

Inwestor: **Urząd Gminy Konopnica**  
**Rynek 15, 98-313 Konopnica**

**Dokumentacja geotechniczna  
warunków gruntowo – wodnych  
w rejonie projektowanej kanalizacji  
w zachodniej części Konopnicy**

położenie: Konopnica  
gmina: Konopnica  
powiat: wieluński  
województwo: łódzkie

opracował:

  
mgr Czesław Frankiewicz  
nr upr. MOŚZNiL 070967

2010

## 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 .....	6

## Załączniki graficzne:

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1 000
3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych w skali 1 : 50
4. Przekroje geotechniczne 1 : 1 000/50
5. Wyniki badań uziarnienia gruntów
6. Objaśnienia znaków i symboli

## **I. Wstęp**

Badania geologiczne wykonano w związku z projektowaną budową kanalizacji sanitarnej w zachodniej części miejscowości Konopnica. Projektuje się przebieg kanalizacji w ciągach ulic i dwie przepompownie po lewej stronie rzeki Warty.

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

Podstawę prawną dokumentacji stanowi Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839).

W trakcie badań posłużono się normami:

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole.
- PN-B-02479.1998 Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-B-04452.2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-06050.1999 Oznaczanie powierzchni właściwej gleby.
- PN-88/B-04481 Badanie próbek gruntu.

## **II. Zakres wykonanych prac**

W ramach prac terenowych wykonanych na przełomie września i października 2010 r. odwiercono 8 otworów geotechnicznych, w tym 6 po trasie przebiegu projektowanej kanalizacji, tj. wzdłuż ciągów komunikacyjnych miejscowości, w zakresie głębokości rozpoznania podłoża inwestycji 3,0 – 3,5 m ppt. oraz 2 otwory do głębokości 5,0 – 5,2 m ppt w miejscach projektowanej lokalizacji przepompowni.

Otwory wykonano penetrometrem, w tym w gruntach nawodnionych w rurach osłonowych o  $\varnothing$  3,5” w miejscach wskazanych przez Projektanta i naniesiono na podkład sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:1000 metodą domiarów prostokątnych. Punkty badawcze lokalizowano z reguły w poboczach ciągów komunikacyjnych. Rzędne wysokościowe wyinterpolowano.

W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje hydrogeologiczne. Pobrano próby piasku dla określenia wzorami empirycznymi współczynnika filtracji gruntów niespoistych zawodnionego podłoża.

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 po zachodniej stronie rzeki Warty w zasięgu zabudowy jednorodzinnej. Geomorfologicznie teren badań na wschodzie stanowią terasy nadzalewowe doliny Warty. W części zachodniej stwierdzono zasięg wysoczyzny polodowcowej – fluwioglacjalnej. Wypiętrzające się podłoże glacialne reprezentowane przez gliny zwałowe zlodowacenia warciańskiego stwierdzono stosunkowo blisko powierzchni w bliskim sąsiedztwie rzeki Warty, tj. w rejonie lokalizacji obydwu przepompowni. Teren pochyla się generalnie z południa ku północy. Z tym, że część wschodnia wykazuje również nachylenie w kierunku rzeki a zachodni kraniec (rejon ul. Słonecznej) również na zachód. Deniwelacje między południowym krańcem badań (rejon otw. 6) a rejonem przepompowni PS1 dochodzą do 7 m. Bliskość rzeki determinuje rzeźbę terenu otaczającego i budowę geologiczną utworów podłoża oraz warunki wodne na przeważającej powierzchni obszaru inwestycji.

W podłożu inwestycji dominują osady piaszczyste związane z akumulacyjną działalnością rzeki Warty, oraz piaski wodnolodowcowe w części zachodniej. W budowie geologicznej stropowych partii rodzimego podłoża czwartorzędowego udział biorą również wypiętrzające się stosunkowo blisko powierzchni terenu i rzeki Warty utwory glacialne - gliny zwałowe. Wpływają one determinująco na warunki wodne przedmiotowego terenu, powodując odcięcie części zachodniej (rejon ul. Słonecznej i północna część ul. Zielonej) od drenującego charakteru rzeki Warty. Stąd w części zachodniej badanego terenu występuje stosunkowo blisko powierzchni zwierciadło wody gruntowej.

Poziom swobodnego lustra wody gruntowej w rejonie projektowanego przebiegu kanalizacji występuje w piaskach na głębokości 1,38 – 1,63 m ppt (rzędna ~153,5 m npm). Zwierciadło pochyla się w kierunku północnym, z odchyleniem na zachód.. W części



wschodniej i wyniesionej południowej, gdzie oddziałuje drenująco Warta a w podłożu dominują utwory piaszczyste warunki wodne są korzystne, zwierciadło wody występuje głęboko.

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

W obrębie badanego terenu stwierdzono w podłożu pod nasypami na przeważającym obszarze grunty mało zróżnicowane pod względem rodzaju, mało różniące się cechami fizykomechanicznymi i właściwościami hydrogeologicznymi – dominują piaski drobne i średnie. Jedynie w rejonie projektowanych lokalizacji przepompowni grunty niespoiste kontaktują się z w przewadze średnio spoistymi glinami zwałowymi. 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 i przepompowni wydzielono dwie zasadnicze warstwy geotechniczne, gruntów różniących się rodzajem, parametrami fizykomechanicznymi i właściwościami przepuszczalności.

Z podziału wyłączono nasypy związane z ciągami komunikacyjnymi i infrastrukturą urządzeń podziemnych.

**Warstwa I** - to grunty mineralne rodzime niespoiste – **piaski, głównie drobne i średnie** (zdecydowanie dominujące w podłożu inwestycji). Charakteryzują się w przewadze średnim zagęszczeniem, lokalnie do zagęszczonych włącznie. Grunty warstwy na przedmiotowym terenie występują do przebadanej głębokości w strefie aeracji. Jedynie w części zachodniej – rejon ulicy Słonecznej i północnej części ulicy Zielonej są w przebadanym spagu (poniżej rzędnej 153,5 m) nawodnione. W obrębie warstwy wydzielono ze względu na różnice uziarnienia piasków dwie podwarstwy: **Ia** to w przewadze piaski drobne o średniej przepuszczalności o współczynniku filtracji  $k_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s i **Ib** reprezentowane głównie przez piaski średnio uziarnione o przepuszczalności dobrej - współczynnik filtracji  $k_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s. Z przebadanych próbek uziarnienia gruntów, pobranych ze strefy saturacji uzyskano na podstawie empirycznego wzoru amerykańskiego wartości współczynnika filtracji w przedziale 9,5 - 14 m/dobę.. W okresie po

wiosennych roztopach poziom zwierciadła będzie kilkadziesiąt cm powyżej stwierdzonego obecnie.

**Warstwa II** - to występujące w obrębie skłonu wysoczyzny gliny zwałowe wykształcone jako **średnio spoiste gliny piaszczyste**, lokalnie z wkładkami niespoistych piasków. Generalnie gliny warstwy stanowią dla wody środowisko półprzepuszczalne o  $k_{10}=10^{-6} - 10^{-7} \text{ m/s}$ . Grunty w-wy występują w stanie twardoplastycznym, do półzwarłego. Grunty warstwy stwierdzono w rejonie projektowanych lokalizacji przepompowni.

#### **Przepompownia PS 1**

W stropie pod niewielkiej miąższości nasypami występują do głębokości 2,2 m ppt grunty niespoiste – piaski rzeczne w-wy I o zmiennej granulacji z przewagą drobnych. W spagu wydzielenia na stropie gliny zwałowej stwierdzono bruk kamienisty. Poniżej głębokości 2,4 m ppt do przebadanego spagu występują gliny zwałowe o zmiennej spoistości, w stanie twardoplastycznym do półzwarłego. Warunki wodne rejonu przepompowni względnie korzystne. Woda w okresie badań występowała na stropie gliny (niewielka miąższość). Wahania tego zwierciadła uzależnione są z uwagi na bliskość rzeki od stanów wody w Warcie – do całkowitego zaniknięcia w okresach niskich stanów wody w rzece. Ponadto stwierdzono wodę w piaszczystych wkładkach śródglinowych w przelocie głębokości 3,1 – 3,7 m.

#### **Przepompownia PS 2**

W podłożu pod nasypami występują przewarstwiające się nośne grunty spoiste i niespoiste. Warunki wodne korzystne – zwierciadło stwierdzono na głębokości 4,43 m ppt.. Z uwagi na więź hydrauliczną z rzeką Wartą możliwe wahania uzależnione od stanu wody w rzece.

### **V. Wnioski**

1. Przeprowadzone badania wykonano w celu poznania warunków gruntowo – wodnych podłoża dla budowy sieci kanalizacyjnej w zachodniej części Konopnicy (na zachód od rzeki Warty).

2. Pod względem morfologii teren urozmaicony – stanowią go terasy doliny rzeki Warty z fragmentami wysoczyzny polodowcowej.
3. W podłożu przebiegu kanalizacji stwierdzono dominujące w podłożu grunty niespoiste – nośne piaski. Jedynie w rejonach lokalizacji przepompowni występują również nośne grunty spoiste – gliny zwałowe.
4. Generalnie należy stwierdzić, że warunki wodne na przeważającym obszarze są korzystne. Jedynie część zachodnia (ul. Słoneczna i północna część ulicy Zielonej) charakteryzuje się wysokim stanem wód gruntowych, o głębokości występowania ca 1 - 2 m ppt, a grunty strefy saturacji charakteryzuje w przewodze przepuszczalność dobra.
5. Realizacja inwestycji wymagać będzie w części zachodniej okresowego, na czas budowy, obniżenia wgłębnego zwierciadła wody gruntowej..
6. Pod względem urabialności, ok. 90% stanowią grunty łatwo urabialne kat. 3, pozostałego średnio urabialne gliny kat. 4.
7. W trakcie projektowania i wykonawstwa należy postępować zgodnie z wytycznymi normy PN-B-06050:1999. Roboty ziemne i budowlane.

**Karty dokumentacyjne  
otworów geotechnicznych  
KONOPNICA – kanalizacja**







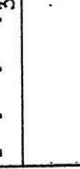
**skala 1 : 50**



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Obiekt: Konopnica - proj.kanalizacja sanitarna w ul.Zielonej.

Otwór 1 rzędna terenu 154,7 m npm



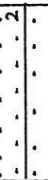
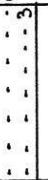

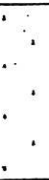
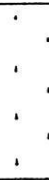
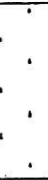

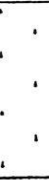

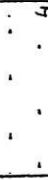

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza stratygrafia	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5			0,0 - 0,5	1. Nasyp piaszcz.-glebowy.	N	Q <sub>h</sub>	mw	—	—
1			0,5 - 1,1	2. Piasek drobny, żółty.	P <sub>d</sub>		W		śr. K <sub>10</sub> = 10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-5</sup> m/s
1,5				3. Piasek drobny z domieszką średniego, j. żółty.	P <sub>d</sub> + P <sub>s</sub>	f <sub>g</sub> Q <sub>p</sub>		szg	
2			1,1 - 3,0				mw	γ <sub>p</sub> = 0,50 - 0,55	śr. ob. K <sub>10</sub> ~ 10 <sup>-4</sup> m/s
2,5									
3									
3,5									
4									
4,5									
5									
5,5									
6									

GEOTECHNIOLOG  
mgr Czesław Frankiewicz  
nr upraw. MOSZNIL 070967

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Obiekt: Konopnica - proj.kanalizacja sanitarna w ul.Słonecznej.

Otwór 2 rzędna terenu 155,1 m npm




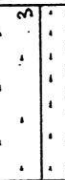

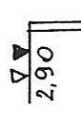
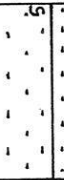
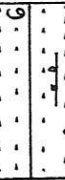
skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5			0,0 - 0,3	1.Nasyp ziemisty. 2.Piasek drobny, brązowy. 3.Piasek drobny, j.żółty. 4.Piasek średni z domieszką grubego, j.szary.	nN(H)	Q <sub>h</sub>	mw	-	-
1			0,3 - 0,8		Pd	fgQp	w/mw	szg	sr. k <sub>10</sub> =10 - 10 m/s  - <sup>4</sup> - <sup>5</sup>
1,5			0,8 - 1,2		Pd		mw		
2							w		
2,5			1,2 - 3,5		Ps		mw		db. k <sub>10</sub> =10 - 10 m/s  - <sup>3</sup> - <sup>4</sup>
3									
3,5									
4									
4,5									
5									
5,5									
6									

GEOTECHNICAL LOG  
mgr Czesław Frankiewicz  
nr lupr. MOSZNIL 070967

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Obiekt: Konopnica - proj.kanalizacja sanitarna w ul.Zielonej.

Otwór 3 rzędna terenu 156,2 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza stratygrafia	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5			0,0 - 0,4	1. Nasyp piaszcz.-glebowy.	nN	Qh	mm	-	-
1			0,4 - 1,0	2. Piasek drobny, żółty.	Pd		mm	szg $\gamma_D = 0,55$	śr. $K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
1,5			1,0 - 1,5	3. Piasek średni ze żwirem, j. żółty.	P <sub>s</sub> + z			zg $\gamma_D = 0,75$	db. $K_{10} = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s
2			1,5 - 1,9	4. Piasek drobny, j. żółty.	Pd	fgQp	mm		śr. $K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
2,5			1,9 - 2,4	5. Piasek drobny na granicy średniego, brązowy.	Pd/P <sub>s</sub>		N		śr/db. $K_{10} \sim 10^{-4}$ m/s
3			2,4 - 2,7	6. Piasek bardzo drobny, żółty.	Pd		N		śr. $K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
3,5			2,7 - 3,3	7. Piasek bardzo drobny z dom. pylastego, j. szary.	P <sub>ol</sub> + P <sub>π</sub>		m		śr/śr. $K_{10} = 10^{-5}$ m/s
4									
4,5									
5									
5,5									
6									


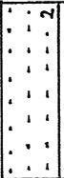

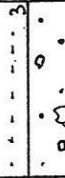
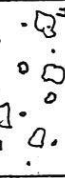
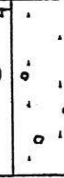
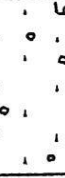
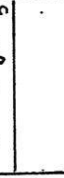




G E O L O G  
mgr Czesław Frankiewicz  
nr upr. MŚSZNIL 070967



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Obiekt: Konopnica - proj.kanalizacja sanitarna w ul.Zielonej.

Otwór 4 rzędna terenu 156.8 m npm

skala 1:50	obserwacje 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 piaszcz.-glebowy. 2. Piasek drobny, c. brąz.-szary 3. Piasek drobny, żółty. 4. Pospółka z kamieniami, brąz. 5. Piasek średni z pojed. ziar nami żwiru.	mn	$Q_h$	mn	-	-
1			0,4 - 0,8		$P_d$	$fQ_p$	$w/mw$	szg $\gamma_p = 0,55$	śr. $K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
1,5			0,8 - 1,4		$P_d$		mn		
2			1,4 - 2,2		$P_o + K_o$	$f g Q_p$	mw/s	szg $\gamma_p = 0,50$	bdb. $K_{10} > 10^{-3}$ m/s
2,5			2,2 - 3,0		$P_s + \frac{1}{2}$		mw		db. $K_{10} = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s
3									
3,5									
4									
4,5									
5									
5,5									
6									


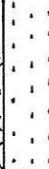
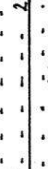
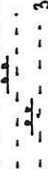
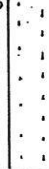



G E O L O G  
mgr Czesław Frankiewicz  
m upr. MOSZNIL 070967



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Obiekt: Konopnica - proj.kanalizacja sanitarna w ul.Wczasowej.

Otwór 5 rzędna terenu 155,0 m npm

skala 1:50	obserwacje 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 - 0,3	1.Nasyp żużlowy.	nN	Qh	mm	-	-
1			0,3 - 0,8	2.Piasek drobny, brąz.-szary.	Pd	f Qp	W	szg	śr. $K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
1,5			0,8 - 1,3	3.Piasek drobny, lekko zapyłony, żółty.	Pd + P <sub>tr</sub>		S		śr. $K_{10} \sim 10^{-5}$ m/s
2			1,3 - 3,1	4.Piasek drobny, j.żółty.	Pd		mm	$\gamma_b = 0,50$ - 0,55	śr. $K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
2,5									
3									
3,5									
4									
4,5									
5									
5,5									
6									


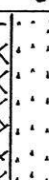
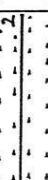
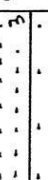
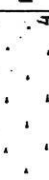
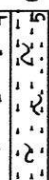

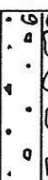
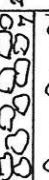


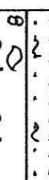
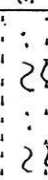
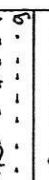
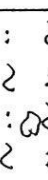
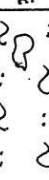
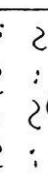
GEOTECHNICAL

mgr Czesław Frankiewicz  
nr upr. MOSZNIL 070967



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Obiekt: Konopnica - proj.przepompownia ścieków nr.1.  
Otwór 149,8 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstw	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5			0,0 - 0,4	1. Nasyp glebowy.	nN(H)	Qh	mw	-	-
1			0,4 - 0,8	2. Piasek drobny, c. żółty.	Pol		mw	szg	śr. $k_{10} = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
1,5			0,8 - 1,2	3. Piasek drobny, żółty.	Pol				
				4. Piasek średni, j. żółty.	Ps	fQp	mw	$\gamma_D = 0,50$	ob. $k_{10} = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s
2			1,2 - 1,7	5. Piasek drobny, lekko zagliniony, szaro-brąz.	Pd+Pg		W		śr. $k_{10} \sim 10^{-5}$ m/s
			1,7 - 1,9	6. Pospółka szara.	Po		hW		ob. $k_{10} > 10^{-3}$ m/s
2,5			1,9 - 2,2	7. Bruk kamienisty.	Ko				
			2,2 - 2,4	8. Głina piaszcz. zwięzła z głazikami, szara.	Gpz + Ko		mw	zw.	p.p. $k_{10} = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s
3			2,4 - 3,1	9. Piasek gliniasty z przerosłami nawodnionego piasku drobnego i wkładkami gliny piaszczystej.	Pg // Pd // Gp	gQp	m // mw	tp / pzw	śr. $k_{10} \sim 10^{-6}$ m/s
3,5			3,1 - 3,7	10. Głina piaszczysta z głazikami, szara.	Gp + Ko		mw	pzw / zw	p.p. $k_{10} = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s
4			3,7 - 5,0						
4,5									
5									
5,5									
6									

GEOTECHN

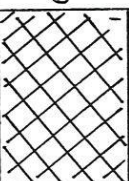

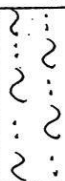
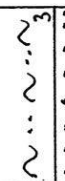
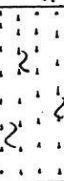
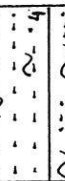
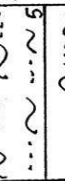

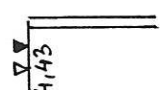


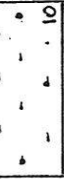

mgr Czesław Frankiewicz  
nr upr. MOSZNI.070967



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Obiekt: Konopnica - proj.przepompownia ścieków nr.2.

Otwór Ps2rządna terenu 152.6 m npm

skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot warstwy m	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza stratygrafia	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
0,5			0,0 - 0,8	1. Nasyp glebowo-piaszczysty.	nN	Qh	mW	-	-
1			0,8 - 1,2	2. Gлина silnie piaszcz. szara.	Gp	gQp	mW	$\gamma_L = 0,05$	$p.p. K_{10} = 10^{-6} - 10^{-7} m/s$
1,5			1,2 - 2,0	3. Gлина silnie piaszcz. żółto-brązowa.	Gp	gQp	mW	$\gamma_L = 0,05$	
2				4. Piasek drobny, żółty.					
2,5			2,0 - 2,8	5. Piasek gliniasty na granicy gliny silnie piaszcz. żółto-brązowy.	Po+Pg	fgQp	mW	$\gamma_g = 0,75$	$s/s. K_{10} \sim 10^{-5} m/s$
3			2,8 - 3,2	6. Gлина piaszcz. szara.	Pg/Gp	gQp	mW	$\gamma_L \leq 0,00$	$p.p. K_{10} = 10^{-6} - 10^{-7} m/s$
3,5			3,2 - 3,7	7. Piasek drobny, żółty.	Gp	gQp	mW	$\gamma_g = 0,75$	$s/s. K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5} m/s$
4			3,7 - 3,9	8. Piasek drobny, żółto-szary.	Pd	fgQp	mW	$\gamma_g = 0,75$	$s/s. K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5} m/s$
4,5			3,9 - 4,1	9. Piasek drobny, intensywnie żółty.	Pd+Pg				
5			4,1 - 4,3	10. Piasek średni na granicy grubego, żółto-brąz.	Pd				
5,5			4,3 - 4,9	11. Piasek drobny, żółty.	Pd				
6			4,9 - 5,2						

mgr Czesław Frankiewicz

nr upr. MOSZNIL 070967

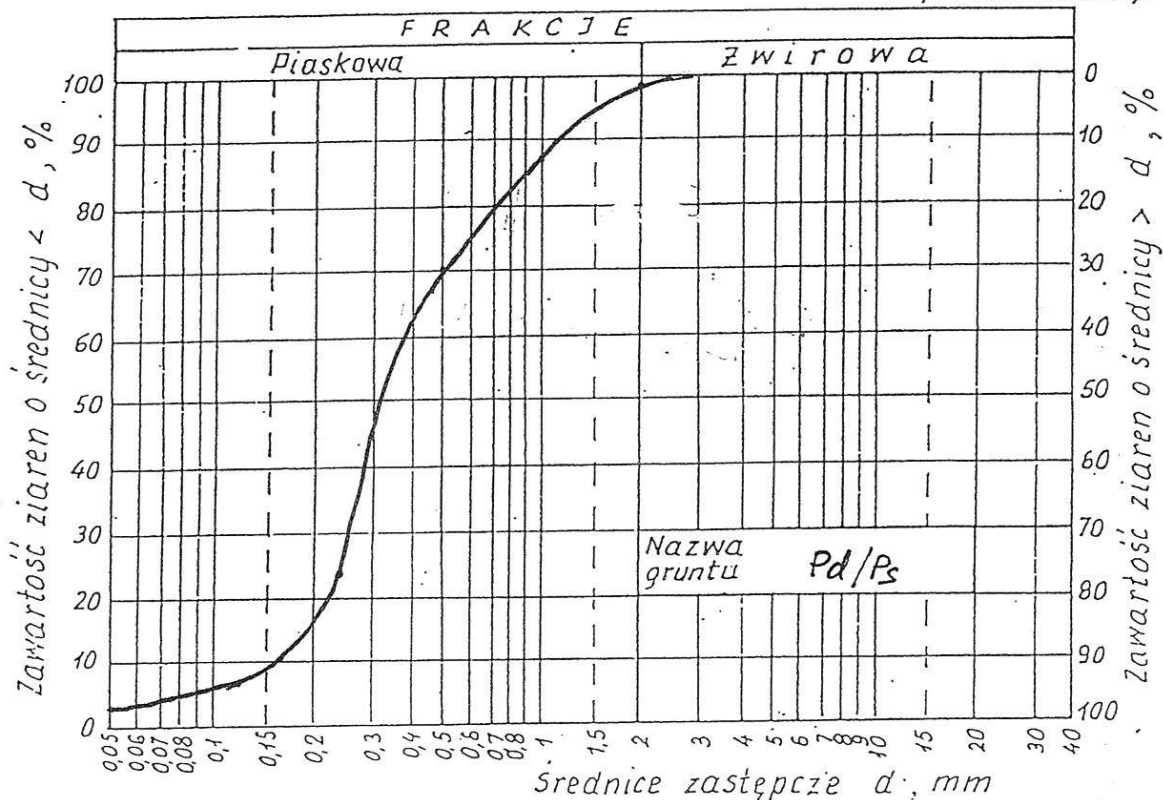


## **PRZEKROJE GEOTECHNICZNE KONOPNICA – kanalizacja**

**skala 1 : 50**

- Ia** - grunty niespoiste z przewagą piasków drobnych, w przewadze średnio zagęszczone, w przewadze w strefie aeracji, dominują po trasie przebiegu kanalizacji
- Ib** - grunty niespoiste z przewagą piasków średnich, średnio zagęszczone, w strefie aeracji i saturacji o dobrej przepuszczalności (współczynnik filtracji  $k_{10} = 10^{-3} - 10^{-4}$  m/s).
- II** - grunty w przewadze średnio spoiste – piaszczyste gliny zwałowe, stwierdzone w podłożu projektowanych przepompowni, półprzepuszczalne, występują w stanie twardoplastycznym i półzwałowym.

## Konopnica - kanalizacja Zielona/Stonieczna

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU Nr otworu... 1  
Głębokość... 1,5-2,5 m

Średnice miarodajne

$$d_{10} = 0,16$$

$$d_{20} = 0,22 \quad U = 2,4$$

$$d_{50} = 0,31$$

$$d_{60} = 0,38$$

współczynnik filtracji wg wzoru amerykańskiego

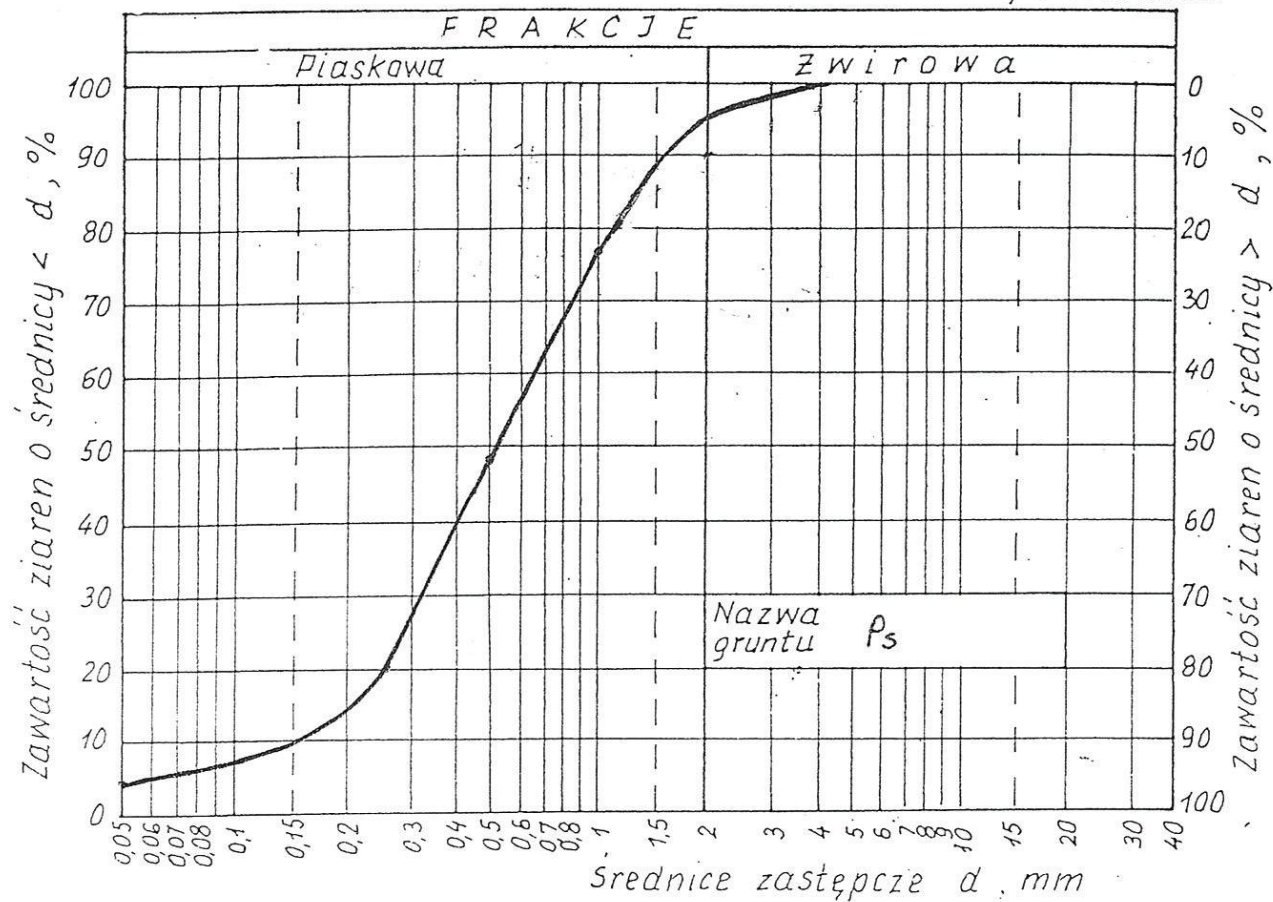
$$k = 0,0036 \times d_{20}^{2,5} \text{ (m/s)} = 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 9,5 \text{ m/dobę}$$

współczynnik filtracji wg tablicy Beyera

$$k = 2,62 \times 10^{-4} \text{ m/s} = 22,6 \text{ m/dobę}$$

**GEOLOG**  
mgr Czesław Frankiewicz  
nr upr. MOSZNIŁ 070967

## Konopnica - kanalizacja ul. Skoneczna

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU Nr otworu 2  
Głębokość 2-3 m

średnice miarodajne

$$d_{10} = 0,15$$

$$d_{20} = 0,26$$

$$d_{50} = 0,52$$

$$d_{60} = 0,65$$

$$\mu = 4,3$$

współczynnik filtracji wg wzoru amenkaińskiego

$$k = 0,0036 \times d_{20}^{2,3} = 1,62 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 14 \text{ m/d}$$

współczynnik filtracji wg tablicy Beyera

$$k = 2,0 \times 10^{-4} \text{ m/s} = 17,3 \text{ m/dobę}$$

GEOLOG

mgr Czesław Frankiewicz  
nr upr. MOSZ/NIL 070967

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

## GRUNTY NASYPOWE

nN	nasyp niebudowlany
nB	nasyp budowlany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny
Nmg	namul o właściwościach gruntu spoistego
Nmp	namul o właściwościach gruntu sypkiego
T	torf

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
Ko	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek grubo
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	il piaszczysty
I	il
Iπ	il pylasty

### przepuszczalność podłoża

bd	– bardzo dobra
db	– dobra
śr	– średnia
sl	– słaba
pp	– grunty półprzepuszczalne
np	– grunty nieprzepuszczalne

## SKŁAD NASYPÓW

ŻI	żużel
K	kamienie
C	gruz ceglany
B	beton

## GRUNTY SKALISTE

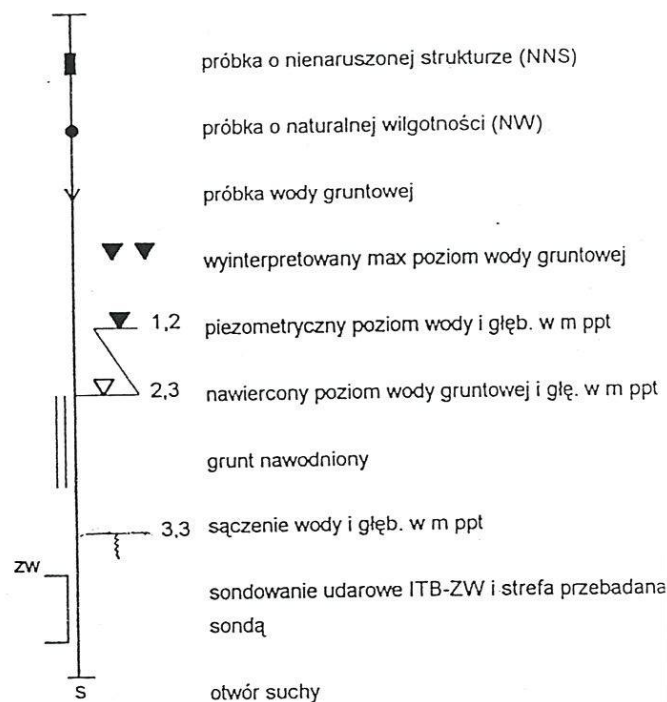
ST	skała twarda
SM	skała miękka

## ZNAKI DODATKOWE DO OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
( )	w nawiasach określenia uzupełniające

4  
123,1

numer wiercenia  
rzędna wiercenia



## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_L$	stopień plastyczności
$I_D$	stopień zagęszczenia

## INNE OZNACZENIA

IV	numer warstwy geotechnicznej
—	granice litologiczno-stratygraficzne