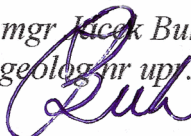


**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
WRAZ  
Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

dla potrzeb :	rozbudowy Szkoły Podstawowej
Lokalizacja:	Wocławy, ul. W. Łokietka 40 dz. nr 97 woj. pomorskie
Nr zlecenia:	24/03/05
Zlecniodawca:	Pracownia Usług Projektowych Format S.C. ul. Ogrodowa 10A 83-032 Pszczółki
Opracowanie:	<i>mgr Jacek Bukowski</i> <i>geolog nr upr. VII-1331</i> 
Data opracowania:	marzec 2024

## **Spis treści**

1. Cel i zakres badań geotechnicznych.....	3
2. Wykaz przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych.....	4
3 Wyniki wizji terenowej.....	4
4. Budowa geologiczna.....	4
5. Charakterystyka wód gruntowych.....	5
6. Kategoria geotechniczna.....	5
7. Podział na warstwy geotechniczne.....	5
8. Wnioski i zalecenia techniczne.....	7

Objaśnienia:

## **Spis załączników:**

Mapa dokumentacyjna	1
Karty dokumentacyjne otworów	2-6
Przekroje geotechniczne	7-9
Wykresy sondowań statycznych	10-12
Tabele parametrów sondowań statycznych	13-15
Analizy uziarnienia gruntu	16-19
Zestawienie wyników badań gruntów	20

## **1. Cel i zakres badań geotechnicznych**

Badania przeprowadzono na zlecenie Pracowni Usług Projektowych Format S.C., w związku z projektem rozbudowy Szkoły Podstawowej. Teren inwestycji położony jest w województwie pomorskim, miejscowości Wocław, ul. Łokietka 40, dz. nr 97.

Opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463. Zawiera ono wyłącznie otwory/sondowania geotechniczne wykonane na potrzeby projektu budowlanego zgodnie z art 34 ust. 3 pkt. 2d i 3d ustawy Prawo budowlane i nie podlega przepisom Prawa geologicznego i górniczego na mocy art. 3. pkt 7.

Dokumentację sporządzono w oparciu o wymagania określone między innymi w:

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 2: Badania podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne — Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów — Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne — Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów — Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne — Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych — Część 1: Techniczne zasady wykonania
- PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne — Badania polowe — Część 2: Sondowanie dynamiczne
- PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

Celem opracowania opinii jest określenie kategorii geotechnicznej w oparciu o stopień skomplikowania warunków gruntowych oraz charakter projektowanej inwestycji.

Celem dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Z informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektowany obiekt zbudowany zostanie z wykorzystaniem powszechnie stosowanych technologii. Wybór metody posadowienia zależy jest od wyników badań geotechnicznych.

## ***2. Wykaz przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych.***

Badania archiwalne przeprowadzono w dniu 4 grudnia 2023 roku, w ramach których wykonano 2 otwory głębokości 18-20m. Obecne badanie wykonano w dniach 8-13 marca 2024r. w czasie których wykonano 3 otwory do głębokości 20m oraz 3 sondowania CPT-u głębokości 15-17m p.p.t.

Lokalizację oraz głębokość otworów geotechnicznych określono w porozumieniu ze Zleceniodawcą. Lokalizacja otworów wskazana została na mapie dokumentacyjnej. Wyniki badań przedstawiono na opisach profili wierceń, przekrojach geotechnicznych oraz wykresach sondowań.

Roboty przeprowadzono wiertnicą mechaniczną przy użyciu świderów ślimakowych o średnicy  $\varnothing$  80mm oraz sondą statyczną typu Pagani TG-63/200. W trakcie wierceń na bieżąco odczytywano opory na ścinaniu i wciskaniu świdra oraz przeprowadzono makroskopową ocenę gruntu. Dodatkowo z wybranych warstw pobrano próbki gruntu kategorii B celem przeprowadzenia badań w laboratoryjnych.

## ***3 Wyniki wizji terenowej***

W trakcie przeprowadzonej wizji stwierdzono, że teren inwestycji stanowi niezabudowaną przestrzeń na zapleczu szkoły.

Na pobliskich obiektach zaobserwowano pęknięcia mogące świadczyć o czynnych procesach geodynamicznych.

Przedmiotowy teren nie jest urozmaicony wysokościowo - wyniesiony jest około 0-1m n.p.m.

## ***4. Budowa geologiczna***

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu wykazuje znaczne zróżnicowanie. Omawiany obszar zlokalizowany jest w obrębie delty Wisły.

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenńskich reprezentowanych przez humus, torfy, namuły, pyły i piaski.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone profile wierceń i przekroje geotechniczne.

### **5. Charakterystyka wód gruntowych**

Woda gruntowa wystąpiła w postaci jednego poziomu wodonośnego o zwierciadle zarówno swobodnym jak i napiętym napiętym nawierconym w przedziale głębokości 1,8-19,6m p.p.t., którego stabilizacja następowała na głębokości 0,4-1,8m p.p.t we wszystkich otworach. Ponadto w otworach nr 1-5 uchwycono sączenia wód gruntowych w przedziale głębokości 1,4-10,2m p.p.t.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu odwodnieniowego. Wahania lustra wody szacuje się na  $\pm 1,0\text{m}$ .

Wodę należy traktować jako agresywną wobec betonu i stali z uwagi na obecność w podłożu gruntów organicznych.

### **6. Kategoria geotechniczna**

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz PN-B-02479, projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowo-wodne należy uznać za złożone.

### **7. Podział na warstwy geotechniczne**

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Parametry wytrzymałościowe określono na podstawie badań terenowych, pomiarów in-situ, lokalnych zależności korelacyjnych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

#### GRUNTY RZECZNE KORYTOWE/DELTOWE ORAZ ORGANICZNE

- Warstwa Ia -** torfy pseudowłókniste (średnio rozłożone) wysokoorganiczne.
- Warstwa Ib -** namuły (pyły piaszczyste z torfami i pyły piaszczyste, pyły ilaste, niskoorganiczne i organiczne, wysokoorganiczne), plastyczne oraz miękkoplastyczne o wskaźniku konsystencji  $I_c = 0,50$ .
- Warstwa II -** pyły piaszczyste, nieskonsolidowane, plastyczne/twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji  $I_c = 0,70$ .
- Warstwa IIIa -** piaski drobne organiczne, nawodnione, średnio zagęszczone i luźne o stopniu zagęszczenia  $I_D = 21$  [%].
- Warstwa IIIb -** piaski drobne lokalnie z pyłami i domieszkami części organicznych, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 54$  [%].
- Warstwa IV -** piaski średnie, nawodnione, średnio zagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 54$  [%].

Parametry wytrzymałościowe podłoża gruntowego podano w poniższej tabeli:

Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia $I_p$ [%] Wskaźnik konsystencji $I_c$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $[\text{g}/\text{cm}^3]$	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^\circ$	$\phi^\circ$ Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu $S_u$ [kPa]	Spójność efektywna $c'$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ [MPa]	Moduł ścisłości $M$ [MPa]	Zawartość części organicznych [%]	Współczynnik filtracji $k_{10}$ [m/s]
<b>Ia</b>	T2	-	130,0	1,20	4,6	-	35,0	8,0	-	1,5	37,0	-
<b>Ib</b>	clSi, saSi FOr, MOr	0,50	69,0	1,59	4,2	-	26,0	28,5	2,7	3,5	10,5	-
<b>II</b>	clSaSi, saSi	0,70	20,6	2,03	12,8	11,2	66,0	14,5	8,3	22,0	-	-
<b>IIIa</b>	FSa	21	28,0	1,85	28,0	29,4	-					
<b>IIIb</b>	FSa	48	16,0/ 24,0	1,75/ 1,90	30,3	32,5	-	-	32,0	60,0	-	$1 \times 10^{-5}$
<b>IV</b>	MSa	54	18,0	2,05	33,8	34,6	-	-	58,3	120,0	-	$1,4 \times 10^{-4}$

Szczegółowe parametry geotechniczne gruntów przedstawiają załączniki nr 13-16 i 20. Ponadto wykresy sondowań CPT-u przedstawiają charakterystyki wytrzymałościowe na poszczególnych głębokościach.

## 8. Wnioski i zalecenia techniczne

Warunki gruntowe na badanym obszarze charakteryzują się znacznym zróżnicowaniem. W podłożu gruntowym stwierdzono:

- w warstwie przypowierzchniowej humus i nasypy o miąższości  $h=0,3-1,2\text{m}$  na stropie pyłów piaszczystych (mad) warstwy II,
- do głębokości 10-13m p.p.t. namuły i torfy warstw Ia i Ib przewarstwione piaskami warstw IIIa, IIIb i IV w przedziale głębokości 1,2-8,4m p.p.t.
- poniżej do głębokości 18-20m p.p.t. grunty piaszczyste warstw IIIb i IV z przewarstwieniami pyłów organicznych około 14, 17 i 19 m p.p.t.

Jako nośne należy traktować grunty warstw geotechnicznych nr II, IIIa, IIIb i IV o dobrych parametrach wytrzymałościowych. Grunty warstw Ia i Ib nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Wskazany jest posadowienie na palach.

Budynek należy posadowić na takiej wysokości powyżej poziomu terenu, aby zabezpieczyć go przed podtopieniami i zalewaniem.

Woda gruntowa wystąpiła w postaci jednego poziomu wodonośnego o zwierciadle zarówno swobodnym jak i napiętym napiętym nawierconym w przedziale głębokości 1,8-19,6m p.p.t., którego stabilizacja następowała na głębokości 0,4-1,8m p.p.t we wszystkich otworach. Ponadto w otworach nr 1-5 uchwycono sączenia wód gruntowych w przedziale głębokości 1,4-10,2m p.p.t. Wahania poziomu wody szacuje się na  $\pm 1,0\text{m}$ . Orientacyjny współczynnik filtracji dla wybranych gruntów podano w rozdziale 7. Z uwagi na obecność w podłożu gruntów organicznych wody należy traktować jako agresywne wobec betonu i stali.

Głębokość przemarzania wynosi  $h_z = 1,0\text{m}$ .

Z uwagi na złożone warunki gruntowo-wodne dla potrzeb projektu budowlanego należy wykonać rozszerzone rozpoznanie podłoża zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.



# OBJAŚNIENIA DO PROFILI, SONDOWAŃ, MAP I PRZEKROJÓW

## RODZAJE GRUNTÓW

Gr żwir	Si pył	Cl ił
saGr żwir piaszczysty	grSi pył żwirowy	grCl ił żwirowy
siGr żwir pylasty	saSi pył piaszczysty	saCl ił piaszczysty
clGr żwir ilasty	clSi pył ilasty	siCl ił pylasty
sasiGr żwir pylasto-piaszczysty	grsaSi pył piaszczysto-żwirowy	sagrCl ił żwirowo-piaszczysty
sacGr żwir ilasto-piaszczysty	sagrSi pył żwirowo-piaszczysty	grsaCl ił piaszczysto-żwirowy
Sa piasek	grclSi pył ilasto-żwirowy	grsiCl ił pylasto-żwirowy
grSa piasek żwirowy	sacSi pył ilasto piaszczysty	sasiCl ił pylasto-piaszczysty
siSa piasek pylasty	T <sub>1</sub> torf włóknisty	sagrsiS grunt pylasto-żwirowo-piaszczysty
clSa piasek ilasty	T <sub>2</sub> torf pseudowłóknisty	sagrclS grunt ilasto-żwirowo-piaszczysty
grsiSa piasek pylasto-żwirowy	T <sub>3</sub> torf amorficzny	grsasiS grunt pylasto-piaszczysto-żwirowy
grclSa piasek ilasto-żwirowy	Gy gytia	grsacS grunt ilasto-piaszczysto-żwirowy
Bo głazy	Hu humus	F/M/C drobny/średni/gruby
Co kamienie	_ Przewarstwienia	L duże

**Dopuszczalne są inne kombinacje wskazanych powyżej gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688-1 i 2**

## ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH

FOr niskoorganiczny	MOrganiczny	COrganiczny
---------------------	-------------	-------------

## STAN ZAGĘSZCZENIA

bln bardzo luźne	szg średnio zagęszczone	bzg bardzo zagęszczone
ln luźne	zg zagęszczone	

## KONSYSTENCJA











bmpl bardzo miękkoplastyczny	pl plastyczny	tpl twardoplastyczny
mpl miękkoplastyczny		zw zwarty

## BARWA I ZAWARTOŚĆ CaCO<sub>3</sub>

j jasna	r różowawa	R różowa
c ciemna	czer czerwona	Czer czerwona
	ż żółtawa	Ż żółta
0 bezwapnisty	br brązowawa	Br brązowa
+ wapnisty	zi zielonawa	Zi zielona
++ silnie wapnisty	ni niebieskawa	Ni niebieska
	sz szarawa	Sz szara

## SPOISTOŚĆ

ns niespoisty	ss średnio spoisty	bs bardzo spoisty
ms mało spoisty	s spoisty	

LOKALIZACJA WIERCEŃ I SONDOWAŃ		
 obszar badań	 teren inwestycji	1  otwór badawczy S1  sondowanie geotechniczne
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE		
I — I' linia przekroju geotechnicznego	 granica warstw geotechnicznych	Ia nr warstwy geotechnicznej
GENEZA GRUNTU		
Mg antropogeniczne M morskie GL lodowcowe GL <sub>M</sub> morenowe GL <sub>F</sub> fluwiogłacjalne GL <sub>H</sub> zastoiskowe W zwietrzliny W <sub>RU</sub> rumosze W <sub>RE</sub> rezidua	O organiczne O <sub>R</sub> organiczne rzeczne O <sub>S</sub> organiczne bagienne O <sub>L</sub> organiczne jeziorne O <sub>H</sub> organiczne zastoiskowe E eoliczne E <sub>D</sub> wydmowe E <sub>L</sub> lessy i lessopodobne	R rzeczne R <sub>CH</sub> korytowe R <sub>FP</sub> tarasów zalewowych R <sub>T</sub> tarasów nadzalewowych R <sub>D</sub> deltowe L jeziorne D deluwia C koluwia
WODA GRUNTOWA		
su suchy w wilgotny  kierunek spływu wód gruntowych	mw mało wilgotny m/nw mokry/nawodniony  poziom zwierciadła wody gruntowej	 2,5 ścżenie wód gruntowych głębokość ścżenia  0,0 ustabilizowane  1,0 zwierciadło wody nawiercone



LOKALIZACJA: Wrocław, dz. nr 97

DATA BADAŃ: 2023.12.04

TEMAT: Rozbudowa szkoły

AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk

PRZELOT WARSTW [m p.p.t]	SYMBOL GRUNTU	ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	GENEZA	NAZWA GRUNTU UWAGI	BARWA	CaCO <sub>3</sub>	WILGOTNOŚĆ	WODA GRUNTOWA	NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
OTWÓR NR 1 RZĘDNA ~ -0,3 m n.p.m.					WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: -					
0,4	Hu	MOr	-	O	Humus	cBr	-	-		-
1,4	saSi	-	tpl	R	Pył ilasto-piaszczysty	Br	-	w	0,7	II
3,1	saSi_T	MOr	pl	OR	Namuł torfiasty	cBr	-	w	1,4	Ib
4,7	FSa +Or	-	szg	R	Piasek drobny z domieszką części organicznych	Sz	-	nw	3,1	IIIa
6,2	saSi_T	MOr	pl	OR	Namuł torfiasty	cBr	-	w		Ib
6,7	saSi_T	MOr	pl/mpl	OR	Namuł torfiasty	cBr	-	w	6,2	Ib
9,8	saSi_T	MOr	pl	OR	Namuł torfiasty	brSz	-	w	6,7	Ib
13,2	MSa	-	szg/zg	R	Piasek średni	Sz	-	nw	9,8	IV
16,8	MSa	-	zg	R	Piasek średni	Sz	-	nw		IV
17,1	saSi	FOr	pl	OR	Namuł	Sz	-	w	17,1	Ib
18,5	FSa	-	szg/zg	R	Piasek drobny	Sz	-	nw		IIIb
19,6	saSi	FOr	pl	OR	Namuł	Sz	-	w		Ib
20,0	FSa	-	szg/zg	R	Piasek drobny	Sz	-	nw	19,6	IIIb

LOKALIZACJA: Wrocław, dz. nr 97

DATA BADAŃ: 2023.12.04


TEMAT: Rozbudowa szkoły

AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk

PRZELOT WARSTW [m p.p.t]	SYMBOL GRUNTU	ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	GENEZA	NAZWA GRUNTU UWAGI	BARWA	CaCO <sub>3</sub>	WILGOTNOŚĆ	WODA GRUNTOWA	NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
OTWÓR NR 2 RZĘDNA ~ 0,9m n.p.m.					WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: -					
0,5	Hu	MOr	-	O	Humus	cBr	-	-		-
	clsaSi	-	pl/tpl	R	Pył piaszczysto-ilasty	Br	-	w	1,3	II
1,9										
2,4	saSi	FOr	pl	OR	Namuł piaszczysty	Sz	-	w	1,9	Ib
	FSa	-	szg/zg	R	Piasek drobny	Br	-	nw	2,4	IIIb
3,4										
	FSa_siSa	-	zg	R	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylistym	Sz	-	nw		IIIb
4,7										
5,6	T <sub>2</sub>	COr	-	OR	Torf	cBr	-	w	5,6	Ia
	saSi_T	MOr	pl	OR	Namuł torfiasty, muszle	cbrSz	-	w		Ib
12,0									12,0	
	MSa	-	zg	R	Piasek średni	Sz	-	nw		IV
17,2										
17,6	saSi	FOr	pl	OR	Namuł	Sz	-	w	17,6	Ib
18,0	FSa	-	zg	R	Piasek drobny	Sz	-	nw		IIIb

GEOKOM		OPIS PROFILI WIERCEŃ							<div>mgr Jacek Bukowski</div> <div>nr upr. VII-1331</div>		
LOKALIZACJA: Wrocław, dz. nr 97					DATA BADAŃ: 2024.03.08						
TEMAT: Rozbudowa szkoły					AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk						
PRZELOT WARSTW [m p.p.t]	SYMBOL GRUNTU	ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	GENEZA	NAZWA GRUNTU UWAGI	BARWA	CaCO <sub>3</sub>	WILGOTNOŚĆ	WODA GRUNTOWA	NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ	
OTWÓR NR 3					WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: -						
RZĘDNA ~ 1,2m n.p.m.											
0,4	Hu	MOr	-	O	Humus	cBr	-	-		-	
1,2	saclSi	-	pl/tpl	R	Pył piaszczysty	Br	-	w		II	
	FSa	-	szg/zg	R	Piasek drobny	Br	-	w/nw	<div>▽ 1,8</div>	IIIb	
2,9											
	MSa _FSa	+H	szg/zg	R	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką części organicznych	Sz	-	nw		IV	
8,4											
	clSi_T	MOr	pl/mpl	Or	Namuł torfiasty, muszle	cbrSz	-	w	<div>≈ 10,2</div>	Ib	
12,6									<div>▽ 12,0</div>		
	MSa	+H	zg	R	Piasek średni	Sz	-	nw		IV	
20,0											

GEOKOM		OPIS PROFILI WIERCEŃ							mgr Jacek Bukowski nr upr. VII-1331	
LOKALIZACJA: Wrocław, dz. nr 97 TEMAT: Rozbudowa szkoły					DATA BADAŃ: 2024.03.08 AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk					
PRZELOT WARSTW [m p.p.t]	SYMBOL GRUNTU	ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	GENEZA	NAZWA GRUNTU UWAGI	BARWA	CaCO <sub>3</sub>	WILGOTNOŚĆ	WODA GRUNTOWA	NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
OTWÓR NR 4 RZĘDNA ~ 0,8m n.p.m.					WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: -					
1,2	NN	MOr	-	O	Nasyp niekontrolowany (humus, gruz, pył piaszczysty)	cBr	-	-		-
	clSi	MOr	pl/tpl	R	Namuł pylasto-ilasty	cSz	-	w	1,5	Ib
2,4										
	saSi_T	MOr	pl/mpl	R	Namuł pylasto-piaszczysty przewarstwiony torfem	cSz	-	w	2,4	Ib
3,2									3,2	
	FSa_MSa	+H	szg	R	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką części organicznych	Sz	-	nw		IIIb
5,9										
	clSi_T	MOr/ CO <sub>r</sub>	mpl/pl	O <sub>r</sub>	Namuł pylasto-ilasty z torfem	cSz	-	w		Ib
8,7									8,7	
	saSi	FO <sub>r</sub>	mpl/pl	R	Namuł pylasto-piaszczysty	cSz	-	w		Ib
11,6									11,6	
	MSa_Si	-	szg/zg	R	Piasek średni przewarstwiony pyłem	Sz	-	nw		IV
15,5										
16,0	saSi_MSa	FO <sub>r</sub>	pl	R	Namuł pylasto-piaszczysty przewarstwiony piaskiem średnim	cSz	-	w	16,0	Ib
	MSa_FSa	-	zg	R	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym	Sz	-	nw		IV
20.0										

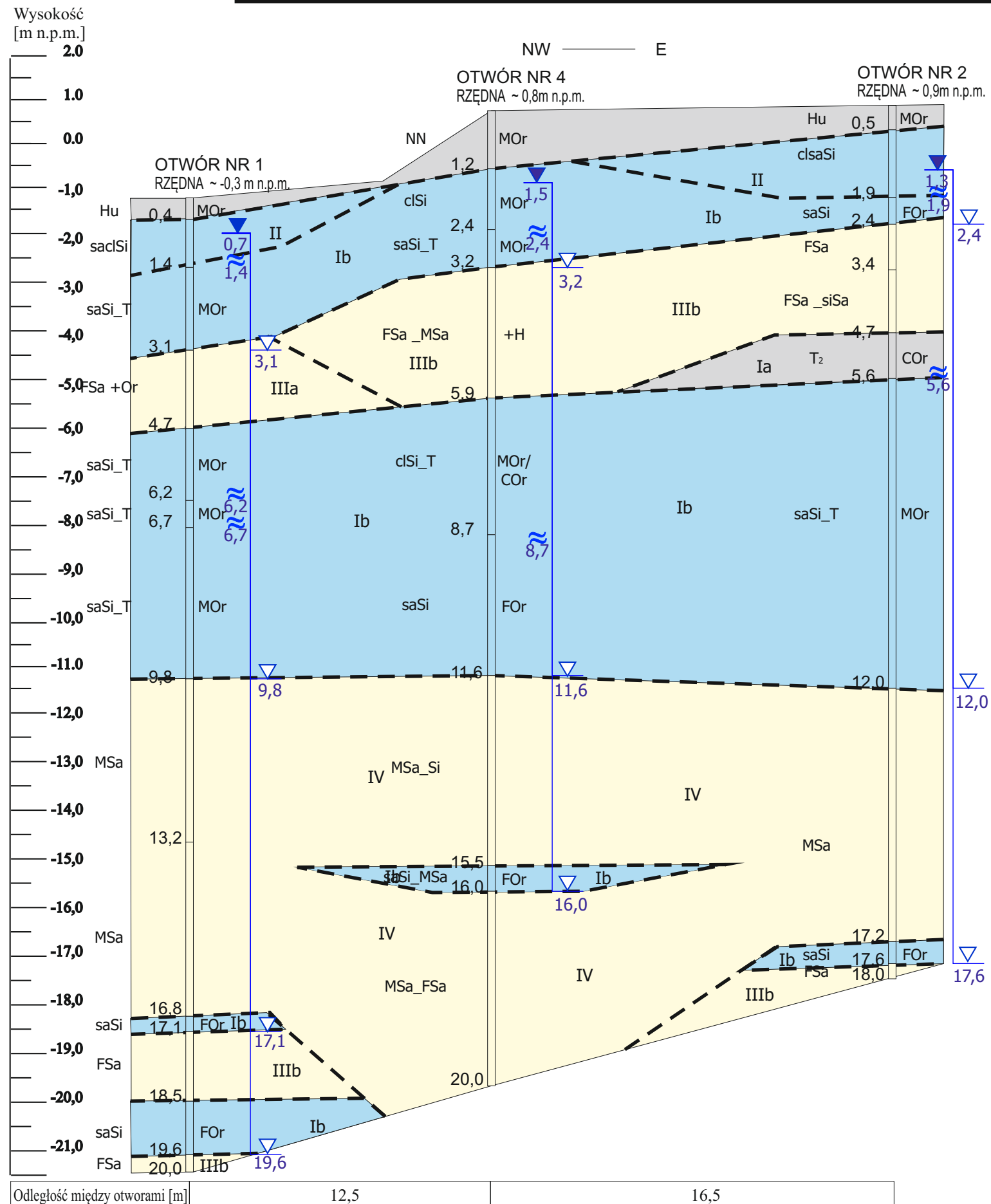
GEOKOM		OPIS PROFILI WIERCEŃ							mgr Jacek Bukowski nr upr. VII-1331		
LOKALIZACJA: Wrocław, dz. nr 97 TEMAT: Rozbudowa szkoły					DATA BADAŃ: 2024.03.08 AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk						
PRZELOT WARSTW [m p.p.]	SYMBOL GRUNTU	ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	GENEZA	NAZWA GRUNTU UWAGI	BARWA	CaCO <sub>3</sub>	WILGOTNOŚĆ	WODA GRUNTOWA	NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ	
OTWÓR NR 5 RZĘDNA ~ -0,3m n.p.m.					WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: -						
0,3	Hu	MOr	-	O	Humus	cBr	-	-		-	
0,8	saclSi	-	pl/tpl	R	Pył piaszczysty	Br	-	w		II	
	clSi_T	COr	pl/tpl	R	Namuł pylasto-ilasty z torfem	cBr	-	w		Ib	
1,6	saSi	FOr	pl	R	Namuł pylasto-piaszczysty przewarstwiony torfem	cSz	-	w		Ib	
2,3											
	FSa_MSa _saSi	FOr	szg	R	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim i namułem organicznym	cBr	-	nw		IIIa	
4,9	clSi	MOr	pl	Or	Namuł pylasto-ilasty	cSz	-	w		Ib	
7,3											
	clSi	FOr	pl/mpl	R	Namuł pylasto-ilasty	cSz	-	w		Ib	
10,7											
	MSa	-	zg	R	Piasek średni	Sz	-	nw		IV	
14,1	clSi	FOr	pl	R	Namuł pylasto-ilasty	Sz	-	w		Ib	
14,5											
	MSa	-	szg/zg	R	Piasek średni	Sz	-	nw		IV	
18,2	FSa_MSa _saSi	+H	zg	R	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim i pyłem piaszczystym	Sz	-	nw		IIIb	
20,0											



LOKALIZACJA: Wolańy, dz. nr 97

TEMAT: Rozbudowa szkoły

DATA BADAŃ: 2023.12.04, 2024.03.08

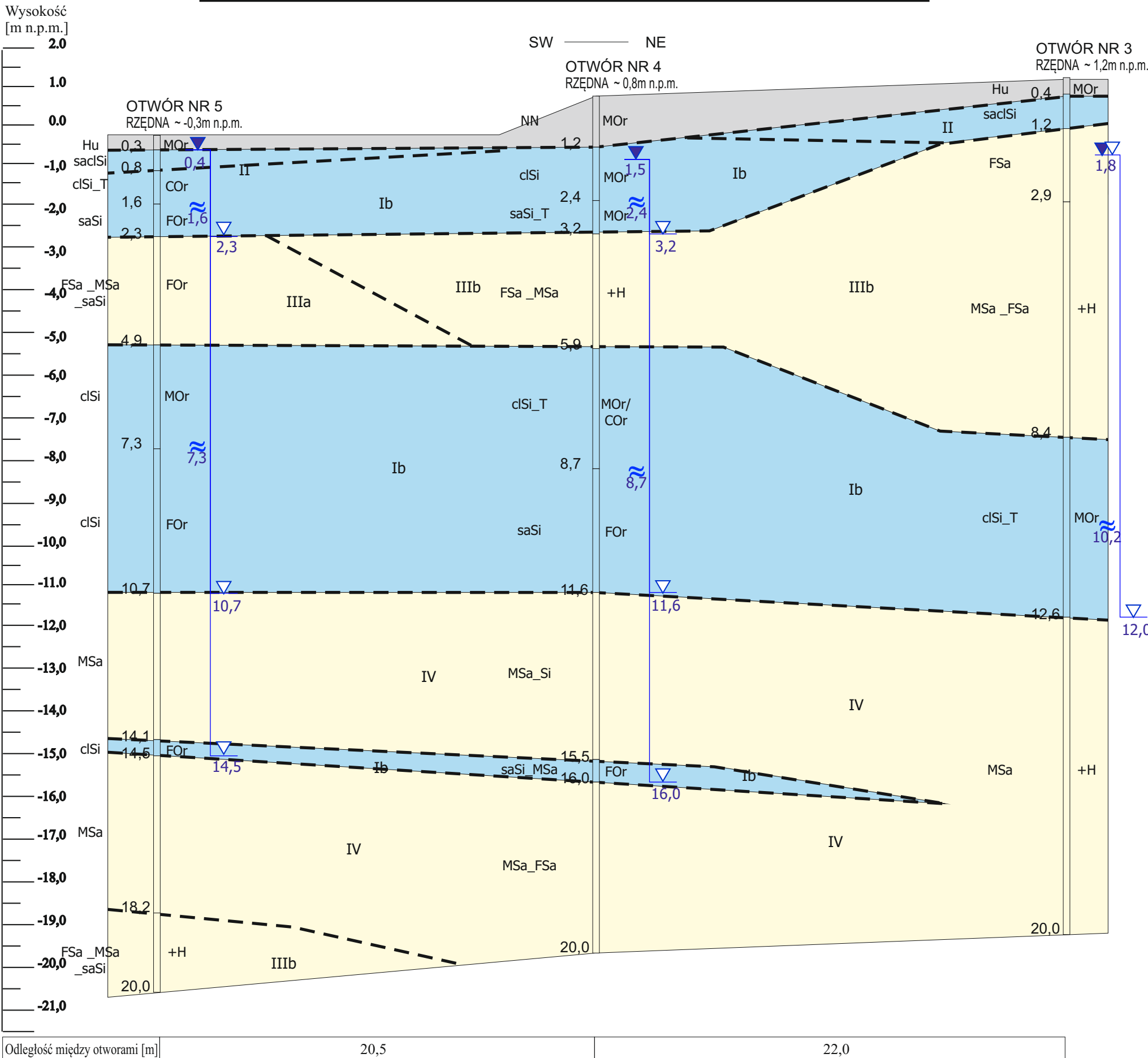
AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk,  
Jacek Bukowski

Skala

pionowa 1 :100  
 pozioma 1 :200

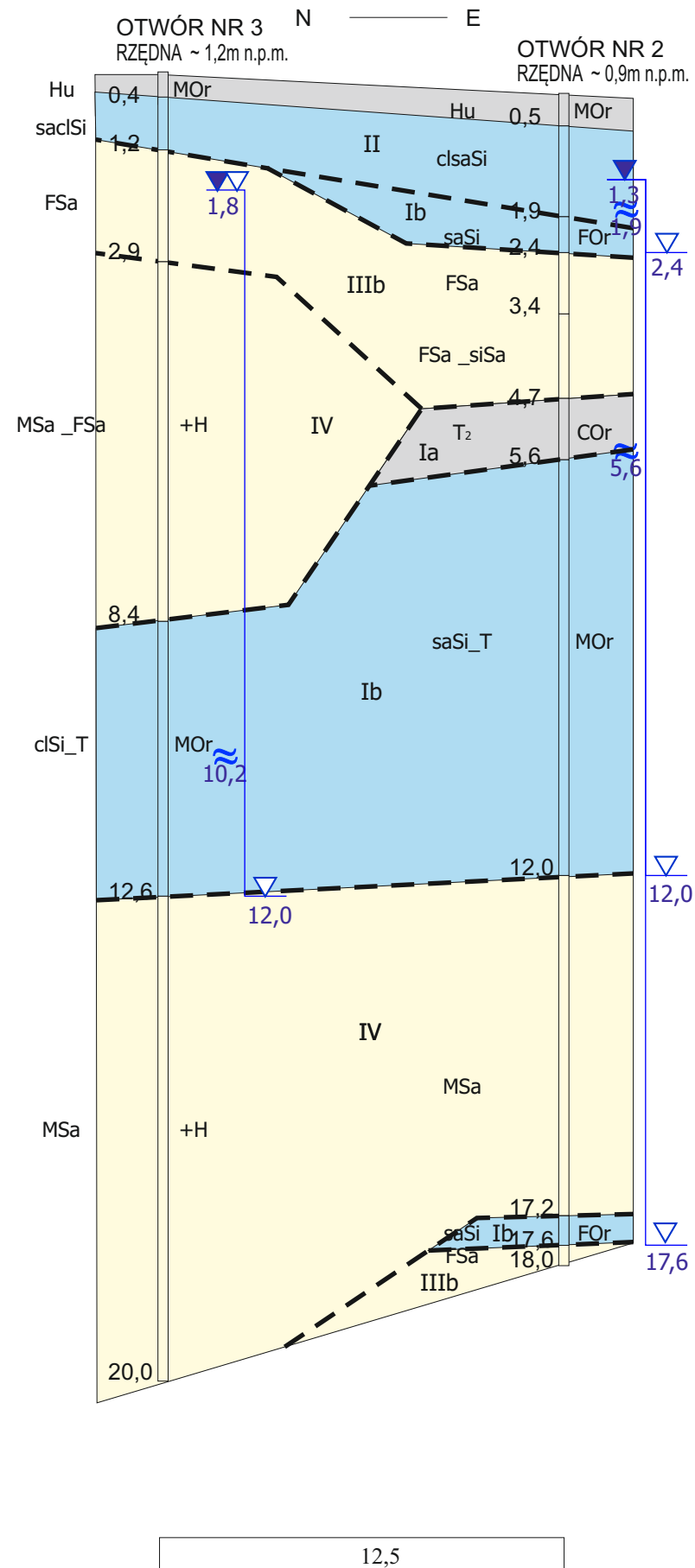
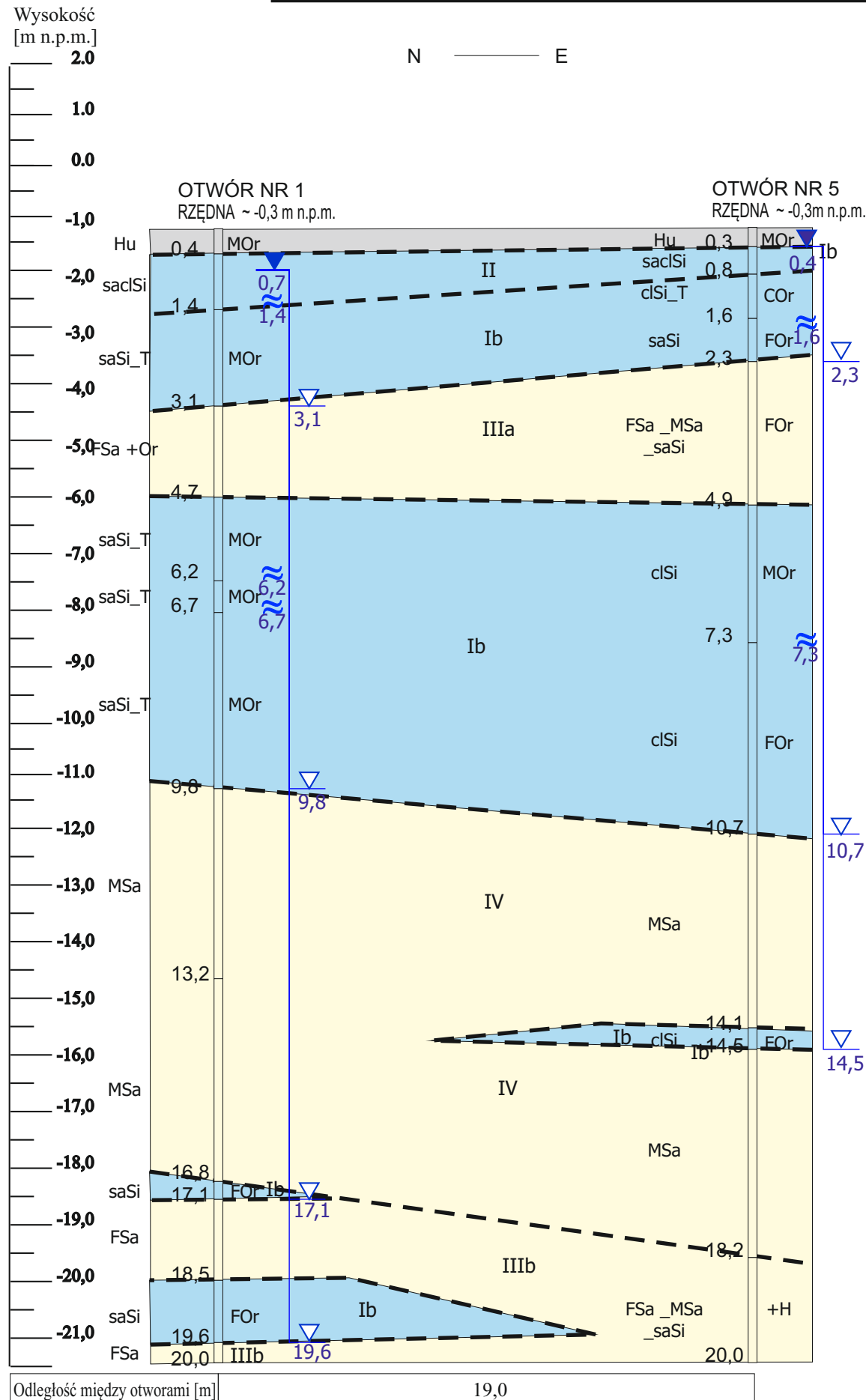
LOKALIZACJA: Wocław, dz. nr 97  
TEMAT: Rozbudowa szkoły

DATA BADAŃ: 2023.12.04, 2024.03.08  
AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk,  
Jacek Bukowski



LOKALIZACJA: Wola, dz. nr 97  
TEMAT: Rozbudowa szkoły

DATA BADAŃ: 2023.12.04, 2024.03.08  
AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk,  
Jacek Bukowski



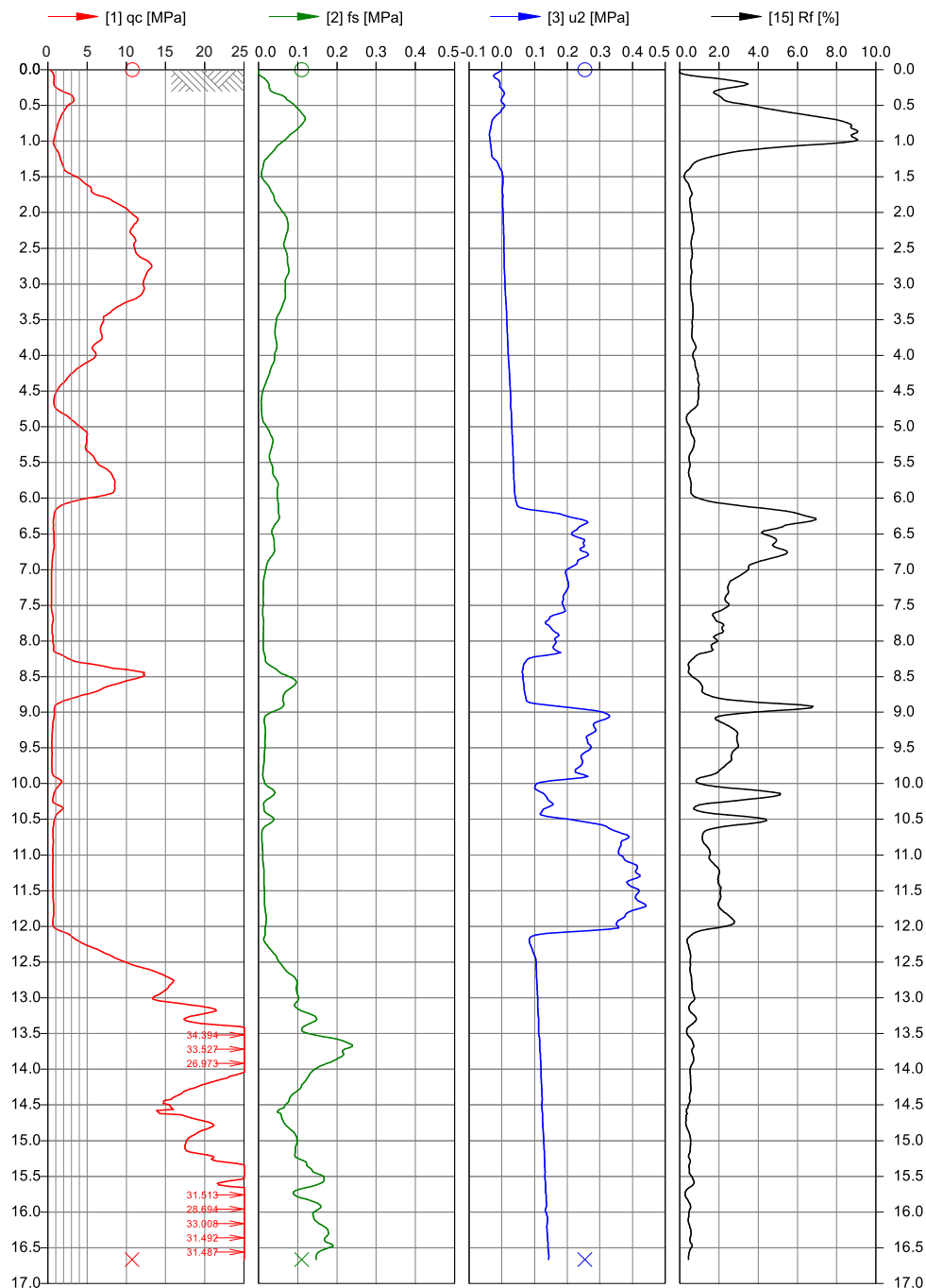
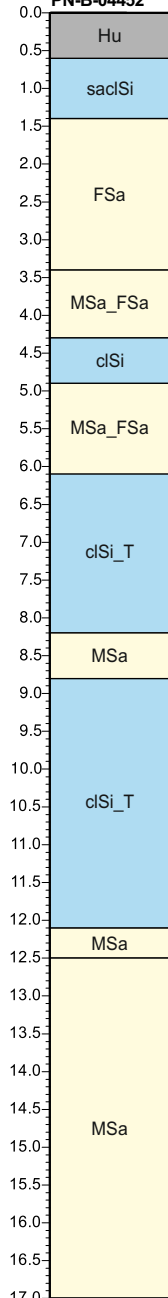
Skala  
pionowa 1 : 100  
pozioma 1 : 200

LOKALIZACJA: Wola, dz. nr 97  
TEMAT: Rozbudowa szkoły

SONDA S1, przy otw. nr 3

Skala 1:100,

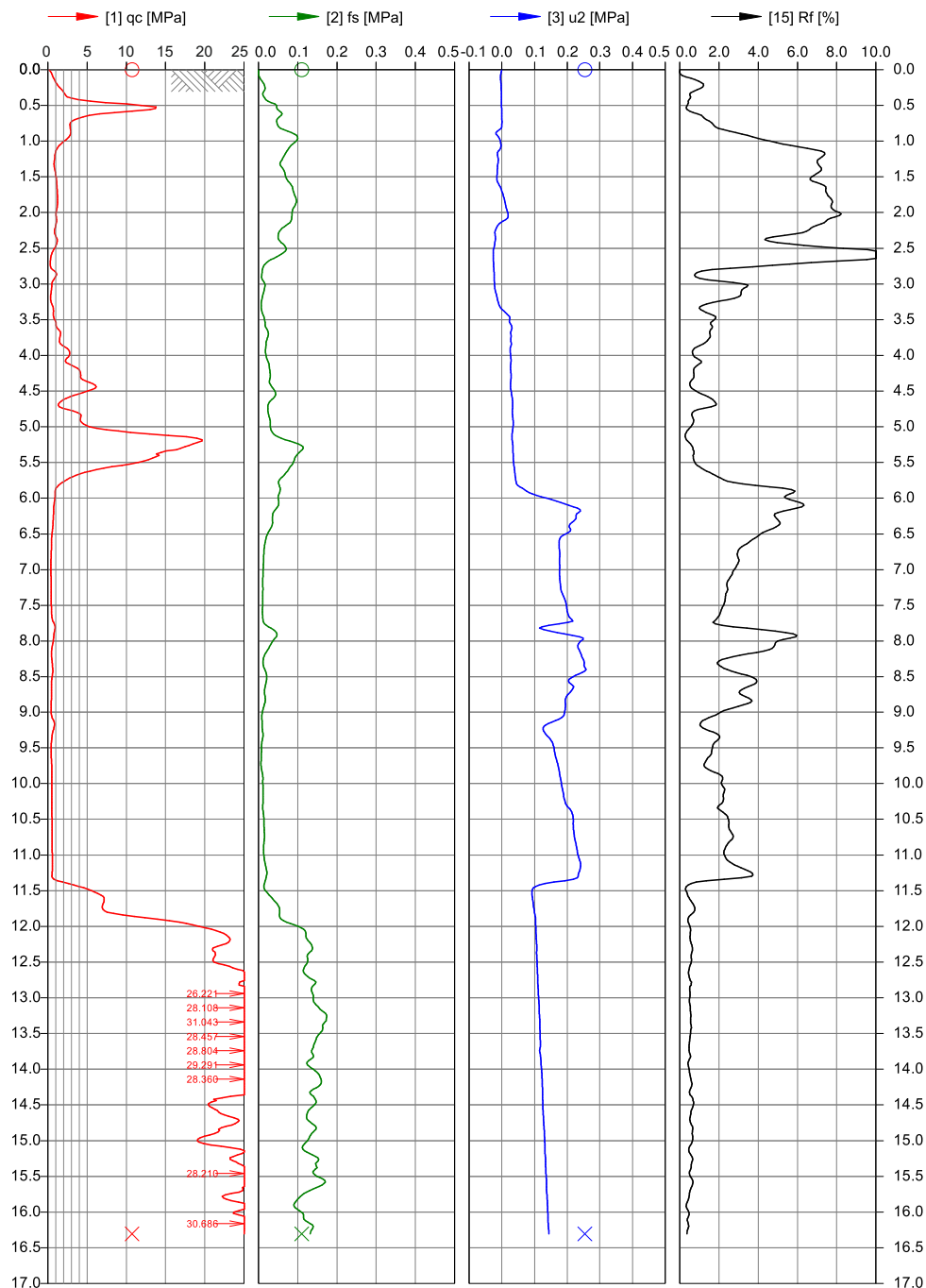
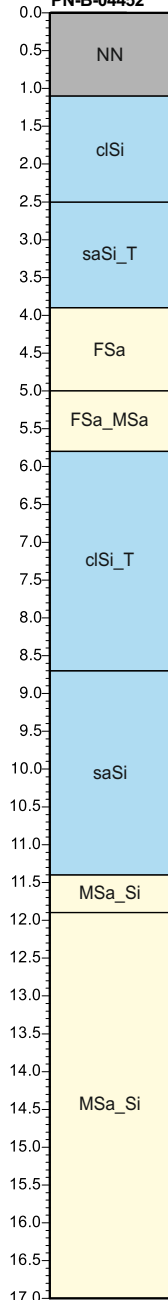
Classification by  
PN-B-04452



LOKALIZACJA: Wocław, dz. nr 97  
TEMAT: Rozbudowa szkoły

SONDA S2, przy otw. nr 4  
Skala 1:100,

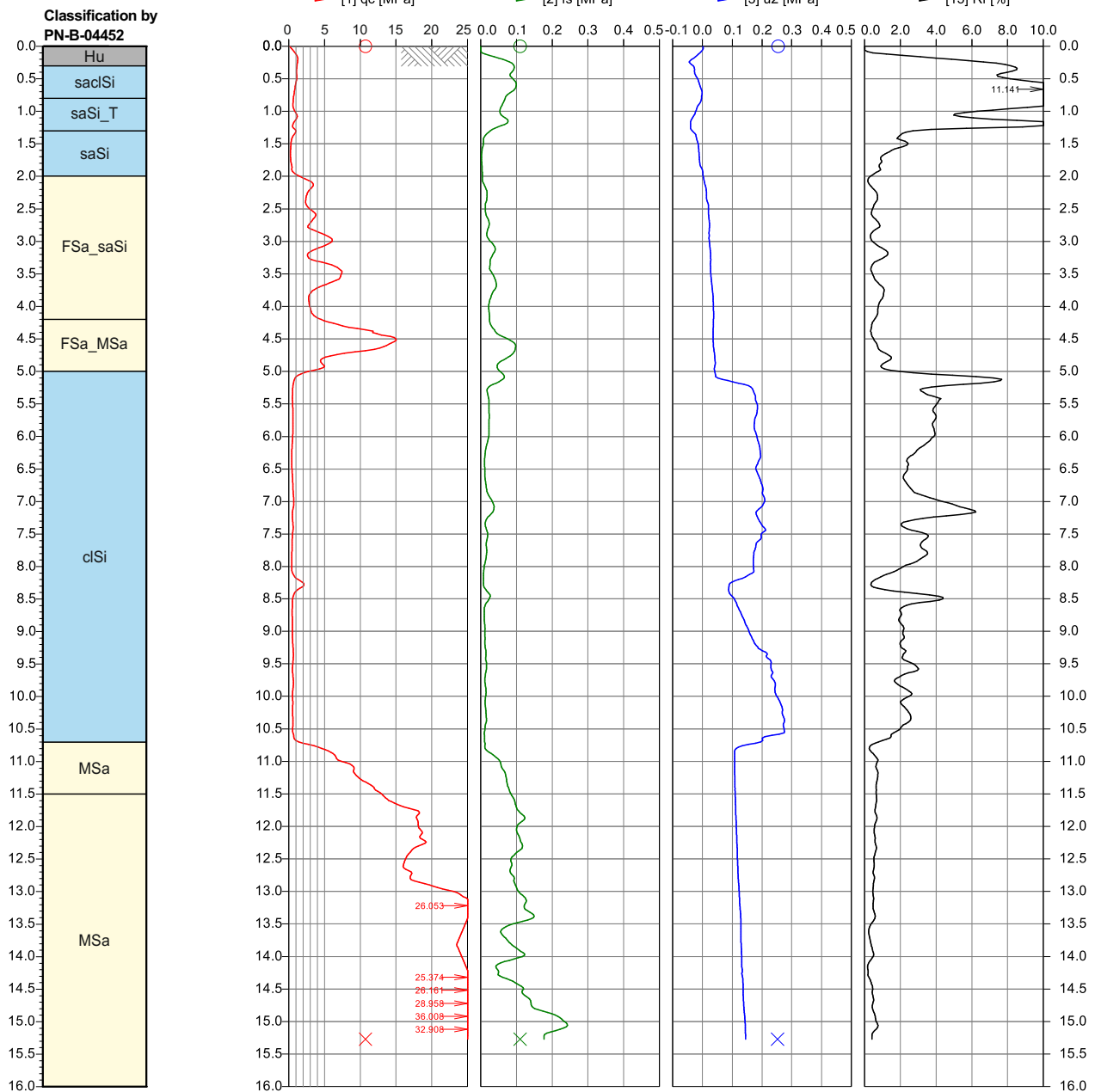
Classification by  
PN-B-04452

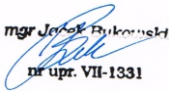


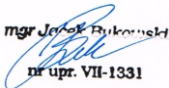
LOKALIZACJA: Wocław, dz. nr 97  
TEMAT: Rozbudowa szkoły

SONDA S3, przy otw. nr 5

Skala 1:100,

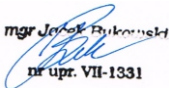


Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski			TABELA PARAMETRÓW SONDOWANIA STATYCZNEGO											
LOKALIZACJA: Wocław, dz. nr 97 TEMAT: Rozbudowa szkoły								SONDA S1, przy otw. nr 3 Skala 1:100,						
Przelot		Symbol gruntu	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Napężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pionowej		
			q <sub>c</sub>	f <sub>s</sub>	σ <sub>vo</sub>	R <sub>f</sub>	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	φ'	S <sub>u</sub>	c'	M <sub>0</sub>		
Strop	Spąg		[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]		
[m]	[m]	[-]												
0,00	0,60	Hu	0,928	0,051	0,003	5,507	-	-	-	-	-	-		
0,60	1,40	sacSi	1,130	0,058	0,015	5,170	-	0,28	11° 50'	0,074	15	9,2		
1,40	3,40	Fsa	9,951	0,059	0,042	0,594	0,54	-	33° 50'	-	-	43,9		
3,40	4,30	MSa_FSa	5,578	0,040	0,069	0,714	0,36	-	32° 30'	-	-	25,1		
4,30	4,90	clSi	0,926	0,010	0,082	1,116	-	0,46	-	0,040	-	3,7		
4,90	6,10	MSa_FSa	5,347	0,038	0,098	0,706	0,35	-	32° 20'	-	-	24,1		
6,10	8,20	clSi_T	0,604	0,023	0,124	3,844	-	0,55	-	0,023	-	2,4		
8,20	8,80	MSa	6,012	0,062	0,144	1,026	0,39	-	32° 50'	-	-	27,1		
8,80	12,10	clSi_T	0,658	0,019	0,173	2,834	-	0,53	-	0,023	-	2,6		
12,10	12,50	MSa	6,248	0,034	0,200	0,544	0,40	-	33° 00'	-	-	28,1		
12,50	16,70	MSa	23,068	0,125	0,245	0,544	0,80	-	38° 00'	-	-	115,3		

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski		TABELA PARAMETRÓW SONDOWANIA STATYCZNEGO										
LOKALIZACJA: Wocław, dz. nr 97 TEMAT: Rozbudowa szkoły								SONDA S2, przy otw. nr 4 Skala 1:100,				
Przelot		Symbol gruntu	Opór na stożku	Tarcie na tulei cierniej	Napężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
			Strop	Spąg	$q_c$	$f_s$	$\sigma_{vo}$	$R_f$	$I_D$	$I_L$	$\phi'$	$S_u$
[m]	[m]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	1,10	NN	3,219	0,044	0,010	1,364	-	-	-	-	-	-
1,10	2,50	clSi	1,022	0,073	0,029	7,151	-	0,44	-	0,047	-	4,1
2,50	3,90	saSi_T	0,558	0,018	0,048	3,173	-	0,56	-	0,024	-	2,2
3,90	5,00	FSa	3,346	0,029	0,068	0,863	0,21	-	29° 40'	-	-	14,8
5,00	5,80	FSa_MSa	7,666	0,076	0,086	0,987	0,46	-	32° 50'	-	-	33,8
5,80	8,70	clSi_T	0,489	0,023	0,113	4,674	-	0,58	-	0,018	-	2,0
8,70	11,40	saSi	0,504	0,012	0,151	2,445	-	0,57	-	0,017	-	2,0
11,40	11,90	MSa_Si	6,777	0,043	0,175	0,627	0,42	-	33° 20'	-	-	30,5
11,90	16,30	MSa_Si	25,375	0,135	0,223	0,533	0,83	-	38° 20'	-	-	126,9

Zał. nr 14



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski		TABELA PARAMETRÓW SONDOWANIA STATYCZNEGO										
LOKALIZACJA: Wocław, dz. nr 97 TEMAT: Rozbudowa szkoły								SONDA S3, przy otw. nr 5 Skala 1:100,				
Przelot		Symbol gruntu	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Napężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pionowej
			Strop	Spąg	$q_c$	$f_s$	$\sigma_{vo}$	$R_f$	$I_D$	$I_L$	$\phi'$	$S_u$
[m]	[m]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,30	Hu	0,746	0,043	0,002	5,768	-	-	-	-	-	-
0,30	0,80	saclSi	0,892	0,086	0,009	9,664	-	0,33	10° 20'	0,059	14	7,3
0,80	1,30	saSi_T	0,755	0,055	0,017	7,262	-	0,51	-	0,035	-	3,0
1,30	2,00	saSi	0,359	0,005	0,026	1,431	-	0,61	-	0,016	-	1,4
2,00	4,20	FSa_saSi	3,377	0,025	0,050	0,733	0,21	-	29° 40'	-	-	14,9
4,20	5,00	FSa_MSa	6,323	0,064	0,078	1,010	0,40	-	32° 00'	-	-	27,9
5,00	10,70	clSi	0,538	0,017	0,124	3,183	-	0,57	-	0,020	-	2,2
10,70	11,50	MSa	8,356	0,058	0,171	0,693	0,49	-	34° 10'	-	-	37,6
11,50	15,30	MSa	22,030	0,114	0,217	0,518	0,79	-	37° 50'	-	-	110,2

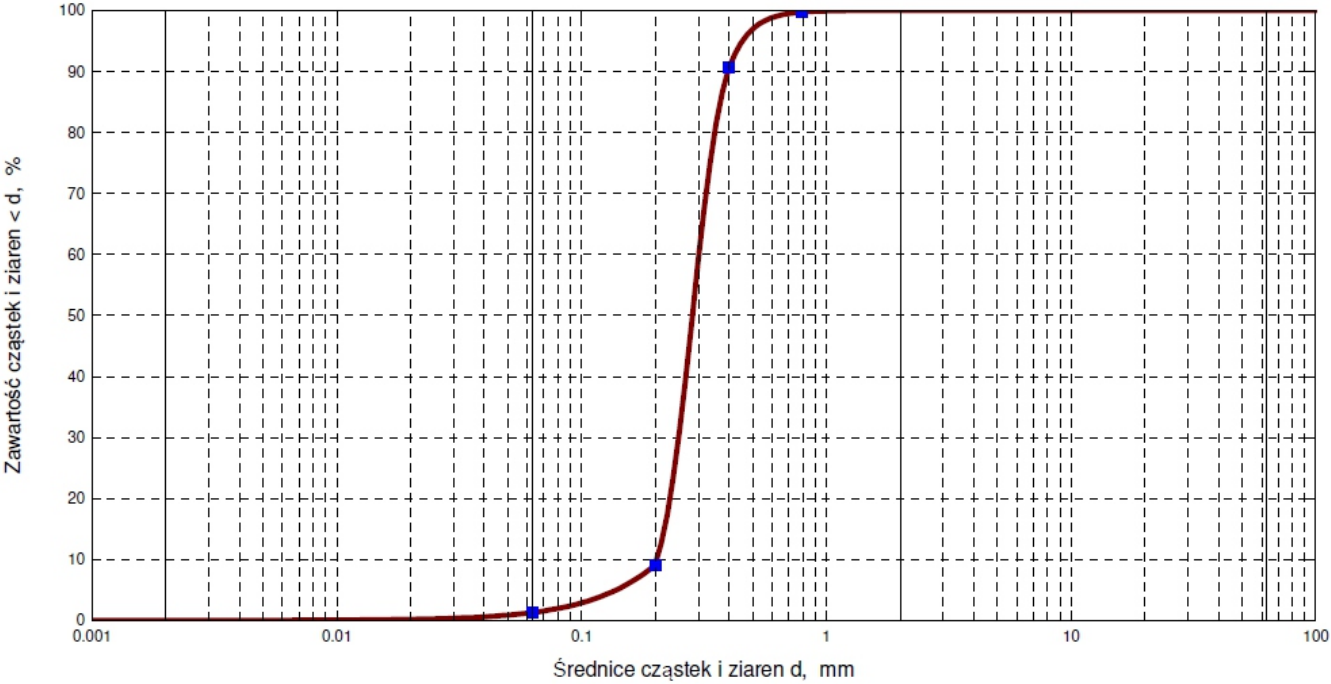
Zał. nr 15

# Analiza uziarnienia gruntu wg PN-EN ISO14688

Temat	Rozbudowa szkoły
Lokalizacja	Wrocław, dz. nr 97
Otwór	3
Głębokość [m]	6,0
Data	marzec 2024

FRAKCJE ISO		ŚREDNICE EFEKTYWNE [mm]		ZAWARTOŚĆ FRAKCJI ISO	
Symbol frakcji	Zawartość [%]	d10	0.203	Frakcja ISO	Zawartość frakcji [%]
Cl	0.0	d20	0.23	Cl	0.0
FSi	0.0	d30	0.249	Si	1.3
MSi	0.2	d50	0.284	Sa	98.7
CSi	1.1	d60	0.301	Gr	0.0
FSa	7.8	WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNIST.		Si + Cl	1.3
MSa	90.0	d60/d10	1.48	Cl / (Si+Cl)	0.0
CSa	0.9	d50/d20	1.23	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI	
FGr	0.0	WSKAŹNIK KRZYWIZNY		Metoda	k10 [m/s]
MFr	0.0	Cc	1.01	Beyera	0.000463
CGr	0.0	NAZWA GRUNTU ISO		Hazena	0.000479
Co+Bo+LBo	0.0	<b>Piasek średni</b>		Krügera	
		SYMBOL GRUNTU ISO		Seelheima	0.000287
		<b>MSa</b>		USBSC	0.000122
				Porowatość (przyjęta)	0.30

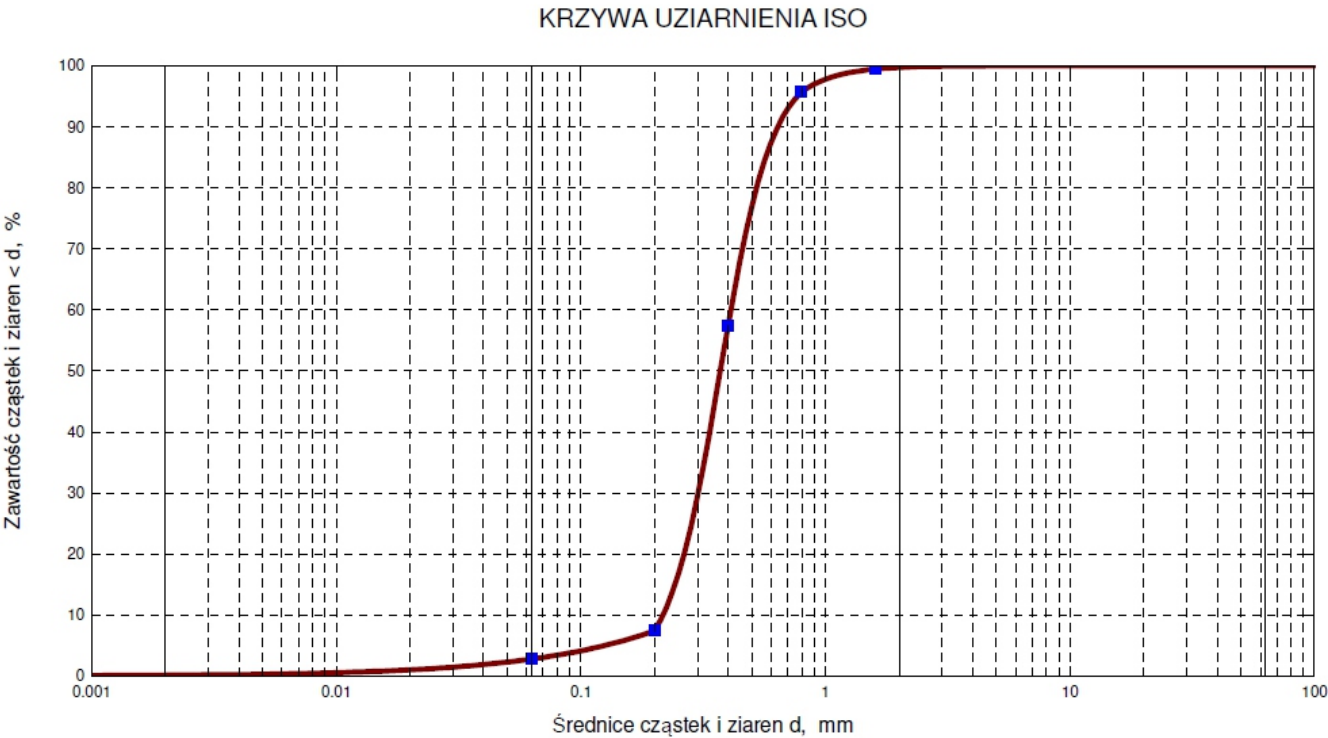
KRZYWA UZIARNIENIA ISO



# Analiza uziarnienia gruntu wg PN-EN ISO14688

Temat	Rozbudowa szkoły
Lokalizacja	Wrocław, dz. nr 97
Otwór	4
Głębokość [m]	20,0
Data	marzec 2024

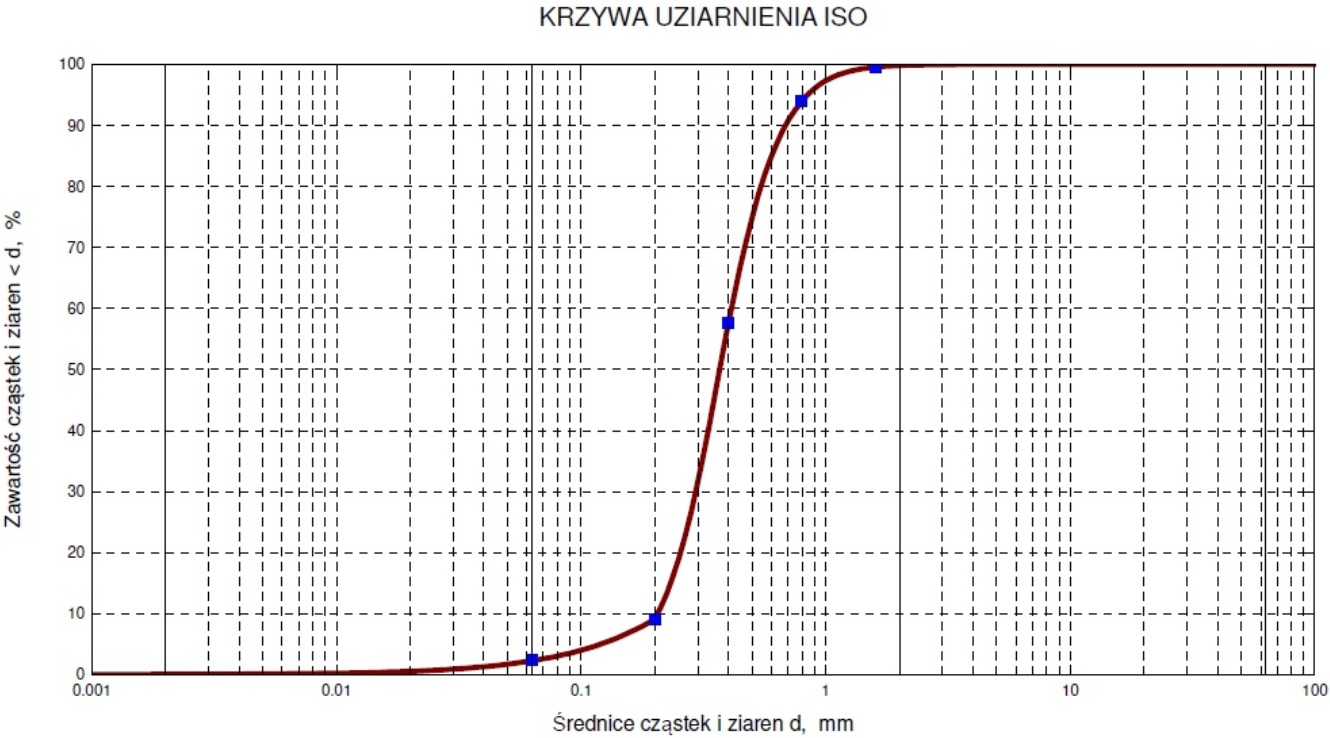
FRAKCJE ISO		ŚREDNICE EFEKTYWNE [mm]		ZAWARTOŚĆ FRAKCJI ISO	
Symbol frakcji	Zawartość [%]	d10	0.217	Frakcja ISO	Zawartość frakcji [%]
Cl	0.1	d20	0.265	Cl	0.1
FSi	0.2	d30	0.302	Si	2.6
MSi	0.7	d50	0.372	Sa	96.9
CSi	1.8	d60	0.411	Gr	0.4
FSa	4.6	WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNIST.		Si + Cl	2.7
MSa	82.1	d60/d10	1.89	Cl / (Si+Cl)	3.7
CSa	10.2	d50/d20	1.41	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI	
FGr	0.3	WSKAŹNIK KRZYWIZNY		Metoda	k10 [m/s]
MFr	0.0	Cc	1.02	Beyera	0.000501
CGr	0.0	NAZWA GRUNTU ISO		Hazena	0.000545
Co+Bo+LBo	0.0	Piasek średni		Krügera	
		SYMBOL GRUNTU ISO		Seelheima	0.000493
		MSa		USBSC	0.000169
				Porowatość (przyjęta)	0.30



# Analiza uziarnienia gruntu wg PN-EN ISO14688

Temat	Rozbudowa szkoły
Lokalizacja	Wrocław, dz. nr 97
Otwór	4
Głębokość [m]	13,0
Data	marzec 2024

FRAKCJE ISO		ŚREDNICE EFEKTYWNE [mm]		ZAWARTOŚĆ FRAKCJI ISO	
Symbol frakcji	Zawartość [%]	d10	0.206	Fracja ISO	Zawartość frakcji [%]
Cl	0.0	d20	0.255	Cl	0.0
FSi	0.1	d30	0.294	Si	2.2
MSi	0.4	d50	0.369	Sa	97.5
CSi	1.7	d60	0.412	Gr	0.3
FSa	6.8	WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNIST.		Si + Cl	2.2
MSa	77.9	d60/d10	2	Cl / (Si+Cl)	0.0
CSa	12.8	d50/d20	1.45	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI	
FGr	0.2	WSKAŹNIK KRZYWIZNY		Metoda	k10 [m/s]
MFr	0.0	Cc	1.02	Beyera	0.000446
CGr	0.0	NAZWA GRUNTU ISO		Hazena	0.000491
Co+Bo+LBo	0.0	<b>Piasek średni</b>		Krügera	
		SYMBOL GRUNTU ISO		Seelheima	0.000486
		<b>MSa</b>		USBSC	0.000156
				Porowatość (przyjęta)	0.30



# Analiza uziarnienia gruntu wg PN-EN ISO14688

Temat	Rozbudowa szkoły
Lokalizacja	Wrocław, dz. nr 97
Otwór	5
Głębokość [m]	3,0
Data	marzec 2024

FRAKCJE ISO	
Symbol frakcji	Zawartość [%]
Cl	0.1
FSi	0.3
MSi	1.0
CSi	3.0
FSa	8.7
MSa	84.4
CSa	2.5
FGr	0.0
MFr	0.0
CGr	0.0
Co+Bo+LBo	0.0

ŚREDNICE EFEKTYWNE [mm]	
d10	0.15
d20	0.221
d30	0.247
d50	0.292
d60	0.317

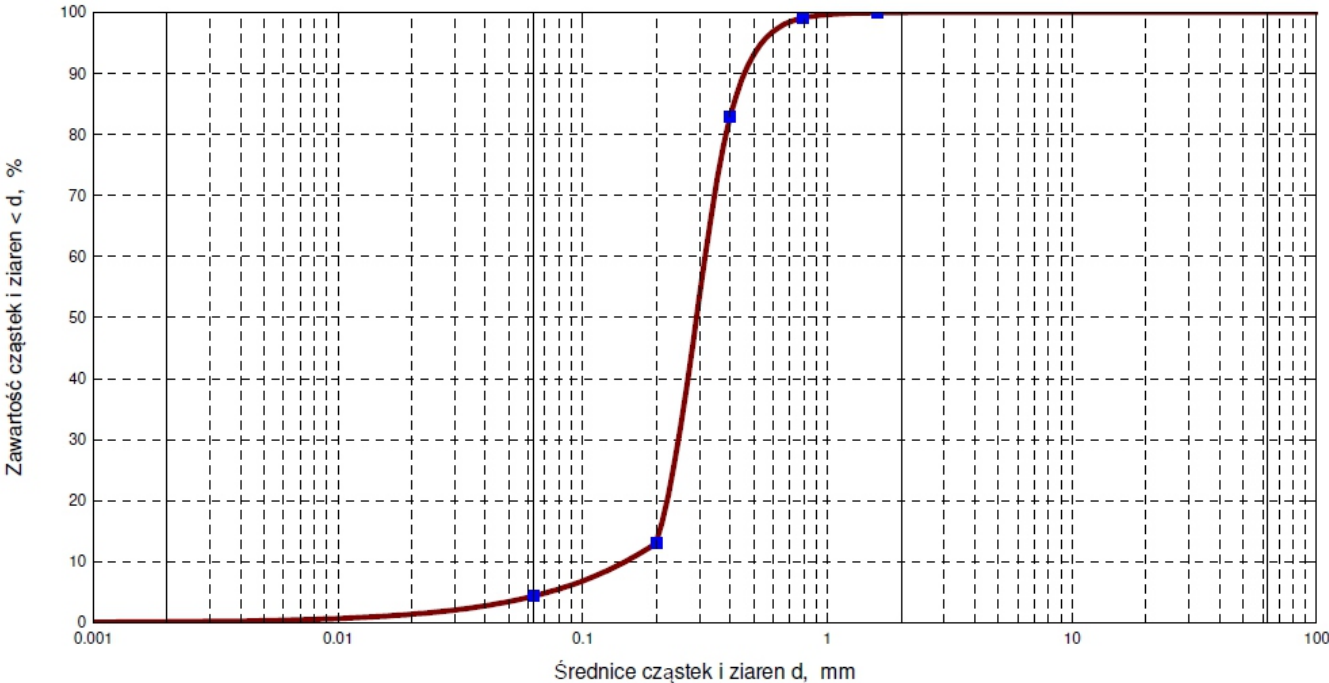
WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNIST.	
d60/d10	2.12
d50/d20	1.32
WSKAŹNIK KRZYWIZNY	
Cc	1.28

NAZWA GRUNTU ISO	
Piasek średni	
SYMBOL GRUNTU ISO	
MSa	

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI ISO	
Frakcja ISO	Zawartość frakcji [%]
Cl	0.1
Si	4.2
Sa	95.6
Gr	0.1
Si + Cl	4.3
Cl / (Si+Cl)	2.3

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI	
Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000233
Hazena	0.00026
Krügera	
Seelheima	0.000304
USBSC	0.000112
Porowatość (przyjęta)	0.30

KRZYWA UZIARNIENIA ISO





# Zestawienie wyników badań gruntów

Nazwa tematu : Wocławki, dz. nr 97

Opis próbki			Rodzaj gruntu i barwa	Charakterystyka makroskopowa							Analiza uziarnienia					Rodzaj gruntu	Cechy fizyczne				Filtracja	
Numer otworu	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj próbki		Symbol gruntu			Wilgotność surowa, w, m, nw	Ilość waleczkowań	Konsystencja	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Zawartość frakcji				Zawartość części organicznych		Wskaźnik jednorodności Cu	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub>	Gęstość objętościowa ρ	PN-EN ISO 14688-2	PKN-CEN ISO/TS 17892-11	
				Frakcja drugorzędna	Frakcja główna	Przewarstwienia					Żwirowa >20 mm	Piaskowa fp=2,0-0,063 mm	Pyłowa fp=0,063-0,002 mm	Iłowa fi<0,002 mm								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	31	
3	6,0	B	Piasek średni szary		MSa		nw			O		98,7	1,3		MSa		1,48			1,22* 10 <sup>-4</sup>		
3	10,0	B	Grunt organiczny ciemnoszary (namuł)		Or		m	rozm	mpl	O						19,6		113,8	1,54			
4	2,0	B	Grunt organiczny ciemnoszary (namuł ilasty)		Or		w	2\2	tpl	O						10,3		41,2	1,70			
4	3,0	B	Grunt organiczny ciemnoszary (namuł )		Or		m	rozm	mpl	O						12,5		73,1	1,53			
4	6,0	B	Grunt organiczny ciemnoszary (namuł pylasty)		Or		m	rozm	mpl	O						6,7		63,1	1,54			
4	8,0	B	Grunt organiczny ciemnoszary (namuł)		Or		m	rozm	mpl	O						17,2		124,5	1,33			
4	10,0	B	Grunt organiczny ciemnoszary (namuł pylasty)		Or		m	rozm	mpl	O						5,2		37,0	1,78			
4	13,0	B	Piasek średni szary		MSa		nw			O	0,3	97,5	2,2		MSa		2,00			1,56* 10 <sup>-4</sup>		
4	20,0	B	Piasek średni szary		MSa		nw			O	0,4	96,9	2,6	0,1	MSa		1,89			1,69* 10 <sup>-4</sup>		
5	1,0	B	Grunt organiczny brunatny (torf dobrze przerobiony)		Or		m	rozm	mpl	O						37,0		130,1	1,20			
5	2,0	B	Grunt organiczny ciemnoszary (namuł pylasty)		Or		m	rozm	mpl	O						7,3		61,6	1,60			
5	3,0	B	Piasek średni szary		MSa		nw			O	0,1	95,6	4,2	0,1	MSa		2,12			1,12* 10 <sup>-4</sup>		
5	8,0	B	Grunt organiczny szary (namuł pylasty)		Or		m	rozm	mpl	O						5,5		38,5	1,72			