

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**WARUNKÓW POSADOWIENIA**

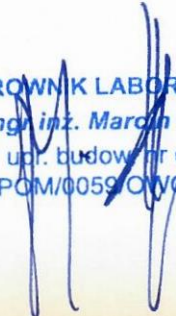
*dla projektu: Przebudowa ulicy Leśnej w Okonku.*

**CertLab**  
Centrum Doradczo - Laboratoryjne

**Opracował: mgr inż. Marcin Klepin**

*Czuchów, Sierpień 2021*

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



## SPIS TREŚCI

### I. WSTĘP

### II. ZAKRES PRAC

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

### IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

### V. WNIOSKI

### VI. NAWIERZCHNIA Z BA

## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta opracowującego projekt.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu: Przebudowa ulicy Leśnej w Okonku.

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 ustalenia 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 dwa otwory badawcze do głębokości 2,0m w istniejącej nawierzchni z betonu smołowego. 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 2),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia,
- analizy makroskopowe materiałów zalegających w podłożu
- 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**

Nawierzchnię we wszystkich punktach stanowi nawierzchnia z betonu smołowego (VI-NAWIERZCHNIA Z BS). Bezpośrednio pod nią znajduje się podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (pkt 2) oraz szlaka (pkt 1).

W podłożu, do zbadanej głębokości 2,0m stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku plejstoceniowego.

Utwory akumulacji aluwialnej, wykształcone w postaci piasków średnich. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Wodę gruntową nie stwierdzono w żadnym z dwóch otworów. 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 2).

#### IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 1 warstwy geotechnicznej. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

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

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

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

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  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

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

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

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości 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]
I	piasek średni	średniozagęszczony	0,35	—	—	14	1,85	32,1	—	72494	80549

## 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) proponuje się na badanym terenie przyjąć **proste warunki gruntowe**, a obiekt zakwalifikować do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.
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 I (piaski średnie) – niewysadzinowe.
3. 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.

4. 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	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		$N_D$	$N_C$	$N_B$
I	28,89	16,25	27,63	6,32

5. 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.

6. 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.
7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8m według PN - 81/B - 03020.
8. Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
9. W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.

#### **VI. NAWIERZCHNIA Z BS**

W ramach prac polowych wykonano 2 odwierty w istniejącej nawierzchni z betonu smołowego przez cały jej przekrój przy pomocy wiertnicy z koronką diamentową o średnicy 150mm. Lokalizacja odwiertów została ustalona z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

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

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

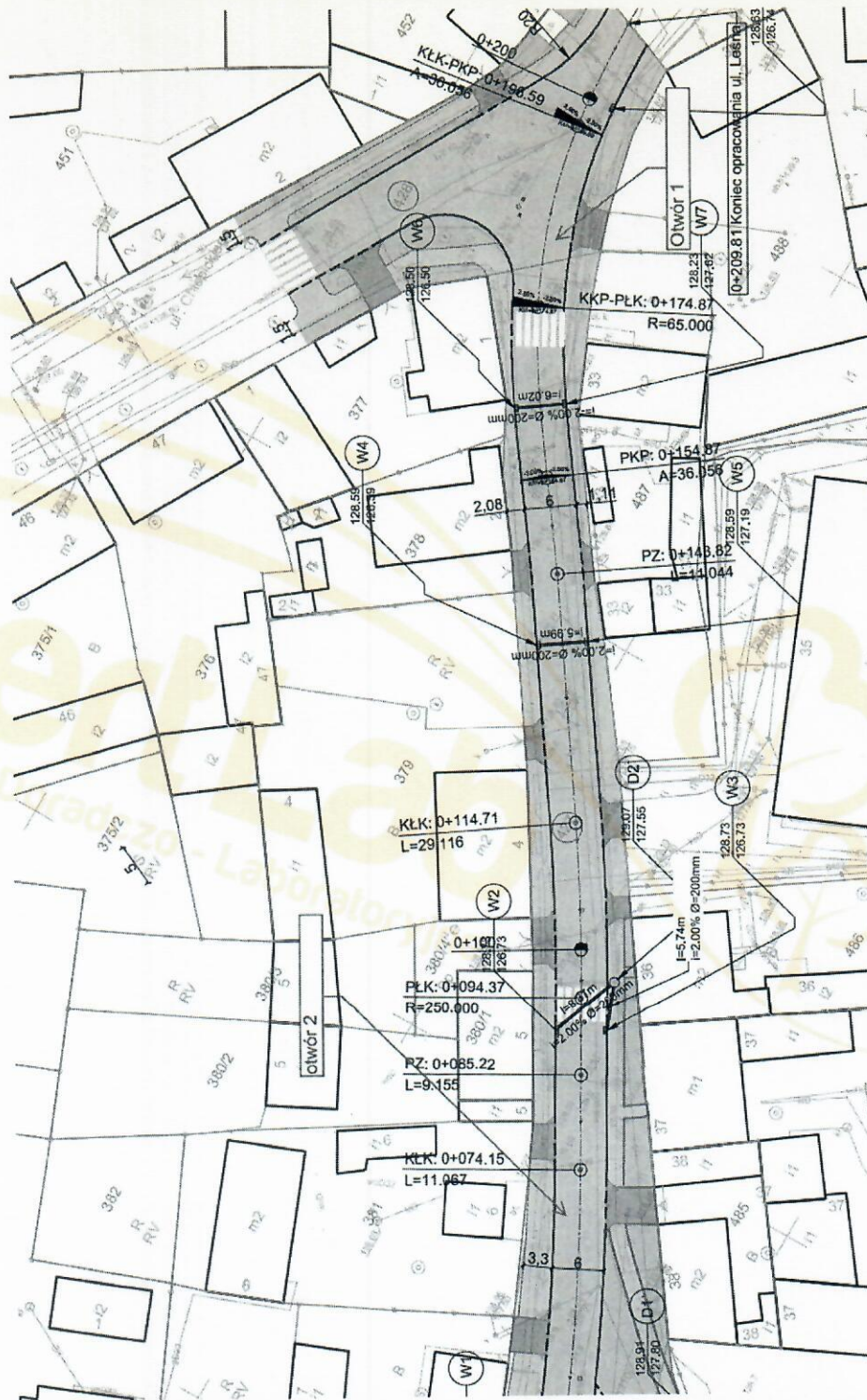
Punkt	Beton smołowy		Warstwy bezpośrednio pod masami	Uwagi
	W-wa bitumiczna nr1	Grubość całkowita warstw bitumicznych		
1	grubości 10,0cm uziarnienie 0/12,8mm z kruszyw lokalnych i żwirów	10,0cm	Szlaka -20,0cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
2	grubości 9,0cm uziarnienie 0/12,8mm z kruszyw lokalnych i żwirów	9,0cm	Mieszanka kruszywa łamanego 0/63mm wapniak - 9,0cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze

### WNIOSKI

1. Jako kruszywo do produkcji betonów bitumicznych (smołowych) w większości przypadków użyte zostało kruszywo naturalne (lokalne) i żwir.
2. We wszystkich przypadkach, jako lepiszcza do warstw bitumicznych użyto smołę, która ze względu na niskie właściwości techniczne oraz toksyczność została w Europie, również w Polsce, wycofana ze stosowania w latach 70-tych ubiegłego wieku.
3. Smoła ma niską temperaturę mięknięcia, a co za tym idzie podczas rozkładania nowych warstw na starej nawierzchni w temperaturze 160-180st.C może nastąpić jej zmiękczenie i tym samym istnieje ryzyko poślizgu warstw nowo wbudowywanych oraz pojawienie się odkształceń trwałych (kolein).

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
Upr. budow. nr ewid.  
POM/0059/CWOD/07

**LOKALIZACJA ODWIERTÓW GEOLOGICZNYCH NA ZADANIU:  
Przebudowa ulicy Leśnej w Okonku.**



**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budów. nr ewid.  
POM/0059/OWD/07

Nazwa zadania: **Przebudowa ul. Leśnej w Okonku**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **22.07.2021**

Lokalizacja: **pkt 1 - miąższość 0,30-1,00m**

Podstawa badania: **PN-EN 933-1**

Metoda przesiewu: **na mokro**

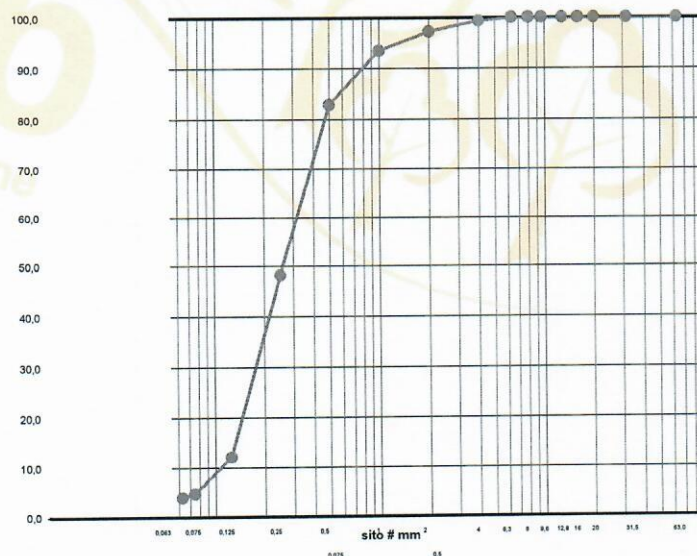
**PRZESIEW:**

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	0,0	0,0	100,0
4	8,9	0,7	99,3
2	27,3	2,1	97,2
1	48,0	3,7	93,5
0,5	136,5	10,6	82,9
0,25	448,7	34,8	48,1
0,125	465,0	36,0	12,1
0,075	95,9	7,4	4,6
0,063	9,6	0,7	3,9
0	50,2	3,9	0,0
<b>Razem</b>	<b>1290,1</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

**CECHY:**

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	4,6	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	3,0	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	10,37	-

**KRZYWA PRZESIEWU:**



**UWAGI:** Piasek średni

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. **Marcin Klepin**  
upr. budow. nr ewid.  
POM/0059/O/WOD/07

.....  
imie, nazwisko, data, podpis

Nazwa zadania: **Przebudowa ul. Leśnej w Okonku**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **22.07.2021**

Lokalizacja: **pkt 1 - miąższość 1,00-1,70m**

Podstawa badania: **PN-EN 933-1**

Metoda przesiewu: **na mokro**

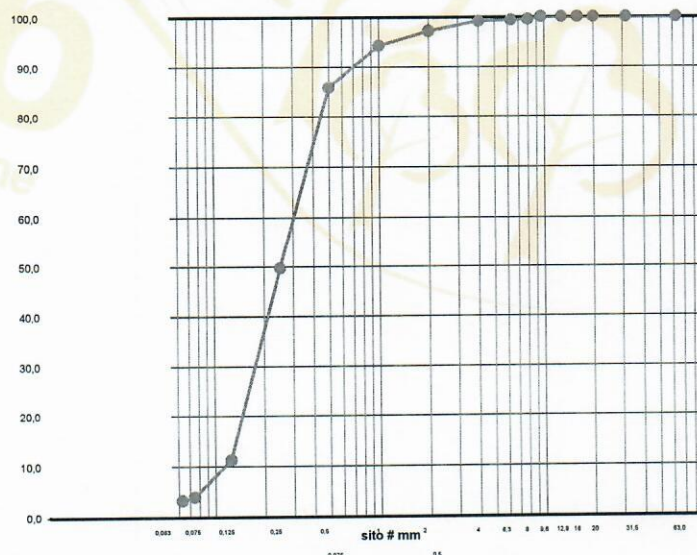
## PRZESIEW:

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	8,6	0,5	99,5
6,3	2,3	0,1	99,4
4	3,9	0,2	99,1
2	32,1	1,9	97,2
1	49,3	2,9	94,3
0,5	144,1	8,5	85,8
0,25	611,4	36,2	49,6
0,125	649,8	38,4	11,2
0,075	122,9	7,3	3,9
0,063	11,7	0,7	3,2
0	54,8	3,2	0,0
<b>Razem</b>	<b>1691,1</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

## CECHY:

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	3,9	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	2,8	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	12,96	-

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek średni

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. **Marcin Klepin**  
upr. budow. i ewid.  
PCM/0059/D/WOD/07  
imię, nazwisko, data, podpis

Nazwa zadania: **Przebudowa ul. Leśnej w Okonku**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **22.07.2021**

Lokalizacja: **pkt 1 - miąższość 1,70-2,00m**

Podstawa badania: **PN-EN 933-1**

Metoda przesiewu: **na mokro**

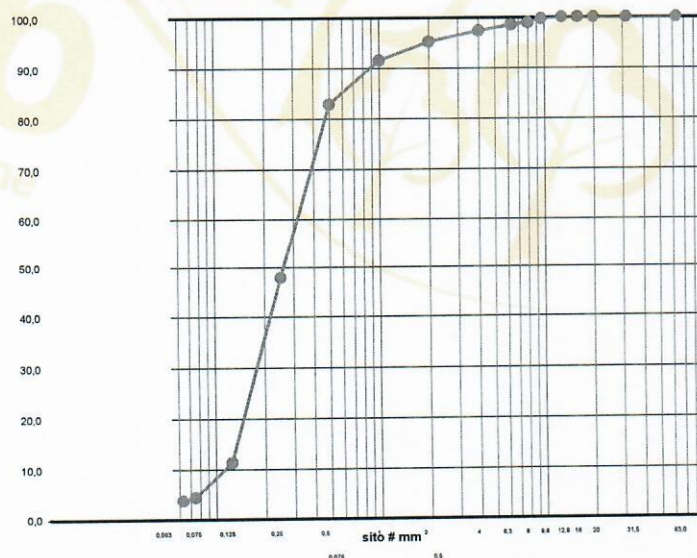
## PRZESIEW:

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	3,6	0,3	99,7
8	8,9	0,7	99,0
6,3	5,8	0,5	98,5
4	14,3	1,2	97,4
2	25,5	2,1	95,3
1	46,0	3,7	91,6
0,5	108,2	8,7	82,9
0,25	435,3	35,1	47,8
0,125	453,7	36,5	11,3
0,075	86,3	6,9	4,4
0,063	8,0	0,6	3,7
0	46,0	3,7	0,0
<b>Razem</b>	<b>1241,6</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

## CECHY:

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	4,4	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	2,9	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	12,96	-

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek średni

**BADANIE WYKONAŁ:**

KIEROWNIK LABORATORIUM

*mgr inż. Marcin Klepin*

upr. budowlano-ewid.

POM/0052/WOD/07

imię, nazwisko, data, podpis

Nazwa zadania: **Przebudowa ul. Leśnej w Okonku**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **22.07.2021**

Lokalizacja: **pkt 2 - miąższość 0,18-1,50m**

Podstawa badania: **PN-EN 933-1**

Metoda przesiewu: **na mokro**

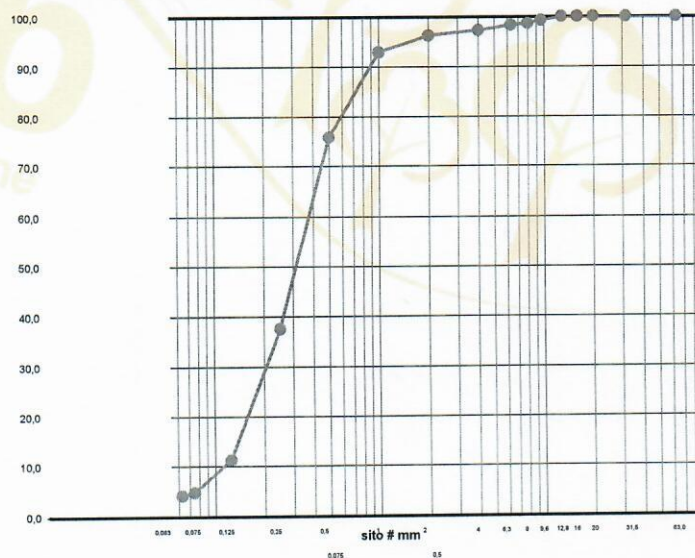
## PRZESIEW:

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	12,9	0,7	99,3
8	10,7	0,6	98,6
6,3	6,2	0,4	98,3
4	17,4	1,0	97,3
2	18,5	1,1	96,2
1	57,3	3,3	93,0
0,5	298,7	17,1	75,8
0,25	669,2	38,4	37,5
0,125	458,1	26,3	11,2
0,075	113,4	6,5	4,7
0,063	11,8	0,7	4,1
0	70,7	4,1	0,0
<b>Razem</b>	<b>1744,9</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

## CECHY:

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	4,7	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	3,4	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	12,10	-

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek średni

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
*mgr inż. Marcin Klepin*  
upr. budow. m.ewid.  
PCM/0059/O.W.ODN07

imię, nazwisko, data, podpis



Nazwa zadania: **Przebudowa ul. Leśnej w Okonku**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **22.07.2021**

Lokalizacja: **pkt 2 - miąższość 1,50-2,00m**

Podstawa badania: **PN-EN 933-1**

Metoda przesiewu: **na mokro**

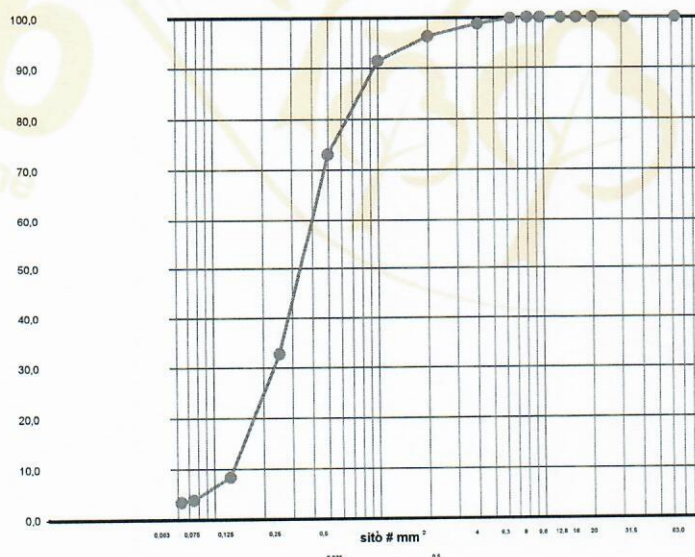
## PRZESIEW:

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	2,4	0,2	99,8
4	13,0	1,0	98,8
2	30,9	2,5	96,3
1	60,1	4,8	91,4
0,5	228,7	18,4	73,0
0,25	500,8	40,3	32,7
0,125	301,8	24,3	8,3
0,075	56,1	4,5	3,8
0,063	5,3	0,4	3,4
0	42,2	3,4	0,0
<b>Razem</b>	<b>1241,2</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

## CECHY:

Cecha	Jedn.	Wartość	Wymaganie
Zawartość ziarn < 0,075	[ %]	3,8	-
Wskaźnik różnoziarnistości	-	3,1	-
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera	[m/dobę]	14,69	-

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek średni

**BADANIE WYKONAŁ:**

KIEROWNIK LABORATORIUM

*mgr inż. Marcin Klepin*

upr. budowl. nr ewid.

POM/0058/QWOD/07

*imię, nazwisko, data, podpis*

# PROFIL ANALITYCZNY




## SKALA 1:50

Data wiercenia: 22/07/2021

Otwór nr 1

Uwaga: -

Zadanie: Przebudowa ulicy Leśnej w Okonku

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba wateczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	w					0,10 0,30        2,00	BS Szlaka  Ps	Beton smółowy Szlaka  Piasek średni

wilgotność:

**Oznaczenia:**


 - grunt wilgotny

stan gruntu:

 - grunt średniozagęszczony

forma pobrania próbek:

 - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 1			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Przebudowa ul. Leśnej w Okonku	mgr inż. Marcin Klepin	22/07/2021	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
 mgr inż. Marcin Klepin  
 upr. budowlanej ewid.  
 POM/0059/14W/OD/07

# PROFIL ANALITYCZNY

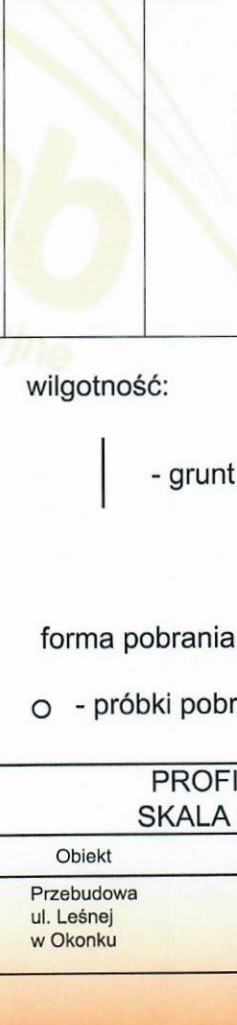
## SKALA 1:50

Data wiercenia: 22/07/2021

Otwór nr 2

Uwaga: -

Zadanie: Przebudowa ulicy Leśnej w Okonku

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	w	○ ○ ○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		0,09 0,18  2,00	BS MKŁ  Ps	Beton smołowy MKŁ 0/63mm  Piasek średni

wilgotność:

*Oznaczenia:*


— | — - grunt wilgotny

stan gruntu:

○ - grunt średniozagęszczony

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 2			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Przebudowa ul. Leśnej w Okonku	mgr inż. Marcin Klepin	22/07/2021	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
ul. Budowlanej 17, ewid. POIM 085910 WOD 07