



AQUAPOMP

WIERCENIA GEOLOGICZE, STUDNIARSTWO

mgr inż. Paweł Rostkowski

Al. 1000-lecia Państwa Polskiego 10A lok. 79A, 15-111 Białystok

Biuro: ul. Hetmańska 10 lok. 16, 15-727 Białystok

NIP: 5422076034 REGON: 050477157

www.aquapomp.pl aquapomp@vp.pl +48 604 651 727

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**Budowa ul. 5KD-D na odcinku od ul. Ziemskiej do ul. Dolistowskiej
w Białymstoku wraz z budową niezbędnej infrastruktury technicznej**

INWESTOR: Prezydent Miasta Białegostoku
ul. Słonimska 1
15-950 Białystok

ZLECENIODAWCA: DROGOWIEC Jakubecki, Milewski, Sietejko sp. k.
ul. Gen. Gustawa Orlicz-Dreszera 1 lok. 29
15-797 Białystok

OPRACOWAŁA: mgr Ewa Anna Galej

Białystok, kwiecień 2025 r.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Lokalizacja punktów badań
3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
4. Podsumowanie wyników badań

MATERIAŁY POMOCNICZE

1. Norma budowlana PN-81/B-03020 „*Posadowienie bezpośrednie budowli*”
2. Norma PN-81/B-04452 „*Grunty budowlane, badania polowe*”
3. Norma PN-86/B-02480 „*Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów*”
4. Wiłun Zenon, „*Zarys geotechniki*”, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007r.
5. Kondracki Jerzy, „*Geografia regionalna Polski*”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002r.
6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012r.)
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz.U. nr 43, 1999 r., poz. 430)

Objaśnienia znaków i symboli używanych w części graficznej opracowania

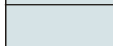
- $\frac{1}{100,00}$ - numer otworu wiertniczego
- rzędna otworu wiertniczego
-  - otwór wiertniczy
-  - otwór archiwalny
- ID** - stopień zagęszczenia
- IL** - stopień plastyczności
- IL = (0,26)**
ID = (0,33) - określone na podstawie badań makroskopowych
- IL = 0,26**
ID = 0,33 - określone na podstawie sondowań lub badań laboratoryjnych
-  - granica występowania gruntów o różnym IL lub ID
-  - granica występowania gruntów plastycznych
- //** - drobne przewarstwienia
- + Ko** - domieszki kamienia (otoczek)
- H** - grunty próchniczne

Stan gruntu			
spoiste	zwały	zw	∅
	półwały	pzw	○
	twardoplastyczny	tpl	●
	plastyczny	pl	●
	miękkoplastyczny	mpl	●
	płynny	pł	●
niespoiste	łuzny	ln	∴
	średnio zagęszczony	szg	⊙
	zagęszczony	zg	⊕

Wilgotność

-  - grunt mało wilgotny
-  - grunt wilgotny
-  - grunt nawodniony
-  - poziom swobodnego zwierciadła wody
-  - poziom napiętego i ustabilizowanego zwierciadła wody
-  - sączenie wód gruntowych

Grunty antropogeniczne powierzchniowe

	nB	- nasyp budowlany
	nN	- nasyp niebudowlany
	H	- gleba

Grunty rodzime organiczne

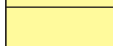
	Nm	- namuł
	Nmp	- namuł piaszczysty
	T	- torf
	PdH	- piasek drobny próchniczny

Grunty gruboziarniste

niespoiste żwirowe		ż	- żwir
		Po	- pospółka

spoiste żwirowe		żg	- żwir gliniasty
		Pog	- pospółka gliniasta

Grunty drobnoziarniste

niespoiste piaszczyste		Pr	- piasek gruby
		Ps	- piasek średni
		Pd	- piasek drobny
		Pπ	- piasek pylasty

grupa konsolidacji

mało spoiste		C	B	Pg	- piasek gliniasty
				Πp	- pył piaszczysty
				Π	- pył

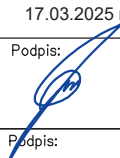
średnio spoiste			B	Gp	- glina piaszczysta
				G	- glina
				Gπ	- glina pylasta

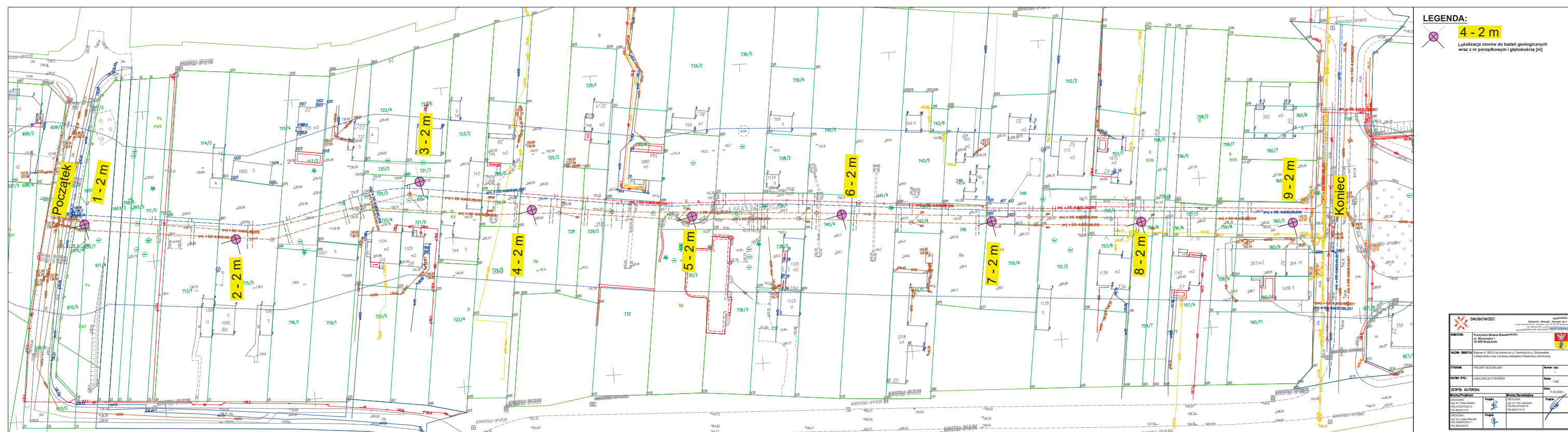
zwięzłe spoiste			B	Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
				Gz	- glina zwięzła
				Gπz	- glina pylasta zwięzła



LEGENDA:

 Zakres inwestycji objęty opracowaniem

 DROGOWIEC Jakubecki, Milewski, Sietejko Spółka Komandytowa		DROGOWIEC Jakubecki, Milewski, Sietejko Sp.k. ul. Gen. Gustawa Orlicz - Dreszera 1 lok. 29: 15-797 Białystok 796 166 476; e-mail: biuro@spdrogowiec.pl KRS 0001029869; NIP: 9662100389; REGON: 362887758	
INWESTOR:	Prezydent Miasta Białegostoku ul. Stenimska 1 15-950 Białystok		
NAZWA OBIEKTU:	Budowa ul. 5KD-D na odcinku od ul. Ziemskiej do ul. Dolistowskiej w Białymstoku wraz z budową niezbędnej infrastruktury technicznej		
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY	Numer rys.: 0	
NAZWA RYS.:	PLAN ORIENTACYJNY	Skala: 1:10 000	
ZESPÓŁ AUTORSKI: Branża/Projektant			Data: 17.03.2025 r.
DROGOWA: mgr inż. Paweł Sietejko PDL/0103/POOD/12 PDL/BD/0017/13	Podpis: 	DROGOWA: mgr inż. Piotr Jakubecki PDL/0037/POOD/10 PDL/BD/0131/10	Podpis: 
DROGOWA: mgr inż. Łukasz Milewski PDL/0098/POOD/11 PDL/BD/0030/12	Podpis: 		Podpis:



Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 3.1				
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie			Obiekt: Budowa ul. 5KD-D na odc. ul Ziemskiej do (...)					Rzędna: 138.20 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m				
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 27-03-2025		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczków	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piaszczysty)	nN			0.60		szg
		Czwartorzęd		Gb	0.60	gleba szara	Gb					
		Plejstocen	1.0	Gp	0.90	gлина piaszczysta zielono-brązowa	Gp	1/1	0.13		mw	tpl
			2.0		2.00							
Profil numer 2 Rzędna: 139.10 m n.p.m. Data: 28-03-2025												
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany ciemnoszary (humusowy z gliną piaszczystą)	nN			0.60		szg
		Czwartorzęd	1.0	Pg Pd	0.90	piasek gliniasty zielono-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd		0.12		mw	
		Plejstocen		Gp	1.20	gлина piaszczysta zielono-brązowa	Gp	1/1	0.13			tpl
			2.0		2.00							

Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.nr: 3.2							
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie				Obiekt: Budowa ul. 5KD-D na odc. ul Ziemskiej do (...)											
								Rzędna: 139.80 m n.p.m.		Głębokość: 2.00 m					
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 27-03-2025					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu			
[m.p.p.t]	[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
 1.60		Holocen		Gb		gleba szara	Gb								
		Czwartorzęd	1.0	Pd	0.60	piasek drobny brązowo-szary	Pd						0.55	szg	
		Plejstocen		Gp Pd	1.20	glina piaszczysta zielono-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp Pd						1/2	0.14	tpl
			2.0		2.00										

Profil numer 4 Rzędna: 140.60 m n.p.m. Data: 27-03-2025

 1.70		Holocen		Gb		gleba szara	Gb								
		Czwartorzęd	1.0	Pd	0.40	piasek drobny brązowy	Pd						0.60	mw	szg
				Pd	0.90	piasek drobny jasnobrązowy									
				Pd	1.70	piasek drobny jasnobrązowy									
			2.0		2.00										

Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5				Zał.nr: 3.3									
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie				Obiekt: Budowa ul. 5KD-D na odc. ul Ziemskiej do (...)													
								Rzędna: 142.20 m n.p.m.		Głębokość: 2.00 m							
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 27-03-2025							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczków	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu					
[m.p.p.t]	[m]		[m]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
		Holocen Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0	nN		nasyp niekontrolowany szary (piaszczysty)	nN			0.60	mw	szg					
				Gb	0.40	gleba szara	Gb										
				Pd	0.70	piasek drobny brązowy	Pd										
					1.10	piasek drobny jasnobrązowy						szg					
				Pd													
			2.00														
Profil numer 6 Rzędna: 143.70 m n.p.m. Data: 27-03-2025																	
		Holocen Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0	Gb		gleba szara	Gb			0.05	mw						
				G	0.50	glina brązowa	G						tpl				
				G	0.90	glina brązowa							pzw				
							2.00										

Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7				Zał.nr: 3.4				
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie				Obiekt: Budowa ul. 5KD-D na odc. ul Ziemskiej do (...)								
								Rzędna: 145.80 m n.p.m.		Głębokość: 2.00 m		
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 27-03-2025		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczków	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen		Gb		gleba szara	Gb					
		Czwartorzęd	1.0	Pd	0.60	piasek drobny brązowy	Pd			0.60	mw	szg
		Plejstocen		Pd	1.20	piasek drobny jasnobrązowy				0.55		
			2.0		2.00							
Profil numer 8 Rzędna: 147.30 m n.p.m. Data: 27-03-2025												
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany ciemnoszary (kruszywo z masą bitumiczną)	nN			0.68		zg
				nN	0.30	nasyp niekontrolowany szary (piaszczysty)				0.65		
		Czwartorzęd	1.0	Pd G	0.70	piasek drobny brązowy przewarstwiony gliną	Pd G			0.60	mw	szg
		Plejstocen		Pdzagl	1.00	piasek drobny zagliniony brązowy	Pdzagl					
			2.0	Gp	1.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	1/1	0.11			tpl
					2.00							

Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9					Zał.nr: 3.5				
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie			Obiekt: Budowa ul. 5KD-D na odc. ul Ziemskiej do (...)					Rzędna: 148.50 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m				
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 27-03-2025		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen Czwartorzęd Pleistocen		nN		nasyp niekontrolowany szary (piaszczysty z gliną piaszczystą i cegłą)	nN			0.60		szg
				nN	0.50	nasyp niekontrolowany szary (piaszczysty z cegłą)						
			1.0	Gp	0.90	glina piaszczysta brązowa	Gp	1/1	0.12		mw	tpl
			2.0		2.00							

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Celem badań było rozpoznanie geotechniczne podłoża gruntowego terenu w związku z budową ul. 5KD-D na odcinku od ul. Ziemskiej do ul. Dolistowskiej w Białymstoku wraz z budową niezbędnej infrastruktury technicznej.

Inwestorem jest Prezydent Miasta Białegostoku, Zleceniodawcą badań jest firma „Drogowiec” Jakubecki, Milewski, Sietejko sp. k. z siedzibą w Białymstoku.

Badania terenowe wykonano w dniach 27 i 28 marca 2025 roku. Wykonano 9 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m, łącznie - 18 mb odwiertu.

Badania gruntu wykonano przy pomocy udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy 50 mm. W trakcie prac nawiercone grunty przebadano makroskopowo zgodnie z normą PN-81/B-04452 i opisano zgodnie z PN -86/B-02480.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono w oparciu o wyniki sondowania sondą DPL-10 o końcówce stożkowej.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono metodą waleczkowania, korelując wyniki badań z badaniami spójności gruntu przy pomocy ścinarki obrotowej SO-1.

Nawiercone zwierciadło wody ustabilizowano i pomierzono.

Rzędne otworów zostały odczytane z mapy udostępnionej przez Zleceniodawcę.

Po zakończeniu prac i badań otwory wiertnicze zlikwidowano urobkiem poprzez ubijanie z zachowaniem pierwotnego profilu geologicznego.

Obszar projektowanej inwestycji położony jest w obrębie podprowincji: Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie, makroregionu: Nizina Północnopodlaska i mezoregionu: Wysoczyzna Białostocka (Kondracki, 2002).

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren jest fragmentem równiny polodowcowej.

Podłoże gruntowe budują:

Utwory antropogeniczne (holocen):

Na powierzchni terenu, w rejonie otworów nr 1, 2, 5, 8 i 9 stwierdzono warstwę nasypu niebudowlanego. Nasyp budują głównie grunty piaszczyste (piaski różnoziarniste), w otworze nr 9 – z domieszką gliny piaszczystej oraz fragmentów cegły. W otworze nr 8 do głębokości 0,3 m stwierdzono kruszywo z masą bitumiczną podbudowane warstwą piaszczystą do głębokości 0,7 m. W otworze nr 2 warstwę nasypową tworzą grunty humusowe z domieszką gliny piaszczystej.

Mięgłość warstwy nasypowej jest zróżnicowana i waha się od 0,4 m do 0,9 m.

Grunt nasypowy piaszczysty znajduje się w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia wynosi $I_D = 0,60 - 0,65$.

W otworach nr 3, 4, 6 i 7 na powierzchni terenu zalega warstwa gleby o miąższości 0,4 m – 0,6 m. Glebę stwierdzono również w otworach nr 1 i 5 pod warstwą nasypową. Spąg znajduje się na głębokości odpowiednio: 0,9 m i 0,7 m.

Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen) to piasek drobny. Zalega w postaci nieciągłej warstwy pod gruntem antropogenicznym. Gruntu piaszczystego rodzimego nie stwierdzono w otworach nr 1, 2, 6 i 9.

Miąższość warstw piasku drobnego jest zmienna i wynosi 0,6 m – 0,7 m w otworach nr 3 i 8 oraz ponad 1,3 m w otworach nr 4, 5 i 7, spągu warstwy nie przewiercono.

W otworze nr 8 warstwa piasku drobnego jest przewarstwiona gliną.

Piasek drobny znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Stopień zagęszczenia waha się od $I_D = 0,55$ do $I_D = 0,60$.

Pakiet **gruntów spływowych, mało i średnio spoistych, nieskonsolidowanych, z grupy konsolidacji „C”** (plejstocen) to glina piaszczysta oraz lokalnie piasek gliniasty i glina. Występuje pod gruntem antropogenicznym lub piaszczystym, do badanych głębokości spągu warstwy gruntów spoistych nie przewiercono.

Gruntów spoistych nie stwierdzono w otworach nr 4, 5 i 7.

Dominująco wśród gruntów spoistych zalega glina piaszczysta. Warstwę piasku gliniastego przewarstwowanego piaskiem drobnym stwierdzono w otworze nr 2, w przelocie głębokości 0,9 m – 1,2 m, glinę – w otworze nr 6 od głębokości 0,5 m.

Głębokość zalegania stropu warstwy gruntów spoistych przedstawiono w tabeli:

Numer otworu	Rzędna otworu [m npm]	Głębokość stropu warstwy [m]	Rzędna stropu warstwy [m npm]
1	138,20	0,9	137,30
2	139,10	0,9	138,20
3	139,80	1,2	138,60
4	140,60	-	-
5	142,20	-	-
6	143,70	0,5	143,20
7	145,80	-	-
8	147,30	1,4	145,90
9	148,50	0,9	147,60

Glina zalegająca w otworze nr 6 od głębokości 0,9 m do ponad 2,0 m znajduje się w stanie półzwałym, stopień plastyczności wynosi $I_L \leq 0,00$.

Pozostałe grunty spoiste znajdują się w stanie twardoplastycznym. Stopień plastyczności: $I_L = 0,11 - 0,14$.

Obecność swobodnego zwierciadła wody gruntowej stwierdzono jedynie w otworze nr 4 na głębokości 1,7 m, w rzędnych bezwzględnych: 138,90 m npm.

Biorąc pod uwagę zmienne warunki atmosferyczne przewiduje się wahania poziomu wody.

Okres prowadzenia badań terenowych uznaje się za okres niskich stanów wód.

W otworze nr 4 warunki wodne określono jako przeciętne, w pozostałych otworach – jako dobre.

Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 3).

Piaski drobnoziarniste jednorodne i różnoziarniste niejednorodne to grunty niewysadzinowe, średnio przepuszczalne, klasa przepuszczalności – średnia. Współczynnik filtracji $k = 1 - 10 \text{ [m} \cdot \text{d}^{-1}\text{]}$.

Piaski gliniaste to grunty bardzo wysadzinowe, słabo przepuszczalne, klasa przepuszczalności – słaba. Współczynnik filtracji $k = 0,1 - 1 \text{ [m} \cdot \text{d}^{-1}\text{]}$.

Gliny piaszczyste i gliny to grunty bardzo wysadzinowe, półprzepuszczalne, klasa przepuszczalności – niska. Współczynnik filtracji $k = 0,001 - 0,1 \text{ [m} \cdot \text{d}^{-1}\text{]}$.

Biorąc pod uwagę warunki gruntowo – wodne grupę nośności podłoża określono jako:

G1 – w rejonie otworów nr 3, 4, 5, 7 i 8 (dobre i przeciętne warunki wodne, grunty niewysadzinowe)

G3 – w rejonie otworów nr 1, 2, 6 i 9 (dobre warunki wodne, grunty bardzo wysadzinowe)

Do zasyпки wykopu dla celów inżynierskiego uzbrojenia terenu, może zostać użyty grunt piaszczysty rodzimy oraz pochodzący z nasypu. Nie może zawierać domieszek części humusowych oraz być zagliniony. Nie należy używać do tego celu piasku pylastego.

Ilość utworów piaszczystych w podłożu, nadających się do wykorzystania, szacuje się na około 37%. Pozostałą część gruntu do zasyпки należy dowieźć z zewnątrz. Musi to być grunt przepuszczalny, najlepiej niezagliniona pospółka o znacznej zawartości frakcji żwirowej.

Pomiędzy wykonanymi otworami mogą wystąpić nieco odmienne warunki od stwierdzonych. Podczas wykonywania prac ziemnych należy kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.