

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA**

***dla potrzeb rozbudowy i przebudowy budynku remizy strażackiej OSP  
na dz. nr 38/13 w msc. Osiek nad Wisłą, gm. Obrowo***

Inwestor: **Gmina Obrowo**  
al. Lipowa 27  
87-126 Obrowo

Zamawiający: **Projektowanie i Nadzory Budowlane**  
**Kamil Maciejewski**  
ul. Wojska Polskiego 1A  
87-400 Golub-Dobrzyń

Opracowali:

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

.....  
mgr *Dominika Finc*

Kierownik:

.....  
mgr inż. *Tatiana Szczuczko*

---

Toruń, styczeń 2026 r.

## Spis treści

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

### Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Przekrój geotechniczny
4. Karty otworów badawczych
5. Wyniki badań sondą dynamiczną DPL
6. Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych
7. Oznaczenia składu granulometrycznego

## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację z opinią opracowano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego,
- Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463),
- 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, PN-B-04452:2002, PN-EN ISO 14688-1-2:2018.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w ramach geotechnicznych warunków posadawiania budynku na dz. nr 38/13 w msc. Osiek nad Wisłą, gm. Obrowo, pow. toruński.

W ramach inwestycji projektuje się rozbudowę i przebudowę budynku remizy strażackiej o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne. Nowy budynek będzie niepodpiwniczony, II-kondygnacyjny, posadowiony w sposób bezpośredni w dowiązaniu do południowej i zachodniej ścian istniejącego budynku. Powierzchnia omawianego terenu jest płaska, ukształtowana na rzędnych ok. 57,0-57,1 m n.p.m. Wody opadowe i roztopowe infiltrują w podłoże zasilając wody gruntowe.

## II. ZAKRES PRAC

### 1. Prace geodezyjne

Rzędne terenu przy otworach badawczych oraz ich współrzędne geodezyjne w układzie 2000, określono metodą geodezyjną na podstawie pomiarów GPS.

### 2. Prace polowe

W ramach prac polowych, w dniu 19 stycznia 2026 r. wykonano 3 otwory badawcze o średnicy 88 mm metodą mechaniczną obrotową do głębokości 5,0 m oraz 2 sondowania dynamiczne sondą lekką DPL. Wiercenia wykonywano wiertnicą pionową typu LWP-16S. Wiercenia i sondowania wykonano zgodnie z wytycznymi PN-B-04452:2002 oraz PN-EN 1997-2:2009.

W czasie wierceń prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Analizie makroskopowej poddano urobek z każdej warstwy litologicznej, nie rzadziej niż co 1,0 mb. wiercenia. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Po zakończeniu wierceń i badań otwory zasypiano urobkiem.

### 3. Badania laboratoryjne

Do badań laboratoryjnych pobrano 3 próby gruntów o naturalnym uziarnieniu NU klasy B/4, na których wykonano przesiewy metodą sitową w celu oznaczenia składu granulometrycznego, współczynników filtracji  $k$  oraz wskaźników różnoziarnistości  $U$  ( $C_u$ ). Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z procedurami PN-88/B-04481, a wyniki przedstawiono na zał. nr 7.

#### 4. Prace kameralne

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

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem fizycznogeograficznym teren badań położony jest w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, w mezoregionie Kotliny Toruńskiej. Pod względem geomorfologicznym jest to prawobrzeżna nadzalewowa terasa rzeczna Wisły.

Na podstawie wykonanych badań rozpoznano warunki występowania gruntów czwartorzędowych (holocen i plejstocen).

**Grunty holocenne** wykształcone są w postaci *nasypów antropogenicznych*.

*Nasypy antropogeniczne (A)* zalegają na powierzchni terenu w postaci nieregularnej warstwy o miąższości 0,6-1,3 m. Pod względem litologicznym jest to mieszanina piasków średnich, humusu, piasków gliniastych próchnicznych, kamieni, żużlu i śmieci. Stanowią one podłoże przepuszczalne i wątpliwe pod względem wysadzinowości.

**Grunty plejstocenne** wykształcone są w postaci gruboziarnistych *gruntów rzecznych*.

*Gruboziarniste grunty rzeczne (R)* zalegają pod nasypami głębokości 0,6-1,3 m. W ujęciu litologicznym są to piaski drobne i piaski średnie. Tworzą one ciągłą serię, której miąższość wynosi co najmniej 4,4 m – w żadnym z wykonanych otworów spągu piasków nie osiągnięto. Stanowią podłoże przepuszczalne o współczynniku filtracji  $k = 4,15-10,73$  m/d, niewysadzinowe i równomiernie uziarnione (jednofrakcyjne) o wskaźniku różnoziarnistości  $U = 1,7-2,3$ .

Rozpoznaną budowę geologiczną przedstawiono na przekroju geotechnicznym – zał. 3 oraz na kartach otworów badawczych – zał. 4.

**Woda gruntowa** występuje w obrębie piasków rzecznych w postaci pierwszej czwartorzędowej warstwy wodonośnej. Prowadzi ona wody o zwierciadle swobodnym, które w okresie badań stabilizowało się na głębokości 1,34-1,50 m, tj. na rzędnych 55,60-55,64 m n.p.m. Przepływ wód gruntowych odbywa się w kierunku zachodnim do rz. Wisły.

Niniejsze badania prowadzono w okresie średniego stanu wód gruntowych. Szacuje się, że podczas stanów wysokich poziom wód gruntowych może się podnieść o ok. 0,4 m.

### IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688-1-2:2018 do gruntów naturalnych mineralnych (gruboziarnistych) i antropogenicznych.

Wartości parametrów geotechnicznych określono na podstawie badań polowych, laboratoryjnych oraz doświadczenia porównywalnego. Dla gruntów gruboziarnistych jednofrakcyjnych ( $C_u < 3,0$ ) na podstawie badań sondą dynamiczną DPL obliczono stopień zagęszczenia  $I_D$  wg wzorów PN-B-04452:2002 (wartość niemianowana na zał. nr 5 i 6) oraz PN-EN 1997-2:2009 (wartość procentowa na zał. nr 6). Wg normy PN-EN 1997-2 ustalono także wartości

efektywnego kąta tarcia wewnętrznego  $\phi'$  z załącznika G.2 oraz edometrycznego modułu ściśliwości  $E_{oed}$  z załącznika G.3. Na podstawie analiz sitowych oznaczono ich skład granulometryczny oraz ustalono współczynniki filtracji i wskaźniki różnoziarnistości. Pozostałe parametry geotechniczne wyprowadzono na podstawie zależności korelacyjnych wg norm i literatury.

Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o genezę, rodzaj i stan gruntów. Ze szczegółowej charakterystyki wyłączono przypowierzchniową warstwę gruntów antropogenicznych o miąższości 0,6-1,3 m, które stanowią podłoże niepewne i słabonośne.

W **warstwie I** zestawiono przepuszczalne, niewysadzinowe gruboziarniste grunty rzeczne, które z uwagi na zmienne uziarnienie podzielono na dwie warstwy:

#### **Warstwa Ia**

Ujęto tu wilgotne i nawodnione piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim w stanie średniozagęszczonym. Stanowią one podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$  (wg PN-EN  $I_D = 47\%$ ).

#### **Warstwa Ib**

Zestawiono tu wilgotne i nawodnione piaski średnie przewarstwione piaskiem drobnym w stanie średniozagęszczonym. Stanowią one podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$  (wg PN-EN  $I_D = 47\%$ ).

## **V. USTALENIA I OPINIA GEOTECHNICZNA**

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w rejonie budynku remizy strażackiej OSP w Osieku nad Wisłą występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla potrzeb projektowania i realizacji bezpośredniego sposobu posadowienia budynku.
2. Zgodnie z kryteriami *Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.* na terenie badań występują proste warunki gruntowe, co wynika z obecności gruntów nośnych i występowania wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia. Projektowany budynek zaleca się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.
3. Wierzchnią warstwę podłoża stanowią słabonośne grunty antropogeniczne o miąższości ok. 0,6-1,3 m, które nie mogą stanowić podłoża pod budynkiem. Z uwagi na antropogeniczne przekształcenie terenu miąższość nasypów lokalnie może być większa od rozpoznanej.
4. Podłoże nośne, nadające do bezpośredniego posadowienia budynku stanowią mineralne grunty rzeczne w stanie średniozagęszczonym: piaski drobne **warstwy Ia** oraz piaski średnie **warstwy Ib**.
5. Ustabilizowane zwierciadło **wody gruntowej** występuje na głębokości 1,34-1,50 m, tj. na rzędnych 55,60-55,64 m n.p.m.
6. Posadowienie fundamentów budynku można projektować w sposób bezpośredni na gruntach nośnych **warstwy Ia i Ib** oraz nasypach kontrolowanych, wykonanych po całkowitym usunięciu przypowierzchniowych gruntów antropogenicznych. Nasypy kontrolowane należy

wykonać z gruntów piaszczysto-żwirowych, zagęszczanych mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia min.  $I_s = 0,97$  (stopień zagęszczenia  $I_D = 0,65$ ). Rodzime piaski warstwy Ia i Ib w poziomie posadowienia fundamentów zaleca się dogęścić mechanicznie do stopnia zagęszczenia min.  $I_D = 0,55$ .

7. Dla potrzeb projektowania posadowienia fundamentów należy przyjąć wartości danych geotechnicznych, zestawionych w tabeli na zał. nr 6. Parametry te można przyjąć jako wartości charakterystyczne.
8. Głębokość przemarzania gruntów na terenie badań wynosi  $h_z = 1,0$  m p.p.t.
9. W trakcie robót ziemno-fundamentowych zaleca się prowadzić odbiór wykopów fundamentowych przez uprawnionego geologa, celem sprawdzenia zgodności warunków gruntowych z założeniami dokumentacji projektowej oraz poprawności wykonania nasypów budowlanych.

Opracował:

.....  
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*





## Legenda:

- otwór badawczy
- I — I przekrój geotechniczny
- projektowana rozbudowa
- 1 numer otworu badawczego
- ▲ DPL1 sonda dynamiczna DPL
- 38/13 numer i granica działki
- 56.98 rzędna terenu [m n.p.m.]

GEOLIT s.c.

ul. Powstańców Wielkopolskich 58, 87-100 Toruń

Zał.nr

1

dz.nr 38/13, msc. Osiek n. Wisłą  
gm. Obrowo, pow. toruński  
woj. kujawsko-pomorskie

Dokumentacja badań podłoża gruntowego i Opinia geotechniczna  
dla potrzeb rozbudowy i przebudowy  
budynku remizy strażackiej OSP

Mapa  
dokumentacyjna

Skala

1:500

## Symbole gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1-2:2018

(FRAKCJA GŁÓWNA i drugorzędna)

Grunt bardzo gruboziarnisty	Bo	GŁAZY
	Co	KAMIEŃ
Grunt gruboziarnisty	Gr	ŻWIR
	grSa	PIASEK ze żwirem
	FSa	PIASEK drobny
	MSa	PIASEK średni
	CSa	PIASEK gruby
	siSa	PIASEK z pyłem
Grunt drobnoziarnisty	clSa	PIASEK z iłem
	Si	PYŁ
	saSi	PYŁ z piaskiem
	clSi	PYŁ z iłem
	Cl	IŁ
	grCl	IŁ ze żwirem
Grunt organiczny	saCl	IŁ z piaskiem
	siCl	IŁ z pyłem
	Pt	TORF
Grunt antropogeniczny	Gy	GYTIA
	Dy	DY
	Hu	HUMUS
	Mg	nasyp niekontrolowany nasyp kontrolowany

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

### GRUNTY NASYPOWE

- nN nasyp niebudowlany  
nB nasyp budowlany

### GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

- PH grunt próchniczny [2%<I<sub>om</sub><5%]  
Nmp namuł piaszczysty [5%<I<sub>om</sub><30%]  
Nmg namuł gliniasty [5%<I<sub>om</sub><30%]  
Gy gytie [CaCO<sub>3</sub>>5%]  
T torf [I<sub>om</sub>>30%]

### GRUNTY RODZIME MINERALNE

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| KO otoczaki            | II pył                        |
| Ż żwir                 | Gp glina piaszczysta          |
| Żg żwir gliniasty      | Gpz glina piaszczysta 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    | Iπ ił pylasty                 |
| IIp pył piaszczysty    | Wb węgiel brunatny            |

### OPIS STRATYGRAFICZNY

- Q<sub>h</sub>** Czwartorzęd - holocen  
**Q<sub>p</sub>** Czwartorzęd - plejstocen  
**Ng** Neogen - miocen, pliocen  
**Pg** Paleogen - paleocen, eocen, oligocen  
**Cr<sub>1,2</sub>** Kreda - dolna, górna  
**J<sub>1,2,3</sub>** Jura - dolna, środkowa, górna  
**T<sub>1,2,3</sub>** Trias - dolny, środkowy, górny

## GENEZA GRUNTÓW

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| A - antropogeniczne        | G - lodowcowe:       |
| O - organiczne             | GM - morenowe        |
| SO - bagienne              | GF - fluwioglacjalne |
|                            | GH - zastoiskowe     |
| L - jeziorne               | W - wietrzeniowe     |
| R - rzeczne                | D - deluwia          |
| RT - tarasów nadzalewowych | C - koluwia          |
| M - morskie                | K - krasowe          |
| E - eoliczne               |                      |

## ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

- + domieszki  
// lub — przewarstwienia (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skał  
**1** numer otworu  
**101,88** rzędna terenu

## OPRÓBOWANIE

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

## 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  
sączenie

## INNE OZNACZENIA

- IIa numer warstwy geotechnicznej  
rzut projektowanego obiektu na przekrój  
granica warstwy geologicznej  
granica stratygraficzna

## PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

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

## KONSYSTENCJA GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH

- bzw bardzo zwarty  
zw zwarty  
tpl twardoplastyczny  
pl plastyczny  
mpl miękoplastyczny

## OPIS ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW GRUBOZIARNISTYCH

- bln bardzo luźny  
ln luźny  
szg średnio zagęszczony  
zg zagęszczony  
bzg bardzo zagęszczony

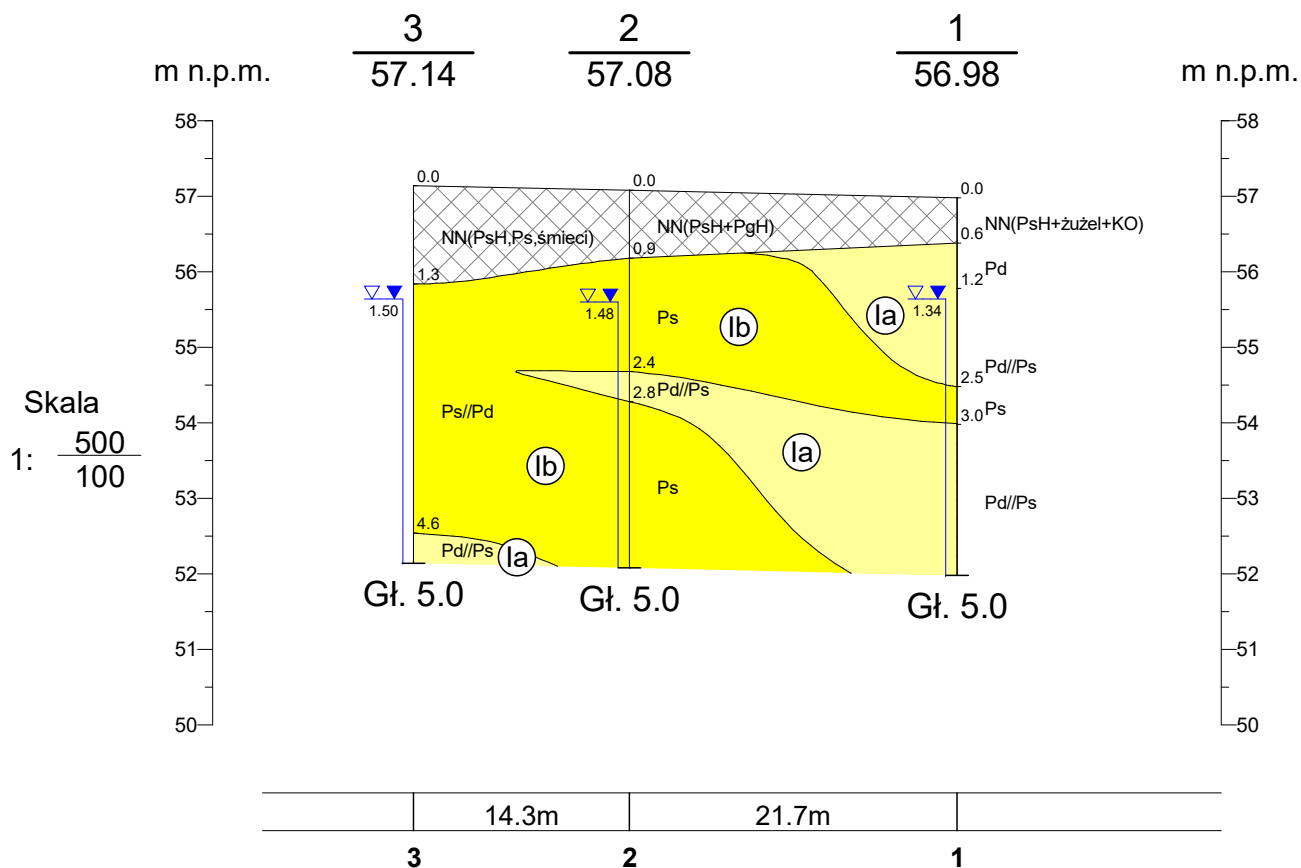
T.T. Szczuczko <b>GEOLIT</b>		GEOLIT s.c. ul. Powstańców Wielkopolskich 58, 87-100 Toruń		Zał. nr 2
dz. nr 38/13, msc. Osiek n. Wisłą gm. Obrowo, pow. toruński woj. kujawsko-pomorskie		Dokumentacja badań podłoża gruntowego i Opinia geotechniczna dla potrzeb rozbudowy i przebudowy budynku remizy strażackiej OSP		
	Nazwisko:	Podpis:	Data:	Objaśnienia symboli i znaków
Opracował:	mgr inż. T. Szczuczko		I 2026	



NNE-

-SSW/WNW-

-ESE



GEOLIT s.c. ul. Powstańców Wielkopolskich 58, 87-100 Toruń				Zał.Nr 3
dz.nr 38/13, msc. Osiek n. Wisłą gm. Obrowo, pow. toruński woj. kujawsko-pomorskie				Przekrój geotechniczny I - I Skala 1: $\frac{500}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	I 2026	mgr Dominika Finc		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

T.T. Szczuczko

GEOLIT

KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 4.1

Wiertnica: LWP-16s

X: 5866647.33

Y: 6553945.16

Układ:

GUGIK 2000 XY

Rejon: dz. nr 38/13

Miejscowość: Osiek nad Wisłą

Gmina: Obrowo

Powiat: toruński

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: rozbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP

Inwestor: Gmina Obrowo

Zlecniodawca: Projektowanie i Nadzory Budowlane K. Maciejewski

Wiercenie: GEOLIT s.c.

Dozór geol.: mgr M. Głowacki

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 56.98 m n.p.m.

Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2026-01-19

Stratygrafia	Geneza	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Miąższość warstwy [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1-2:2018	wg PN-B-02480:1986				Warstwa geotechniczna	
								Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
CZwartorzęd	Holocen			0.6			Mg(cmsaHu)	nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny+żużel+kamienie), ciemnoszary	NN(PsH+żużel+KO)	w	zg	-	
				0.6		0.6	FSa	piasek drobny, jasnoszary	Pd				
	Pleistocen			R	1.3		1.2	FSamsa	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd//Ps	m/nw		la
					0.5		2.5	MSa	piasek średni, jasnoszary	Ps	nw	szg	lb
					2.0		3.0	FSamsa	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd//Ps			la
						5.0							
<b>Profil numer 2    Rzędna: 57.08 m n.p.m.    X:5866654.14    Y:6553924.60    Data: 2026-01-19</b>													
CZwartorzęd	Holocen			0.9			Mg(clmsaHu)	nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny+piasek gliniasty próchniczny), ciemnoszary	NN(PsH+PgH)	w		-	
				1.5		0.9	MSa	piasek średni, jasnożółty	Ps	w/m/nw		lb	
	Pleistocen			R	0.4		2.4	FSamsa	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd//Ps	nw	szg	la
					2.2		2.8	MSa	piasek średni, jasnoszary	Ps			lb
											5.0		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Dominika Finc    Data: I 2026



Rejon: dz. nr 38/13

Miejscowość: Osiek nad Wisłą

Gmina: Obrowo

Powiat: toruński

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: rozbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP

Inwestor: Gmina Obrowo

Zleceniodawca: Projektowanie i Nadzory Budowlane K. Maciejewski

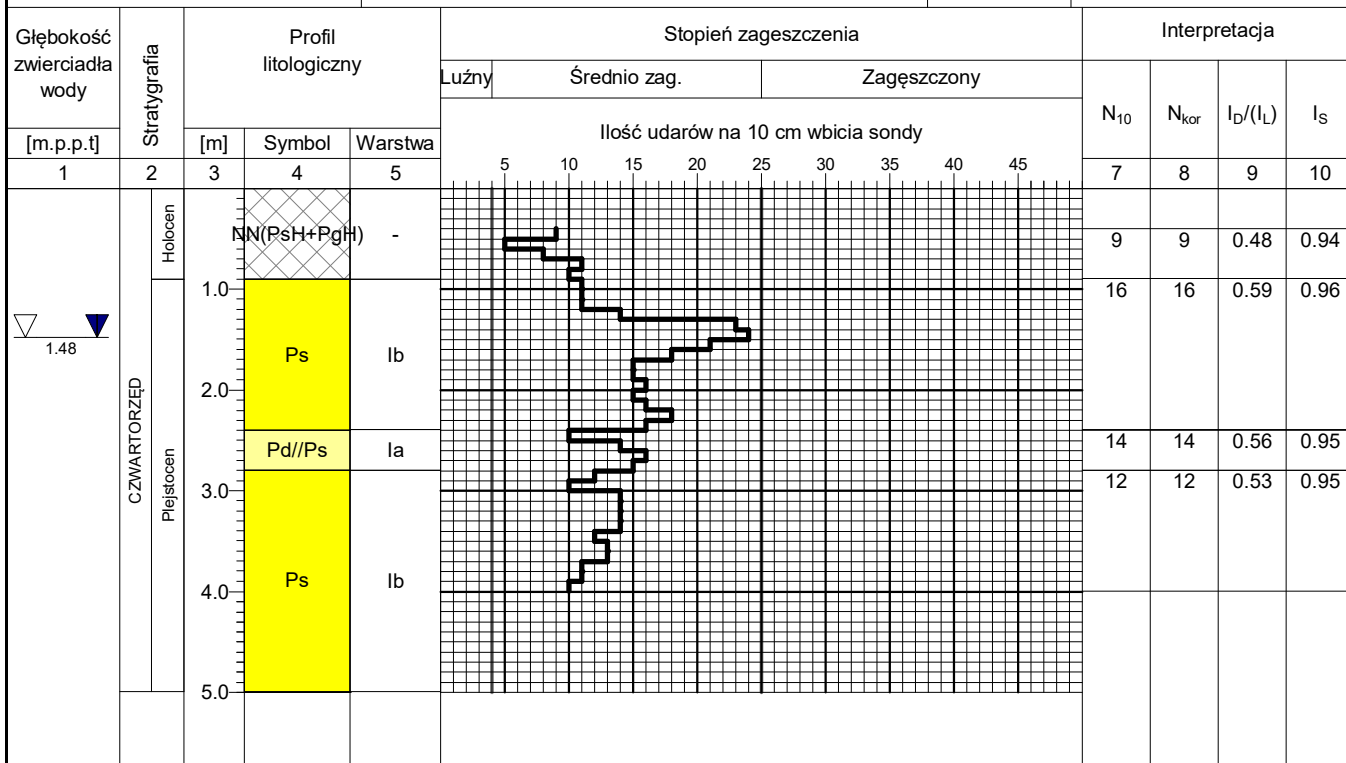
Dozór geol.: mgr M. Głowacki

Typ sondy: DPL

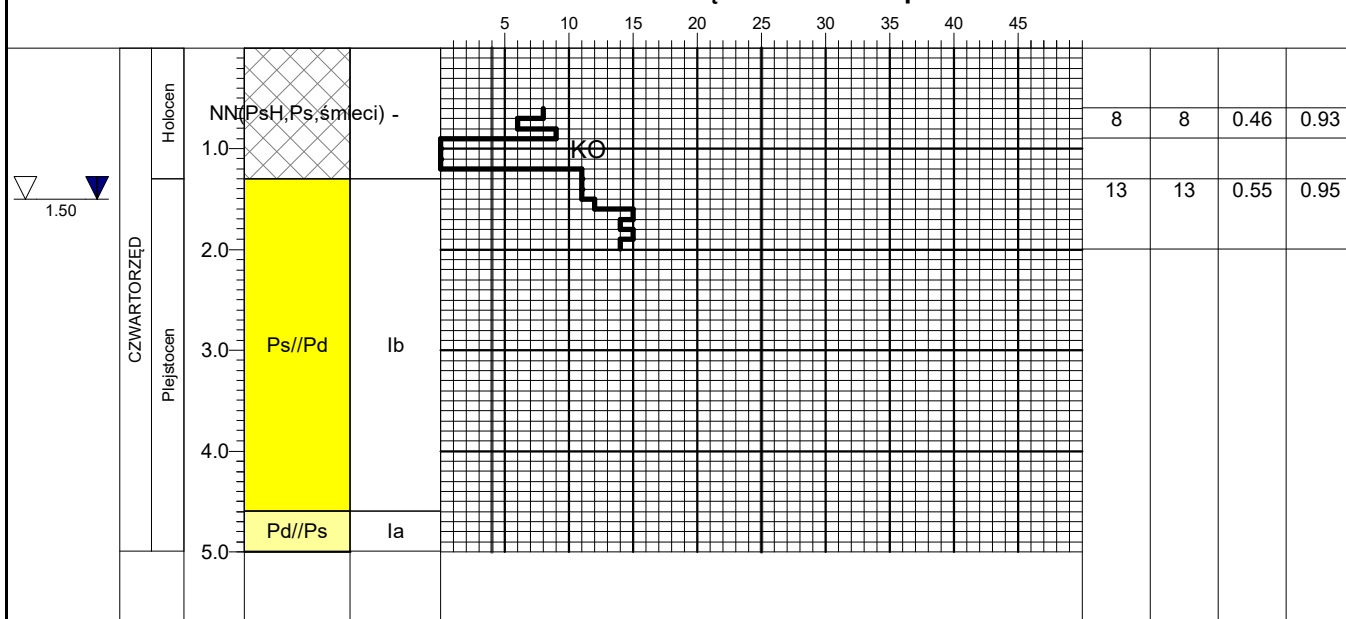
Rzędna: 57.08 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data sondowania: 2026-01-19



Profil numer 3 Sonda nr: DPL2 Rzędna: 57.14 m n.p.m. Data: 2026-01-19



CZWARTORZĘD		Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Numer warstwy geotechnicznej		Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1-2:2018	Stan gruntu			Wilgotność naturalna $W_n$	Gęstość objętościowa $\rho$	Spoistość $C_u$	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego $\phi'$	Edometryczny moduł ściśliwości wg DPL $E_{oed}$
							stopień zagęszczenia wg PN-B-04452:2002	stopień zagęszczenia wg PN EN 1997-2	stopień plastyczności							
							$I_D$	$I_D$ [%]	$I_L$							
Holocen	Grunty antropogeniczne <i>A</i>		NN (PsH, Ps; +PgH, KO, żużel)	Mg (co cl msaHu, MSa)	-	-	-	Grunty niejednorodne, słabonośne								
Plejstocen	Grunty gruboziarniste: rzeczne <i>R</i>	Ia	Pd (//Ps)	FSa <u>msa</u>	0,55*	47*	-	$\frac{16,0}{24,0}$	$\frac{1,76}{1,91}$	-	30,8	65	32,2	48		
		Ib	Ps (//Pd)	MSa <u>fsa</u>	0,55*	47*	-	$\frac{12,0}{18,0}$	$\frac{1,86}{2,01}$	-	33,4	105	32,2	48		


#### Objaśnienia:

\* wartość ustalona podczas badań polowych

^ wartość ustalona podczas badań laboratoryjnych

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

$\frac{12,0}{18,0}$  grunt mokry

		<b>GEOLIT s.c.</b> ul. Powstańców Wielkopolskich 58, 87-100 Toruń			Zał. nr 6
dz. nr 38/13, msc. Osiek n. Wisłą gm. Obrowo, pow. toruński woj. kujawsko-pomorskie		Dokumentacja badań podłoża gruntowego i Opinia geotechniczna dla potrzeb rozbudowy i przebudowy budynku remizy strażackiej OSP			
	Nazwisko:	Podpis:	Data:	Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych	
Opracował:	mgr inż. T. Szczuczko		I 2026		

## OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO nr 1

Zlecniodawca	Projektowanie i Nadzory Budowlane K. Maciejewski		
Wykonawca	GEOLIT s.c.		
Temat	Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP w Osieku nad Wisłą	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		1	1,4 [m]
Próbka pobrana przez	GEOLIT s.c.		
Pochodzenie gruntu	otwór badawczy		
Opakowanie	woreczek foliowy	Data pobrania	Data dostarczenia
		19/01/2026	19/01/2026
Rodzaj gruntu wg zlecniodawcy			

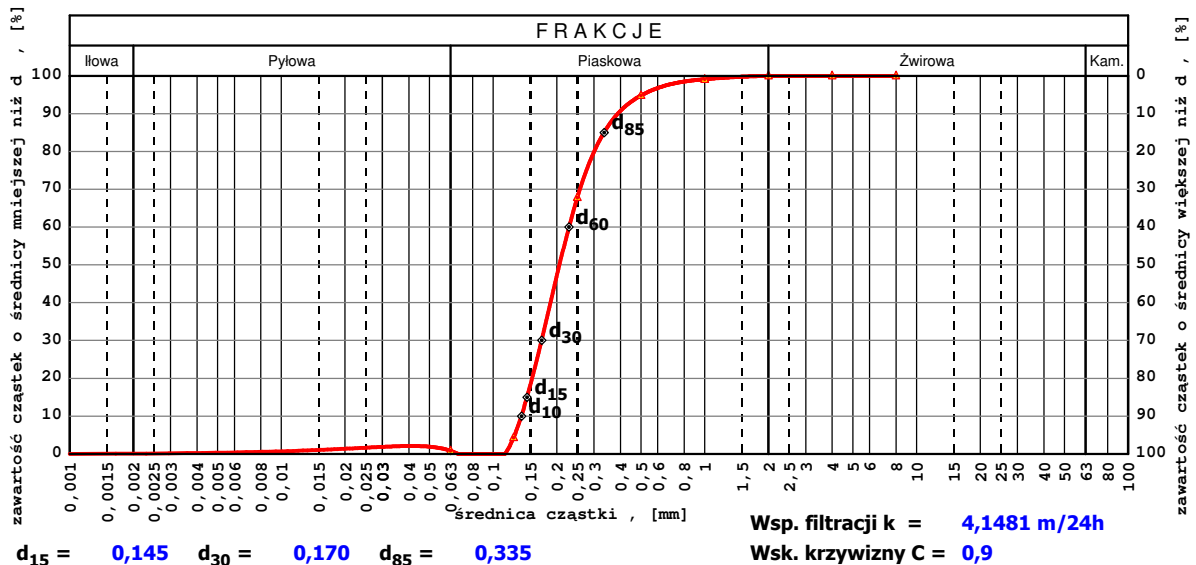
## W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki Piasek drobny

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
8	0,0	0,0	100,0	> 2,00 mm 0,0 %	< 2,00 mm 100,0 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 0,7 %
4	0,0	0,0	100,0	> 0,50 mm 5,2 %	< 0,50 mm 94,8 %	f <sub>z</sub> żwir. 0,0 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,1 %
2	0,0	0,0	100,0	> 0,25 mm 32,2 %	< 0,25 mm 67,8 %	f <sub>p</sub> piask. 99,2 %	
1	1,0	0,9	99,1	Barwa gruntu: <b>jasnoszara</b>			
0,5	5,0	4,3	94,8				
0,25	31,0	27,0	67,8	Wsk. różnoziarnistości, wg $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,228}{0,136} = 1,7$			
0,125	73,0	63,5	4,3	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2 Rodzaj gruntu: <b>Piasek drobny (P<sub>d</sub>)</b> <b>Piasek średni (MSa)</b>			
0,063	4,0	3,5	0,8				
<0,063	1,0	0,9	0,0	Legenda ● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń --- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
Razem	115,0	100,1					

## W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji:

wg wzoru amerykańskiego

$$k = \frac{4,80 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}}{2,88 \cdot 10^{-3} \text{ m/min}} = \frac{1,73 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}}{4,80 \cdot 10^{-3} \text{ cm/s}}$$

WYKONAŁ

mgr inż. T. Szczuczko



## OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO nr 2

Zlecniodawca	Projektowanie i Nadzory Budowlane K. Maciejewski		
Wykonawca	GEOLIT s.c.		
Temat	Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP w Osieku nad Wisłą	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		2	1,8 [m]
Próbka pobrana przez	GEOLIT s.c.		
Pochodzenie gruntu	otwór badawczy		
Opakowanie	woreczek foliowy	Data pobrania	Data dostarczenia
		19/01/2026	19/01/2026
Rodzaj gruntu wg zlecniodawcy			

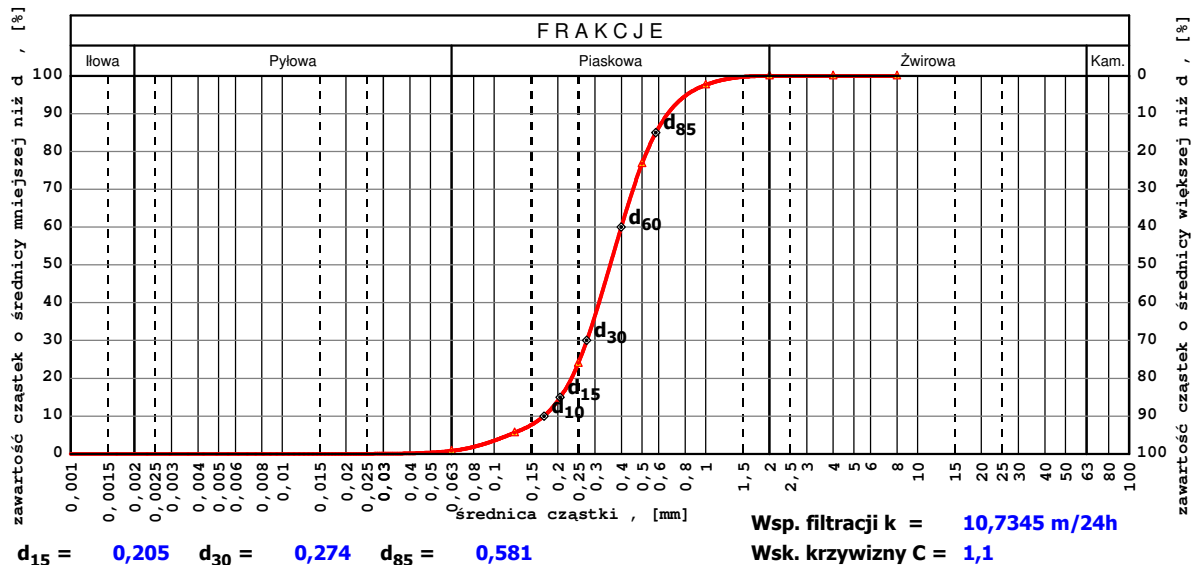
## W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki Piasek średni

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
8	0,0	0,0	100,0	> 2,00 mm 0,0 %	< 2,00 mm 100,0 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 0,8 %
4	0,0	0,0	100,0	> 0,50 mm 23,2 %	< 0,50 mm 76,8 %	f <sub>z</sub> żwir. 0,0 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,0 %
2	0,0	0,0	100,0	> 0,25 mm 76,0 %	< 0,25 mm 24,0 %	f <sub>p</sub> piask. 99,2 %	
1	3,0	2,4	97,6	Barwa gruntu: jasnożółta			
0,5	26,0	20,8	76,8	Wsk. różnoziarnistości, wg $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,399}{0,172} = 2,3$			
0,25	66,0	52,8	24,0	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2			
0,125	23,0	18,4	5,6	Rodzaj gruntu: Piasek średni (P <sub>s</sub> ) Piasek średni (M <sub>Sa</sub> )			
0,063	6,0	4,8	0,8	Legenda			
<0,063	1,0	0,8	0,0	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń --- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
Razem	125,0	100,0					

## W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego  $k = \frac{1,24 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}}{7,45 \cdot 10^{-3} \text{ m/min}} = \frac{4,47 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}}{1,24 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}}$

WYKONAŁ

mgr inż. T. Szczuczko

## OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO nr 3

Zlecniodawca	Projektowanie i Nadzory Budowlane K. Maciejewski		
Wykonawca	GEOLIT s.c.		
Temat	Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP w Osieku nad Wisłą	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		2	2,5 [m]
Próbka pobrana przez	GEOLIT s.c.		
Pochodzenie gruntu	otwór badawczy		
Opakowanie	woreczek foliowy	Data pobrania	Data dostarczenia
		19/01/2026	19/01/2026
Rodzaj gruntu wg zlecniodawcy			

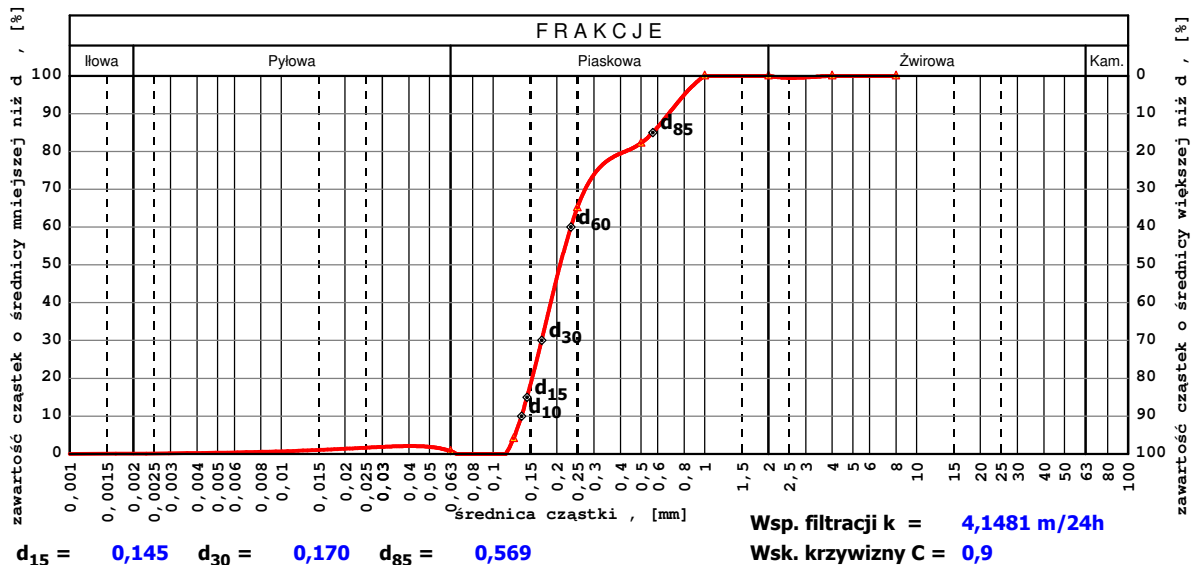
## W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki Piasek drobny

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
8	0,0	0,0	100,0	> 2,00 mm 0,0 %	< 2,00 mm 100,0 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 0,6 %
4	0,0	0,0	100,0	> 0,50 mm 17,8 %	< 0,50 mm 82,2 %	f <sub>z</sub> żwir. 0,0 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,1 %
2	0,0	0,0	100,0	> 0,25 mm 34,9 %	< 0,25 mm 65,1 %	f <sub>p</sub> piask. 99,3 %	
1	0,0	0,0	100,0	Barwa gruntu: jasnoszara			
0,5	26,0	17,8	82,2	Wsk. różnoziarnistości, wg $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,233}{0,136} = 1,7$			
0,25	25,0	17,1	65,1	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2			
0,125	89,0	61,0	4,1	Rodzaj gruntu: Piasek drobny (P <sub>d</sub> ) Piasek średni (MSa)			
0,063	5,0	3,4	0,7	Legenda			
<0,063	1,0	0,7	0,0	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń --- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
Razem	146,0	100,0					

## W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji:

wg wzoru amerykańskiego

$$k = \frac{4,80 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}}{2,88 \cdot 10^{-3} \text{ m/min}} = \frac{1,73 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}}{4,80 \cdot 10^{-3} \text{ cm/s}}$$

WYKONAŁ

mgr inż. T. Szczuczko