

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ BUDYNKU NA DZIAŁCE 518/4 PRZY ULICY PRZEMYSŁOWEJ W KARGOWEJ

Opracowanie:

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



mgr Natalia Delgżek

SPIS TREŚCI

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

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

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

1. Wstęp

W niniejszej dokumentacji przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych istniejącego budynku dawnego dworca kolejowego na działce 518/4 znajdującego się przy ulicy Przemysłowej w Kargowej, powiat zielonogórski..

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:

- 3 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 6,0 m p.p.t.;
- 1 sondowania sondą dynamiczną lekką do głębokości 6,0 m p.p.t.;
- standardowych badań makroskopowych;
- standardowych badań laboratoryjnych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500. Rzędne punktów przyjęto orientacyjnie z mapy zasadniczej w skali 1:500.

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego.

Wyniki zestawiono w prezentowanej dokumentacji składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza dokumentacja jest zgodna z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 414 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia 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;
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2009
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów i gleb” Wyd. Uniw. Warszawskiego 2016
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2014

- Tarnawski M. (red.) „Badanie podłoża budowli. Metody polowe”, PWN, Warszawa 2020
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa 2001;
- 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 (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 *Rozpoznanie 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 PN-EN ISO 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 laboratoryjnych i polowych załączono.

Pozostałe parametry geotechniczne warstw określono za pomocą korelacji zawartych w normach branżowych lub literaturze następująco:

- norma DIN 1055-2:2010-11: ciężar objętościowy γ , efektywny kąt tarcia wewnętrznego ϕ' , spójność efektywna c' oraz spójność bez odpływu c_u ;
- zależności regionalne zawarte w podręczniku „Zarys geotechniki”, Zenon Wiłun, WKŁ Warszawa 2001: wilgotność w_n , moduł odkształcenia pierwotnego M_0 oraz moduł odkształcenia E_0 .

3. *Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego*

Dokumentację opracowano na podstawie badań przeprowadzonych w zakresie zgodnym ze zleceniem Zleceniodawcy, dokładając należytej staranności na każdym etapie prac. Korzystając z niniejszej Dokumentacji należy jednak uwzględnić niżej wyszczególnione generalne uwagi, które przedstawia się po analizie wcześniejszych doświadczeń autorów oraz ogólnej wiedzy geologicznej:

1. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych (miejsc wierceń i sondowań). Przekroje geotechniczne oraz mapy opracowano na podstawie interpolacji i ekstrapolacji, przedstawiają one możliwy (domniemany/przypuszczalny) przebieg warstw pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża.

2. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około ± 10 cm (dla sondowań) do około ± 20 cm (dla wierceń) i wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzenia badawczego.

3. Dokładność określenia nawierconego poziomu wody gruntowej oraz dokładność pomiaru poziomu sącej są takie same jak dokładność określenia przelotu warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi ± 5 cm. Wszystkie pomiary wody gruntowej dotyczą wyłącznie dokładnego okresu – dnia pomiaru. Wahania lustra wód gruntowych w ciągu roku i w cyklach wieloletnich, w zależności od budowy geologicznej i lokalnych warunków hydrogeologicznych mogą wynosić od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów.

4. Miąższość antropogenicznych nasypów pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi może być inna – większa lub mniejsza niż wykazana w wykonanych otworach badawczych i sondowaniach, podobnie jego skład. Nie można też wykluczyć istnienia nie zinwentaryzowanych (nie zaznaczonych na mapie) podziemnych instalacji oraz fragmentów starych fundamentów i posadzek, nienawierconych w wykonanych punktach badawczych.

5. Plastyczność gruntów drobnoziarnistych (spoistych) w strefie przypowierzchniowej jest zależna od warunków hydrometeorologicznych i może być odmienna od opisanych w niniejszej dokumentacji w zależności od pory roku oraz opadów.

6. Niniejsza dokumentacja została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej Inwestycji, opisaney przez Zleceniodawcę. W przypadku zmiany zamierzenia inwestycyjnego lub jego lokalizacji, zakres badań (np. liczba punktów badawczych, głębokość wierceń / sondowań) może być niewystarczający dla zaprojektowania oraz zrealizowania robót ziemnych i fundamentowych.

7. W przypadku stwierdzenia, w czasie robót ziemnych lub fundamentowych, jakichkolwiek niezgodności z wynikami badań geotechnicznych, przedstawionymi w niniejszej Dokumentacji, należy niezwłocznie skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

4. Środowisko geograficzne

Opisywany teren znajduje się w południowej części Kargowej, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał. 1).

Miejscowość Kargowa położona jest w obrębie Pradoliny Warszawsko – Berlińskiej (Pradoliny Warciańsko – Odrzańskiej), a dokładnie w jej części zwanej Doliną Kargowską. W fazie poznańskiej zlodowacenia północnopolskiego (wisły) pradolina ta stanowiła drogę odpływu wód z topniejącego lodowca.

Kotlina Kargowska jest piaszczystą i podmokłą równiną, a samo miasto położone jest na tzw. kępie morenowej. Sieć wodną okolic Kargowy stanowią liczne rowy melioracyjne odprowadzające wody do Obry oraz Obrzycy.

5. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 6,0 m p.p.t. Stwierdzono osady wieku czwartorzędowego – holocenijskie nasypy oraz plejstocenijskie piaski.

W podłożu badanego obszaru od powierzchni terenu do głębokości 0,7-1,1 m p.p.t. wystąpiły holocenijskie nasypy antropogeniczne: humusowe oraz piaszczysto-humusowo-ceglane.

Pod nasypami stwierdzono występowanie plejstocenijskich osadów wodnolodowcowych wykształconych głównie jako piaski drobne oraz miejscami piaski średnie z przewarstwieniami piasków grubych. Grunty te charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Do głębokości 6,0 m p.p.t. nie stwierdzono spągu piasków.

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

6. Opis warunków hydrogeologicznych

W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 3,95-4,00 m p.p.t. Badania wykonano w czasie niskich stanów wody gruntowej.

W okresach wysokich stanów wód podziemnych (intensywne opady deszczu, wiosenne roztopy) zwierciadło wody może występować ok. 0,5 -0,8 m płycej.

7. 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** – holocenijskie nasypy antropogeniczne – nasypy piaszczysto-humusowo-ceglane i humusowe – warstwa do usunięcia;
- **WARSTWA II** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Według badań terenowych wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi $I_D = 0,67$;
- **WARSTWA III** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski średnie, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Według badań terenowych wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi $I_D = 0,65$.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z zależności korelacyjnych.

8. Ustalenie kategorii geotechnicznej

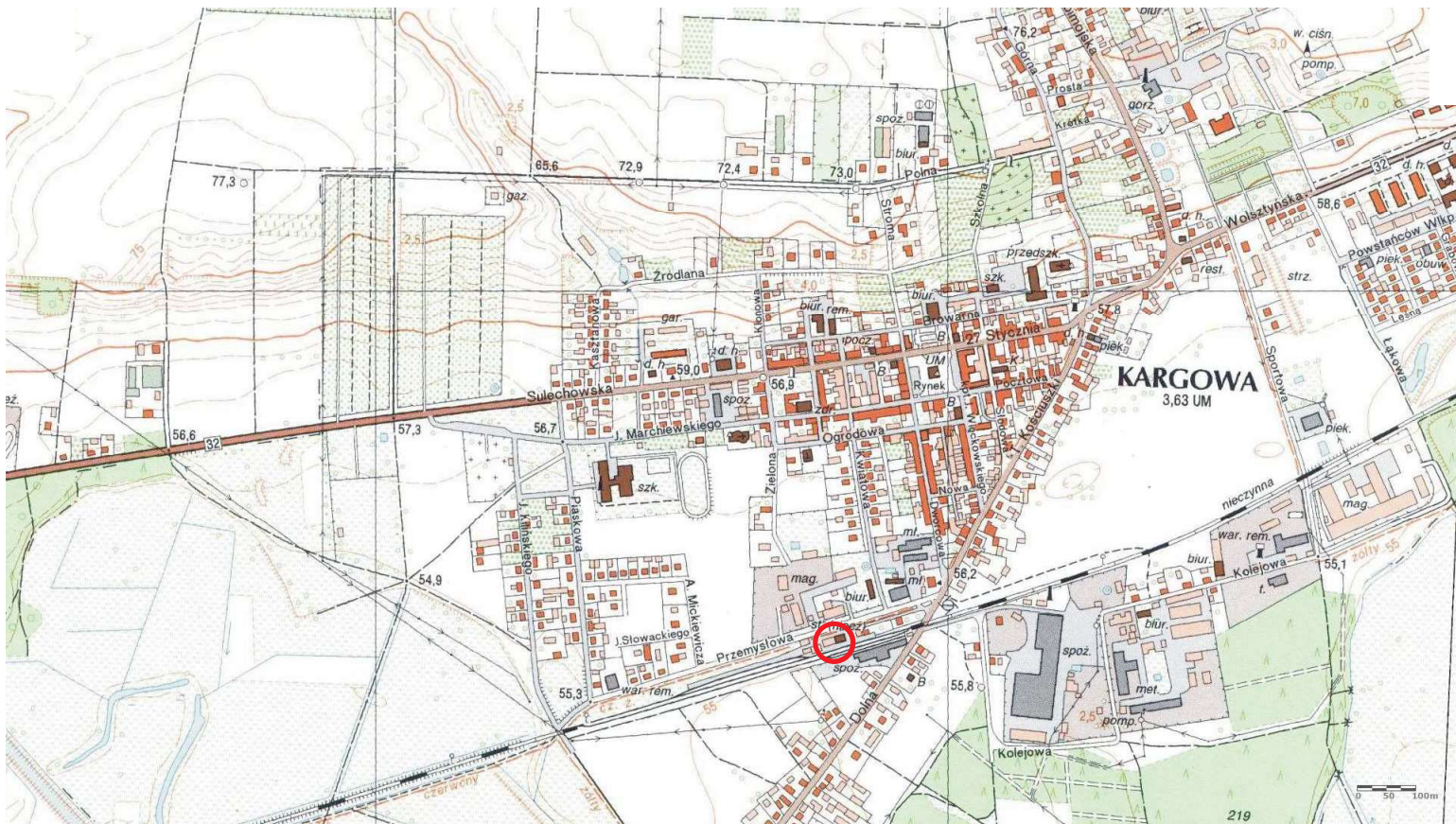
O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego. W analizowanym przypadku mamy do czynienia z typowym obiektem oraz z prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (zakładając usunięcie nasypów):

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;
- horyzontalne uwarstwienie gruntów;
- brak występowania wody w poziomie posadowienia;
- brak występowania gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych procesów geologicznych.



W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej w przypadku jego rozbudowy. Uwzględniono przy tym wymogi *Eurokodu 7*. Zgodnie z § 6. 2. w/w Rozporządzenia dla obiektów budowlanych pierwszej kategorii geotechnicznej zakres badań geotechnicznych może być ograniczony do wierceń i sondowań oraz określenia rodzaju gruntu na podstawie analizy makroskopowej. Wartości parametrów geotechnicznych można określać przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych.

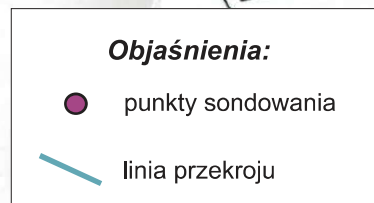
9. Wnioski


- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 6,0 m p.p.t. występowanie nasypów, piasków drobnych i piasków średnich;
- [2] W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 3,95-4,00 m p.p.t. (stany niskie);
- [3] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej 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);
- [4] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.



 - badany teren

Nazwa obiektu		Kargowa, ul. Przemysłowa, dz. 518/4			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Mapa sytuacyjna			
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika 1.
	Natalia Delązek	data	07/11/2022	podziałka na mapie	



Nazwa obiektu	Kargowa, ul. Przemysłowa, dz. 518/4				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa dokumentacyjna				
	Opracowanie	podpis	<i>Delażek</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Delażek	data	07/11/2022	1:500	2.



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

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2022-11-07

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 55,60 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Natalia Deląg

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Kargowa, ul. Przemysłowa, dz. 518/4

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,9			Nasyp niekontr.[piasek z domiesz.ceg],	w				<div> <div>6</div> <div>10</div> <div>15</div> <div>24</div> <div>16</div> <div>15</div> <div>13</div> <div>27</div> <div>21</div> <div>23</div> <div>23</div> <div>21</div> <div>20</div> <div>21</div> <div>21</div> <div>23</div> <div>25</div> <div>24</div> <div>25</div> <div>28</div> <div>26</div> <div>25</div> <div>24</div> <div>25</div> <div>24</div> <div>23</div> <div>25</div> <div>24</div> <div>25</div> <div>23</div> <div>26</div> <div>27</div> <div>25</div> <div>24</div> <div>28</div> <div>29</div> <div>25</div> <div>21</div> <div>23</div> <div>24</div> <div>25</div> <div>26</div> <div>28</div> <div>24</div> <div>21</div> <div>25</div> <div>23</div> <div>20</div> <div>22</div> <div>26</div> <div>28</div> <div>24</div> <div>21</div> <div>25</div> <div>23</div> <div>22</div> <div>27</div> <div>25</div> <div>22</div> <div>26</div> <div>23</div> </div>
		1,0			Piasek średni przew. piasek gruby, brązowożółty	w			0,65	
		2								
		3				w			0,67	
		4,1			Piasek drobny, jasnożółty	nw			0,66	
		5								

Głębokość: 6,0



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

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2022-11-07

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 55,60 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Kargowa, ul. Przemysłowa, dz. 518/4

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,1			Nasyp niekontr.[piasek z domiesz.ceg],	w				
		1								
		2				w				
		3								
		4,9			Piasek drobny, żółty					
		4								
		5				nw				

Głębokość: 6,0

Data wykonania: 2022-11-07

Rzędna: 55,70 m n.p.m.

X:

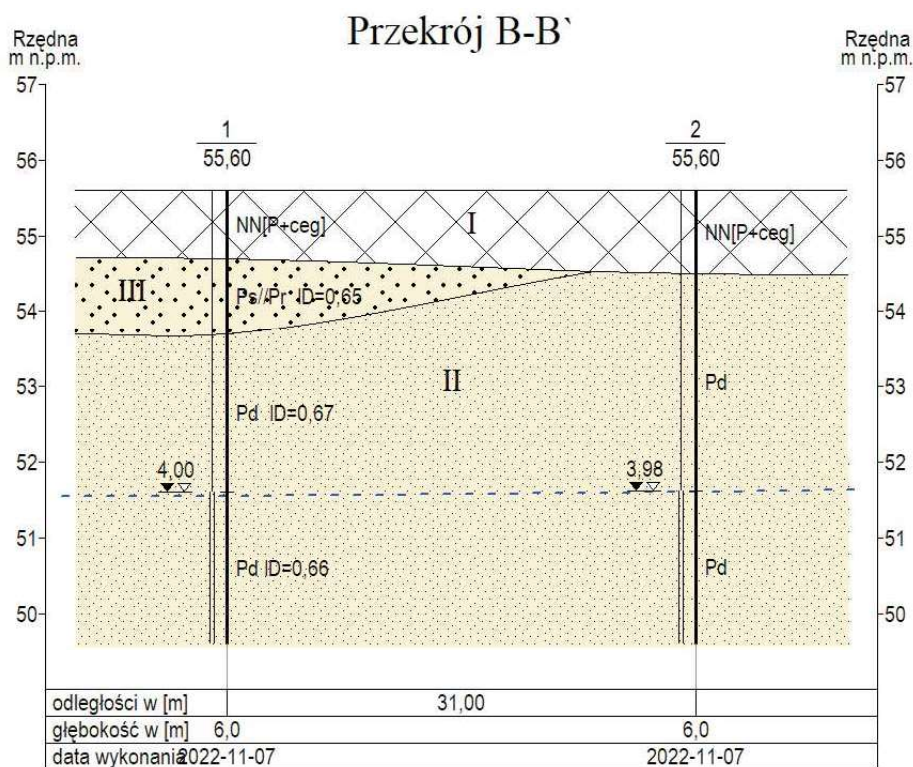
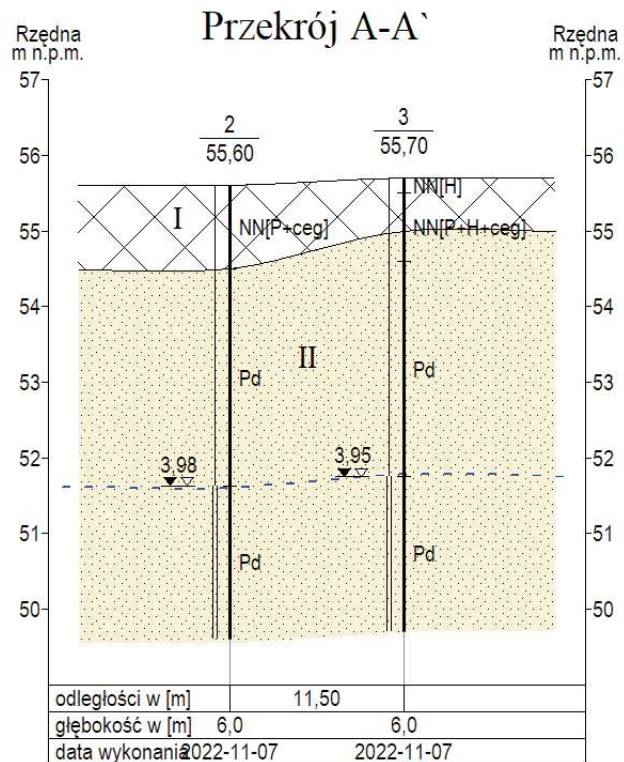
Y:



Sprawdził(a):



dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

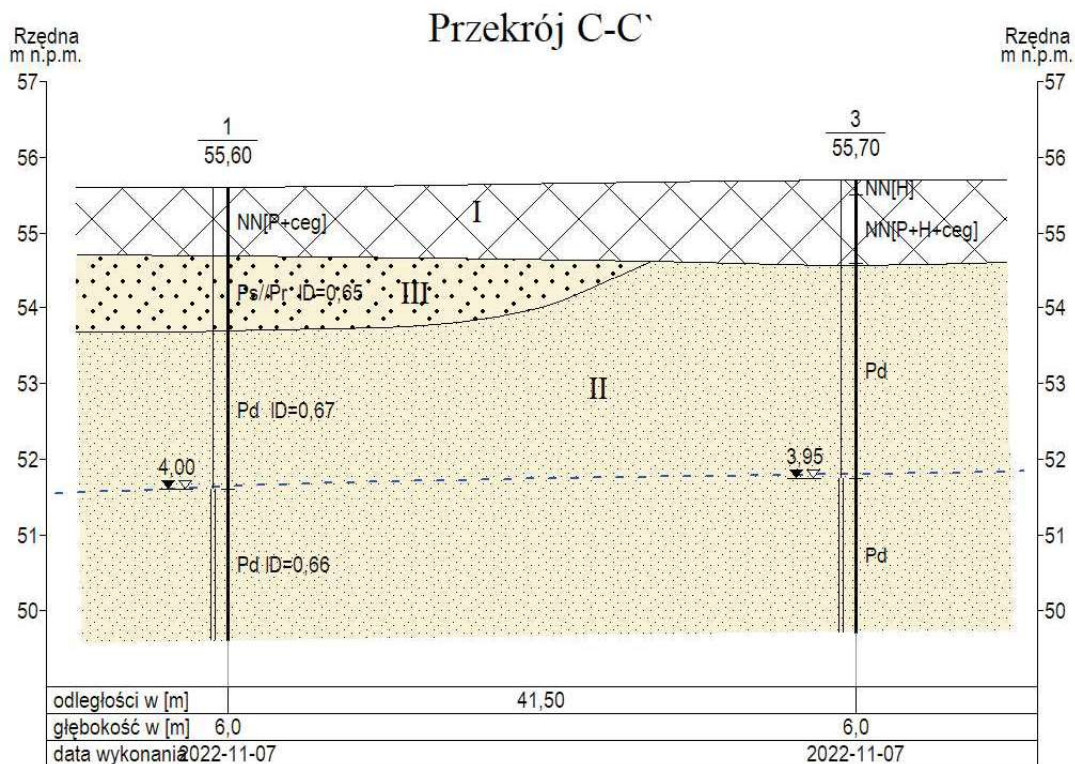
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Nasyp niekontr.[gleba],	w				
		0,9			Nasyp niekontr.[piasek z domiesz. gleba z domiesz.ceg],	w				
		1								
		2								
		3				w				
		4,9			Piasek drobny, żółty					
		4								
		5				nw				

Głębokość:	6,0
------------	-----




-  osady holocenijskie antropogeniczne (nasypy)
-  osady plejstocenijskie wodnołódzowe (piaski)

Nazwa obiektu	Kargowa, ul. Przemysłowa, dz. 518/4				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Natalia Delązek	data	07/11/2022	1: $\frac{500}{100}$	
					4.1



- osady holocenijskie antropogeniczne (nasypy)
- osady plejstocenijskie wodnolodowcowe (piaski)

Nazwa obiektu		Kargowa, ul. Przemysłowa, dz. 518/4			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Przekrój geotechniczny			
	Opracowanie	podpis	<i>Delążek</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Delążek	data	07/11/2022	1: $\frac{500}{100}$	
					4.2

ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Kargowa, ul. Przemysłowa, dz. 518/4



OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
		wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ wartość parametru ustalona laboratoryjnie/polowo													
		współczynnik materiałowy γ_m						wartość parametru ustalona korelacjami z parametrów wiodących							
		wartość obliczeniowa $X^{(n)}$ wartość parametru ustalona korelacjami z sondowań statycznych													
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol gruntu wg PN EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			wilgotność naturalna w_n	ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	spójność efektywna c' [kPa]	spójność bez odplywu c_u [kPa]	kąt tarcia wewnętrzznego ϕ' [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0 [MPa]
stopień zagęszczenia I_p wg PN-B-04452	stopień zagęszczenia I_p wg Eurokodu 7	stopień plastyczności I_L													
holocen	<i>osady antropogeniczne</i>	I	NN	MG		warstwa do usunięcia									
plejstocen	<i>osady wodnolodowcowe</i>	II	Pd	FSa		0,67	0,51		16	17,00			35	84,5	40
						0,9	0,9		1,1	0,9			0,9	0,9	0,9
						0,60	0,46		17,6	15,30			31,5	76,05	36
		III	Ps//Pr	MSa		0,65	0,50		14	17,00			32,5	121,9	59
						0,9	0,9		1,1	0,9			0,9	0,9	0,9
						0,59	0,45		15,4	15,30			29,25	109,71	53,1

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o splocie kwadratowym

Fracja [mm]	Masa na sicie [g]	% masy całej próbki	suma mas przechodzących przez sito
63	0,00	0,000	100,000
31,5	0,00	0,000	100,000
16	0,00	0,000	100,000
8	0,00	0,000	100,000
4	0,00	0,000	100,000
2	0,40	0,265	99,735
1	0,24	0,159	99,577
0,5	0,62	0,410	99,167
0,25	3,92	2,592	96,575
0,125	80,72	53,379	43,195
0,063	59,32	39,228	3,968
<0,063	6,00	3,968	
Razem	151,22	100,000	

d ₁₀	0,06	d ₃₀	0,09
d ₆₀	0,16	d ₂₀	0,08

Miejscowość: Kargowa

Głębokość 2,0-4,0

Punkt: 3

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC $k = 0,0389 \text{ m/h} = 0,93 \text{ m/d}$

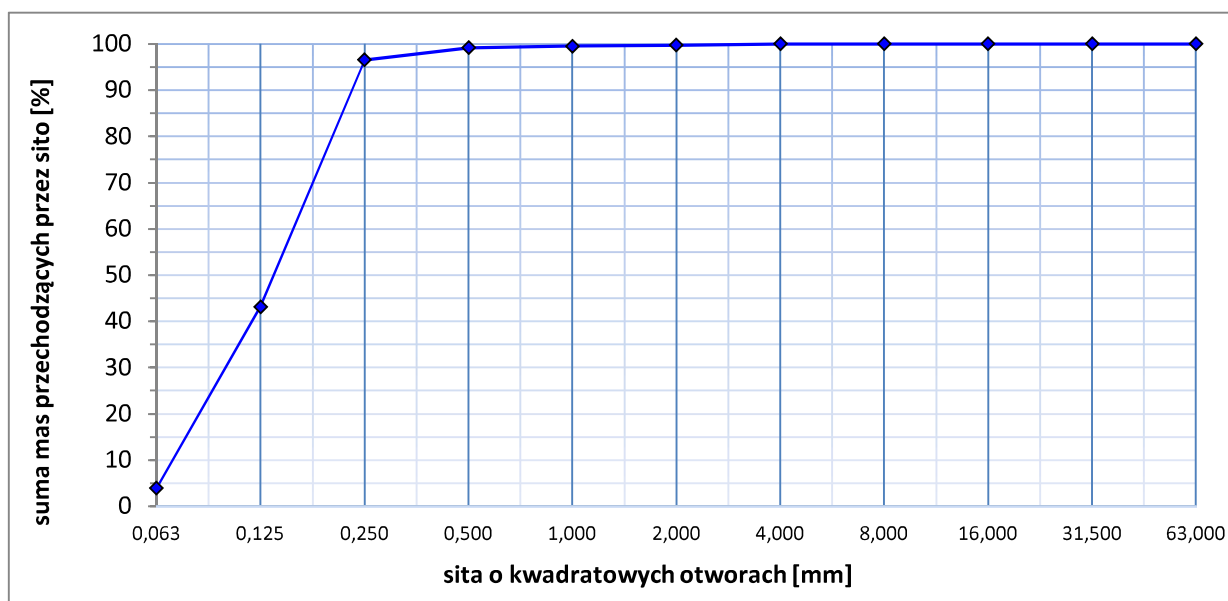
WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

 $U = d_{60} : d_{10} = 2,57$

SKOŚNOŚĆ:

 $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,79$

f.kamienista	0,00 %
f.żwirowa	0,26 %
f.piaskowa	95,77 %
f.pyłowa+iłowa	3,97 %



Nazwa gruntu:

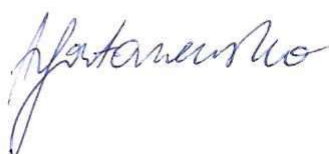
według PN-EN ISO 14688-2

FSa [piasek drobny]

według PN-86/B-02480

Pd [piasek drobny]

Uwagi:



wykonujący badanie : dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

upr. geol. V-1532, VII-1451

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 | glina piaszczysta | drobno-ziarniste |
| G | glina | spoiste |
| Gπ | glina pylasta | |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła | |
| Gz | glina zwięzła | |
| Gpz | glina pylasta zwięzła | |
| Ip | ił piaszczysty | |
| I | ił | |
| Iπ | ił pylasty | |

GRUNTY SKALISTE

- ST** skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE




NIE OBJĘTE NORMA

- 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 udarową 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