



BETOTEST POLSKA

LABORATORIUM BUDOWLANO - DROGOWE

BETOTEST POLSKA Sp. z o.o., 70-028 Szczecin, ul. Chmielewskiego 13,
tel. (91) 431 44 66, e mail: www.betotest.pl, geologia@barg.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne
na działkach nr 213/70 i 213/49, ul. Portowa
w Świnoujściu, woj. zachodniopomorskie

	Imię i Nazwisko	Stanowisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:	Adrianna Januszkiewicz	Kierownik ds. geologii	VII-2143	

Szczecin, luty 2025

SPIS TREŚCI

Tekst

1.	Wstęp.....	3
2.	Lokalizacja obszaru badań.....	3
3.	Opis budowy geologicznej.....	4
4.	Charakterystyka warunków wodnych	4
5.	Ocena technicznych właściwości podłoża.....	5
6.	Wnioski	5

ZAŁĄCZNIKI

Nr załącznika	Tytuł	Skala	Ilość arkuszy
1	Plan orientacyjny	1:10000	1
2	Mapa dokumentacyjna	1:1000	1
3	Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego	1:100	8
4	Karta dokumentacyjna sondowania DPL	1:100	4
5	Tabela parametrów warstw geotechnicznych	-	1
Łącznie arkuszy:			15

1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu działek nr 213/70 i 213/49 przy ulicy Portowej w Świnoujściu, woj. zachodniopomorskie.

W ramach prac polowych, w dniu 06 oraz 07.02.2025 r., wykonano osiem otworów geotechnicznych (wiercenia mechaniczne obrotowe świdrem spiralnym o średnicy 130 mm) do głębokości 8.0 m p.p.t. (łącznie 62.0 mb). Wyniki prac przedstawione zostały w załączniku nr 3 do niniejszego opracowania. Dodatkowo, w trakcie prac geotechnicznych wykonane zostały dwa sondowania dynamiczne sondą udarową DPL (wg PN-EN 1997-2) do głębokości 4.0 - 8.0 m p.p.t. (łącznie 25.3 mb).

Punkty badacze wyznaczone zostały przez Zleceniodawcę. Lokalizację wierceń i sondowań badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej wykonanej w skali 1:1000 będącej załącznikiem nr 2 do niniejszej Opinii.

Prace kameralne objęły interpretację wyników wierceń i sondowań oraz opracowanie załączników i tekstu opinii. Niniejsza opinia została wykonana w 4 egzemplarzach.

2. Lokalizacja obszaru badań

Obszar prac geotechnicznych – działki nr 20/6 i 213/49 – zlokalizowany jest przy ul. Portowej w Świnoujściu, w woj. zachodniopomorskim.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment tzw. Bramy Świny, powstałej w holocenie wskutek długotrwałej akumulacyjnej działalności prądów morskich tworzących rodzaj mierzei oraz wód Świny, budujących wsteczną deltę w okresach wlewów wód Bałtyku do Zalewu Szczecińskiego. Piaski mierzei zostały powierzchniowo zwydmione. Badany obszar zlokalizowany jest w obrębie strefy starszych tzw. wydmy brunatnych, a także na piaskach i żwirach morskich mierzei. Na północ od badanego obszaru znajdują się grunty antropogeniczne w formie nasypów i hałd. Odległość od linii brzegowej Bałtyku wynosi ok. 3,5 km.

3. Opis budowy geologicznej

Na podstawie wykonanych wyrobisk oraz analizy materiałów archiwalnych i kartograficznych stwierdzono, że podłoże badanego terenu stanowią osady wieku czwartorzędowego wykształcone, jako holocenijskie utwory eoliczne i morskie.

Zasadniczą część mierzei budują piaski morskie, akumulowane przez morskie prądy na silnie narastającej plaży; piaski te następnie były transportowane i akumulowane przez procesy eoliczne (wydmowe), co jednak wobec krótkiej drogi transportu nie spowodowało istotnych zmian ich uziarnienia i składu petrograficznego. Utwory eoliczne w podłożu projektowanej inwestycji to piaski drobne (fSa wg PN-EN 1997-2), a utwory morskie to piaski drobne (fSa wg PN-EN 1997-2) oraz piaski średnie (mSa wg PN-EN 1997-2).

Na stropie gruntów rodzimych w otworach nr 1, 7 oraz 8 zalegają nasypy niekontrolowane pod postacią piasku drobnego z materią organiczną, żwirem, kamieniami i cegłą (Mg wg PN-EN 1997-2) o miąższości 0,2 – 1,2 m.

4. Charakterystyka warunków wodnych

W podłożu badanego terenu występuje woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, które zaobserwowane zostało na głębokości 1,8 – 4,5 m p.p.t., tj. na rzędnych 0,30 – 0,69 m n.p.m.

Woda gruntowa w obrębie mierzei Bramy Świny zasilana jest poprzez infiltrację wód opadowych, natomiast wahania stanów wód Bałtyku i Świny modyfikują poziom bazowy, w stosunku, do którego zachodzi zjawisko odpływu podziemnego w kierunku ww. akwenów. W związku z tym w okresach intensywnych opadów połączonych z jednoczesnym kilkudniowym wezbraniem wód Zatoki Pomorskiej i Świny należy liczyć się z możliwością podniesienia zwierciadła wody maksymalnie o ok. 0.3 m w stosunku do stanu stwierdzonego w wierceniu.

5. Ocena technicznych właściwości podłoża

W obrębie gruntów rodzimych budujących podłoże badanego terenu, wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

WARSTWA I to piaski drobne (fSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne, luźne, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 33 \%$. Są to grunty słabonośne.

WARSTWA II to piaski drobne (fSa wg PN-EN 1997-2) oraz piaski średnie (mSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 56 \%$. Są to grunty nośne.

WARSTWA III to piaski drobne (fSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne i nawodnione, zagęszczone, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 73 \%$. Są to grunty nośne.

WARSTWA IV to piaski średnie (mSa wg PN-EN 1997-2), nawodnione, zagęszczone, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 69 \%$. Są to grunty nośne.

Rozprzestrzenienie i sposób zalegania warstw geotechnicznych ilustrują załączone karty dokumentacyjne otworów wiertniczych wykonana w skali pionowej 1:100 (załącznik nr 3).

Wartości stopnia zagęszczenia I_D gruntów niespoistych zostały wyznaczone na podstawie interpretacji sondowań sondą dynamiczną DPL podanej w załączniku D, pkt. D.1.2 normy PN-B-04452:2002.

Wartości pozostałych parametrów geotechnicznych zostały zestawione w tabeli parametrów warstw geotechnicznych (załącznik 5), które wyprowadzono na podstawie doświadczenia porównywalnego w rozumieniu PN-EN 1997-2 (metoda B w korelacji z wartością I_D wg PN-81/B-03020).

6. Wnioski

1. W podłożu badanych działek zalegają holocenijskie utwory eoliczne, w całości wykształcone jako piaski drobne (fSa). Utwory morskie stanowią piaski drobne (fSa)

oraz piaski średnie (mSa). Grunty rodzime przykryte są nasypem niekontrolowanym w otworach nr 1, 7 oraz 8.

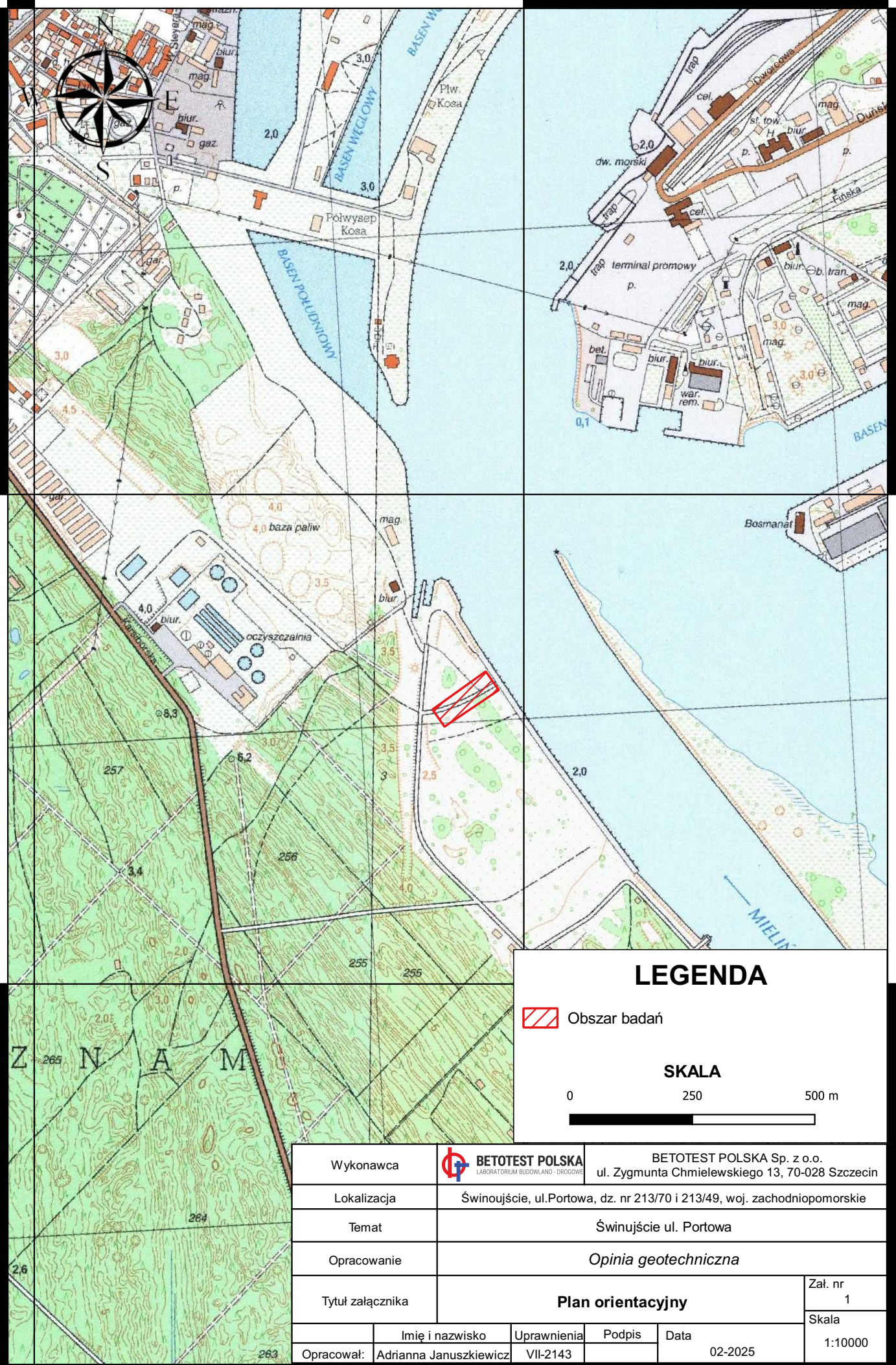
2. Warunki wodne są korzystne. W podłożu badanego terenu występuje woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, które zaobserwowane zostało na głębokości 1,8 – 4,5 m p.p.t., tj. na rzędnych 0,30 – 0,69 m n.p.m.
3. Warunki gruntowe w strefie objętej badaniami są korzystne dla projektowanej inwestycji. Należy jednak zauważyć, że w otworze nr 2 rozpoznano luźne piaski warstwy I na głębokości 1,5 m p.p.t. i o miąższości 1,3 m.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) kategorię geotechniczną projektowanego obiektu budowlanego ustala projektant inwestycji, natomiast warunki gruntowe w podłożu objętym badaniami są proste.
5. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

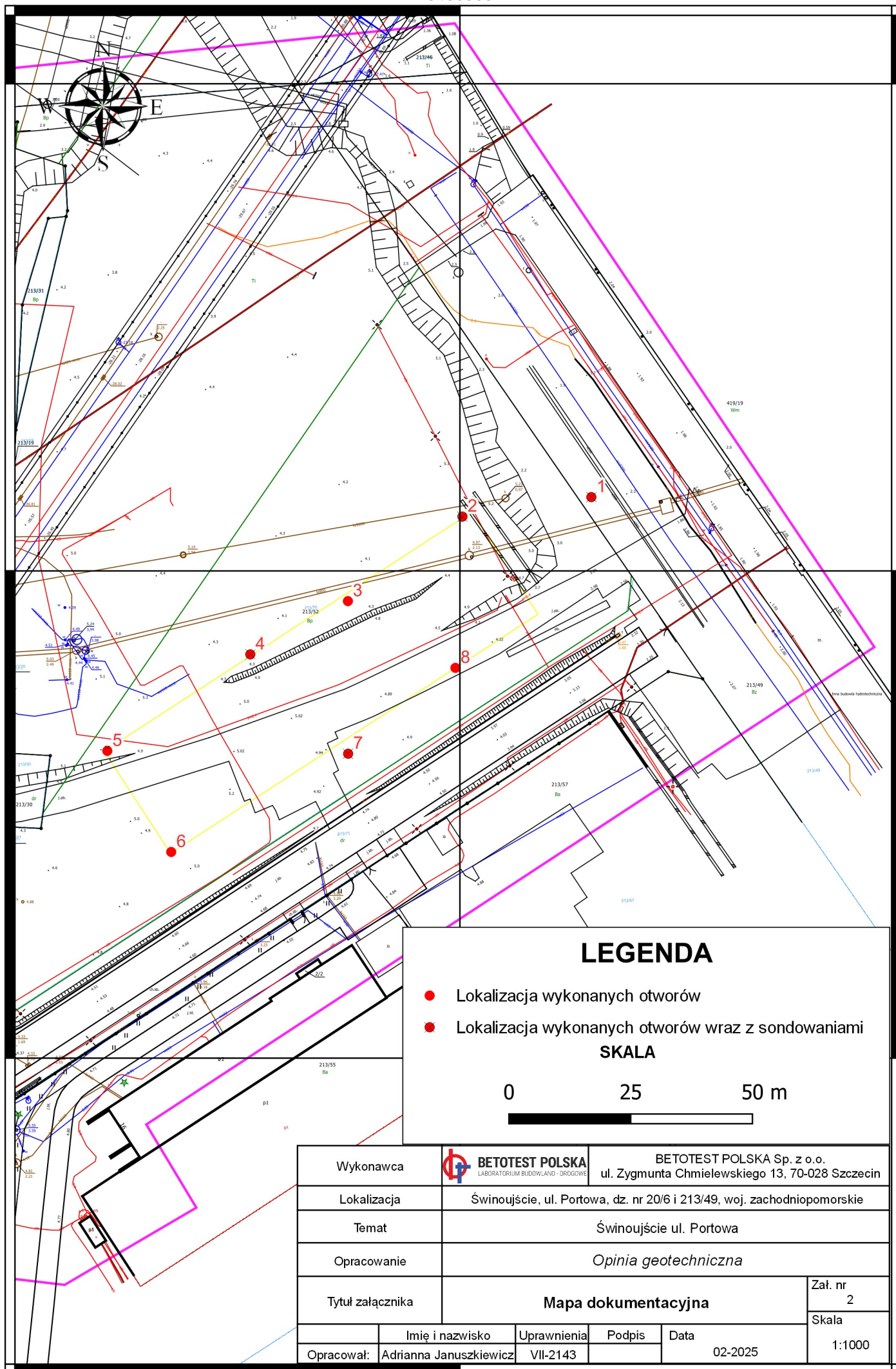
5974000


5973000

5974000

5973000







BETOTEST POLSKA
LABORATORIUM BUDOWLANO - DROGOWE

**KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU
WIERTNICZEGO**
NR 1

Zał.Nr: 3.1
Wiertnica: WPAD-220
X: 5973621.17
Y: 5450923.29




Układ geodez.
PL-2000


ul. Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin

Rejon: Ul. Portowa
Miejscowo : winouj cie
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: winouj cie ul. Portowa
Operator: Bartosz Szyma ski

System wiercenia: mechaniczny obrotowy
Rz dna: 2.10 m n.p.m. Gł boko : 6.00 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 06-02-2025

Zarowanie	Skala [m]	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Geneza	Profil	Gł boko [m p.p.t.]	Mi szo [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotono	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.0	1.80 0.30	A		0.60	0.6	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny, ciemnobr zowy cegły, wir, kamienie, ciemnobr zowy	nN(Pd+H+C+ +K)	Mg	w	-	-
	1.20			Nasyp niekontrolowany - piasek drobny, cegły wir, kamienie, br zowy	nN(Pd+C+ +K)							
	1.80		M		1.80	0.9	Piasek drobny, br zowo-szary	Pd	fSa	nw	szg	II
	2.70				Piasek drobny, br zowo-szary							
	3.90				Piasek redni, jasnobr zowy	Ps	mSa	zg	IV			
	4.50				Piasek drobny, ciemnoszary	Pd	fSa		III			
6.00												



BETOTEST POLSKA
LABORATORIUM BUDOWLANO - DROGOWE

**KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU
WIERTNICZEGO**
NR 2





Zał.Nr: 3.2
 Wiertnica: WPAD-220
 X: 5973608.89
 Y: 5450900.31


ul. Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin

Rejon: Ul. Portowa
 Miejscowo : winouj cie
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: winouj cie ul. Portowa
 Operator: Bartosz Szyma ski

System wiercenia: mechaniczny obrotowy
 Rz dna: 5.06 m n.p.m.
 Gł boko : 8.00 m
 Skala 1 : 100
 Data wiercenia: 06-02-2025

Zarowanie	Skala [m]	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Geneza	Profil	Gł boko [m p.p.t.]	Mi szo [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotono	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.0		E		1.50	1.5	Piasek drobny, be owo-szary	Pd	fSa	w	szg	II
	2.0				1.3	Piasek drobny, be owo-szary	ln				I	
	3.0				1.1	Piasek drobny, be owo-szary	zg				III	
	4.0		0.6	Piasek drobny, be owo-szary	szg	II						
	5.0		0.3	Piasek drobny, be owo-szary	nw	zg	III					
	6.0		M							3.2	Piasek drobny, be owo-szary	
	7.0											
8.0	8.00											



BETOTEST POLSKA
LABORATORIUM BUDOWLANO - DROGOWE

**KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU
WIERTNICZEGO**
NR 3

Zał.Nr: 3.3
Wiertnica: WPAD-220
X: 5973592.77
Y: 5450875.37




Układ geodez.
PL-2000


ul. Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin

Rejon: Ul. Portowa
Miejscowo : winouj cie
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: winouj cie ul. Portowa
Operator: Bartosz Szyma ski

System wiercenia: mechaniczny obrotowy
Rz dna: 4.34 m n.p.m.
Gł boko : 8.00 m
Skala 1 : 100
Data wiercenia: 06-02-2025

Zarowanie	Skala [m]	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Geneza	Profil	Gł boko [m p.p.t.]	Mi szo [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotono	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13								
<div> <div> 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 </div> <div>  3.70  0.64 </div> </div>			E		3.70	3.7	Piasek drobny, br zowo-be owy	Pd	fSa	w	szg	II								
			M				3.3						Piasek drobny, be owo-szary	nw	zg	III				
													7.00				0.4	Piasek drobny z domieszk piasku redniego, ciemnoszary	Pd+Ps	msafSa
													7.40				0.6	Piasek drobny, ciemnoszary	Pd	fSa
													8.00							



BETOTEST POLSKA
LABORATORIUM BUDOWLANO - DROGOWE

**KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU
WIERTNICZEGO**
NR 4

Zał.Nr: 3.4
Wiertnica: WPAD-220
X: 5973581.00
Y: 5450854.78


Układ geodez.
PL-2000

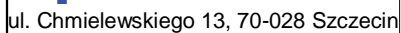
ul. Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin

Rejon: Ul. Portowa
Miejscowo : winouj cie
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: winouj cie ul. Portowa
Operator: Bartosz Szyma ski

System wiercenia: mechaniczny obrotowy
Rz dna: 4.29 m n.p.m. Gł boko : 8.00 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 06-02-2025

Zarowanie	Skala [m]	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Geneza	Profil	Gł boko [m p.p.t.]	Mi szo [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotono	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
<div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>5.0</div> <div>6.0</div> <div>7.0</div> <div>8.0</div> </div> <div> <div>▽ 3.60</div> <div>▼ 0.69</div> </div>			E			3.6	Piasek drobny, be owy	Pd	fSa	w	zg	III			
					3.60	Piasek drobny, be owy									
					1.4	Piasek redni z fragmentami muszli, be owo-biały									
							M		5.00 5.30	0.3		Ps + muszle	mSa	nw	IV
								2.7	Piasek drobny, be owo-szary	Pd	fSa	III			
					8.00										



NR 5

Załącznik Nr: 3.5

Wiertnica: WPAD-220

X: 5973564.49

Układ geodez.
PL-2000

Rejon: Ul. Portowa
Miejscowo : winouj cie
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: winouj cie ul. Portowa
Operator: Bartosz Szyma ski


System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rz dna: 5.11 m n.p.m.

Gł boko : 8.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 06-02-2025



BETOTEST POLSKA
LABORATORIUM BUDOWLANO - DROGOWE

**KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU
WIERTNICZEGO**
NR 6



Zał.Nr: 3.6
 Wiertnica: WPAD-220
 X: 5973542.38
 Y: 5450840.08


ul. Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin

Rejon: Ul. Portowa
 Miejscowo : winouj cie
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: winouj cie ul. Portowa
 Operator: Bartosz Szyma ski

System wiercenia: mechaniczny obrotowy
 Rz dna: 4.92 m n.p.m.
 Gł boko : 8.00 m
 Skala 1 : 100
 Data wiercenia: 06-02-2025

Zarowanie	Skala [m]	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Geneza	Profil	Gł boko [m p.p.t.]	Mi szo [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Włgotono	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
			E		0.40	0.4	Piasek drobny z domieszk materii organicznej, czarno-be owy	Pd+H	hufSa	w	szg	II			
-1.0															
-2.0							3.9	Piasek drobny, be owy	Pd				fSa		
-3.0															
-4.0		4.30 0.62	M		4.30	1.2	Piasek drobny, be owy	Ps+ //Pd	grmSafsa	nw	zg	IV			
-5.0															
-6.0						5.50	0.3						Piasek redni z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem drobnym, szary		
-7.0						5.80									
-8.0					8.00		Piasek drobny, be owo-szary	Pd	fSa		szg	II			



BETOTEST POLSKA
LABORATORIUM BUDOWLANO - DROGOWE

**KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU
WIERTNICZEGO**
NR 7

Zał.Nr: 3.7
Wiertnica: WPAD-220
X: 5973565.28
Y: 5450880.31

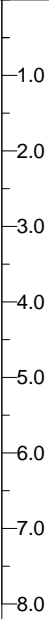










Układ geodez.
PL-2000

ul. Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin

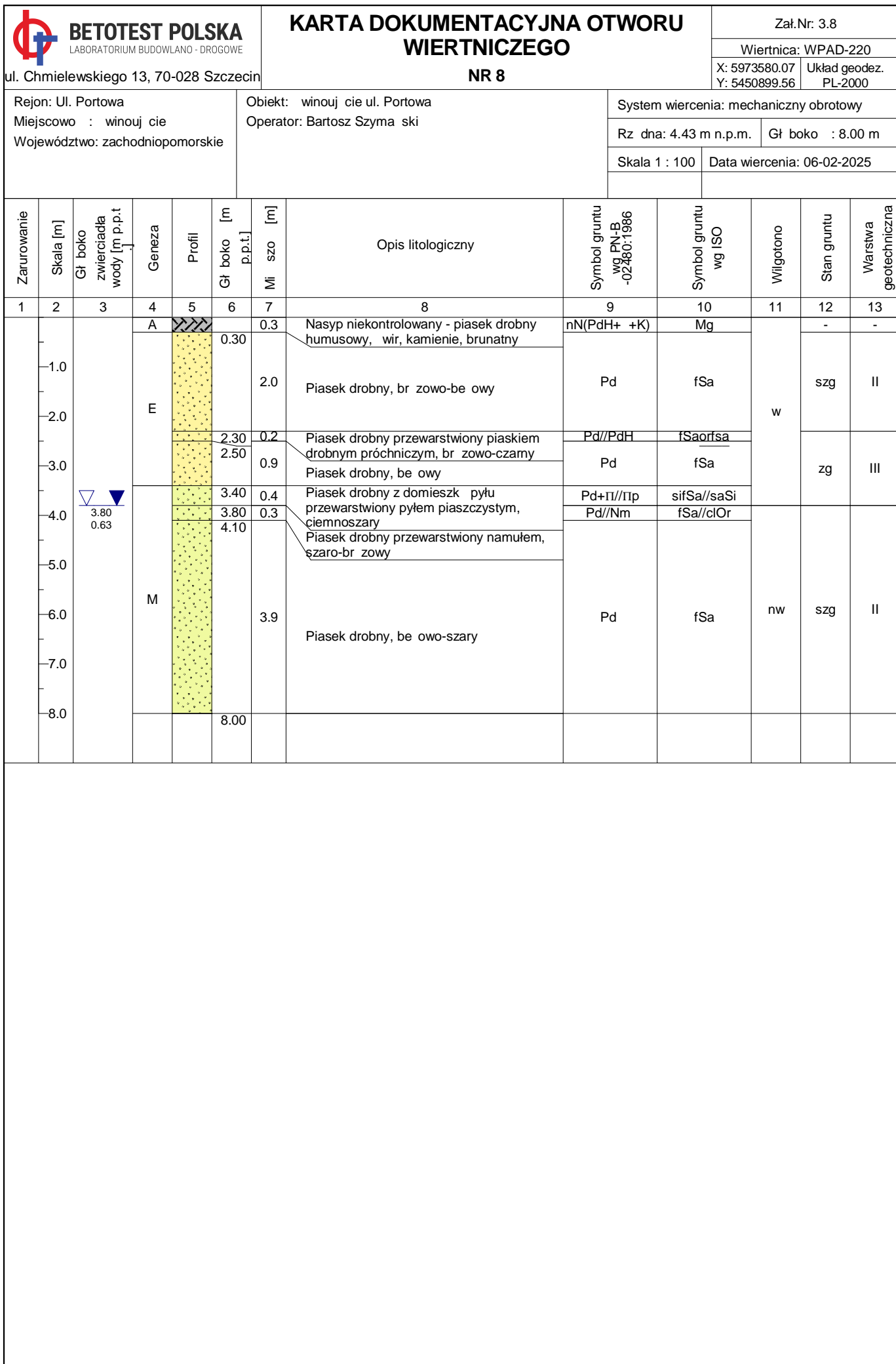
Rejon: Ul. Portowa
Miejscowo : winouj cie
Województwo: zachodniopomorskie

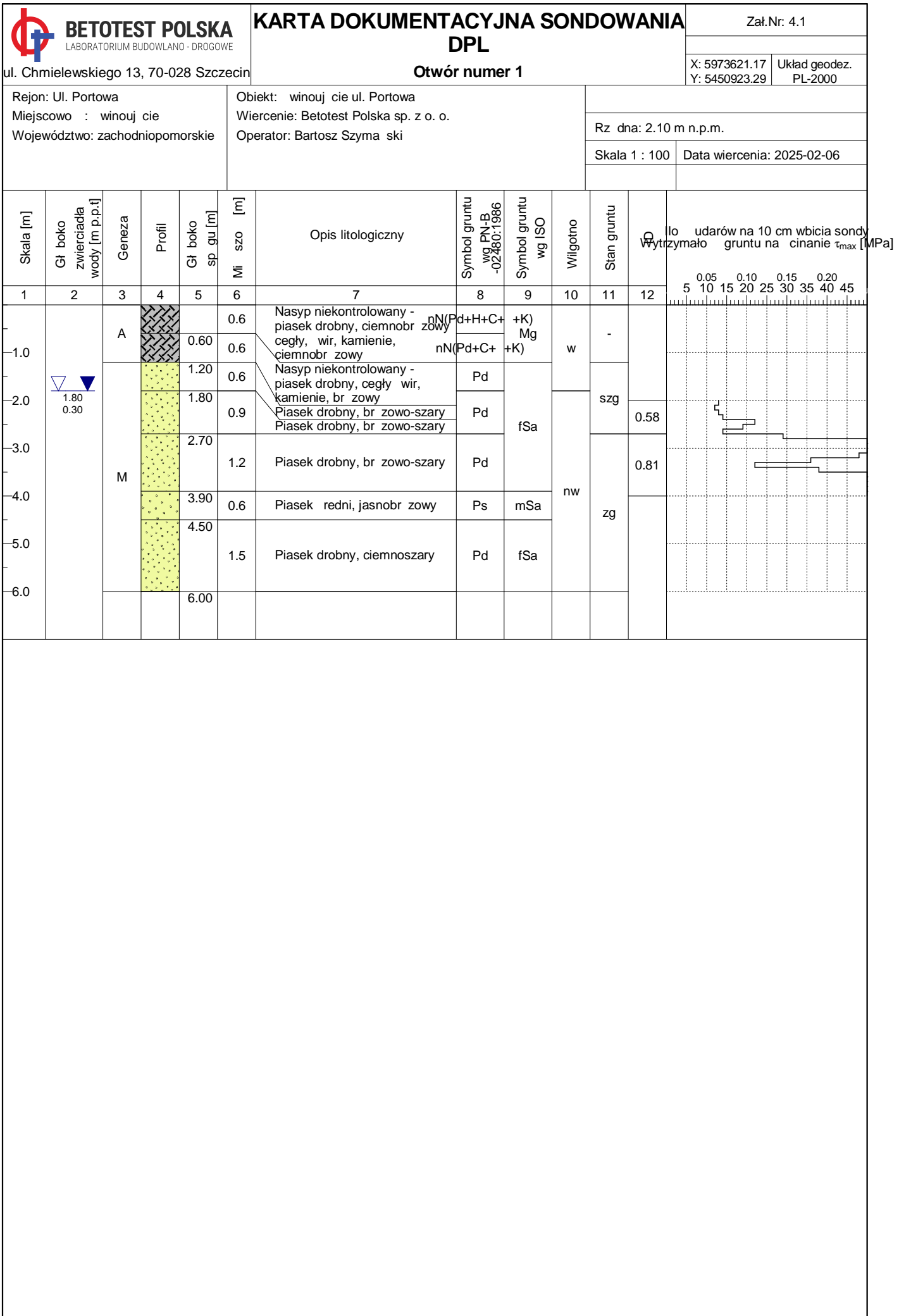
Obiekt: winouj cie ul. Portowa
Operator: Bartosz Szyma ski


System wiercenia: mechaniczny obrotowy
Rz dna: 4.99 m n.p.m. Gł boko : 8.00 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 06-02-2025

Zarurwanie	Skala [m]	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Geneza	Profil	Gł boko [m p.p.t.]	Mi szo [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Włgotono	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		4.40 0.59	A		0.20	0.2	Nasyp niekontrolowany - cegły, piasek drobny, kamienie, wir, jasnoszary	nN(C+Pd+K+) Pd+H	Mg hulSa	w	-	-
			E		0.40	1.2	Piasek drobny z domieszk cz ci organicznych, ciemnobr zowy Piasek drobny, br zowo-be owy	Pd	fSa		szg	II
					1.60	2.1	Piasek drobny, br zowo-be owy				zg	III
					3.70	0.7	Piasek drobny, br zowo-be owy			nw	szg	II
			M		4.40	0.4	Piasek drobny, be owy	Ps	mSa			
					4.80	0.3	Piasek redni, jasnobr zowy					
					5.10	1.9	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem rednim, be owy	Pd//Ps	fSamsa			
					7.00	0.3	Piasek drobny, szary	Pd	fSa	zg	III	
					7.30	0.7	Piasek drobny, szary					
								8.00				

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-EN ISO 14688:2018





<div><div></div><div><div>BETOTEST POLSKA</div><div>LABORATORIUM BUDOWLANO - DROGOWE</div></div></div>		<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA</div><div>DPL</div></div>							<div>Zał.Nr: 4.2</div>			
ul. Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin		Otwór numer 2							<div>X: 5973608.89</div> <div>Y: 5450900.31</div>		<div>Układ geodez.</div> <div>PL-2000</div>	
<div>Rejon: Ul. Portowa</div> <div>Miejscowo : winouj cie</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>		<div>Obiekt: winouj cie ul. Portowa</div> <div>Wiercenie: Betotest Polska sp. z o. o.</div> <div>Operator: Bartosz Szyma ski</div>							<div>Rz dna: 5.06 m n.p.m.</div>		<div>Skala 1 : 100</div> <div>Data wiercenia: 2025-02-06</div>	
Skala [m]	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Geneza	Profil	Gł boko sp gu [m]	Mi szo [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	Q	Wytrzymałość gruntu na ciśnienie τ_{max} [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.0					1.5	Piasek drobny, be owo-szary	Pd			szg	0.50	
2.0		E		1.50	1.3	Piasek drobny, be owo-szary	Pd		w	ln	0.33	
3.0				2.80	1.1	Piasek drobny, be owo-szary	Pd			zg	0.69	
4.0	<div><div></div><div>4.50</div><div>0.56</div></div>			3.90	0.6	Piasek drobny, be owo-szary	Pd	fSa		szg	0.56	
5.0				4.50	0.3	Piasek drobny, be owo-szary	Pd					
6.0		M		4.80							0.81	
7.0					3.2	Piasek drobny, be owo-szary	Pd		nw	zg		
8.0				8.00								

0.05 0.10 0.15 0.20

5 10 15 20 25 30 35 40 45

Otwór numer 4

X: 5973581.00
Y: 5450854.78

Układ geodez.
PL-2000

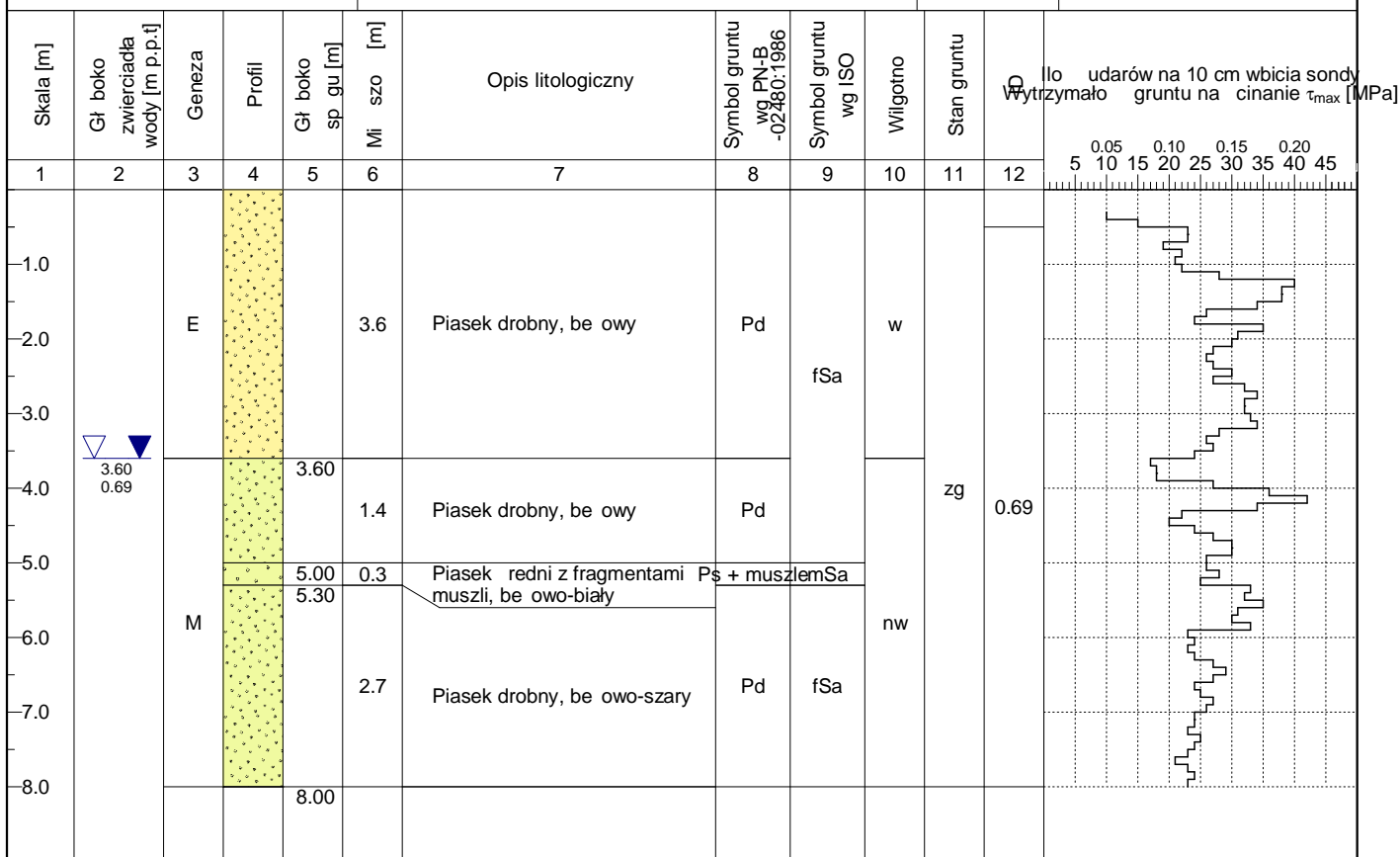
Rejon: Ul. Portowa
Miejscowo : winouj cie
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: winouj cie ul. Portowa
Wiercenie: Betotest Polska sp. z o. o.
Operator: Bartosz Szyma ski

Rz dna: 4.29 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2025-02-06



Otwór numer 7

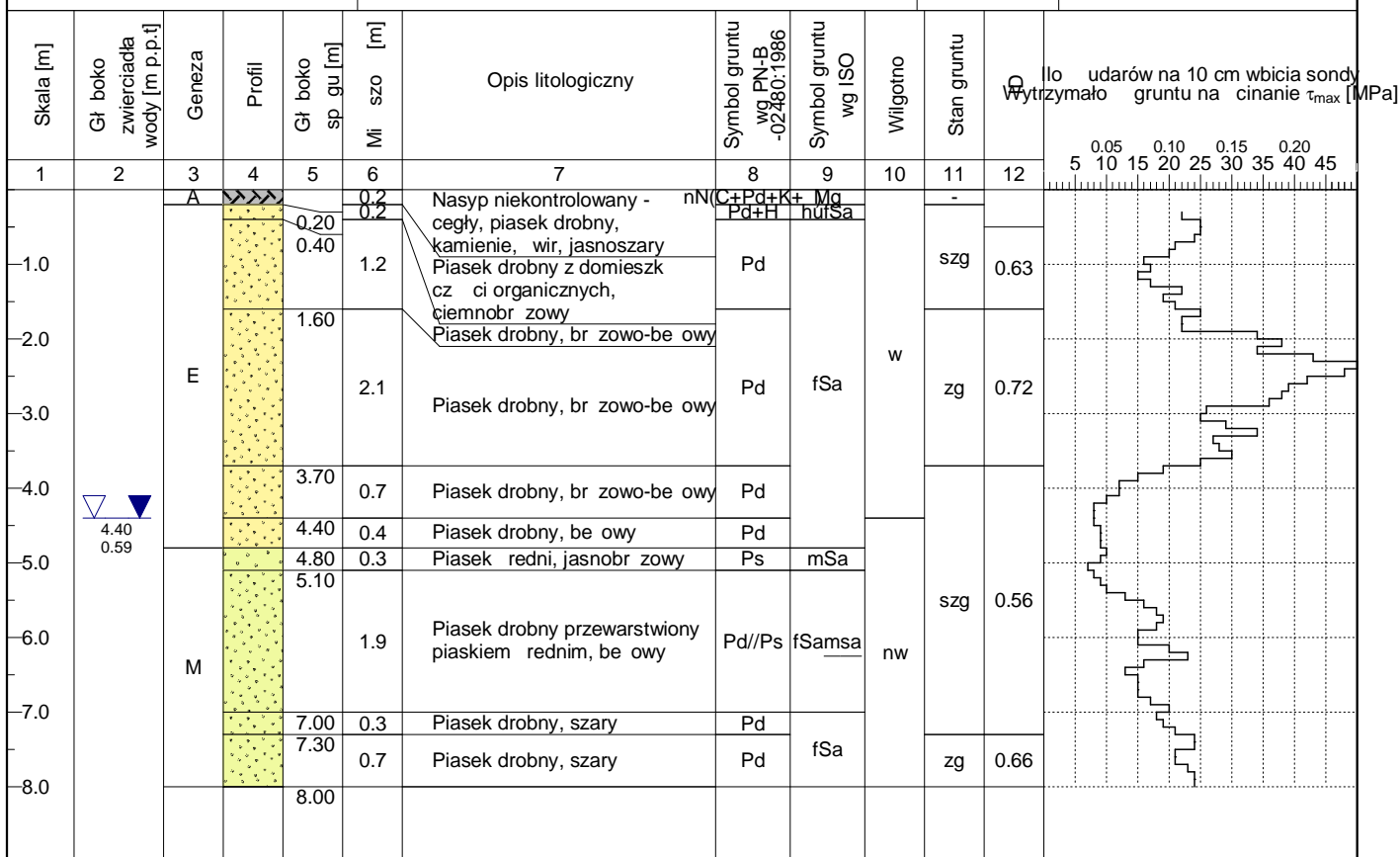
Rejon: Ul. Portowa
Miejscowo : winouj cie
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: winouj cie ul. Portowa
Wiercenie: Betotest Polska sp. z o. o.
Operator: Bartosz Szyma ski

Rz dna: 4.99 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2025-02-06



TEMAT: Świnoujście, ul. Portowa, dz. nr 20/6 i 213/49, woj. zachodniopomorskie

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW FIZYCZNO-MECHANICZNYCH W OPARCIU O NORMY PN I EN

Stratygrafia	Geneza gruntów	Parametr oznaczono na podstawie:			Stan gruntu	Gęstość objętościowa	Wilgotność naturalna	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Współczynnik nośności		
					Stopień zagęszczenia	ρ	w	φ	c_u	M_0	E_0	N_D	N_B	N_C
					I_D [%]	$[t \cdot m^{-3}]$	[%]	[°]	[kPa]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
					Sondowania DPL	PN-81/B-03020 wilgotne nawodnione	PN-81/B-03020 wilgotne nawodnione	PN-81/B-03020	PN-81/B-03020	PN-81/B-03020	PN-81/B-03020	PN-EN 1997-1:2008		
holocen Q_h	eoliczne (Q_{e1}) morskie (Q_{m1})	Warstwa geotechniczna:	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	PN-B 04452:2002									
		I	Pd	fSa	0,33	1,70	19	29,57	-	45	33	17,56	7,06	-
		II	Pd, Ps	fSa, mSa	0,56	1,75 1,90	16 24	30,71	-	69	52	19,98	8,46	-
		III	Pd	fSa	0,73	1,85 2,00	14 22	31,54	-	93	69	22,02	8,69	-
		IV	Ps	mSa	0,69	2,00	22	31,35	-	87	65	21,52	9,39	-