

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
WARUNKÓW POSADOWIENIA**

*dla projektu: Sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Uroczą  
w Chojniczkach.*

*Opracował: mgr inż. Marcin Klepin*

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/005910/WOD/07

*Człuchów, Styczeń 2020*

## SPIS TREŚCI

### I. WSTĘP

### II. ZAKRES PRAC

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

### IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

### V. WNIOSKI

## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta opracowującego projekt.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu: Sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Uroczą w Chojniczkach.

Opracowanie wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463) oraz z Polskimi Normami.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Normą PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Normą PN-EN ISO 22475–1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;

- Normą PN-G-02305-5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeŃstwa;
- Normą PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688-1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Normą PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Normą PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;
- Normą PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Normą PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Normą PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Normą PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Normą ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badaŃ polowych;
- Instrukcją badaŃ podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Normą PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe;
- Normą PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne;
- Normą PN-EN 1997-1 , maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Normą PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.

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

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

## II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano trzy otwory badawcze do głębokości 3,0m i jeden do 6,0m. Lokalizacja i głębokość otworu została ustalona przez zleceniodawcę.

Otwór badawczy wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- profile geotechniczne w skali 1:50 (załączniki od 1 do 4),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia,
- przesiewy materiału zalegającego w podłożu wraz z jego analizą makroskopową,
- szkic lokalizacji wykonania odwiertów geologicznych.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe wszystkich przewiercanych warstw gruntów w celu określenia ich: barwy, wilgotności oraz rodzaju i stanu. Po zakończeniu badań i obserwacji warunków wodnych otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w kolejności naturalnego zalegania warstw.

Prace i badania terenowe prowadzono zgodnie z normami wymienionymi we wstępie oraz wymogami PN-B-04452:2002 „Geotechnika - badania polowe”

między innymi w zakresie makroskopowych badań gruntu, poboru próbek oraz pomiarów zwierciadła wody gruntowej w wyrobiskach badawczych.

Na podstawie badań makroskopowych oraz nomogramów zawartych w normie „PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” w przybliżeniu określono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów, tj.:

- stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych;
- stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych;
- wilgotność naturalna  $w_n$ ;
- gęstość objętościowa  $\rho$ ;
- spójność  $C_u$ ;
- kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$ ;
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej i wtórnej.

### **III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

W podłożu, do zbadanej głębokości 3,0 i 6,0m stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku plejstocenijskiego.

Utwory akumulacji aluwialnej, wykształcone w postaci piasków pylastych, drobnych i średnich. Plejstocen jest wykształcony w postaci piasków gliniastych i glin. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Wodę gruntową stwierdzono w czwartym otworze. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej (załącznik nr 1 do 4).

#### IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna 0** reprezentowana jest przez warstwę gleby, ze względu na zawartość w nich części organicznych, należy je całkowicie usunąć, więc w dalszym opracowaniu ich analiza jest zbędna.
- **warstwa geotechniczna IA** obejmująca piaski pylaste, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,28$ ;
- **warstwa geotechniczna IB** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,34$ ;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna<sup>1</sup> wynosi:

- dla piasku drobnego  $k = 10^{-2} - 10^{-3}$  cm/sek.

- **warstwa geotechniczna IC** obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,35$ ;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna<sup>2</sup> wynosi:

- dla piasku średniego  $k = 10^{-1} - 10^{-2}$  cm/sek.

<sup>1</sup> Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

- **warstwa geotechniczna IIA** obejmująca grunty małospoiste: piaski gliniaste, występującą w stanie zwartym i półzwarłym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} < 0,00$ . Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.
- **warstwa geotechniczna IIB** obejmująca grunty małospoiste: piaski gliniaste, występującą w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,35$ . Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.
- **warstwa geotechniczna III** obejmująca grunty średniospoiste: glinę, występującą w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,40$ . Grunty tej warstwy, należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w poniższej tabeli. Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych, należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 PN - 81/B - 03020 w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według PN - 81/B - 03020

<sup>2</sup> Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982



Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej
—	—	—	$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	—	$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
IA	piasek pylasty	średniozagęszczony	0,34	—	—	16	1,75	29,6	—	45736	57170
IB	piasek drobny	średniozagęszczony	0,34	—	—	16	1,75	29,6	—	45736	57170
IC	piasek średni	średniozagęszczony	0,35	—	—	14	1,85	32,1	—	72494	80549
IIA	piasek gliniasty	zwarty, półzwarty	—	<0,0	A	10	2,2	—	—	—	—
IIB	piasek gliniasty	plastyczny	—	0,35	A	16	2,10	18,9	33,13	32193	35767
III	glina	plastyczny	—	0,40	B	21	2,05	14,5	24,76	23643	31515

## V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012) z uwagi na obecność gruntów nośnych na badanym terenie proponuje się przyjąć w punktach 1; 2 i 3 **proste warunki gruntowe**. W przypadku punktu nr 4 proponuje się przyjąć złożone **warunki gruntowe**. Obiekt należy zakwalifikować do **pierwszej kategorii geotechnicznej** w przypadku punktów 1; 2 i 3, a do **drugiej kategorii geotechnicznej** w przypadku punktu 4.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430), występujące w podłożu grunty, pod względem wysadzinowości, sklasyfikowano następująco:

- grunty warstwy IA (piaski pylaste) – grunty wątpliwe,
  - grunty warstwy IB i IC (piaski drobne i średnie) – niewysadzinowe,
  - grunty warstwy II (piaski gliniaste) – bardzo wysadzinowe,
  - grunty warstwy III (gliny) – bardzo wysadzinowe.
3. Na podstawie warunków wodnych oraz wysadzinowości gruntów, grupę nośności podłoża w rejonie badań zgodnie z w/w rozporządzeniem należy przyjąć do grupy **G1**.
4. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.
- Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m$  tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.
- Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego  $m$ , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.
5. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia  $\Phi_u^{(r)}$  wynoszących:

$$\Phi_u^{(r)} = \Phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\Phi_u^{(n)}$  – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		$N_D$	$N_C$	$N_B$
IA	26,64	12,71	23,33	4,41
IB	26,64	12,71	23,33	4,41
IC	28,89	16,25	27,63	6,32
IIB	17,01	4,77	12,34	0,86
III	13,05	3,27	9,29	0,31

6. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wszelkie wykopy (głównie związane z uzbrojeniem terenu) należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową.
7. W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych. Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną lub chudym betonem.
8. Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową ze względu na:
  - okresowe wahania poziomu wód gruntowych,
  - podciąganie kapilarne.
9. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8m według PN - 81/B - 03020.



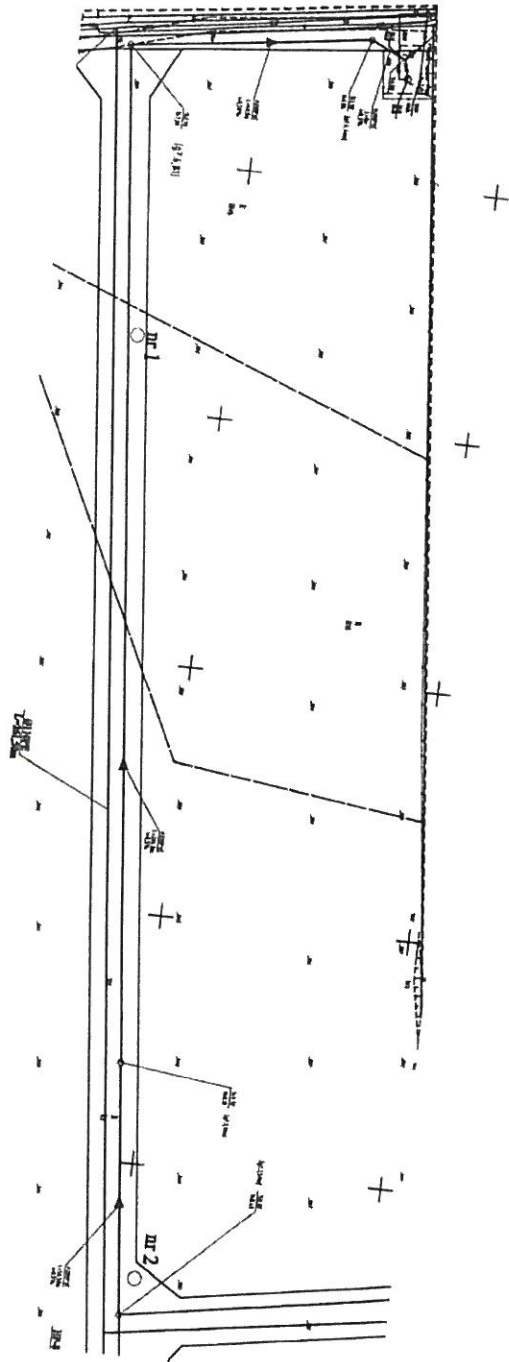
10. Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.

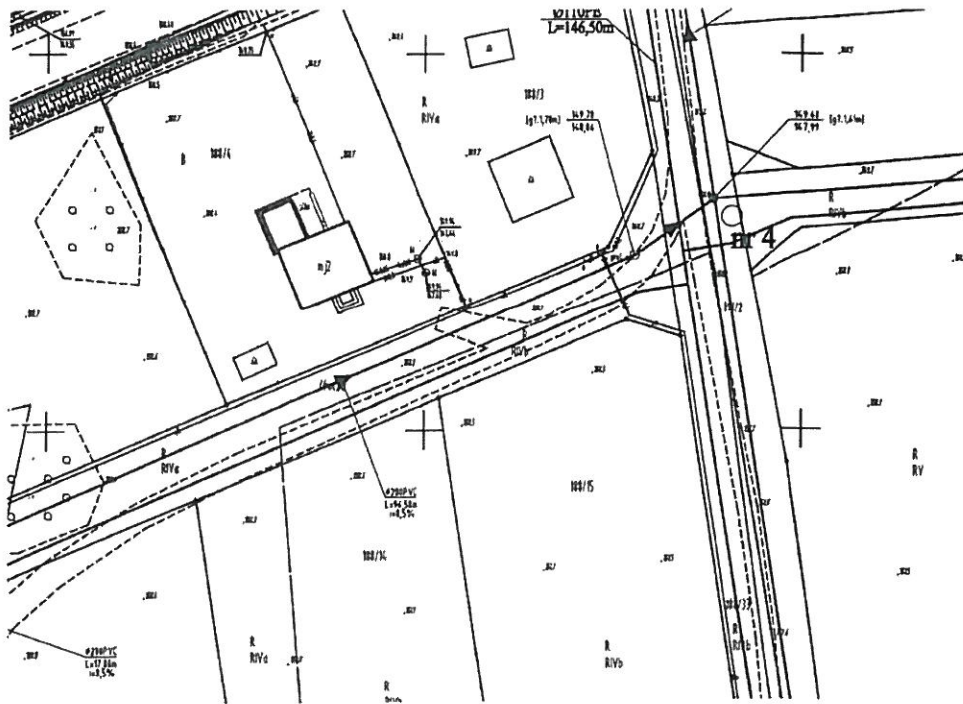
11. W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. *Marcin Klepin*  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0059/OWOD/07



# LOKALIZACJA ODWIERTÓW GEOLOGICZNYCH NA ZADANIU: Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Uroczą w Chojniczkach.





Nazwa zadania: **Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczkach**  
 Element robót: **Grunt rodzimy**  
 Data pobrania: **20.12.2019**  
 Lokalizacja: **pkt 1 (5,0m - 6,0m)**  
 Podstawa badania: **PN-EN 933-1**  
 Metoda przesiewu: **na mokro**

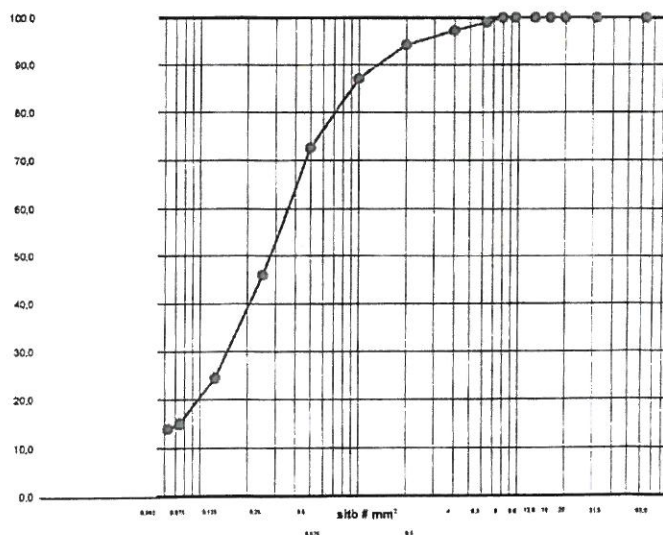
**PRZESIEW:**

Wymiar oczka sita kontrolnego# [mm]	Udział frakcji [g]	Udział frakcji [%]	Przesiew [%]
63	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
20	0,0	0,0	100,0
16	0,0	0,0	100,0
12,8	0,0	0,0	100,0
9,6	0,0	0,0	100,0
8	0,0	0,0	100,0
6,3	13,5	1,0	99,0
4	24,3	1,8	97,2
2	40,4	3,0	94,2
1	96,6	7,2	87,0
0,5	194,4	14,4	72,6
0,25	359,2	26,6	46,0
0,125	290,3	21,5	24,4
0,075	127,0	9,4	15,0
0,063	13,9	1,0	14,0
0	188,3	14,0	0,0
<b>Razem</b>	<b>1347,9</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

**CECHY:**

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	15,0	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	8,5	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	2,68	-

**KRZYWA PRZESIEWU:**



**UWAGI:** Piasek drobny z domieszką gładzików

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**

*mgr inż. Marek Klepin*

upr. budowl. nr świd.

POM/0059/OWOD/07

*imię, nazwisko, data, podpis*

Nazwa zadania: **Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczkach**  
 Element robót: **Grunt rodzimy**  
 Data pobrania: **20.12.2019**  
 Lokalizacja: **pkt 2 (0,3m - 1,2m)**  
 Podstawa badania: **PN-EN 933-1**  
 Metoda przesiewu: **na mokro**

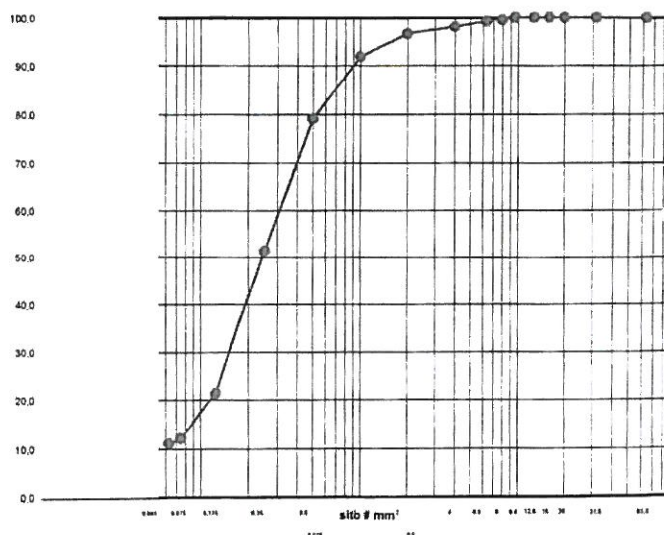
### PRZESIEW:

Wymiar oczka sita kontrolnego# [mm]	Udział frakcji [g]	Udział frakcji [%]	Przesiew [%]
63	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
20	0,0	0,0	100,0
16	0,0	0,0	100,0
12,8	0,0	0,0	100,0
9,6	0,0	0,0	100,0
8	9,3	0,5	99,5
6,3	5,7	0,3	99,2
4	23,2	1,2	98,1
2	28,3	1,4	96,6
1	94,7	4,8	91,9
0,5	253,7	12,8	79,1
0,25	548,6	27,7	51,4
0,125	595,4	30,1	21,3
0,075	180,1	9,1	12,2
0,063	21,1	1,1	11,2
0	221,3	11,2	0,0
<b>Razem</b>	<b>1981,3</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

### CECHY:

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	12,2	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	5,8	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	2,68	-

### KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek drobny

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**

*mgr inż. Marcin Klepin*

upr. budow. nr ewid.

POM/0059/01/07

imię, nazwisko, data, podpis



Nazwa zadania: **Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Uroczna w Chojniczkach**  
 Element robót: **Grunt rodzimy**  
 Data pobrania: **20.12.2019**  
 Lokalizacja: **pkt 2 (2,6m - 3,0m)**  
 Podstawa badania: **PN-EN 933-1**  
 Metoda przesiewu: **na mokro**

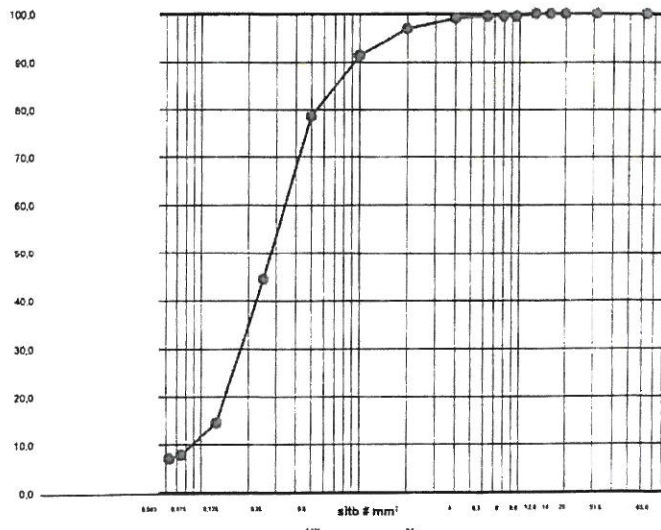
**PRZESIEW:**

Wymiar oczka sita kontrolnego# [mm]	Udział frakcji [g]	Udział frakcji [%]	Przesiew [%]
63	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
20	0,0	0,0	100,0
16	0,0	0,0	100,0
12,8	0,0	0,0	100,0
9,6	6,3	0,5	99,5
8	0,0	0,0	99,5
6,3	0,0	0,0	99,5
4	6,7	0,5	99,0
2	27,8	2,1	97,0
1	75,2	5,6	91,4
0,5	173,3	12,9	78,5
0,25	459,5	34,1	44,5
0,125	404,0	30,0	14,5
0,075	90,0	6,7	7,8
0,063	10,7	0,8	7,0
0	95,0	7,0	0,0
<b>Razem</b>	<b>1348,6</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

**CECHY:**

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	7,8	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	4,0	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	5,10	-

**KRZYWA PRZESIEWU:**



**UWAGI:** Piasek drobny z domieszką gładzików

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
**mgr inż. Marcin Klepin**  
 upr. budowlanej ewid.  
 POW/0058/DWOD/07

*imię, nazwisko, data, podpis*



## SPRAWOZDANIE Z BADANIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

**Nazwa zadania:** Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Uroczą w Chojniczkach  
**Element robót:** Grunt rodzimy  
**Data pobrania:** 20.12.2019  
**Lokalizacja:** pkt 4 (0,4m - 1,2m)  
**Podstawa badania:** PN-EN 933-1  
**Metoda przesiewu:** na mokro

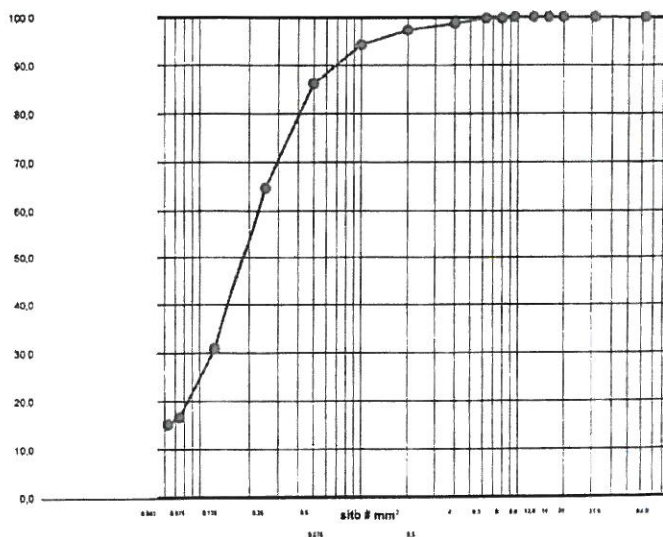
### PRZESIEW:

Wymiar oczka sita kontrolnego# [mm]	Udział frakcji [g]	Udział frakcji [%]	Przesiew [%]
63	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
20	0,0	0,0	100,0
16	0,0	0,0	100,0
12,8	0,0	0,0	100,0
9,6	0,0	0,0	100,0
8	4,3	0,3	99,7
6,3	0,0	0,0	99,7
4	16,1	1,0	98,7
2	22,5	1,4	97,3
1	47,7	3,0	94,2
0,5	125,5	8,0	86,3
0,25	338,4	21,5	64,8
0,125	534,2	33,9	30,8
0,075	224,7	14,3	16,5
0,063	22,0	1,4	15,1
0	238,1	15,1	0,0
<b>Razem</b>	<b>1573,5</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

### CECHY:

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	16,5	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	5,6	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	2,94	-

### KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek pylasty

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
**mgr inż. Marcin Klepin**  
 upr. budowl. nr ewid.  
 POM/005810/WOD/07

*imię, nazwisko, data, podpis*

# PROFIL ANALITYCZNY

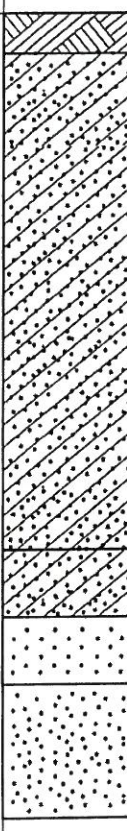
## SKALA 1:50

Otwór nr 1

Data wiercenia: 20/12/2019

Uwaga: -

Zadanie: Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczках

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba wateczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu		
	w	●	2 / 2 / 3	0		0,30	Gl	Gleba		
		●	3 / 2 / 3	0						
		●	2 / 2 / 2	0						
		●	2 / 2 / 2	0						
		●	2 / 2 / 2	0						
		●	2 / 2 / 2	0					Pg	Piasek gliniasty
		●	2 / 2 / 2	0						
		●	2 / 2 / 2	0						
		●	2 / 2 / 2	0						
		●	2 / 2 / 2	0						
		○	○	0				4,00	Pg	Piasek gliniasty
		○	○	0				4,50	Ps	Piasek średni
		○	○	0				2,90		
	○	○	0			6,00	Pd+/gl./	Piasek drobny z domieszką glazików		

**Oznaczenia:**

stan gruntu:

- - grunt średniozagęszczony
- - grunt spoisty zwarty
- - grunt spoisty plastyczny

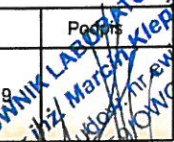
forma pobrania próbek:

- - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:

| - grunt wilgotny

|| - grunt mokry

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 1			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczках	mgr inż. Marcin Klepin	20/12/2019	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
ul. Urocza nr ewid. 107  
POM/100-2019/0107

# PROFIL ANALITYCZNY



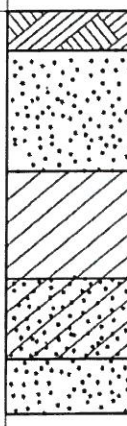
## SKALA 1:50

Otwór nr 2

Data wiercenia: 20/12/2019




Uwaga: -

Zadanie: Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczkach

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba wateczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	w		2 / 3 / 3 3 / 3 / 3			0,30  1,20  2,00  2,6  3,00	Gl  Pd  G  Pg  Pd+gl./	Gleba  Piasek drobny  Glina  Piasek gliniasty  Piasek drobny z domieszką glazików

### Oznaczenia:


stan gruntu:


-  - grunt średniozagęszczony
-  - grunt spoisty zwarty
-  - grunt spoisty plastyczny

forma pobrania próbek:

-  - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:

 - grunt wilgotny


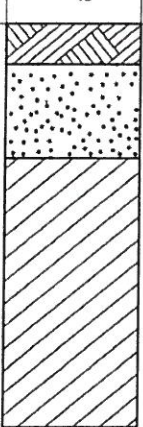
PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 2			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczkach	mgr inż. Marcin Klepin	20/12/2019	

Otwór nr 3

Data wiercenia: 20/12/2019

Uwaga: -

Zadanie: Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczkach

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	w		<p>3 / 3 / 3</p> <p>3 / 3 / 3</p> <p>3 / 3 / 3</p> <p>3 / 4 / 3</p> <p>3 / 3 / 3</p> <p>3 / 3 / 4</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>		<p>0,30</p> <p>1,00</p> <p>3,00</p>	<p>Gl</p> <p>Pd</p> <p>G</p>	<p>Gleba</p> <p>Piasek drobny</p> <p>Glina</p>

### Oznaczenia:

stan gruntu:


- - grunt średniozagęszczony
- - grunt spoisty plastyczny

wilgotność:

- | - grunt wilgotny

forma pobrania próbek:

- - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 3			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczkach	mgr inż. Marcin Klepin	20/12/2019	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
 mgr inż. Marcin Klepin  
 ul. Budowlana 10-ewid.  
 POKRĘTOŚĆ WOD/07





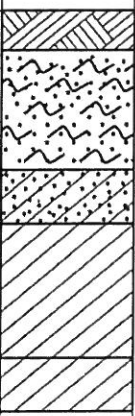
# PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1:50

Otwór nr 4

Data wiercenia: 20/12/2019




Uwaga: -

Zadanie: Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczkach



Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
			0 / 0 / 0 3 / 3 / 3 3 / 4 / 3 4 / 4 / 4 4 / 4 / 4			0,40	Gl	Gleba
						1,20	P <sub>II</sub>	Piasek pylasty
						1,60	P <sub>g</sub>	Piasek gliniasty
						2,60	G	Glina
						3,00	G	Glina

### Oznaczenia:

stan gruntu:


-  - grunt średniozagęszczony
-  - grunt spoisty półzwały
-  - grunt spoisty plastyczny

wilgotność:

-  - grunt wilgotny
-  - grunt mokry

forma pobrania próbek:

-  - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 4			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Projekt sieci wodno-kanalizacyjnej ul. Urocza w Chojniczkach	mgr inż. Marcin Klepin	20/12/2019	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
ul. Budowlana 10/WOD/07  
POM/0038/0/WOD/07