

Zat. Nr 2



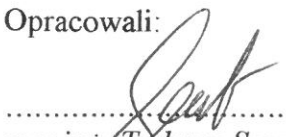
GEOLIT s.c. Tatiana Szczuczko, Tadeusz Szczuczko
biuro: 87-100 Toruń, ul. Iwanowskiej 10d
siedziba: 87-165 Cierpice, ul. Dobra 43
tel. (056) 66 44 908 e-mail: t.geolit@wp.pl
kom. 512 154 778
NIP 8792531897 REGON 340326072

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

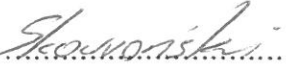
dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej w Kolnie, gm. Chelmno

Investor: **Urząd Gminy Chelmno**
86-200 Chelmno, ul. Dworcowa 1


Opracowali:


.....
mgr inż. **Tadeusz Szczuczko**
upr. geol. nr V-1678, VII-1310


.....
mgr **Michał Głowacki**
upr. geol. nr XI-050/POM


.....
mgr **Szymon Skowroński**
upr. geol. nr XI-072/POM

Kierownik:


.....
mgr **Tatiana Szczuczko**

Toruń, sierpień 2012 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC	3
1. <i>Prace geodezyjne</i>	3
2. <i>Prace polowe</i>	3
3. <i>Badania laboratoryjne</i>	4
4. <i>Prace kameralne</i>	4
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	4
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW	5
V. WNIOSKI	6

Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objaśnienia symboli i znaków
3. Przekrój geotechniczny
4. Wyniki badań sondą dynamiczną DPL
5. Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych
6. Analizy granulometryczne

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Polskich Norm: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w Kolnie, gm. Chełmno, pow. chełmiński, woj. kujawsko-pomorskie.

W ramach inwestycji projektuje się budowę niepodpiwniczonego budynku przylegającego do istniejącego obiektu szkoły od strony południowo-zachodniej.

Teren badań zawiera się w obrębie dz. nr 69/1. Obecnie stanowi on niezagospodarowaną powierzchnię trawiastą rozprzestrzeniającą się także poza jego granice. Na rozpatrywanej działce znajdują się częściowo podpiwniczone budynki szkoły oraz obiekt z infrastrukturą techniczną. Budynki szkoły sąsiadują z analizowanym obszarem od strony północno-wschodniej. Od południa z badanym terenem sąsiaduje niewielki kompleks drzew iglastych, a od zachodu nowo powstający kompleks boisk sportowych.

Powierzchnia badanego terenu jest płaska, a rzędne terenu zawierają się w przedziale 22,9-23,3 m npm. Wody opadowe i roztopowe infiltrują w podłoże zasilając wody gruntowe.

II. ZAKRES PRAC

1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg mapy syt.-wys. w skali 1:500. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu roboczego – pokrywy studzienki teletechnicznej o rzędnej 23,09 m npm. Rzędną reperu odczytano z mapy, a operat geodezyjny załączono w egz. archiwalnym.

2. Prace polowe

W ramach prac polowych w dniu 27 sierpnia 2012 r. wykonano 3 otwory badawcze o średnicy ϕ 88 mm metodą obrotową do głębokości 6,0 m, a także 2 sondowania sondą dynamiczną lekką DPL.

W czasie wierceń prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem.

3. Badania laboratoryjne

Do badań laboratoryjnych pobrano 3 próbki gruntów niespoistych o naturalnym uziarnieniu NU. Na próbkach tych wykonano przesiewy metodą sitową w celu określenia składu granulometrycznego, współczynników filtracji k i wskaźników różnoziarnistości U . Wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono na zał. nr 6.

4. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych i laboratoryjnych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Analizowany obszar położony jest na prawobrzeżnej terasie zalewowej Wisły chronionej przed wodami powodziowymi wałem ziemnym znajdującym się ok. 2,0 km od strony północno-zachodniej i 2,5-2,8 km od strony północnej i północno-wschodniej. Powierzchnia terasy w dalszym sąsiedztwie szkoły urozmaicona jest licznymi starorzeczami oraz polami wydmyowymi wraz towarzyszącymi im nieckami deflacyjnymi. Poziom wód gruntowych w rejonie badań regulowany jest siecią rowów melioracyjnych z Kanałem Głównym (oddalonym o ok. 1,8 km na południe) prowadzącym wody w kierunku wschodnim do Wisły.

W dokumentowanym podłożu niniejszymi badaniami rozpoznano występowanie gruntów czwartorzędowych: holocenijskich i plejstocenijskich.

Grunty holocenijskie wykształcone są w postaci *nasypów niebudowlanych i gleby*.

Nasypany niebudowlany występuje lokalnie, bezpośrednio przy istniejącym budynku szkoły w postaci przypowierzchniowej warstwy o miąższości 0,3 m. Grunty te składają się z piasków średnich próchnicznych z domieszką żwiru.

Gleba zalega na przeważającej części badanego terenu na jego powierzchni i osiąga miąższość 0,7-0,8 m. Budują ją piaski próchniczne i piaski średnie próchniczne.

Grunty plejstocenijskie reprezentowane są przez niespoiste *grunty rzeczne i eoliczne*.

Grunty rzeczne i eoliczne wykształcone są w postaci piasków o zróżnicowanej granulacji z domieszkami glin pylastych, żwiru i humusu, a także w postaci pospółek w spągu. Grunty te zalegają pod nasypami i glebą na głębokości 0,3-0,8 m ppt i rozprzestrzeniają się co najmniej do głębokości rozpoznanej wierceniami. Stwierdzona miąższość tych gruntów wynosi od 5,2 do ponad 5,7 m. Są to grunty przepuszczalne, niewysadzinowe, jednoziarniste przy wskaźniku różnoziarnistości $U=2,2-2,7$.

Rozpoznaną budowę geologiczną przedstawiono na przekroju geotechnicznym – zał. nr 3.

Na terenie badań stwierdzono występowanie I warstwy wodonośnej prowadzącej **wody gruntowe** o swobodnym zwierciadle. Warstwę wodonośną o stwierdzonej miąższości ponad 3,8 m tworzą piaski i pospółki rzeczne o współczynniku filtracji wg USBSC $k_{10}=10,2-34,9$ m/d. Swobodne zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości 2,17-2,50 m ppt, tj. na rzędnych 20,75-20,82 m npm. Teren badań położony jest w zlewni Wisły. Wody gruntowe zasilane są wodami opadowymi i roztopowymi, a w okresach powodziowych także wodami rzecznyymi Wisły. Niniejsze badania prowadzono w okresie niskiego stanu wód gruntowych. Szacuje się, że w okresie wysokich stanów poziom wody gruntowej może się podnieść o ok. 0,7 m, natomiast w okresie suszy poziom wody może się obniżyć o ok. 0,2-0,4 m.

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych mineralnych niespoistych, organicznych oraz nasypów niebudowlanych.

Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączone nasypy niebudowlane i glebę o stwierdzonej miąższości 0,3-0,8 m. Są to grunty młode, niejednorodne o zmiennych właściwościach fizyczno-mechanicznych.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla rodzimych, niespoistych gruntów mineralnych. Za parametr wiodący ustalony metodą „A” dla gruntów piaszczystych przyjęto stopień zagęszczenia I_D określony na podstawie badań sondą dynamiczną DPL. Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” w oparciu o zależności korelacyjne wg PN-81/B-03020.

W **warstwie I** zestawiono piaszczyste *grunty rzeczne i eoliczne*. Ze względu na zmienny rodzaj i stan tych gruntów wydzielono w nich 4 warstwy.

Warstwa Ia1

Tworzą ją średniozagęszczone, wilgotne, eoliczne piaski drobne i średnie z domieszką humusu. Grunty tej warstwy zalegają pod glebą i nasypami na głębokości 0,3-0,8 m ppt. Geneza tych gruntów wiąże się z akumulacyjną działalnością wiatru w późnym plejstocenie. Miąższość gruntów warstwy Ia1 wynosi 0,3-1,2 m. Są to grunty nośne o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,45$.

Warstwa Ia2

Tworzą ją średniozagęszczone, wilgotne i mokre, rzeczne piaski drobne z domieszkami piasków pylastych, glin pylastych, piasków gliniastych i humusu. Grunty tej warstwy zalegają pod piaskami eolicznymi warstwy Ia1, a ich strop wykształcony jest na głębokości 1,0-1,5 m ppt. Miąższość gruntów warstwy Ia1 wynosi 0,6-1,1 m. Są to grunty nośne o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,55$.

Warstwa Ib

Tworzą ją średniozagęszczone i lokalnie luźne, mokre i nawodnione rzeczne piaski średnie i grube z domieszką żwiru zalegające na głębokości 2,0-2,1 m ppt. Miąższość gruntów tej warstwy wynosi 2,7-3,0 m. Są to grunty nośne o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,35$.

Warstwa Ic

Tworzą ją średniozagęszczone, nawodnione rzeczne pospółki przewarstwione piaskami średnimi i grubymi leżące pod gruntami warstwy Ib i tworzące najgłębsze rozpoznane podłoże. Strop gruntów warstwy Ic wykształcony jest na głębokości 4,8-5,0 m ppt, a ich miąższość przekracza 1,2 m. Są to grunty nośne o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,45$.

W tabeli na zał. nr 5 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych. Wartości te można przyjąć jako charakterystyczne.

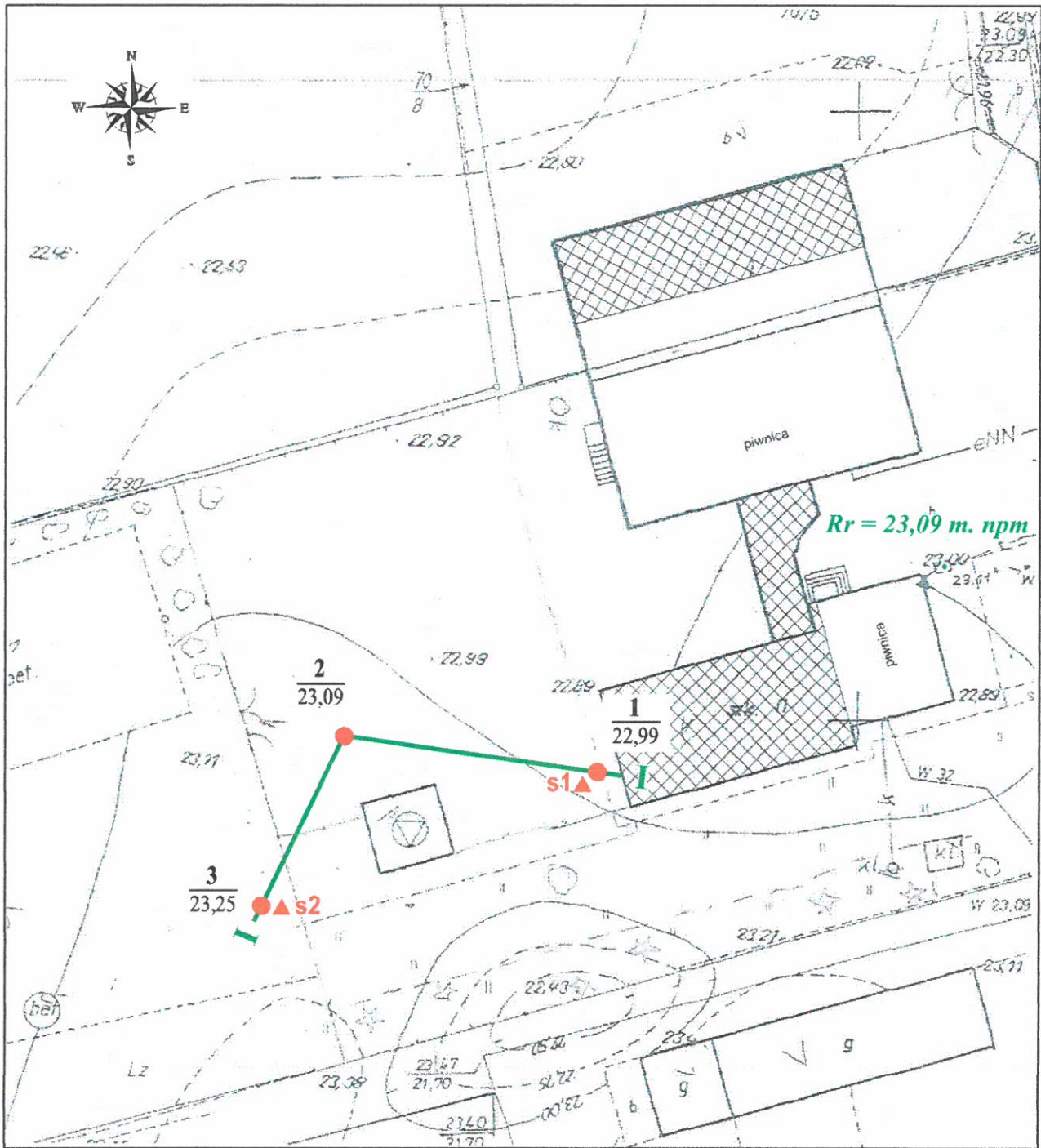
V. WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że na analizowanym terenie występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla bezpośredniego posadowienia projektowanego, niepodpiwniczonego budynku.
2. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowe, a projektowany budynek zaleca się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
3. Podłoże nośne stanowią mineralne grunty rodzime w stanie średniozagęszczonym: eoliczne piaski drobne i średnie **warstwy Ia1**, rzeczne piaski drobne **warstwy Ia2**, piaski średnie i grube z domieszką żwiru **warstwy Ib** oraz pospółki **warstwy Ic**. Są to grunty niewysadzinowe i przepuszczalne. Strop gruntów nośnych zalega na głębokości 0,3-0,8 m.
4. Podłoże słabonośne stanowi gleba oraz nasypy niebudowlane o stwierdzonej miąższości 0,3-0,8 m.
5. Swobodne zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości 2,17-2,50 m ppt, tj. na rzędnych 20,75-20,82 m npm. W okresie wysokich stanów poziom wody może się podnieść o ok. 0,7 m.
6. Fundamenty należy posadowić na gruntach nośnych **warstwy Ia1** lub **Ia2**. Piaszczysto-próchniczne grunty słabonośne należy usunąć zarówno spod fundamentów jak i posadzek projektowanego budynku.
7. Mineralne, rodzime grunty piaszczyste **warstwy I** wydobyte z wykopów fundamentowych nadają się do wykorzystania jako nasyp budowlany. Grunty te są przepuszczalne, niewysadzinowe, jednoziarniste przy wskaźniku różnoziarnistości $U=2,2-2,7$. Grunty te z uwagi na złe uziarnienie są trudnozagęszczalne.
8. Głębokość przemarzania podłoża w rejonie badań wynosi $h_z=1,0$ m ppt.

Opracował:

.....
mgr inż. T. Szczuczko

MAPA DOKUMENTACYJNA 1:500



Legenda:

- otwór badawczy
- $\frac{1}{22,99}$ numer otworu
rzędna terenu
- ▲ s1 sonda dynamiczna DPL
- I — I przekrój geotechniczny
- Rr reper roboczy

L. Szewczko
GEOLIT

GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego
dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej
w Kolnie, gm. Chełmno

Opracował:
mgr M. Głowacki

Data:
VIII 2012

Zał. nr 1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

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

GRUNTY NASYPOWE

NN	nasyt niebudowlany
NB	nasyt budowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

Ph	grunt próchniczny	[$2\% < I_{om} < 5\%$]
Nmp	namuł piaszczysty	[$5\% < I_{om} < 30\%$]
Nmg	namuł gliniasty	[$5\% < I_{om} < 30\%$]
Gy	gytie	[$CaCO_3 > 5\%$]
T	torf	[$I_{om} > 5\%$]

GRUNTY RODZIME MINERALNE

Ko	otoczaki	Π	pył
Ż	żwir	Gp	glina piaszczysta
Żg	żwir gliniasty	Gpz	glina piaszcz. zwięzła
Po	pospółka	G	glina
Pog	pospółka gliniasta	Gz	glina zwięzła
Pr	piasek gruby	GΠ	glina pylasta
Ps	piasek średni	GΠz	glina pylasta zwięzła
Pd	piasek drobny	Ip	ił piaszczysty
PΠ	piasek pylasty	I	ił
Pg	piasek gliniasty	IIΠ	ił pylasty
Πp	pył piaszczysty	Wb	węgiel brunatny

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- () określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skał

$\frac{1}{101,88}$ numer otworu
rzędna terenu

OPIS STRATYGRAFICZNY

- \textcircled{Qh} Czwartorzęd - holocen
- \textcircled{Qp} Czwartorzęd - plejstocen
- \textcircled{Tpl} Trzeciorzęd - pliocen

OPRÓBOWANIE

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- ▼ próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
- ∨ próbka wody gruntowej (WG)

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

- s suchy
- mw mało wilgotny
- w wilgotny
- m mokry
- nw nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

- ∇∇ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
- ∇5.3 głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
- ∇7.3 głębokość nawierzonego zwierciadła wody gruntowej
- grunt nawodniony
- ścżenie

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- ln luźny
- szg średnio zagęszczony
- zg zagęszczony
- bzg bardzo zagęszczony
- zw zwarty
- pzw półzwarty
- tpl twaroplastyczny
- pl plastyczny
- mpl miękoplastyczny
- pl płynny

INNE OZNACZENIA

- IIa numer warstwy geotechnicznej
- rzut projektowanego obiektu na przekrój
- granica warstwy geotechnicznej
- $k=5,523$ współczynnik filtracji k [m/s]

T.T. Szczurko
GEOLIT

GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej
w Kolnie, gm. Chełmno

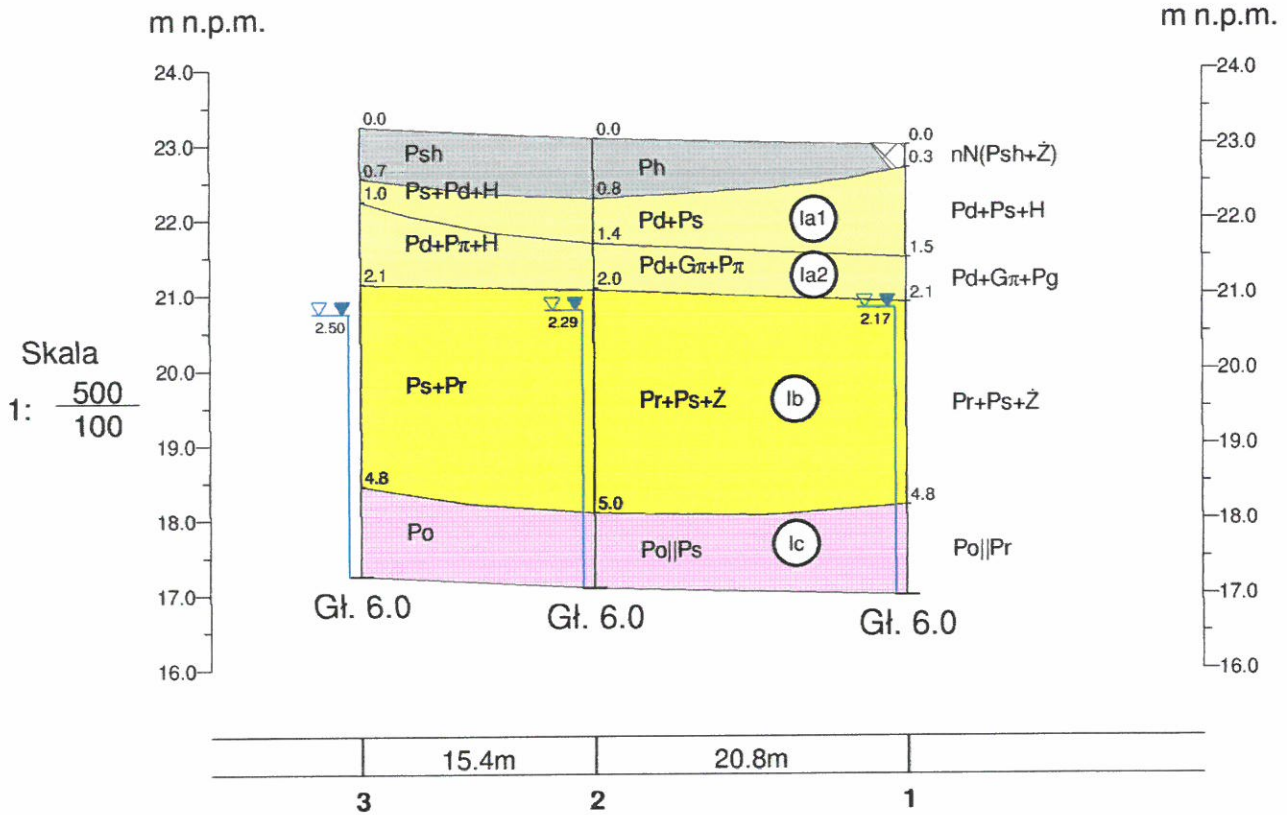
Opracował:
mgr M. Głowacki

Data:
VIII 2012

Zał. nr 2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I

SSW- -NNE/WWN- -ESE
 $\frac{3}{23.25}$ $\frac{2}{23.09}$ $\frac{1}{22.99}$



T.T. SZYBICKI
GEOLIT

GEOLIT s.c.
 biuro:
 ul. Iwanowskiej 10d
 87-100 Toruń
 tel. (0-56) 66-44-908

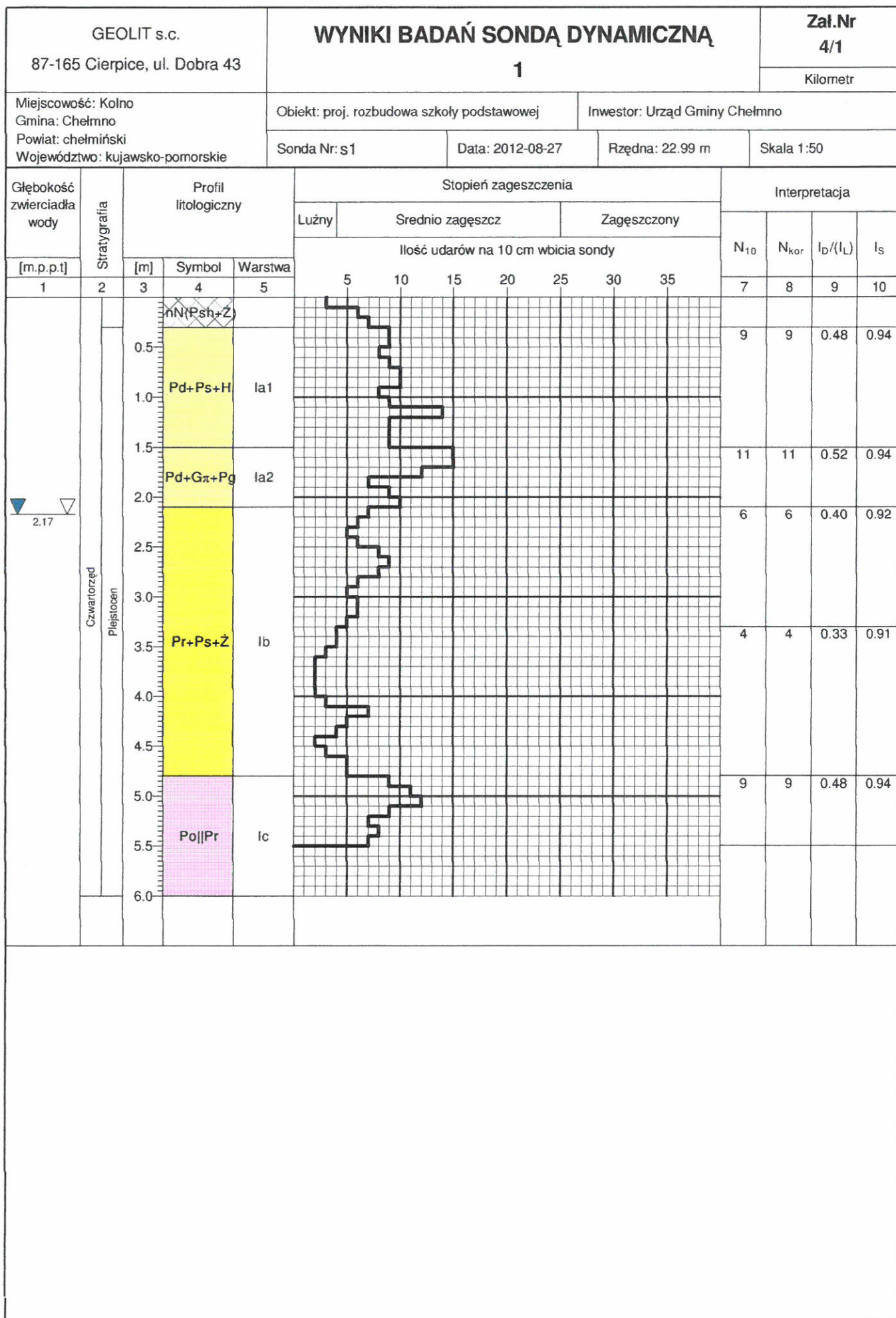
Dokumentacja badań podłoża gruntowego

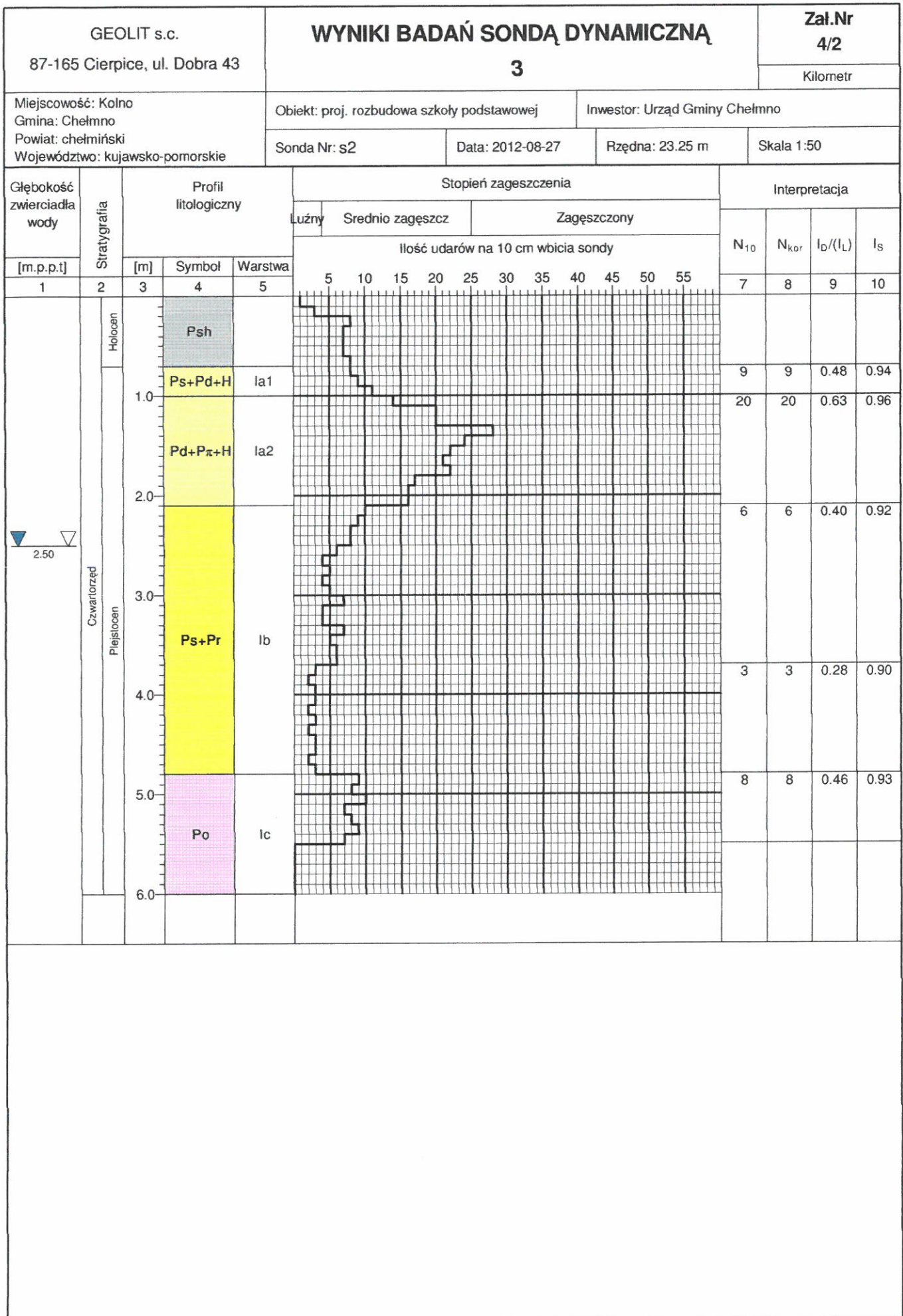
dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej
 w Kolnie, gm. Chełmno

Opracował:
 mgr *M. Głowacki*

Data:
 VIII 2012

Zał. nr **3**





WYPROWADZONE WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spoistość C_u	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ścisłości M_o
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					
					I_D	I_L					
Czwartorzęd	Holocen	Grunty organiczne i nasypy niebudowlane	X	Ph, Psh, nN(Psh+Ż)	Grunty młode, ściśliwe o zmiennych właściwościach fizyczno-mechanicznych, słabonośne						
	Plejstocen	Niespoiste grunty rzeczne i eoliczne	Ia1	Pd, Ps (+H)	0,45*		$\frac{16,0}{24,0}$	$\frac{1,74}{1,89}$	0,0	30,0	57 000
			Ia2	Pd (+Gπ, Pπ, Pg, H)	0,55*		$\frac{16,0}{24,0}$	$\frac{1,78}{1,92}$	0,0	31,0	69 000
			Ib	Ps, Pr (+Ż)	0,35*		$\frac{15,0}{24,0}$	$\frac{1,83}{1,98}$	0,0	32,0	76 000
			Ic	Po (//Ps, Pr)	0,45*		$\frac{12,0}{19,0}$	$\frac{1,89}{2,04}$	0,0	38,0	144 000

Objaśnienia:

* wartość ustalona podczas badań polowych

$\frac{16,0}{24,0}$ grunt niespoisty wilgotny
 $\frac{24,0}{24,0}$ grunt niespoisty mokry

GEOLIT

GEOLIT s.c.
 biuro:
 ul. Iwanowskiej 10d
 87-100 Toruń
 tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

*dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej
 w Kolnie, gm. Chełmno*

Opracował:
 mgr **M. Głowacki**

Data:
 VIII 2012

Zał. nr **5**

Kartę opracował:
mgr. Szymon Skowroński
Data: VIII 2012

Obiekt: proj. rozbudowa szkoły podstawowej
Adres: msc. Kolno

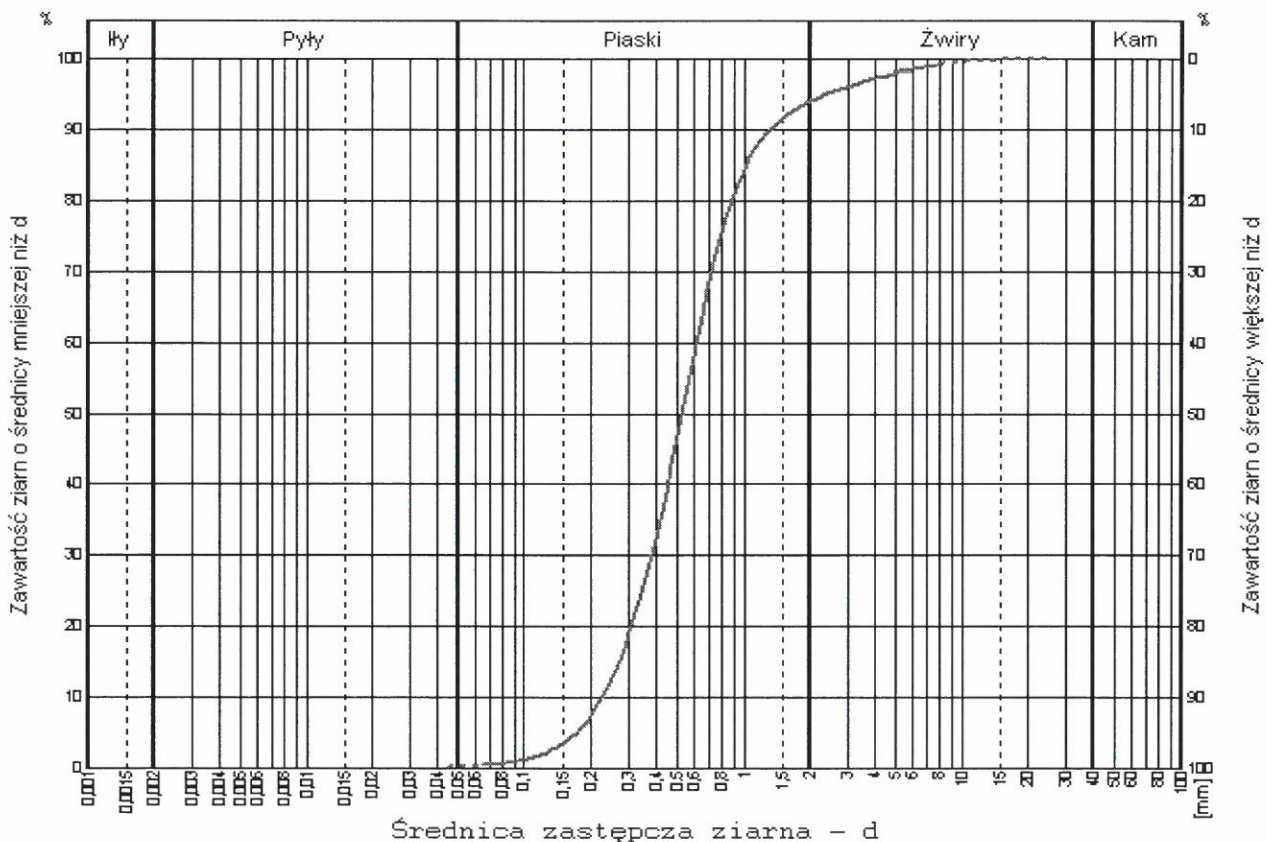
Numer otworu: **1**
Głębokość poboru [m]: **2,5**
Masa próbki [g]: **335,0**

sito	waga	%	cum [%]
8	3,0	0,9	0,9
4	6,0	1,8	2,7
2	11,0	3,3	6,0
1	32,0	9,6	15,5
0,5	126,0	37,6	53,1
0,25	115,0	34,3	87,5
0,125	35,0	10,4	97,9
0,063	6,0	1,8	99,7
pozostało	1,0	0,3	100,0

d10 : 0,227209 [mm]
d60 : 0,607419 [mm]
U = d60/d10 = 2,67

Współczynnik filtracji:
Hazena k10 : 41,299191 [m/d]
USBSC k10 : 20,85 [m/d]
Seelheima k10 : 0,097914 [cm/s]

Nazwa gruntu: **Pr**



Kartę opracował:
mgr. Szymon Skowroński
Data: VIII 2012

Obiekt: proj. rozbudowa szkoły podstawowej
Adres: msc. Kolno

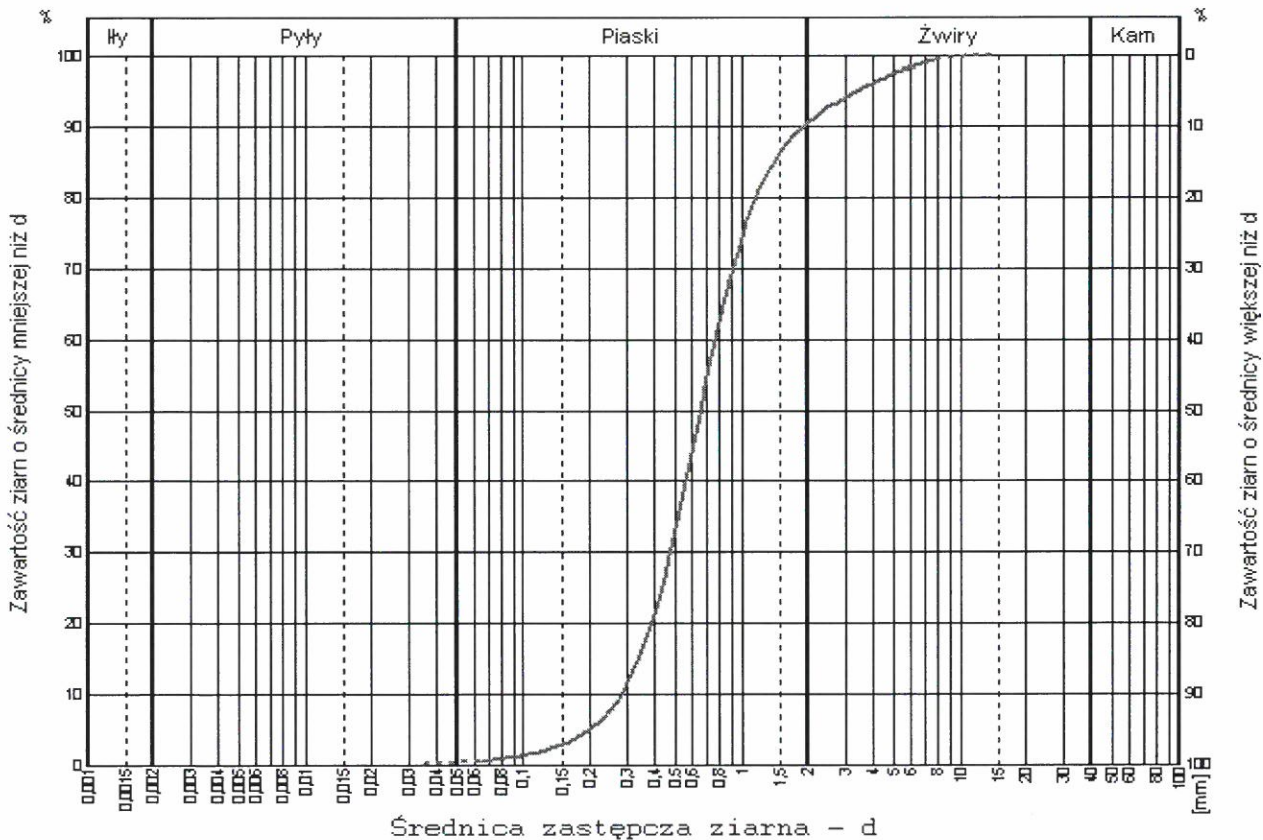
Numer otworu: **1**
Głębokość poboru [m]: **5,5**
Masa próbki [g]: **443,0**

sito	waga	%	cum [%]
8	3,0	0,7	0,7
4	14,0	3,2	3,8
2	25,0	5,6	9,5
1	72,0	16,3	25,7
0,5	182,0	41,1	66,8
0,25	113,0	25,5	92,3
0,125	25,0	5,6	98,0
0,063	7,0	1,6	99,5
pozostało	2,0	0,5	100,0

d10 : 0,282150 [mm]
d60 : 0,760803 [mm]
U = d60/d10 = 2,69

Współczynnik filtracji:
Hazena k10 : 63,686729 [m/d]
USBSC k10 : 34,94 [m/d]
Seelheima k10 : 0,150932 [cm/s]

Nazwa gruntu: **Pr**



Kartę opracował:

mgr. Szymon Skowroński

Data: VIII 2012

Obiekt: proj. rozbudowa szkoły podstawowej

Adres: msc. Kolno

Numer otworu: **3**

Głębokość poboru [m]: **0,8**

Masa próbki [g]: **254,0**

sito	waga	%	cum [%]
8	-	-	-
4	-	-	-
2	-	-	-
1	3,0	1,2	1,2
0,5	46,0	18,1	19,3
0,25	140,0	55,1	74,4
0,125	53,0	20,9	95,3
0,063	8,0	3,1	98,4
pozostało	4,0	1,6	100,0

d10 : 0,172304 [mm]

d60 : 0,381830 [mm]

U = d60/d10 = 2,21

Współczynnik filtracji:

Hazena k10 : 23,751045 [m/d]

USBSC k10 : 10,19 [m/d]

Seelheima k10 : 0,041588 [cm/s]

Nazwa gruntu: **Ps**

