

## **OPINIA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW POSADOWIENIA**

*dla projektu: Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie  
Krajeńskim.*

**Opracował: mgr inż. Marcin Klepin**

*Człuchów, styczeń 2024*

**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



## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Inwestora.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu: Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim.

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;

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 2 otwory badawcze do głębokości 2,0m. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

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

W ramach prac kameralnych wykonano:

- profile geotechniczne w skali 1:50 (załączniki 1 do 2 do opracowania),



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

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 bezpośrednie 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 2,0m stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku plejstocenijskiego i holocenijskiego.

Utwory holocenijskie wykształcone są w postaci gleby.

Utwory akumulacji aluwialnej, wykształcone w postaci piasków drobnych, średnich i grubych.

Wodę gruntową stwierdzono w otworze nr 1 na ul. Zakątek. 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 (załączniki nr 1 do 2).

### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

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

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna 0** reprezentowana jest glebą, ze względu na zawartość w niej części organicznych należy je całkowicie usunąć, więc w dalszym opracowaniu ich analiza jest zbędna.
- **warstwa geotechniczna IA** 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:

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



- dla piasku drobnego  $k = 10^{-2} - 10^{-3}$  cm/sek.
- **warstwa geotechniczna IB** obejmująca piaski średnie i grube, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,40$ ;  
Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna<sup>2</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>2</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 wewnętrzznego | Spójność             | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej | Edometryczny moduł ścisłości wtórnej |
|-----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|---|--------------------------------------|
| —                     | —                    | —                  | $I_D^{(n)}$          | $I_L^{(n)}$           | —     | $w_n$<br>[%]         | $\rho^{(n)}$<br>[t/m <sup>3</sup> ] | $\phi_u^{(n)}$<br>[°]    | $c_u^{(n)}$<br>[kPa] | $M_o^{(n)}$<br>[kPa]                    | $M^{(n)}$<br>[kPa]                   |
| IA                    | piasek drobny        | średniozagęszczony | 0,34                 | —                     | —     | 16<br>24             | 1,75<br>1,90                        | 29,6                     | —                    | 49344                                   | 61681                                |
| IB                    | piasek średni, gruby | średniozagęszczony | 0,40                 | —                     | —     | 14                   | 1,85                                | 32,4                     | —                    | 79327                                   | 88141                                |

## 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 oraz brak wody gruntowej w poziomie posadowienia na badanym terenie występują **proste warunki gruntowe**. Tym samym, należy zakwalifikować projektowany obiekt budowlany 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 IA-IB (piasek drobny, średni, gruby i pospółki) – niewysadzinowe.



3. Nasypy niekontrolowane jako grunty niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizykomechanicznych, więc należy je usunąć bez możliwości dalszego wykorzystania do wbudowania.
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

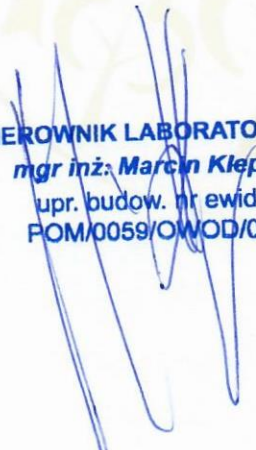
Tabela 2. Wartości współczynników nośności

| Warstwa geotechniczna | $\Phi_u^{(r)}$<br>[°] | Współczynniki nośności |       |       |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-------|
|                       |                       | $N_D$                  | $N_C$ | $N_B$ |
| IB                    | 26,64                 | 12,71                  | 23,33 | 4,41  |
| IC                    | 29,16                 | 16,75                  | 28,22 | 6,60  |



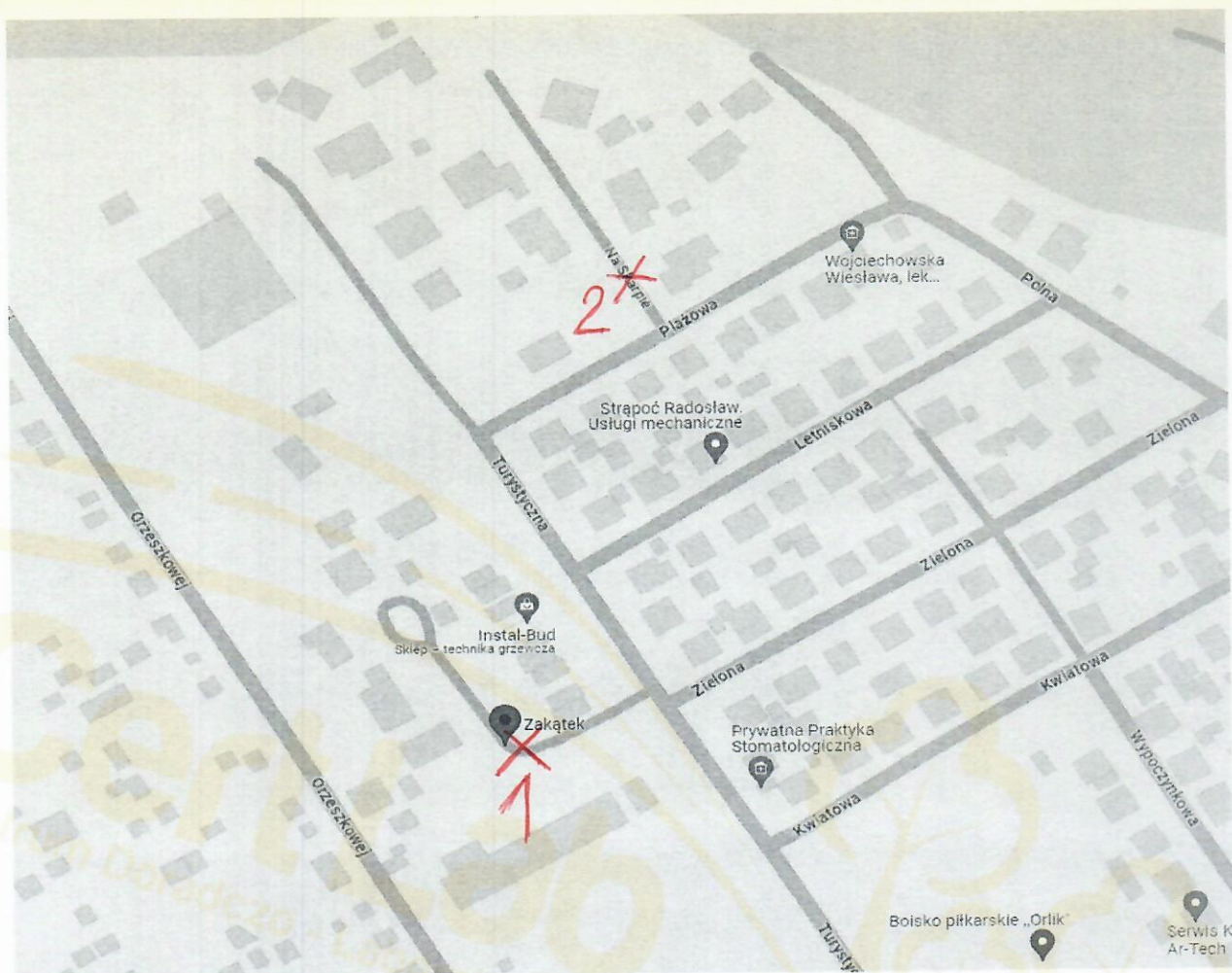
6. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wszelkie wykopy (głównie związane z uzbrojeniem terenu) należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto- żwirową.
7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi na 0,80m według PN - 81/B – 03020.
8. Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
9. Podłoże należy traktować jako warstwowane.
10. W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
11. Miejsca odwiertu wskazane zostały przez Inwestora.

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





## LOKALIZACJA ODWIERTÓW



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



## SPRAWOZDANIE Z BADANIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Nazwa zadania: **Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **02.01.2024**

Lokalizacja: **pkt 1 (0,20 - 0,50m)**

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

Metoda przesiewu: **na mokro**

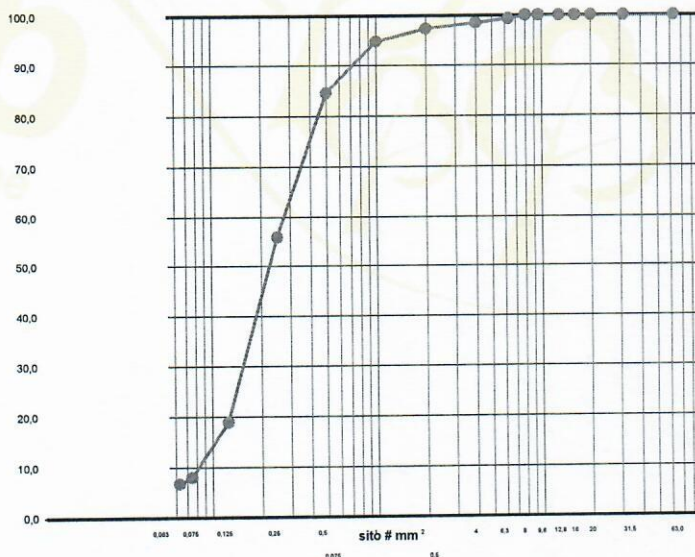
### PRZESIEW:

| 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                                 | 0,0                | 0,0                | 100,0        |
| 8                                   | 0,0                | 0,0                | 100,0        |
| 6,3                                 | 16,3               | 0,7                | 99,3         |
| 4                                   | 18,5               | 0,8                | 98,5         |
| 2                                   | 25,2               | 1,1                | 97,4         |
| 1                                   | 58,5               | 2,6                | 94,8         |
| 0,5                                 | 233,8              | 10,3               | 84,5         |
| 0,25                                | 650,4              | 28,6               | 56,0         |
| 0,125                               | 844,3              | 37,1               | 18,9         |
| 0,075                               | 248,6              | 10,9               | 8,0          |
| 0,063                               | 29,6               | 1,3                | 6,7          |
| 0                                   | 151,7              | 6,7                | 0,0          |
| Razem                               | 2276,8             | 100,0              | -            |

### CECHY:

| Cecha                                 | Jedn.    | Wartość | Wymaganie |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Zawartość ziarn < 0,075               | [ %]     | 8,0     | -         |
| Wskaźnik różnoziarnistości            | -        | 3,4     | -         |
| Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera | [m/dobę] | 5,27    | -         |

### KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek drobny z domieszką Gleby

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. **Marcin Klepin**  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0058/OWOD/07  
imię, nazwisko, data, podpis



## SPRAWOZDANIE Z BADANIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Nazwa zadania: **Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **02.01.2024**

Lokalizacja: **pkt 1 (0,50 - 1,30m)**

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

Metoda przesiewu: **na mokro**

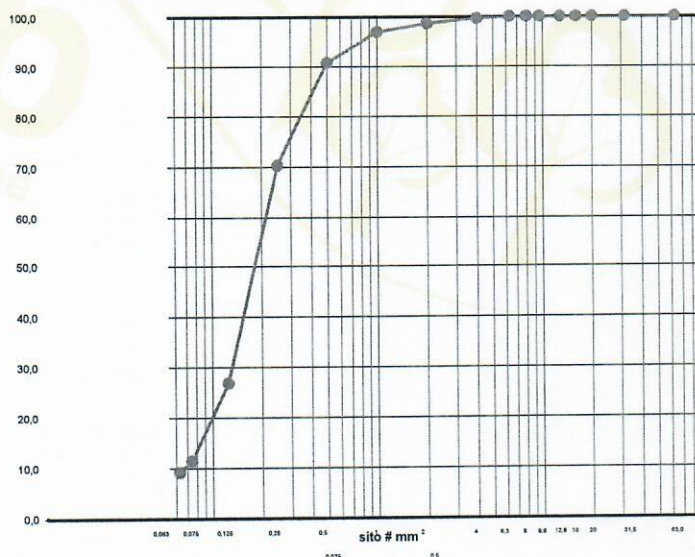
### PRZESIEW:

| 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                                   | 9,0                | 0,4                | 99,6         |
| 2                                   | 24,7               | 1,0                | 98,6         |
| 1                                   | 38,1               | 1,6                | 97,0         |
| 0,5                                 | 148,0              | 6,2                | 90,8         |
| 0,25                                | 485,9              | 20,4               | 70,4         |
| 0,125                               | 1036,2             | 43,5               | 26,8         |
| 0,075                               | 368,6              | 15,5               | 11,3         |
| 0,063                               | 51,6               | 2,2                | 9,2          |
| 0                                   | 218,3              | 9,2                | 0,0          |
| Razem                               | 2380,3             | 100,0              | -            |

### CECHY:

| Cecha                                 | Jedn.    | Wartość | Wymaganie |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Zawartość ziarn < 0,075               | [ %]     | 11,3    | -         |
| Wskaźnik różnoziarnistości            | -        | 3,3     | -         |
| Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera | [m/dobę] | 4,06    | -         |

### KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek drobny

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
*mgr inż. Marcin Klepin*  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0059/OWOD/07  
*imię, nazwisko, data, podpis*



# SPRAWOZDANIE Z BADANIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Nazwa zadania: **Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **02.01.2024**

Lokalizacja: **pkt 1 (0,50 - 0,90m)**

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

Metoda przesiewu: **na mokro**

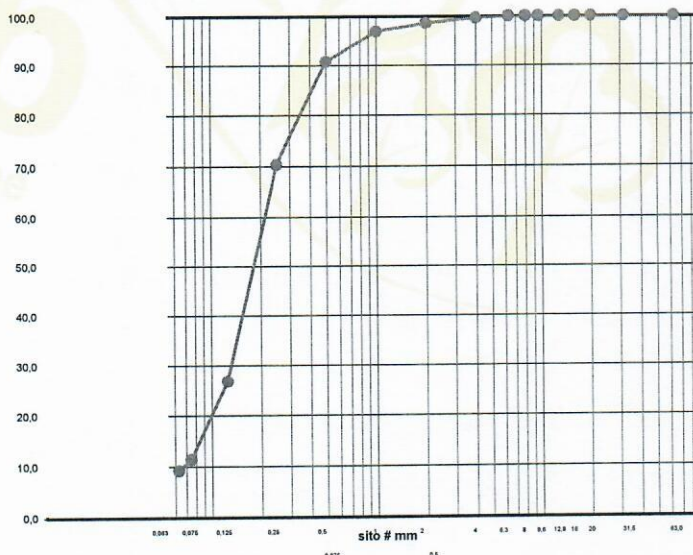
## PRZESIEW:

| 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                                   | 6,4                | 0,4                | 99,6         |
| 2                                   | 17,5               | 1,0                | 98,6         |
| 1                                   | 27,1               | 1,6                | 97,0         |
| 0,5                                 | 105,3              | 6,2                | 90,8         |
| 0,25                                | 345,5              | 20,4               | 70,4         |
| 0,125                               | 736,8              | 43,5               | 26,8         |
| 0,075                               | 262,1              | 15,5               | 11,3         |
| 0,063                               | 36,7               | 2,2                | 9,2          |
| 0                                   | 155,2              | 9,2                | 0,0          |
| Razem                               | 1692,6             | 100,0              | -            |

## CECHY:

| Cecha                                 | Jedn.    | Wartość | Wymaganie |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Zawartość ziarn < 0,075               | [ %]     | 11,3    | -         |
| Wskaźnik różnoziarnistości            | -        | 3,3     | -         |
| Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera | [m/dobę] | 4,06    | -         |

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek drobny

**BADANIE WYKONAŁ:**

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

Imię, nazwisko, data, podpis



Nazwa zadania: **Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **02.01.2024**

Lokalizacja: **pkt 1 (1,30 - 2,00m)**

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

Metoda przesiewu: **na mokro**

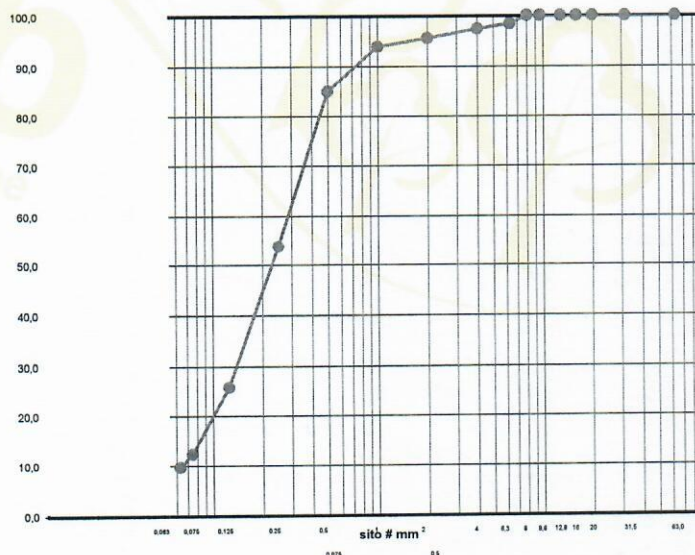
## PRZESIEW:

| 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                                 | 23,0               | 1,6                | 98,4         |
| 4                                   | 15,0               | 1,0                | 97,4         |
| 2                                   | 25,2               | 1,7                | 95,6         |
| 1                                   | 24,3               | 1,7                | 94,0         |
| 0,5                                 | 129,0              | 8,9                | 85,1         |
| 0,25                                | 453,8              | 31,3               | 53,8         |
| 0,125                               | 406,2              | 28,0               | 25,8         |
| 0,075                               | 196,1              | 13,5               | 12,3         |
| 0,063                               | 38,3               | 2,6                | 9,7          |
| 0                                   | 140,2              | 9,7                | 0,0          |
| Razem                               | 1451,2             | 100,0              | -            |

## CECHY:

| Cecha                                 | Jedn.    | Wartość | Wymaganie |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Zawartość ziarn < 0,075               | [ %]     | 12,3    | -         |
| Wskaźnik różnoziarnistości            | -        | 4,6     | -         |
| Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera | [m/dobę] | 2,68    | -         |

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek drobny

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**

*mgr inż. Marcin Klepin*

upr. budowl. nr ewid.

POM/0058/OWOD/07

*imie, nazwisko, data, podpis*



Nazwa zadania: **Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **02.01.2024**

Lokalizacja: **pkt 2 (0,20 - 0,70m)**

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

Metoda przesiewu: **na mokro**

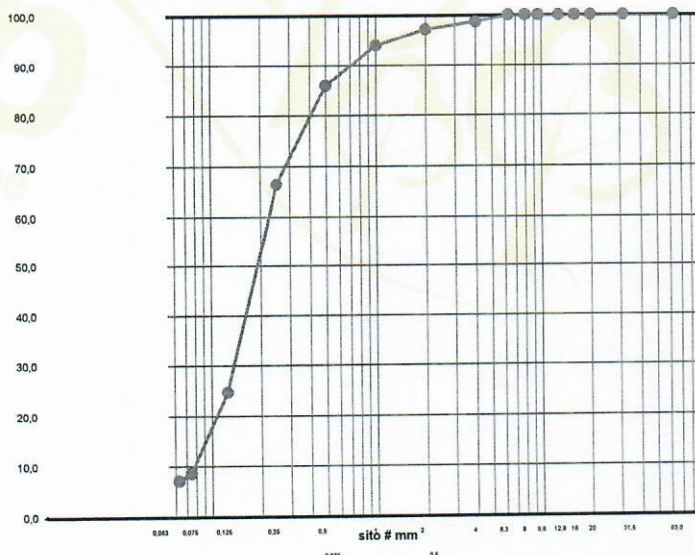
## PRZESIEW:

| 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                                   | 0,0                | 0,0                | 100,0        |
| 6,3                                 | 0,0                | 0,0                | 100,0        |
| 4                                   | 22,0               | 1,3                | 98,7         |
| 2                                   | 25,4               | 1,5                | 97,1         |
| 1                                   | 52,0               | 3,1                | 94,0         |
| 0,5                                 | 132,3              | 8,0                | 86,0         |
| 0,25                                | 322,9              | 19,6               | 66,4         |
| 0,125                               | 688,6              | 41,7               | 24,7         |
| 0,075                               | 266,3              | 16,1               | 8,6          |
| 0,063                               | 24,8               | 1,5                | 7,1          |
| 0                                   | 117,3              | 7,1                | 0,0          |
| Razem                               | 1651,6             | 100,0              | -            |

## CECHY:

| Cecha                                 | Jedn.    | Wartość | Wymaganie |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Zawartość ziarn < 0,075               | [ %]     | 8,6     | -         |
| Wskaźnik różnoziarnistości            | -        | 2,9     | -         |
| Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera | [m/dobę] | 5,53    | -         |

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek drobny

**BADANIE WYKONAŁ:**

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

imię, nazwisko, data, podpis



## SPRAWOZDANIE Z BADANIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Nazwa zadania: **Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **02.01.2024**

Lokalizacja: **pkt 2 (0,70 - 1,30m)**

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

Metoda przesiewu: **na mokro**

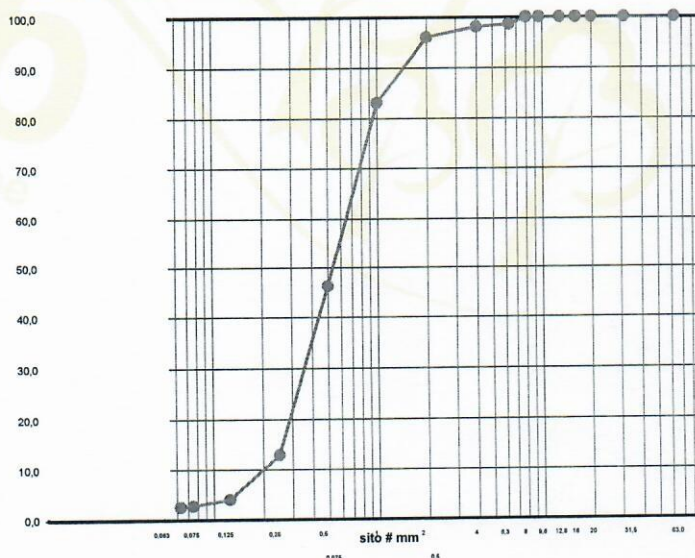
### PRZESIEW:

| 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                                 | 21,8               | 1,4                | 98,6         |
| 4                                   | 8,2                | 0,5                | 98,1         |
| 2                                   | 32,1               | 2,0                | 96,1         |
| 1                                   | 206,1              | 12,9               | 83,2         |
| 0,5                                 | 588,2              | 36,9               | 46,2         |
| 0,25                                | 531,3              | 33,4               | 12,9         |
| 0,125                               | 141,8              | 8,9                | 4,0          |
| 0,075                               | 19,4               | 1,2                | 2,8          |
| 0,063                               | 3,3                | 0,2                | 2,6          |
| 0                                   | 40,8               | 2,6                | 0,0          |
| Razem                               | 1593,0             | 100,0              | -            |

### CECHY:

| Cecha                                 | Jedn.    | Wartość | Wymaganie |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Zawartość ziarna < 0,075              | [ %]     | 2,8     | -         |
| Wskaźnik różnoziarnistości            | -        | 3,3     | -         |
| Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera | [m/dobę] | 32,83   | -         |

### KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek gruby

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
**mgr inż. Marcin Klepin**  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0059/OWOD/07  
imię, nazwisko, data, podpis



## SPRAWOZDANIE Z BADANIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Nazwa zadania: **Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **02.01.2024**

Lokalizacja: **pkt 2 (1,30 - 1,60m)**

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

Metoda przesiewu: **na mokro**

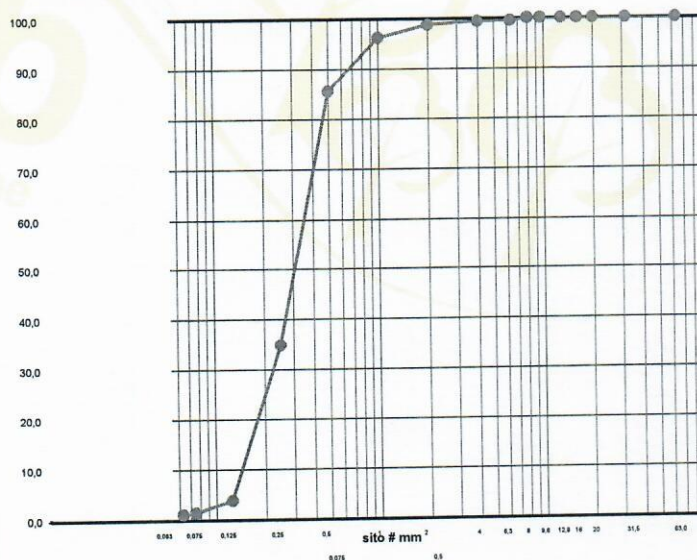
### PRZESIEW:

| 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                                 | 9,7                | 0,5                | 99,5         |
| 4                                   | 2,9                | 0,1                | 99,4         |
| 2                                   | 13,6               | 0,7                | 98,7         |
| 1                                   | 51,6               | 2,5                | 96,3         |
| 0,5                                 | 221,9              | 10,6               | 85,6         |
| 0,25                                | 1059,7             | 50,8               | 34,8         |
| 0,125                               | 649,1              | 31,1               | 3,7          |
| 0,075                               | 49,6               | 2,4                | 1,4          |
| 0,063                               | 6,8                | 0,3                | 1,0          |
| 0                                   | 21,4               | 1,0                | 0,0          |
| Razem                               | 2086,4             | 100,0              | -            |

### CECHY:

| Cecha                                 | Jedn.    | Wartość | Wymaganie |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Zawartość ziarn < 0,075               | [ %]     | 1,4     | -         |
| Wskaźnik różnoziarnistości            | -        | 2,5     | -         |
| Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera | [m/dobę] | 20,74   | -         |

### KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek średni

**BADANIE WYKONAŁ:**

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
*mgr inż. Marcin Klepin*  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0059/QWOD/07  
imię, nazwisko, data, podpis



Nazwa zadania: **Budowa ulicy Zakątek i Na Skarpie w Sępólnie Krajeńskim**

Element robót: **Grunt rodzimy**

Data pobrania: **02.01.2024**

Lokalizacja: **pkt 2 (1,60 - 2,00m)**

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

Metoda przesiewu: **na mokro**

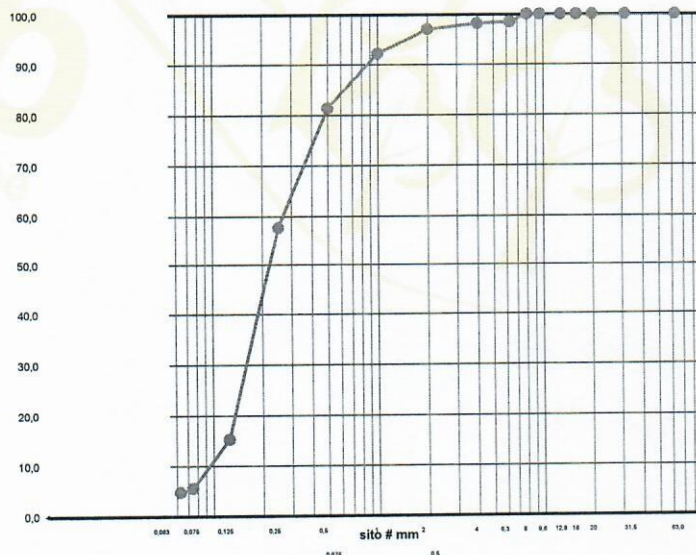
## PRZESIEW:

| 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                                 | 29,4               | 1,5                | 98,5         |
| 4                                   | 5,4                | 0,3                | 98,2         |
| 2                                   | 22,2               | 1,2                | 97,0         |
| 1                                   | 94,2               | 4,9                | 92,2         |
| 0,5                                 | 208,8              | 10,8               | 81,3         |
| 0,25                                | 457,2              | 23,7               | 57,6         |
| 0,125                               | 818,3              | 42,4               | 15,2         |
| 0,075                               | 186,6              | 9,7                | 5,6          |
| 0,063                               | 16,2               | 0,8                | 4,7          |
| 0                                   | 91,2               | 4,7                | 0,0          |
| Razem                               | 1929,4             | 100,0              | -            |

## CECHY:

| Cecha                                 | Jedn.    | Wartość | Wymaganie |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Zawartość ziarn < 0,075               | [ %]     | 5,6     | -         |
| Wskaźnik różnoziarnistości            | -        | 2,8     | -         |
| Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera | [m/dobę] | 8,64    | -         |

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek drobny

**BADANIE WYKONAŁ:**

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

imie, nazwisko, data, podpis









*PROFIL ANALITYCZNY*  
*SKALA 1:50*

Otwór nr 1

Data wiercenia: 02/01/2024

Uwaga: ul. Zakątek

Zadanie: Budowa ul. Zakątek i Na Skarpie w m. Sępólno Krajeńskie

| Poziom wody   | Wilgotność gruntu   | Stan gruntu   | Liczba waleczkowań   | Głębokość pobierania prób  | Profil analityczny   | Głębokość w metrach  | Symbol gruntu        | Opis gruntu  |
|---|---|---|--|--|--|----------------------|----------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | 0,20<br>0,50<br>2,00 | GI+Pd<br>Pd+GI<br>Pd | Gleba z dom. P.drobnego<br>Piasek drobny z dom. Gleby<br>Piasek drobny |

wilgotność:

*Oznaczenia:*

stan gruntu:

⊘ - grunt spoisty zwarty

○ - grunt spoisty półzwały


⊙ - grunt średniozagęszczony

- grunt wilgotny

- grunt mokry

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

| PROFIL ANALITYCZNY<br>SKALA 1 : 50 załącznik 1                |                           |            |   |
|---|---------------------------|------------|---|
| Obiekt  | Opracował                 | Data       | Podpis  |
| Budowa ul. Zakątek<br>i Na Skarpie w<br>m. Sępólno Krajeńskie | mgr inż.<br>Marcin Klepin | 02/01/2024 |  |

|  |            |                        |
|--|------------|------------------------|
|  | Data       | Podpis                 |
|  | 02/01/2024 | mgr inż. Marcin Mępień |

upr. budowl. nr ewid. POM/005910/2017



# PROFIL ANALITYCZNY

## SKALA 1:50

Otwór nr 2

Data wiercenia: 02/01/2024

Uwaga: ul. Na Skarpie

Zadanie: Budowa ul. Zakątek i Na Skarpie w m. Sępólno Krajeńskie

| Poziom wody | Wilgotność gruntu | Stan gruntu | Liczba waleczkowań | Głębokość pobierania prób | Profil analityczny | Głębokość w metrach | Symbol gruntu | Opis gruntu             |
|-------------|-------------------|-------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
|             | w                 | ○           |                    | ○                         |                    | 0,20                | Gl+Pd         | Gleba z dom. P.drobnego |
|             |                   | ○           |                    | ○                         |                    | 0,70                | Pd            | Piasek drobny           |
|             |                   | ○           |                    | ○                         |                    | 1,30                | Pr            | Piasek gruby            |
|             |                   | ○           |                    | ○                         |                    | 1,60                | Ps            | Piasek średni           |
|             |                   | ○           |                    | ○                         |                    | 2,00                | Pd            | Piasek drobny           |

wilgotność:

*Oznaczenia:*

stan gruntu:

- ⊗ - grunt spoisty zwarty
- - grunt spoisty półzwarty
- ⊙ - grunt średniozagęszczony

- grunt wilgotny

- grunt mokry

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

| PROFIL ANALITYCZNY<br>SKALA 1 : 50 załącznik 2          |                        |            |        |
|---|------------------------|------------|--------|
| Obiekt  | Opracował              | Data       | Podpis |
| Budowa ul. Zakątek i Na Skarpie w m. Sępólno Krajeńskie | mgr inż. Marcin Klepin | 02/01/2024 |        |