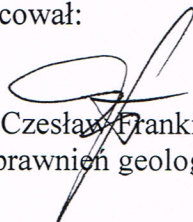


**Dokumentacja geotechniczna  
z badań warunków gruntowo – wodnych  
dla budowy kanalizacji sanitarnej z przyłączami  
w Wieluniu – ul. Ignacego Potockiego, Graniczna i Polna**

położenie: Wieluń  
gmina: Wieluń  
powiat: wieluński  
województwo: łódzkie

opracował:

  
mgr Czesław Frankiewicz  
nr uprawnień geologicznych 070967

## SPIS RZECZY:

Tekst:

str.

I. Wstęp .....	3
II. Zakres wykonanych prac .....	3
III. Położenie, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	4
IV. Charakterystyka geotechniczna podłoża. Warunki wodne.	5
V. Wnioski.....	7

## Załączniki graficzne:

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
2. Mapy dokumentacyjne 1 : 1 000 z przekrojami geotechnicznymi 1 : 1 000/50
3. Karty dokumentacyjne otworów w skali 1 : 50
4. Objasnienia znaków i symboli

## **I. Wstęp**

Badania podłoża gruntowego wykonano w związku z projektowaną budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Wieluniu w ciągu ulic: Ignacego Potockiego, Granicznej i Polnej.

Celem badań było przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo – wodnych podłoża w rejonie projektowanej inwestycji.

Podstawę prawną dokumentacji stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz.U. 2012 poz. 463).

W trakcie badań posłużono się normami:

- PN – EN 1997 – 1: Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część I: Zasady ogólne.
- PN – EN 1997 – 2: Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część II: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN – 86/B – 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole...
- PN – B – 04452: 2002 Badania polowe.
- PN – B – 02479: 1999 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN – 81/B – 03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

## **II. Zakres wykonanych prac**

W ramach prac terenowych wykonanych w kwietniu odwiercono 10 otworów geotechnicznych po trasie przebiegu projektowanej kanalizacji, tj. wzdłuż ciągów komunikacyjnych w zakresie głębokości rozpoznania podłoża inwestycji 2,5 – 5,0 m ppt. Głębokość rozpoznania gruntów podłoża podyktowana została projektowanym zagłębieniem kolektora i przyłączy + podwiert. Przewiduje się wykorzystanie naturalnych spadków w terenie inwestycji i urządzenie kanalizacji ze spadkami grawitacyjnymi.

Otwory wykonano penetrometrem w miejscach wskazanych przez Projektanta i naniesiono na podkład sytuacyjno - wysokościowy w skali 1 : 1 000 metodą domiarów prostokątnych. Punkty badawcze lokalizowano z reguły w poboczach ciągów komunikacyjnych. Rzędne wysokościowe wyinterpolowano z mapy.



W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje hydrogeologiczne.

W ocenie warunków posłużono się wizją lokalną terenów przyległych, mapami oraz przedmiotowymi normami i rozporządzeniami.

Na podstawie wyników badań i obserwacji terenu określono rodzaj gruntów, właściwości hydrogeologiczne i wydzielono warstwy geotechniczne (genetyczno – litologiczne).

Opracowano część opisową i graficzną dokumentacji którą wykonano w 4 egzemplarzach.

### **III. Położenie, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Teren wykonanych badań położony jest w południowym krańcu Wielunia (na wschód od ulicy 3 go Maja – DK 45). Ulica Potockiego o nawierzchni żużlowej przebiega z północnego - zachodu na południowy – wschód. Łączy się z ulicą Graniczną poprzez południowy fragment ulicy Polnej (ta ostatnia o ogólnym przebiegu z północy na południe). Inwestycją zamierza się objąć fragment ulicy Granicznej o nawierzchni z mieszanki kamienia łamanego (miał, piasek, grys i tłuczeń). Generalny przebieg przedmiotowego fragmentu ulicy północny – zachód na południowy – wschód.

Teren projektowanej inwestycji położony jest w obszarze wysoczyznowym o znacznych deniwelacjach terenu. Południowa część badań obejmująca ulicę Graniczną leży w obszarze bliskim kulminacji rozległego wzniesienia o rzędnych w rejonie badań ok. 199 – 200 m npm. Ulica Potockiego przebiega prawie równolegle do ulicy Granicznej i wykorzystuje morfologiczne obniżenie między wzniesieniami, przybierające charakter suchej dolinki. Deniwelacje ulicy między najniższym położonym fragmentem na zachodzie (w rejonie ul. 3 go Maja) a krańcem wschodnim (przy ulicy Polnej) dochodzą do 3 m (rzędne w przedziale 191.5 a 194,5 m npm.). Dalej w kierunku północno – zachodnim, już poza obszarem badań teren dolinki obniża się i pojawia się ciek, który ostatecznie zasila rzekę Pyszną.

Analizowana wysoczyzna morenowa zlodowacenia warciańskiego z dominacją osadów wodnolodowcowych – piasków, w przewadze drobno uziarnionych, retuszuje wzniesienia jurajskie wapienne i piaskowcowe. Wychodnie skał jurajskich najbliższej przedmiotowego terenu występują w obrębie wzniesienia na północ od ulicy Potockiego. Również w nieco głębszym podłożu na analizowanym obszarze należy spodziewać się zalegania skał jurajskich.



Przejawia się to między innymi stwierdzonymi w badanym fragmencie zwietrzelinami i gliniastym rumoszem. Podrzędnie w profilu poziomym i pionowym pojawia się również zwałowa glina czwartorzędowa. Należy spodziewać się, że strop skał jurajskich jest bardzo nierówny.

Przebadany profil prawie w całości znajduje się w strefie aeracji. Jedynie w przebadanym spągu środkowej i zachodniej części ulicy Potockiego na głębokości w przedziale 2,5 – 3,1 m poniżej powierzchni napotkano w piaskach podłoża swobodne zwierciadło wody gruntowej. Wykazuje ono wyraźny spadek zgodny z pochyleniem terenu tj. w kierunku północno – zachodnim. Dobra przepuszczalność gruntów podłoża, znaczne spadki, powodują że wahania zwierciadła w skali roku hydrologicznego są niewielkie i nie powinny przekraczać 0,5 m. W ciągu ulicy granicznej pierwszy poziom wodonośny związany jest z jurą i występuje na głębokości ca 10 – 13 m poniżej terenu.

#### **IV. Charakterystyka geotechniczna podłoża. Warunki wodne.**

W obrębie badanego terenu w podłożu inwestycji stwierdzono na przeważającym obszarze proste warunki gruntowe z dominacją niespoistych piasków w strefie aeracji.

Jako podstawę podziału podłoża na warstwy geotechniczne przyjęto kryterium budowy geologicznej uwzględniając genezę, rodzaj gruntu, litologię i właściwości fizykomechaniczne gruntów w szczególności hydrogeologiczne – przepuszczalności.

W podłożu projektowanego posadowienia kanalizacji wydzielono trzy zasadnicze warstwy geotechniczne, gruntów różniących się rodzajem, parametrami fizykomechanicznymi i właściwościami przepuszczalności.

**Warstwa I** - to **nasypy**. Nasypy budowlane, stwierdzone na całym badanym terenie inwestycji związane z ciągami komunikacyjnymi i istniejącą infrastrukturą podziemną. Stanowią je nasypy budowlane stanowiące konstrukcje dróg o nawierzchni z mieszanki kruszywa łamanego (0-63 mm) w przypadku ulicy Granicznej i nawierzchni żuźlowej części ulicy Potockiego. Nasypy niebudowlane to z reguły nasypy poboczy ciągów komunikacyjnych (w ich obrębie głównie prowadzono rozpoznanie podłoża). Są to głównie nasypy ziemiste z udziałem piasku, kamieni, tłucznia.



Stwierdzona miąższość nasypów nie przekracza 1 m a nasypy drogowe mają z reguły grubość nie przekraczającą 0,3 – 0,4 m. Lokalnie w obrębie ciągów infrastruktury podziemnej nasypy osiągają większą miąższość. W całym profilu znajdują się w strefie aeracji.

**Warstwa II** - to grunty rodzime niespoiste – **piaski, o drobnym uziarnieniu** (zdecydowanie dominujące w podłożu inwestycji). Grunty warstwy są niekiedy w różnym stopniu zapyłone lub lekko zaglinione. Grunty warstwy występują na obszarze badań w całym profilu do spągu przebadanego profilu geologicznego w ciągu ulicy Potockiego oraz w części ciągu ulicy Granicznej, w tym w rejonie najgłębszego otworu nr 8 (przy ulicy Polnej). Charakteryzują się w przewadze średnim zagęszczeniem lokalnie po grunty zagęszczone. W obrębie piasków wydzielono dwie podwarstwy: IIa, którą stanowią piaski w różnym stopniu zapyłone i zaglinione oraz czyste piaski drobno uziarnione podwarstwy IIb. Dominują piaski podwarstwy IIb o średniej przepuszczalności o współczynniku filtracji  $K = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s. Piaski podwarstwy IIa charakteryzują się przepuszczalnością z pogranicza średniej i słabej o  $K \sim 10^{-5}$  m/s. Prawie cały przebadany profil piasków znajdował się w strefie aeracji. W okresie badań swobodne zwierciadło wody gruntowej występowało jedynie w przebadanym spągu w środkowej i zachodniej części ulicy potockiego na głębokości 2,5 – 3,1 m poniżej poziomu terenu. Należy spodziewać się że jedynie w okresie po wiosennych roztopach poziom zwierciadła będzie kilkadziesiąt cm powyżej stwierdzonego obecnie. Woda gruntowa zatem nie powinna stanowić utrudnień w realizacji inwestycji, pod warunkiem wykonywania w okresie suchym. Piaski warstwy stanowią grunty dobrze urabialne. Ponadto są dobrze zagęszczane powinny zatem zostać pozyskane z wykopów w sposób selektywny i zostać wykorzystane do zasypów kanalizacji (oddzielone od innych gruntów podłoża i gruntów z kamieniami).

**Warstwa III** - to występujące w części spągu przebadanego profilu w ulicy Granicznej (najwięcej w zachodniej części) grunty spoiste **piaski i gliny zwałowe i gliny wietrzelinowe**. Wykonanymi wierceniami napotkano tylko strop tych gruntów nie poznając ich rozprzestrzenienia ani całego profilu. Zarówno grunty glacialne – zwałowe jak i zwietrzeliny w składzie mają znaczny udział

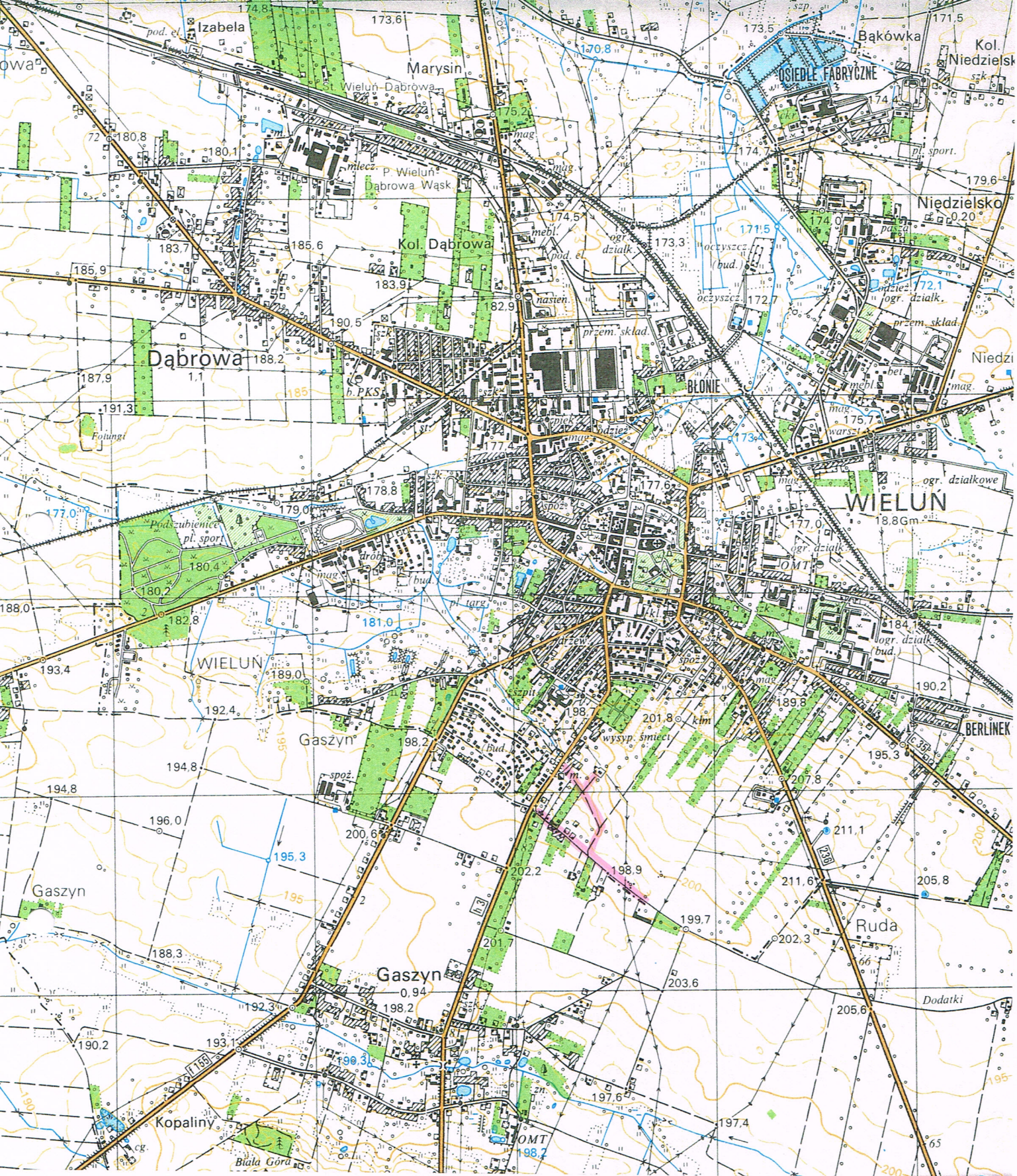


okruchów skał miejscowych (jurajskich). Przebadany profil w całości znajduje się ponad zwierciadłem wody gruntowej. W zależności od spoistości wydzielono grunty mało spoiste – piaski gliniaste podwarstwy IIIa i średnio spoiste gliny piaszczyste (w tym zwietrzelinowe) podwarstwy IIIb. Generalnie gliny warstwy stanowią dla wody środowisko słabo półprzepuszczalne po półprzepuszczalne o współczynniku filtracji  $K = 10^{-5} - 10^{-8} \text{ m/s}$ . Grunty w-wy występują w stanie twardoplastycznym, niekiedy półzwardym. Pod względem urabialności należą do gruntów średnio urabialnych.

## V. Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykonano w celu poznania warunków gruntowo – wodnych podłoża dla budowy sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami w Wieluniu w ciągu ulic: Ignacego Potockiego, Granicznej i Polnej.
2. Pod względem morfologii obszarze jest urozmaicony i charakteryzuje się znacznymi deniwelacjami między ulicami Graniczną i Potockiego.
3. W podłożu stwierdzono proste warunki gruntowe, w przeważającym profilu dominują grunty niespoiste – piaski drobno uziarnione o korzystnych właściwościach hydrogeologicznych.
4. Warunki wodne podłoża inwestycji są korzystne, swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w spągu badanego profilu w środkowej i zachodniej części ulicy Potockiego. W okresach niskich stanów wód gruntowych woda nie będzie stanowiła przeszkody w realizacji inwestycji.
5. Pod względem urabialności, ponad 90% stanowią grunty łatwo urabialne kat. 3, pozostałe średnio urabialne gliny kat. 4.
6. Piaski z wykopu należy wybierać selektywnie gdyż mogą być wykorzystane do zasypów kanalizacji.





MAPA TOPOGRAFICZNA

zał. nr 1

1 : 25 000

lokalizacja terenu badań

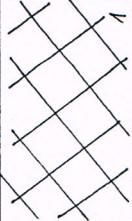
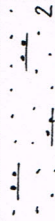
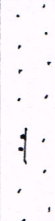
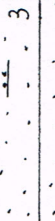
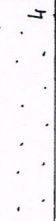



**KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW**  
**1 : 50**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Obiekt: Wieluń, ul. Ignacego Potockiego - kanalizacja

Otwór nr 1 rzędna terenu 191,6 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5			0,0 - 0,9	1. nasyp glebowo-piaszczysty + Ko	n N	Q <sub>n</sub>	-	-	-
1,0			0,9 - 1,3	2. piasek drobny na granicy pylastego, szary	P <sub>d</sub> /P <sub>π</sub>				
1,5			1,3 - 2,0	3. piasek drobny (lekko pylasty) ciemnobrązowy	P <sub>d</sub> +P <sub>π</sub>			Sz <sub>q</sub>	K ≈ 10 <sup>-5</sup> m/s
2,0			2,0 - 2,5	4. piasek drobny c. żółty	P <sub>d</sub>	f <sub>g</sub> Q <sub>p</sub>	n		
2,5									
3,0				5. piasek drobny z domieszką średniego żółty	P <sub>d</sub> +P <sub>s</sub>		n <sub>w</sub>	Sz <sub>q</sub>	K = 10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-5</sup> m/s
3,5									
4,0									
4,5									
5,0									

G E O L O G

mgr Czesław Frankiewicz


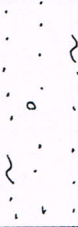

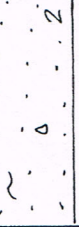
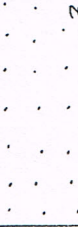
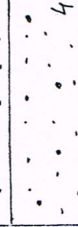

nr upraw. M. SZAL. 070467



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Obiekt: Wieluń, ul. Ignacego Potockiego - kanalizacja

Otwór nr 2 rzędna terenu 192,1 m npm




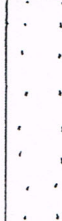
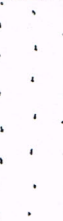
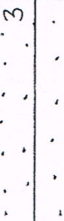

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przebieg warstwy	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5			0,0 - 0,4	1. nasyp glinowo-piaszczysty + Ko	nN (H, P + Uo)	Qh	-	-	-
1,0				2. piasek drobny + pojedyncze ziarna żwiru (lekko zagięte) brązowy	Pd + z + Pg	fgdp	mN		⊙ K = 10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-5</sup> m/s
1,5			0,4 - 2,2					szq	
2,0									
2,5			2,2 - 3,0	3. piasek drobny jasnoszary	Pd				
3,0				4. piasek drobny na granicy średniego szaro-żółty	Pd/ps		nN		
3,5			3,0 - 3,5						
4,0									
4,5									
5,0									

G E O I O G  
mgr Czesław Frankiewicz  
19.05.2021 07.19.57

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Obiekt: Wieluń, ul. Ignacego Potockiego - kanalizacja

Otwór nr 3 rzedna terenu 193,0 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przebieg warstw m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5			0,0 - 0,4	1. gleba	H	Q <sub>h</sub>			
1,0			0,4 - 1,3	2. piasek drobny (lekko zapyłony) brązowy	Pd + P <sub>π</sub>				$K \approx 10^{-5} \text{ m/s}$
1,5			1,3 - 2,3	3. piasek drobny żółty	Pd	f <sub>g</sub> Q <sub>p</sub>	mw	Szg	
2,0									
2,5									
3,0			2,3 - 3,2	4. piasek drobny jasnożółty	Pd		N		$K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$
3,5							n <sub>w</sub>		
4,0									
4,5									
5,0									

GEOLIOG

mgr Czesław Frankiewicz  
NIP 1424 142 142 142


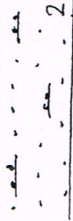
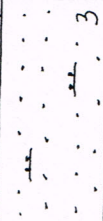
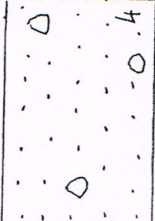




# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Obiekt:    Wieluń, ul. Ignacego Potockiego - kanalizacja

Otwór nr 5    rzędna terenu 196,5 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy B	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza stratygrafia	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5	Otwór suchy		0,0 - 0,3	1. gleba	H	Q <sub>n</sub>	-	-	-
1,0			0,3 - 0,8	2. piasek drobny, żółto-brązowy (zapyłony)	Pd <sub>II</sub>	fg Qp	mW	szg	K ≈ 10 <sup>-5</sup> m/s
1,5			0,8 - 1,5	3. piasek drobny, żółty, lekko pylasty	Pd + P <sub>II</sub>		mW/II		
2,0			1,5 - 2,5	4. piasek drobny żółty, poj. kamienie	Pd + K <sub>o</sub>		mW	Zg	
2,5									
3,0									
3,5									
4,0									
4,5									
5,0									

mgr Czesław Frankiewicz  
STAN 0703/



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Obiekt: Wieluń, ul. Graniczna - kanalizacja


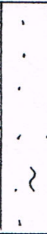
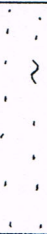


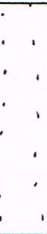
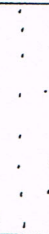

Otwór nr 6 rzędna terenu 199,3 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5	Otwór suchy		0,0 - 0,4	1. nasyp - gleba + grys 2. piasek drobny, zagliniony, ciemnożółty 3. piasek drobny, żółty 4. piasek pylisty, żółto-brazowy 5. glina rdzawo-brazowa liczne (wzrastające z głębokością okruchy wapienia i piaskowca) – wietrzelina skał jurajskich podłoża?	nN (H+q <sub>ms</sub> )	Q <sub>n</sub>			
1,0			0,4 - 1,0		Pd <sub>q</sub>				$K \approx 10^{-5} \text{ m/s}$
1,5			1,0 - 1,5		Pd	f <sub>q</sub> Q <sub>p</sub>	mW	szq/zq	$K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$
2,0			1,5 - 1,8		P <sub>π</sub>				$K = 10^{-6} - 10^{-8} \text{ m/s}$
2,5					G <sub>p</sub> +K <sub>o</sub>	g <sub>q</sub> p	mW	tpl	
3,0			1,8 - 3,0		(K <sub>w</sub> g)	(Q <sub>p</sub> /J)			
3,5									
4,0									
4,5									
5,0									

mgr Czesław Frankiewicz  
STAN OTWORU

**Obiekt:** Wieluń, ul. Graniczna - kanalizacja

Otwór nr 7 rzędna terenu 199,8 m npm

skala 1:50	observacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza stratygrafia	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s	
0,5	Otwór suchy		0,0 - 0,4	1. nasyp - gleba + piasek + kamienie	nn(h, p, k)	q <sub>n</sub>			$K \approx 10^{-5} \text{ m/s}$	
1,0			0,4 - 1,4	2. piasek drobny, zagliniony, ciemnobrązowy	p <sub>dq</sub>	fgqp	mw	szq <sub>z</sub> zq <sub>z</sub>	$K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$	
1,5				3. piasek drobny, jasnożółty	p <sub>d</sub>					
2,0			1,4 - 2,4							
2,5										
3,0			2,4 - 3,0	4. piasek drobny, zagliniony rdzawożółty	p <sub>dq</sub>				$K \approx 10^{-5} \text{ m/s}$	
3,5			3,0 - 3,7	5. piasek gliniasty z okruchami wapienia żółto-brązowy	p <sub>g</sub> kw <sub>q</sub>	gqp (q <sub>g</sub> )		p <sub>zn</sub>	$K = 10^{-5} - 10^{-6} \text{ m/s}$	
4,0			3,7 - 4,0	6. rumosz zwietrzelinowy - gliniasty	kr <sub>g</sub>	I/q		mw	$K = 10^{-5} - 10^{-6} \text{ m/s}$	
4,5										
5,0										

mar. 1980  
mgr inż. Andrzej Frankiewicz

۲۰۰

mgr Czesław Frankiewicz



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Obiekt: Wieluń, ul. Graniczna/Polna - kanalizacja

Otwór nr 8 rzędna terenu 199,1 m npm



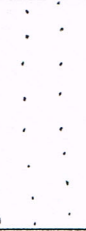
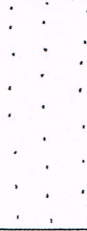
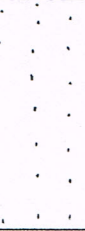
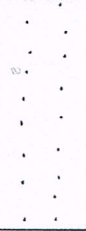

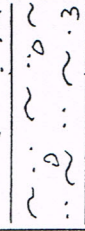


skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza stratygrafia	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5	obserwacje wody m Otwór		0,0 - 0,5	1. nasyp - gleba + piasek + kamienie	$n_N$ ( $H, P, K, D$ )	$Q_h$	-	-	-
1,0			0,5 - 2,7	2. piasek drobny, żółty	$P_d$	$f_q, q_p$	mN	szg/zg	$K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$ $K \approx 10^{-3} \text{ m/s}$
1,5				3. piasek pylasty + kamienie, żółto-brazowy					
2,0				4. piasek drobny z ziarnami zwirow, żółty					
2,5				5. piasek drobny, żółty w spagu jasnoszary					
3,0			2,7 - 2,9		$P_{\pi + K, D}$				
3,5			2,9 - 3,2		$P_d + z$				
4,0			3,2 - 5,0		$P_d$		mN		$K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$
4,5									
5,0									

mgr Czesław Frankiewicz

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Obiekt: Wieluń, ul. Graniczna - kanalizacja

Otwór nr 9 rzedna terenu 199,3 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5	suck otwór		0,0 - 0,6	1. nasyp - piasek + kamienie + grys	nn (P+Kotop)	Qh	—	—	—
1,0			0,6 - 4,0	2. piasek drobnny, żółty	Pd	fgQp	mh	szq / zq	<div> <div>śr</div> <math>K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}</math> </div>
1,5									
2,0									
2,5									
3,0									
3,5									
4,0									
4,5			4,0 - 4,5	3. glina piaszczysta z glazikami, jasnobrazowa	Gp+Ks	gQp	mm/H	tpl	<div> <div>pp</div> <math>K = 10^{-6} - 10^{-7} \text{ m/s}</math> </div>
5,0									

GEOTECHNICA

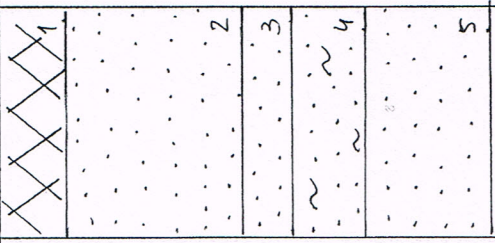
mgr Czesław Frankiewicz



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Obiekt: Wieluń, ul. Graniczna - kanalizacja

Otwór nr 10 rzędna terenu 199,8 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podoła, współczynnik filtracji m/s
0,5	studny otwór		0,0 - 0,4	1. nasyp piaszczysty	nB (e)	Qh			
1,0			0,4 - 1,6	2. piasek drobny, żółtobrazowy	Pd	fg qp	mN	szqy	<div> <div>sr</div> <math>K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}</math> </div>
1,5			1,6 - 1,9	3. piasek drobny, jasnożółty	Pd				
2,0			1,9 - 2,5	4. piasek gliniasty, jasnobrazowy	Pgy				
2,5			2,5 - 3,2	5. piasek drobny, jasnożółty	Pd		mN	zy	<div> <div>sr</div> <math>K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}</math> </div>
3,0									
3,5									
4,0									
4,5									
5,0									

mgr Czesław Frankiewicz

