



GEOdev

z pasji do geologii

•GEOTECHNIKA •GEOLOGIA INŻYNIERSKA •GEOFIZYKA

•BADANIA DYLATOMETRYCZNE DMT •SONDOWANIA STATYCZNE CPTU •ANALIZA STATECZNOŚCI SKARP

•POBÓR PRÓB NNS •BADANIA TRÓJOSIOWE I EDOMETRYCZNE •BADANIA ZANIECZYSZCZEŃ GRUNTU

☎ +48 733 859 277

✉ biuro@geodev.pl

🌐 www.geodev.pl

Nr egz.:

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
POD PLANOWANE POSZERZENIE CMENTARZA
NA DZIAŁCE NR 490/19, 489/19, 492/19 ORAZ 491/19
PRZY UL. CMENTARNEJ W SUSZCU**

ZLECENIODAWCA:

Gmina Suszec
Ul. Lipowa 1
43-267 Suszec

OPRACOWAŁ:

mgr Patryk Karolczyk
(nr upr. VII-1956; XIII-0075)
Katowice, luty 2025 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. CEL BADAŃ	3
3. ZESTAWIENIE WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	3
4. OPIS PRAC	4
4.1 Prace wiertnicze	4
4.2 Prace kameralne	4
4.3 Badania laboratoryjne	5
5. OPIS ZADANIA	5
6. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	5
7. FIZJOGRAFIA. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	5
8. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
8.1 Ogólna budowa geologiczna	5
8.2 Warunki gruntowe	6
8.3 Zawartość węgla wapnia	6
8.4 Kwasowość gruntu	6
8.5 Warunki wodne	6
8.6 Warunki górnicze	6
9. WNIOSKI	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa orientacyjna, skala 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna, skala 1:750
3. Karty otworów geotechnicznych
4. Przekrój geotechniczny
5. Objasnienia do kart i przekrojów
- 6.1-6.2 Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

1. WSTĘP

Niniejsza opinia została wykonana w oparciu o Dz.U. 1959 nr 502 poz.315 – Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze. Badania geotechniczne wykonano w lutym 2025 r.

2. CEL BADAŃ

Celem badań geotechnicznych jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanego cmentarza.

Obejmuje ono:

- ustalenie budowy geologicznej tj. stratygrafii, genezy, litologii oraz głębokości występowania poszczególnych warstw gruntów,
- określenie warunków hydrogeologicznych na podstawie wierceń,
- oznaczenie własności fizyko-mechanicznych gruntów (badania fizyczne gruntu),
- oznaczenie zawartości węglanu wapnia w gruncie metodą kwasu solnego,
- określenie zagrożeń ze strony górnictwa,
- określenie kierunków spływu wód gruntowych na podstawie numerycznego modelu terenu i wykonanych wierceń.

3. ZESTAWIENIE WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

Akty prawne, rozporządzenia:

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. w sprawie określenia, jakie teren pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze (Dz.U. 1959 nr 52 poz. 315)
2. PN-B-03020:1981 – Grunty budowlane. Bezpośrednie posadowienie budowli.
3. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
4. PN-B-02479:1998 – Geotechnika. Dokumentowanie Geotechniczne. Zasady ogólne.

Literatura:

5. Stanisław Pisarczyk., "Gruntoznawstwo Inżynierskie", Warszawa 2014.
6. Wysokiński, Lech, Walery Kotlicki, and Tomasz Godlewski. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7: poradnik. Instytut Techniki Budowlanej, 2011.
7. Wiłun, Zenon. "Zarys geotechniki". Warszawa 1976 (wyd. 1).

8. Instytut Technologii Budowlanej. "Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 4". Warszawa 2011.

Mapy, dane wektorowe:

8. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz Tychy
9. <https://www.geoportal.gov.pl/>
10. Dane wektorowe pochodzące z strony <http://baza.pgi.gov.pl/>

4. OPIS PRAC

4.1 Prace wiertnicze

W ramach prac terenowych wykonano:

- 3 małośrednicowe otwory geotechniczne o głębokości maksymalnej 4,5 m p.p.t (Łącznie odwiercono 13,5 mb).

Otwory wytyczono w terenie za pomocą urządzenia geodezyjnego GNSS, wyposażonego w antenę Zenith 10/20 marki GEOMAX, na podstawie mapy ewidencyjnej (za pomocą środowiska GIS). Pomiary satelitarne wykonano w czasie rzeczywistym (RTK – ang. Real-Time Kinematic). Rzędne wysokościowe wraz ze współrzędnymi zaznaczono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 3).

Wiercenia zrealizowano przy użyciu wiertnicy mechanicznej H16S2 firmy Bipromasz o średnicy wiercenia świdrem spiralnym 96 mm.

Prace prowadzono pod stałym nadzorem uprawnionego geologa (kategoria uprawnień geologicznych VII oraz XIII). W trakcie wierceń prowadzono bieżące profilowanie otworów, które pozwoliło na ustalenie rodzaju i stanu gruntów. Otwory zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem wydobytym podczas wiercenia, z zachowaniem pierwotnego ułożenia warstw oraz pierwotnej przepuszczalności.

4.2 Prace kameralne

Podczas prac kameralnych dla celów dokumentacji wykonano profile i przekrój geotechniczny (zał. 3 oraz 4). naniesiono obszar badań na mapy archiwalne oraz naniesiono obszar badań na mapy geologiczne i wykonano badania laboratoryjne na pobranych próbach gruntu.

4.3 Badania laboratoryjne

W trakcie badań geotechnicznych pobrano próby NU, które wykorzystano do badań laboratoryjnych. W ramach badań wykonano:

- Badanie konsystencji i wilgotności naturalnej – 1 badanie
- Zawartość węglanu wapnia CaCO_3 – 3 badania
- Analiza uziarnienia i wyznaczenie empirycznego współczynnika filtracji – 2 badania.

Wyniki badań przedstawiono w załączniku 6.1-6.2.

5. OPIS ZADANIA

W ramach zadania planuje się rozbudowę cmentarza.

6. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Omawiany obszar znajduje się na terenie województwa śląskiego, w gminie Suszec, w Suszcu, przy ul. Cmentarnej na działkach nr 490/19, 489/19, 492/19 oraz 491/19 (w ich części).

Badany teren stanowi działka, na której nie istnieje zabudowa. Obszar przylega do istniejącego cmentarza. Lokalizację orientacyjną przedstawia zał. 1. natomiast dokładną lokalizację obszaru badań przedstawiono na zał. 2.

Badany teren znajduje się poza obszarami Europejskiej Sieci Ekologicznej „Natura 2000”.

7. FIZJOGRAFIA. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Zgodnie z podziałem na jednostki fizyczno-geograficzne wg Kondrackiego, teren badań znajduje się w granicy makroregionu Wyżyna Śląska, w mezoregionie Równina Pszczyńska. W morfologii nie zaznacza się duża zmienność.

Obszar objęty opracowaniem znajduje się w zlewni Pszczynki.

8. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

8.1 Ogólna budowa geologiczna

Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski, arkusz Tychy, rodzime podłoże obszaru badań wykształcone jest w postaci piasków wodnolodowcowych.

8.2 Warunki gruntowe

Warstwy podłoża podzielono w oparciu o współczynniki filtracji.

Seria sypkich gruntów wodnolodowcowych (grupa I) Op

Warstwa Ia – reprezentują ją wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone piaski średnie.

Warstwę tę zaliczono do gruntów niewysadzinowych oraz przepuszczalnych.

Współczynnik wodoprzepuszczalności gruntu:

$$k=10,6 \text{ m/d}$$

Warstwa Ib – reprezentują ją wilgotne, średniozagęszczone piaski drobne. Warstwę tę zaliczono do gruntów niewysadzinowych oraz przepuszczalnych.

Współczynnik wodoprzepuszczalności gruntu:

$$k=2,85 \text{ m/d}$$

Seria spoistych gruntów wodnolodowcowych (grupa II) Op

Warstwa II – reprezentują ją wilgotne, na ogół plastyczne pyły i gliny pylaste. Warstwę tę zaliczono do gruntów wysadzinowych oraz słabo przepuszczalnych.

Współczynnik wodoprzepuszczalności gruntu:

$$k \leq 0,5 \text{ m/d (określono na podstawie korelacji z wynikami analizy sitowej)}$$

8.3 Zawartość węgla wapnia

Zawartość węgla wapnia określona została na podstawie reakcji pobranych prób gruntu z kwasem solnym HCl. Pobrane próby nie wykazały reakcji z kwasem co oznacza niską zawartość węgla wapnia.

8.4 Kwasowość gruntu

Badane grunty charakteryzują się pH w zakresie 6,5 – 7,5.

8.5 Warunki wodne

W trakcie prowadzonych prac nie odnotowano ciągłego poziomu wodonośnego. Takowy wystąpił jedynie w obrębie otworu nr 1 na głębokości 2,6 m p.p.t. Wahania mogą wynosić ok 50 cm. Zakłada się kierunek spływu wód gruntowych w kierunku północno-zachodnim.

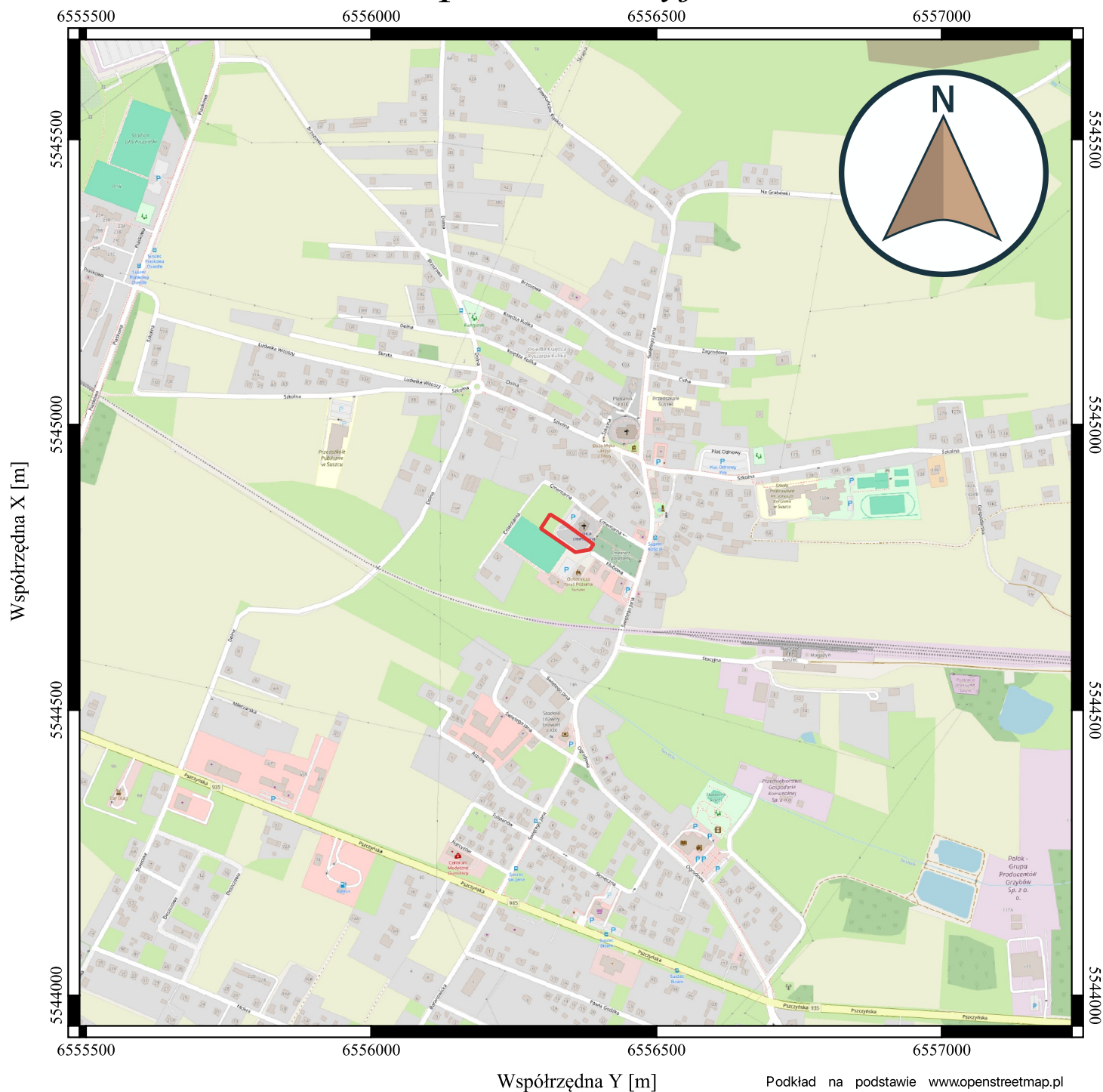
8.6 Warunki górnicze


Zgodnie z danymi wektorowymi reprezentowanymi przez Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) badany obszar nie znajduje się poza granicą czynnych obszarów górniczych.

9. WNIOSKI

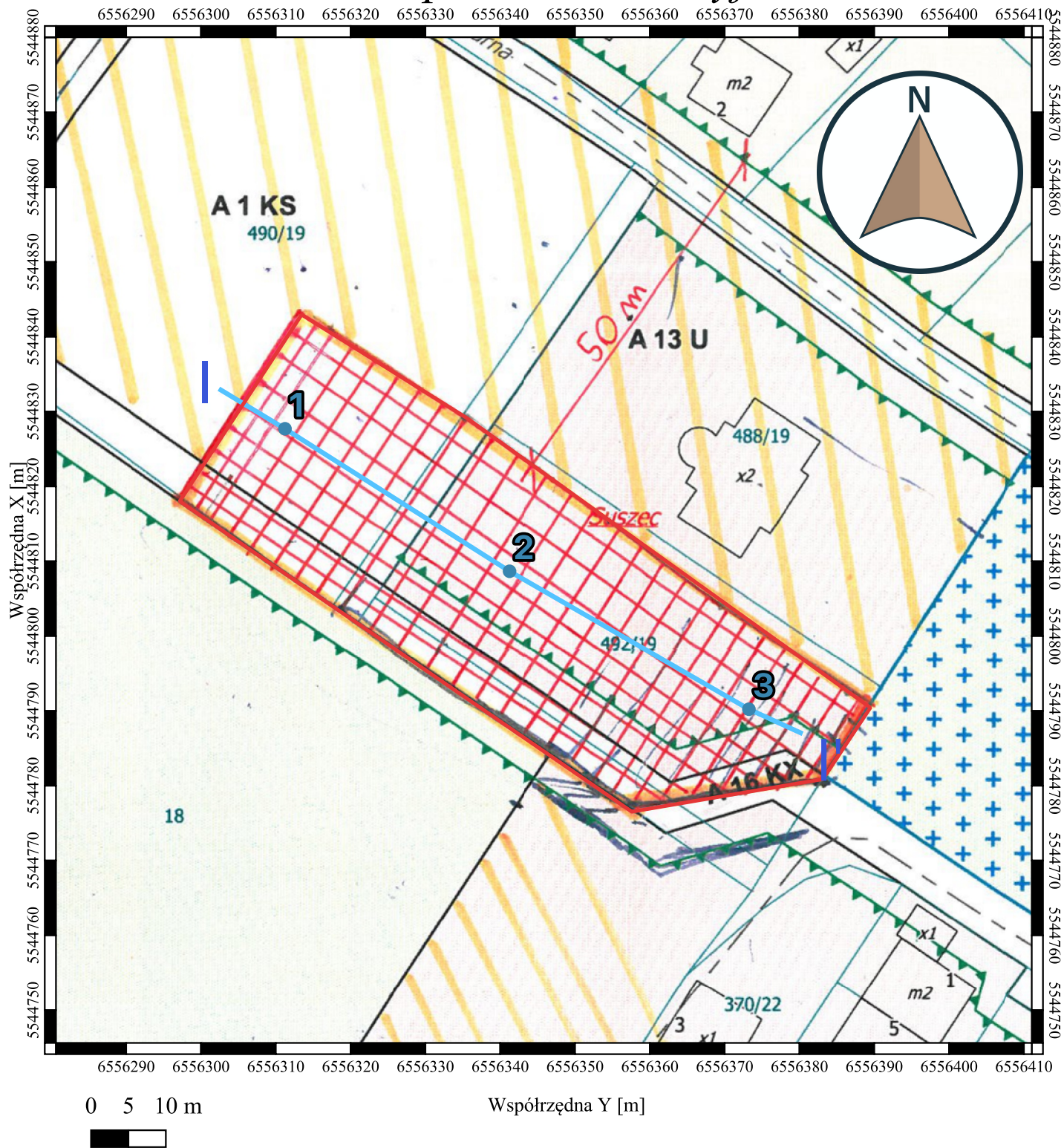
1. Na badanym obszarze wydzielono następujące serie gruntów: I – seria sypkich gruntów wodnolodowcowych, II – seria spoistych gruntów wodnolodowcowych. Warstwy różnią się od siebie współczynnikiem filtracji.
2. **W trakcie prac nie nawiercono ciągłego poziomu wodonośnego. Obecność wody odnotowano w otworze 1 wynika z ukształtowania terenu i spływem wód gruntowych w kierunku północno-zachodnim.**
3. Wodoprzepuszczalność gruntu określona została na podstawie danych literaturowych oraz analizy sitowej gruntów sypkich odpowiadających gruntom występującym w Polsce.
4. Zawartość węglanu wapnia określona została na podstawie reakcji z kwasem solnym HCl. Obecność węglanu wapnia nie została odnotowana.
5. Zaleca się wykonanie drenażu na obszarze badań, który ułatwi odprowadzanie wody opadowej,
6. Pierwszy poziom wodonośny, w obrębie otworu nr 1 występuje na głębokości $>2,5$ m p.p.t.
7. Prawdopodobne rozprzestrzenienie wydzielonych warstw geotechnicznych z dostateczną wiarygodnością ilustrują wykonane karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3) oraz przekrój geotechniczny (zał. nr 4). Należy pamiętać, iż opracowany przekrój geotechniczny stanowi jedynie model w postaci przestrzennego obrazu podłoża. Ilość danych w postaci otworów w kontekście całej objętości podłoża gruntowego stanowi jego ułamek procenta. Przekrój geotechniczny jest zatem przyjętym przez geologa modelem podłoża opracowanym na podstawie doświadczenia, parametrów gruntów, badań polowych, stratygrafii oraz genezy i może on odbiegać od rzeczywistego stanu,
8. Zgodnie z danymi udostępnionymi przez PIG badany obszar nie znajduje się w granicy czynnych obszarów górniczych.
9. Na podstawie danych można stwierdzić, że warunki gruntowo-wodne pod realizację rozbudowy cmentarza są relatywnie korzystne.

Mapa orientacyjna




<div></div> <div>GEOdev</div>			
Tytuł:	OPINIA GEOTECHNICZNA Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO POD PLANOWANE POSZERZENIE CMENTARZA NA DZIAŁCE NR 490/19, 489/19, 492/19 ORAZ 491/19 PRZY UL. CMENTARNEJ W SUSZCU		
Tytuł rysunku:	Mapa orientacyjna	Nr zał.	1
Opracował: mgr Patryk Karolczyk		skala: 1:10 000	
<div>Legenda:</div> <div><div><div></div></div> - obszar badań</div>			

Mapa dokumentacyjna



Legenda:


- 1 - otwory geotechniczne
- 1' - przekrój geotechniczny
- - obszar badań

 GEOdev			
Tytuł:	OPINIA GEOTECHNICZNA Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO POD PLANOWANE POSZERZENIE CMENTARZA NA DZIAŁCE NR 490/19, 489/19, 492/19 ORAZ 491/19 PRZY UL. CMENTARNEJ W SUSZCU		
Tytuł rysunku:	Mapa dokumentacyjna	Nr zał.	2
Opracował: mgr Patryk Karolczyk		skala: 1:750	



1	X	Y	Układ współrzędnych		Poziom ZWG (obliczeniowy)		
	6 556 311,23	5 544 827,74	ETRS89 / Poland CS2000 zone 6		<input type="checkbox"/> Nie istnieje	<input type="checkbox"/> Nie zmierzone	<input checked="" type="checkbox"/> Nawiercone
	Rzędna	Układ wysokościowy	Kąt	Osiągnięta głębokość	<input checked="" type="checkbox"/> Ustabilizowane	<input type="checkbox"/> Nieustabilizowane	<input type="checkbox"/> Suchy
	+266,05 m	Wybierz	-	4,5 m			

Data początku 13/02/2025					Data końca Wybierz				
-----------------------------	--	--	--	--	-----------------------	--	--	--	--

Sprzet	Głębokość [m] p.p.t.	Rzędna [m] n.p.m.	Woda	Stratygrafia	Opis	Symbol	Warstwa geotech.	Stan gruntu	Wilgotność	Wl labo	Wp labo	IP labo
świerd spiralny 96 mm	0	266,05	 2.6	Plejstocen	Gleba 0,2 m	Hu (HO)	0					
	1	265,05			Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym z pyłem, żółty	mSa (PL)	la	szg	w			
	2	264,05			2,6 m							
	3	263,05			Piasek średni, żółty	mSa (PL)			nw			
	4	262,05			3,1 m							
					Pył, jasnobrązowy	Si (PL)	II	pl	w			
	4,5	261,55			3,8 m							
					Pył przewarstwiony gliną pylastą, szaro-pomarańczowy	Si (PL)						
					4,5 m							

¹ 13/02/2025 - nawiercony i ustabilizowany - 2,6m



2	X	Y	Układ współrzędnych		Poziom ZWG (obliczeniowy)			
	6 556 341,23	5 544 808,82	ETRS89 / Poland CS2000 zone 6		<input checked="" type="checkbox"/> Nie istnieje <input type="checkbox"/> Nie zmierzone <input type="checkbox"/> Nawiercone			
	Rzędna	Układ wysokościowy	Kąt	Osiągnięta głębokość	<input type="checkbox"/> Ustabilizowane <input type="checkbox"/> Nieustabilizowane <input type="checkbox"/> Suchy			
	+265,9 m	Wybierz	-	4,5 m				

Data początku					Data końca				
13/02/2025					Wybierz				

Sprzet	Głębokość [m] p.p.t.	Rzędna [m] n.p.m.	Woda	Stratygrafia		Opis	Symbol	Warstwa geotech.	Stan gruntu	Wilgotność	WI labo	Wp labo	IP labo
świder spiralny 96 mm	0	265,9		Pleistocen		Gleba 0,2 m	Hu (HO)	0					
						Piasek pylasty na pograniczu pyłu piaszczystego, żółty	mSa (PL)	lb	szg	w/m			
	1	264,9				1,5 m							
	2	263,9				Pył piaszczysty, jasnobrązowy	cSi (PL)	II	tpl/pl				
						2,5 m							
	3	262,9				Pył przewarstwiony gliną pylastą, pomarańczowy	Si (PL)		pl	w			
						3,3 m							
	4	261,9				Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, żółty	fSa (PL)	lb	szg				
	4,5	261,4				4,5 m							

¹ 13/02/2025 - nawiercony i ustabilizowany - 2,6m



3	X	Y	Układ współrzędnych		Poziom ZWG (obliczeniowy)		
	6 556 373,07	5 544 790,42	ETRS89 / Poland CS2000 zone 6		<input checked="" type="checkbox"/> Nie istnieje <input type="checkbox"/> Nie zmierzone <input type="checkbox"/> Nawiercone		
	Rzędna	Układ wysokościowy	Kąt	Osiągnięta głębokość	<input type="checkbox"/> Ustabilizowane <input type="checkbox"/> Nieustabilizowane <input type="checkbox"/> Suchy		
	+265,87 m	Wybierz	-	4,5 m			

Data początku 13/02/2025					Data końca		
					Wybierz		

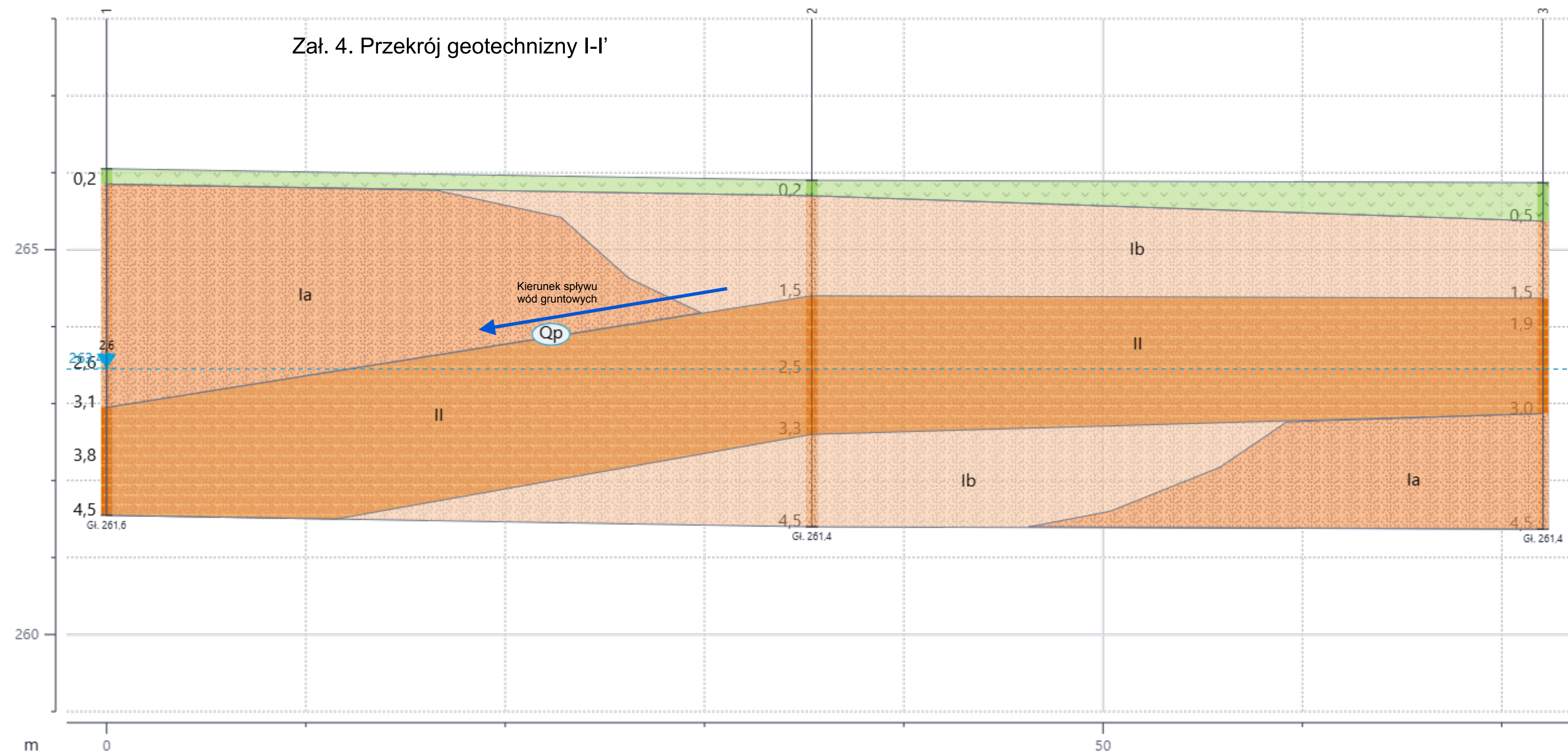
Sprzet	Głębokość [m] p.p.t.	Rzędna [m] n.p.m.	Woda	Stratygrafia		Opis	Symbol	Warstwa geotech.	Stan gruntu	Wilgotność	WI labo	Wp labo	IP labo
świder spiralny 96 mm	0	265,87		Plejstocen		Gleba	Hu (HO)	0					
						0,5 m							
	1	264,87				Piasek pylasty na pograniczu pyłu piaszczystego, żółty	mSa (PL)	lb	szg	w/m			
						1,5 m							
						Pył piaszczysty, jasnobrązowy	cSi (PL)		pl				
	2	263,87				1,9 m							
						Pył przewarstwiony gliną pylastą, pomarańczowy	Si (PL)	II	tpl/pl				
	3	262,87				3,0 m							
						Piasek średni, żółty	mSa (PL)	la	szg	w			
	4	261,87											
	4,5	261,37				4,5 m							

¹ 13/02/2025 - nawiercony i ustabilizowany - 2,6m

NW

S

Zał. 4. Przekrój geotechniczny I-I'



OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

(Symbole geotechniczne gruntów wg normy **PN-EN ISO 14688 -2:2018**)

ORGANICZNE- RODZIME

Pt – torf
Gy – gytia
Dy – dy
H – humus

(PIASKI)

cSa – piasek gruby
mSa – piasek średni
fSa – piasek drobny

(PYŁY)

Si – pył
cSi – pył gruby
mSi – pył średni
fSi – pył drobny

(IŁY)

Cl – ił

SKAŁY

Ri – skały magmowe
Rm – skały metamorficzne
Rs – skały osadowe

KAMIENISTE

Bo – głazy
Co – kamienie

GRUBOZIARNISTE (ŻWIRY)

Gr – żwir
fGr – żwir drobny
cGr – żwir gruby
mGr – żwir średni

GRUNTY ANTROPOGENICZNE

A – grunty antropogeniczne
Mg – grunty odtworzone
nMg – grunty odtworzone z gruntu naturalnego
sMg – grunty odtworzone z materiałów sztucznych
Fi – nasyp budowlany
nFi – nasyp budowlany z gruntu naturalnego
sFi – nasyp budowlany z materiałów sztucznych

OZNACZENIA GRUNTÓW SPOISTYCH WG. NORMY PN-86/B-02480

A – morenowe skonsolidowane
B – morenowe nieskonsolidowane
i pozostałe skonsolidowane
C – nieskonsolidowane
D – iły

gQp – symbol wieku i genezy
-- - granica lito stratygraficzna
III – numer warstwy geotechnicznej
--- granice warstwy geotechnicznej
1 – numer otworu
259,55 – rzędna otworu [m] n.p.m.

OPIS GRUNTÓW

domieszki – pisane z przodu małymi literami (np. **gr...**, **or...**)
przewarstwienia – pisane za frakcją główną małymi literami
podkreślonymi (np. **saCl^{sa}**)

FRAKCJE

Skt. główny	Wymiary cząstek
Bo głazy	>200
Co Kamienie	63 – 200
Gr Żwir	2,0 – 63
Sa piasek	0,063 – 2,0
Si pył	0,002 – 0,063
Cl ił	< 0,002

STAN GRUNTU

∴	In	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊕	zg	zagęszczony
⊗	bzg	bardzo zagęszczony




KONSYSTENCJA GRUNTU

∅	zw	zwarty
○	pzw	półzwarty
●	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
●	mpl	miękkoplastyczny
●	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_C	wskaźnik konsystencji
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	nawiercony poziom wody
	ustabilizowany poziom
	sączenie

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady deluwialne (zboczowe)

np. fQh – holoceneskie osady rzeczne

INNE OZNACZENIA

III numer warstwy geotechnicznej

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	<u>nasyp budowlany (kontrolowany)</u>
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Nm,	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$,
T	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

nieska/iste

KW	wietrzelina
KWg	wietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Po	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
P π	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Π	pył
Π p	pył piaszczysty
Gp	gлина piaszczysta
G	gлина
G π	gлина pylasta
Gpz	gлина piaszczysta zwięzła
Gz	gлина zwięzła
G π z	gлина pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
I π	ił pylasty

skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewrstwienia
/	grunt na pograniczu
()	dodatkowe określenia
4	numer otworu
112,70	rzedna otworu [m n.p.m.]

STAN GRUNTU

∴	In	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊗	zg	zagęszczony





KONSYSTENCJA GRUNTU

Ø	zw	zwały
○	pzw	półzwały
●	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
●	mpl	miękkoplastyczny
●	pt	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_I	stopień plastyczności

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	<div>  nawiercony poziom wody </div> <div>  ustabilizowany poziom </div> <div>  śączenie </div>
---	--

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady deluwialne (zboczowe)

np. fQh – holocenijskie osady rzeczne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

INNE OZNACZENIA

III numer warstwy geotechnicznej

[illegible]

Badania wykonano na podstawie PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-EN ISO 14688-2

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów sypkich														Zał. nr	6.2
Temat:		Suszec Cmentarz						Opracował:		mgr Mateusz Pietrasz				Data:	02-2025
Numer otworu	Głębokość pobrania próby [m] p.p.t.	Rodzaj próby	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN-ISO 14688-1:2018	barwa	Zawartość frakcji [%]			Zawartość węgla wapienia	Współczynnik filtracji wg. wzoru Hazena	Współczynnik filtracji wg. wzoru amerykańskiego	Wysokość wzniosu kapilarnego wg. Kozeny	Strata wagi próby przy prażeniu	Wskaźnik różnoziarnistości	Wskaźnik krzywizny uziarnienia
						żwirowa >2,0 i ≤63 mm	piaskowa >0,063 i ≤2,0 mm	pyłowa i łuwa ≤0,063 mm							
									%	[m/d]	[m/d]	[m]	%	-	-
2	3,7-4,5	NW	Pd/Ps	mSa/fSa	ż	0,00	96,31	3,69	<1	-	2,85	-	-	2,78	1,00
3	3,0-4,5	NW	Ps	mSa	ż	0,60	96,51	2,90	<1	-	10,59	-	-	1,90	1,03
Badania wykonano na podstawie PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-EN ISO 14688-2															

Wykresy uziarnienia gruntu

