna. Wskaźnik charakterystyczny stopnia plastyczności **I_L=0,17**.

NUMER WARSTWY	IVB
LITOLOGIA	Gp
PARAMETR WIODĄCY	IL⁽ⁿ⁾ = 0,17 - grunt twardoplastyczny
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,67
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	2,20
wilgotność naturalna w_n [%]	12,0
kąt tarcia $\phi_u^{(n)}$ [°]	18,8
stopień plastyczności IL ⁽ⁿ⁾	0,17
spójność Cu ⁽ⁿ⁾	32,6
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E ₀ ⁽ⁿ⁾ [kPa]	30265
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M ₀ ⁽ⁿ⁾ [kPa]	39820
edometryczny moduł ścisłości wtórnej M ⁽ⁿ⁾ [kPa]	53083
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu q _{dop} [kPa]	235
Współczynnik tarcia gruntu pod podstawą fundamentu μ	0,41

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, tj: 0,9 - dla gruntów mineralnych

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

W przypadku wyznaczania dopuszczalnych obciążeń gruntu pod fundamentem posadowionym głębiej niż 2,0m od powierzchni terenu, ich wartość można zwiększyć o dwukrotny ciężar gruntu zalegającego od poziomu 2,0m do poziomu posadowienia. Należy jednak uprzednio sprawdzić warunki graniczne na poziomie posadowienia, stosując odpowiednie **współczynniki pewności F**.

Zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** pakiety gruntów zakwalifikowano do:

- I.** gruntów nasypowych
- II.** gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych
- III.** gruntów rodzimych, mineralnych, średniospoistych, nieskonsolidowanych
- IV.** gruntów rodzimych, mineralnych, średniospoistych, skonsolidowanych

5. Wnioski geotechniczne i zalecenia.

1. Na podstawie wykonanych badań i obserwacji terenowych wydzielono w podłożu gruntowym 7 warstw geotechnicznych, w tym 4 w gruntach rodzimych. W trakcie wiercenia i sondowania oraz na podstawie badań gruntów pobieranych z urobku oznaczono w warunkach polowych podstawowe parametry geotechniczne i przedstawiono je w formie tabelarycznej w pkt.I.4.
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 określa się:
 - W obszarze rozpoznany otworami nr 1-2 jako ZŁOŻONE
 - W obszarze rozpoznany wierceniami nr 3-5 jako PROSTE
3. Podłoże w obszarze rozpoznania odznacza się dużą zmiennością, zarówno w partii przypowierzchniowej jak i w całym profilu wiercenia. Istotnym utrudnieniem jest również zmienna miąższość gruntów nasypowych o różnorodnej strukturze.
4. Dna wykopów w gruntach spoistych wymagają zabezpieczenia przed uplastycznieniem (zjawisko anizotropii) warstwą gruntocementu o wytrzymałości $R_{m_{min}} 5,0 \text{ MPa}$, lub mieszanką piaskowo-żwirową 0/31,5mm stabilizowaną mechanicznie z dodatkiem cementu w proporcji 50-80kg/m². Jest to również podłoże wysadzinowe, co należy uwzględnić przy zabezpieczaniu fundamentów.
5. Przewiduje się fundamentowanie poniżej spagu gruntów nasypowych. Stan ten kwalifikuje inwestycję do II kategorii geotechnicznej przy częściowo złożonych warunkach gruntowych. Projektant na podstawie badań geotechnicznych, w nawiązaniu do rozporządzenia MT, BiGM z dn.25.04.2012r. §4 ust.2 pkt.2, ust.3 pkt.2 oraz §7 ust.2, mając również na uwadze zakres projektowanych robót, podejmuje decyzję o konieczności sporządzenia dodatkowo projektu geotechnicznego.
6. Nie należy dopuszczać do gromadzenia się wód opadowych w wykopach fundamentowych prowadzonych w gruntach spoistych. Może to wpłynąć na obniżenie parametrów nośności podłoża gruntowego, w tym nadmiernego uplastycznienia. Skutkiem tego procesu będzie konieczność dodatkowej wymiany gruntów lub przeprowadzenia innych zabiegów stabilizujących podłoże. Wody z wykopów należy zatem z wykopów usuwać na bieżąco.

7. Grunty należy zabezpieczać przed przemarzaniem. Głębokość przemarzania $H_z=0,8m$
8. Na etapie rozpoznania nie wykonywano badań określających agresywność środowiska gruntowego ani wód gruntowych w stosunku do betonu i zapraw budowlanych. Oznaczono wyłącznie klasę wapnistości dla poszczególnych wydzieli litologicznych.
9. Grunty warstwy I nie stanowią podłoża nośnego i należy je wybrać z wykopów. Podłożem nośnym są grunty warstw II, IVA i IVB. Grunty warstwy III określa się jako nośne warunkowo, wymagające wzmocnienia.
10. Ocena podłoża gruntowego odnosi się do obszarów wskazanych przez projektanta. Nie można wykluczyć lokalnej zmienności ułożenia warstw w pozostałym terenie nieruchomości
11. Sugeruje się odbiór wykopów fundamentowych pod kątem zgodności z charakterystyką zawartą w opracowaniu, przy udziale geotechnika lub uprawnionego geologa.
12. Nie prognozuje się na tym terenie wystąpienia niekorzystnych zjawisk geologicznych, mogących wpływać na obniżenie parametrów inżynierskich rozpoznanego podłoża. Teren wykazuje korzystne warunki inżynierskie. Warunkiem ich utrzymania jest rzetelne wykonawstwo robót ziemnych i fundamentowych.
13. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabeli zgodnie z normą PN-81/B-03020 z zależności:

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

gdzie:

$\phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna warstwy podana w pkt. 4.

γ_m – współczynnik materiałowy = 0,90

Nr warstwy	$\phi_u^{(n)}$	$\phi_u^{(r)}$	Współczynniki nośności		
	[°]	[°]	N _D	N _C	N _B
IA, IB, IC	w-wa wyłączona z oceny geotechnicznej				
II	25,9	23,31	8,942	18,432	2,566
III	11,9	10,71	2,638	8,664	0,232
IVA	17,3	15,57	4,161	11,344	0,661
IVB	18,8	16,92	4,736	12,280	0,852

KARTA SONDOWANIA

SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

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

Wałcz, dnia 27.03.2023

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul.Chłodna - rozbudowa MOSiR Wałcz

Zlecniodawca

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

Pracownia Projektowa MILO7
70-236 Szczecin ul.Sowińskiego 24

112,60 m

53,2747728 °

16,4580203 °

Numer sondowania

1

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

24-03-2023

sondowanie w otworze nr 1

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 I _D	W.z.	I _D śr.	I _S śr.
[m]			10 20 30 40 50	N10	gł.[m] I _D		I _S	dla warstw	
0,1					0,1				
0,2	nN (IA)	poziom wody			0,2	0,48	0,94		
0,3					0,3	0,59	0,96		
0,4	P _g +H+żużel czarny				0,4	0,61	0,96	0,56	0,95
0,5					0,5	0,59	0,96		
0,6					0,6	0,53	0,95		
0,7					0,7				
0,8					0,8				
0,9					0,9				
1,0	nN (IB)	0,90	16,5	11	1,0				
1,1	P _g pl brunatne				1,1				
1,2					1,2				
1,3			12,0	11	1,3				
1,4					1,4				
1,5					1,5				
1,6		1,60			1,6				
1,7					1,7	0,43	0,93		
1,8					1,8	0,40	0,92		
1,9					1,9	0,43	0,93		
2,0					2,0	0,43	0,93		
2,1					2,1	0,40	0,92		
2,2					2,2	0,37	0,92		
2,3					2,3	0,37	0,92		
2,4	P _s +P _g (II)				2,4	0,43	0,93		
2,5					2,5	0,40	0,92		
2,6	stalowo-szare				2,6	0,43	0,93	0,43	0,93
2,7	nawodn.				2,7	0,46	0,93		
2,8	szg				2,8	0,46	0,93		
2,9					2,9	0,40	0,92		
3,0					3,0	0,40	0,92		
3,1					3,1	0,43	0,93		
3,2					3,2	0,40	0,92		
3,3					3,3	0,43	0,93		
3,4					3,4	0,43	0,93		
3,5					3,5	0,48	0,94		
3,6					3,6	0,50	0,94		
3,7	G _p (IVB)		20,8	11	3,7				
3,8	szaro-brąz				3,8				
3,9	tpl				3,9				
4,0			26,8	25	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. 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 os. Olimpijskie 36

Wałcz, dnia 27.03.2023

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul. Chłodna - rozbudowa MOSiR Wałcz

Zlecniodawca

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

Pracownia Projektowa MILO7
70-236 Szczecin ul. Sowińskiego 24

112,10 m

53,2742289 °

16,4580963 °

Numer sondowania

2

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

24-03-2023

sondowanie w otworze nr 2

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					0,1				
0,2	nN (IA)	poziom wody			0,2	0,48	0,94		
0,3	g)+H+żużel				0,3	0,50	0,94		
0,4	czarny				0,4	0,53	0,95	0,52	0,94
0,5					0,5	0,52	0,94		
0,6	nN (IC)				0,6	0,58	0,95		
0,7	Żużel				0,7	0,65	0,97		
0,8					0,8	0,62	0,96	0,62	0,96
0,9					0,9	0,62	0,96		
1,0	brun-czarne				1,0	0,59	0,96		
1,1					1,1				
1,2			11,0		1,2				
1,3					1,3				
1,4					1,4				
1,5	nN (IB)				1,5				
1,6	P _g +H		10,0		1,6				
1,7	brun, pl/mpl				1,7				
1,8					1,8				
1,9					1,9				
2,0					2,0				
2,1					2,1				
2,2			12,2		2,2				
2,3					2,3				
2,4					2,4				
2,5			12,2		2,5				
2,6					2,6				
2,7	G _p (III)				2,7				
2,8	zastoiskowa				2,8				
2,9	z wkł.org.		16,4		2,9				
3,0	plast.				3,0				
3,1					3,1				
3,2			16,5		3,2				
3,3					3,3				
3,4					3,4				
3,5					3,5	0,43	0,93		
3,6					3,6	0,43	0,93		
3,7					3,7	0,43	0,93		
3,8					3,8	0,40	0,92		
3,9					3,9	0,37	0,92		
4,0					4,0	0,40	0,92		
4,1	P _d +P _g (II)				4,1	0,37	0,92		
4,2	stalowo-szare				4,2	0,40	0,92	0,42	0,93
4,3					4,3	0,43	0,93		
4,4	szg, nawodn.				4,4	0,40	0,92		
4,5					4,5	0,43	0,93		
4,6					4,6	0,43	0,93		
4,7					4,7	0,40	0,92		
4,8					4,8	0,46	0,93		
4,9					4,9	0,46	0,93		
5,0					5,0	0,50	0,94		

* 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 os. Olimpijskie 36

Wałcz, dnia 27.03.2023

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul. Chłodna - rozbudowa MOSiR Wałcz

Zlecienniodawca

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

Pracownia Projektowa MILO7
70-236 Szczecin ul. Sowińskiego 24

112,48 m

53,2742822 °

16,4571939 °

Numer sondowania

3

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

24-03-2023

sondowanie w otworze nr 3

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab.odczytów	St.z. I _D	Wykres stopnia zagęszczenia I _D	W.z. I _S	I _D śr. dla warstw	I _S śr.		
0,1	nN (IA) P _g + żużel +P _s +H brunatne	poziom wody 0,900,90		12 15 15 20 18 18 16 14 13	0,1	luźny średnio zagęszczony	0,80 0,67	bardzo zagęszczony	0,92 0,95 0,95 0,96 0,96 0,96 0,96 0,95 0,95 0,95	0,56	0,95
0,2					0,40						
0,3					0,53						
0,4					0,58						
0,5					0,63						
0,6					0,61						
0,7					0,61						
0,8					0,59						
0,9					0,56						
1,0					0,55						
1,1	nN (IB) P _g +H szaro-brąz pl/mpl			15 12 13 15 15 10 9 9 7	1,1						
1,2					0,58						
1,3					0,53						
1,4					0,55						
1,5					0,58						
1,6					10,0						
1,7					9,5						
1,8											
1,9											
2,0											
2,1	G _p (IVA) brąz-szara pl/tpl			13 14 14 13 13 16 14 14 12 13	2,1						
2,2					18,6						
2,3											
2,4											
2,5											
2,6					20,5						
2,7											
2,8											
2,9											
3,0					18,0						
3,1	G _p (IVB) brąz. tpl			13 12 12 12 15 18 20 20 22 24	3,1						
3,2											
3,3					17,3						
3,4											
3,5											
3,6											
3,7					22,5						
3,8											
3,9											
4,0					26,0						
4,1					4,1						
4,2											
4,3											
4,4											
4,5											
4,6											
4,7											
4,8											
4,9											
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 os. Olimpijskie 36

Wałcz, dnia 27.03.2023

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul. Chłodna - rozbudowa MOSiR Wałcz

Zlecniodawca

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

Pracownia Projektowa MILO7
70-236 Szczecin ul. Sowińskiego 24

113,26 m

53,2742914 °

16,4568698 °

Numer sondowania

4

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

24-03-2023

sondowanie w otworze nr 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 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	nN (IA)				0,1				
0,2	P _g +P _s +H				0,2				
0,3	brunatny				0,3				
0,4					0,4				
0,5					0,5	0,28			
0,6					0,6				
0,7					0,7				
0,8					0,8				
0,9	nN				0,9				
1,0	P _g +żużel	1 m	16,2	11	1,0				
1,1	plast				1,1				
1,2	brunatny		18,0	12	1,2				
1,3					1,3				
1,4					1,4				
1,5					1,5				
1,6					1,6				
1,7					1,7				
1,8	G _p (IVB)	2 m	22,2	22	1,8				
1,9	szaro-brąz				1,9				
2,0	od 2,2m brąz.				2,0				
2,1	tpl				2,1				
2,2			20,4	18	2,2				
2,3					2,3				
2,4					2,4				
2,5	G _p (IVA)	3 m	13,0	12	2,5				
2,6	brązowa				2,6				
2,7	pl/tpl				2,7				
2,8					2,8				
2,9			15,7	14	2,9				
3,0					3,0				
3,1					3,1				
3,2			25,5	22	3,2				
3,3					3,3				
3,4	G _p (IVB)	4 m	22,5	22	3,4				
3,5	tpl, brąz				3,5				
3,6					3,6				
3,7					3,7				
3,8					3,8				
3,9			21,0	19	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 os. Olimpijskie 36

Wałcz, dnia 27.03.2023

Nr tematu

Miejsce

Nr zamówienia

WAŁCZ ul. Chłodna - rozbudowa MOSiR Wałcz

Zlecieniodawca

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

Pracownia Projektowa MILO7
70-236 Szczecin ul. Sowińskiego 24

112,80 m

53,2745297 °

16,4567177 °

Numer sondowania

5

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda lekka DPL

24-03-2023

sondowanie w otworze nr 5

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [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. dla warstw	I _S śr.
0,1									
0,2									
0,3									
0,4									
0,5									
0,6	nN (IA)								
0,7	P _g + żużel								
0,8	+P _s +H								
0,9	brunatne								
1,0		1 m							
1,1									
1,2									
1,3									
1,4									
1,5									
1,6									
1,7									
1,8									
1,9									
2,0	G _p (IVA)	2 m							
2,1	szaro-rdzawa								
2,2	pl/tpl								
2,3									
2,4									
2,5									
2,6									
2,7									
2,8									
2,9	P _d +P _g (II)	3 m							
3,0	c.szare								
3,1	szg								
3,2									
3,3									
3,4									
3,5	G _p (IVB)	4 m							
3,6	brąz. tpl								
3,7									
3,8									
3,9									
4,0									
4,1									
4,2									
4,3									
4,4									
4,5									
4,6									
4,7									
4,8									
4,9									
5,0		5 m							

* 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.Chłodna - MOSiR
układ odniesienia „GPS” oraz „WGS 84”

Nr otworu	Rzędna wysokościowa	Współrzędne GPS		Współrzędne wgs84	
		B	L	φ	λ
Nr 1	112,60	53,27477284	16,45802031	53 ⁰ 16' 29,182" N	16 ⁰ 27' 28,873" E
Nr 2	112,10	53,27422893	16,45809627	53 ⁰ 16' 27,224" N	16 ⁰ 27' 29,147" E
Nr 3	112,48	53,27428224	16,45719389	53 ⁰ 16' 27,416" N	16 ⁰ 27' 25,898" E
Nr 4	112,26	53,27429139	16,45686979	53 ⁰ 16' 27,449" N	16 ⁰ 27' 24,731" E
Nr 5	112,80	53,27452968	16,45671768	53 ⁰ 16' 28,307" N	16 ⁰ 27' 24,184" E

Data pomiarów:
24.03.2023r.

Wyznaczenie współrzędnych GPS – urządzenie GPSMap 66sr
Wyznaczenie współrzędnych WGS84 – algorytm przeliczeniowy
Wyznaczenie rzędnych wysokościowych – interpolacja z mapy zasadniczej

Dane zestawil: