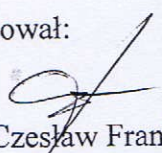


**Dokumentacja  
z badań warunki gruntowo – wodnych  
w rejonie projektowanej kanalizacji  
w Małyszynie**

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

opracował:

  
mgr Czesław Frankiewicz  
nr upr. geologicznych 070967

sierpień 2013

## 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. Fragmenty mapy dokumentacyjnej terenu badań (syty-wys.) w skali 1 : 1 000 oraz  
Przekroje geotechniczne w skali 1 : 1 000/50
3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych w skali 1 : 50
4. Wyniki badań sondą lekką - DPL
5. Wykresy badań uziarnienia gruntów
6. Objasnienia znaków i symboli

## I. Wstęp

Badania geologiczne wykonano w związku z projektowaną budową kanalizacji sanitarnej w miejscowości Małyszyn, gmina Wieluń.

Celem opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów gruntu stanowiącego podłoże budowlane w ciągach 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: Eurokod7 – 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 dniach 19 – 20 lipca 2013 r. odwiercono 14 otworów geotechnicznych po trasie przebiegu projektowanej kanalizacji, tj. wzdłuż ciągów komunikacyjnych miejscowości, w zakresie głębokości rozpoznania podłoża inwestycji 2,0 – 6,0 m ppt., w tym otwory o numerach 2 i 8 w rejonie projektowanych przepompowni.

Otwory wykonano penetrometrem 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 (pomniejszenie ze skali 1 : 500). Punkty badawcze lokalizowano z reguły w poboczach ciągów komunikacyjnych. Rzędne wysokościowe wyinterpolowano.

W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje hydrogeologiczne. W gruntach niespoistych wykonano sondowania sondą lekką DPL dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów podłoża.

Pobrano próbki piasku których wykonano badania składu granulometrycznego 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 na wschód (z odchyleniem na północ) od Wielunia, na północ i południe od drogi wojewódzkiej 481. W obrębie miejscowości można wyróżnić 3 podstawowe ciągi komunikacyjne: jezdnia o nawierzchni żużlowej o przebiegu S-N (od drogi wojewódzkiej do północnych krańców miejscowości), dochodzący do niej ciąg komunikacyjny o przebiegu równoleżnikowym – również o nawierzchni żużlowej oraz droga o nawierzchni asfaltowej przebiegająca na wschód od drogi wojewódzkiej. Generalnie zabudowa występuje po obydwu stronach ciągów komunikacyjnych.

Teren projektowanej inwestycji położony jest w dorzeczu rzeki Pyszna, przepływającej równoleżnikowo w odległości ca 270 m na północ od północnego krańca badań. Geomorfologicznie obszar stanowi rozległa prawie płaska równina otoczona dopływami rzeki Pysznę: od wschodu Kanałem Olewińskim, od zachodu ciekami przepływającym przez miejscowość Urbanice. Ponadto teren przecina niewielkie cieki (rowy w rejonie otw. 9 i 7) – dopływ Kanału Olewińskiego. Ciek ten w okresie badań był suchy. Cały obszar badań charakteryzuje się bardzo małymi deniwelacjami (i spadkami) a rzędne oscylują między wartościami rzędnych 170,5 – 171,5 m npm. bez wyraźnych spadków w poszczególnych częściach miejscowości. Wartości rzędnych przekraczają 172 m npm jedynie w rejonie drogi wojewódzkiej – związane z nasypami konstrukcji jezdni. Wzdłuż ciągów komunikacyjnych występują rowy świadczące o okresowym występowaniu wysokich poziomów wód.

Bliskość cieków rzeźba terenu otaczającego i rodzaj utworów podłoża (zdecydowana dominacja piasków) wpływają na warunki wodne obszaru inwestycji.

W budowie geologicznej stropowych partii rodzimego podłoża czwartorzędowego występują na całym obszarze inwestycji jednorodne warunki gruntowe - dominują utwory piaszczyste z przewagą piasków drobno i średnio uziarnionych. W rodzimym stropie piaski są w różnym stopniu zapyłone lub zaglinione. Utwory odmienne genetycznie i litologicznie napotkano tylko w głębszym podłożu rejonu przepompowni (otwór nr 2) gdzie na głębokości 5,5 m poniżej terenu występują gliny zwałowe oraz na północnym krańcu badań (rejon otworu 14) gdzie stwierdzono mułki zastoiskowe wykształcone jako pyły piaszczyste.

Prawie na całym obszarze projektowanej inwestycji (poza północnym krańcem) stwierdzono w piaskach podłoża swobodne zwierciadło wody gruntowej. Poziom lustra wody gruntowej w rejonie projektowanego przebiegu kanalizacji występuje w piaskach z reguły w przedziale głębokości 1 - 2 ppt. Zwierciadło wykazuje nachylenie w części północnej terenu badań na północ z odchyleniem na wschód, natomiast w części południowej w kierunku wschodnim. Zaznacza się drenujący charakter pobliskiej doliny Kanału Olewińskiego. W różnych okresach roku hydrologicznego wahaniami zwierciadła wody gruntowej dochodzą od kilkudziesięciu cm do niekiedy zapewne ponad 1 m. Najwyższych stanów należy spodziewać się wiosną po roztopach. Okresowo woda może również występować na powierzchni co miało miejsce np. na początku czerwca br. – po intensywnych i długotrwałych opadach. Płaski teren otaczający, mało wcięte współczesne doliny otaczających cieków, duża miąższość piaszczystego wodonośna przy małych spadkach zwierciadła determinują, że odpływ nadmiaru wody przypowierzchniowej jest powolny a stany najniższe wystąpią na przedmiotowym terenie późnym latem i jesienią.

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

W obrębie badanego terenu stwierdzono w podłożu inwestycji pod nasypami grunty jednorodne genetycznie, pod względem rodzaju mało różniące się cechami fizykomechanicznymi i właściwościami hydrogeologicznymi. Do przebadanej głębokości podłoża budują piaski. Odstępstwa stwierdzono w głębszym podłożu rejonu otworów 2 i 14.

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 cztery zasadnicze warstwy geotechniczne gruntów różniących się rodzajem, parametrami fizykomechanicznymi i właściwościami przepuszczalności.

**Warstwa I** - to nasypy stwierdzone na całym badanym terenie inwestycji związane z ciągami komunikacyjnymi i istniejącą infrastrukturą podziemną. Stanowią je nasypy budowlane stanowiące podbudowy i konstrukcje dróg o nawierzchni asfaltowej i żuźlowej oraz z reguły nasypy poboczy ciągów komunikacyjnych mające często charakter nasypów niebudowlanych (w ich obrębie głównie prowadzono rozpoznanie podłoża). Są to głównie nasypy ziemiste z udziałem piasku. Stwierdzona miąższość wynosiła w przewadze kilkadziesiąt cm. W całym profilu w okresie badań znajdowały się w strefie aeracji

**Warstwa II** - to grunty rodzime niespoiste – piaski o zmiennej granulacji. Grunty warstwy są często zapyłone lub lekko zaglinione w stropie na całym badanym obszarze oraz w przebadanym spągu w rejonie drogi wojewódzkiej i na południe od niej. W pozostałym przebadanym profilu podłoża inwestycji występują przewarstwiające się piaski o drobnym i średnim uziarnieniu. Spąg piasków warstwy do przebadanej głębokości stwierdzono jedynie w rejonie przepompowni (rejon otworu nr 2) i na północnym krańcu badań. Grunty warstwy w przeważającej miąższości profilu znajdują się w strefie nawodnienia. Wahania zwierciadła wody na przedmiotowym terenie w różnych okresach roku hydrologicznego przekraczają 1 m (w okresie badań notowano stany średnie). Realizacja inwestycji możliwa jest jedynie z zastosowaniem odwodnienia wgłębnego na czas realizacji robót. Grunty charakteryzują się średnim zagęszczeniem po zagęszczone. Pod względem urabialności są to grunty dobrze urabialne – kategorii 3. grunty warstwy mogą być użyte do ponownego wbudowania jako zasypki wykopów. Po zmieszaniu powinny osiągać dobre parametry zagęszczalności.

Wydzielono cztery podwarstwy z uwagi na zmienne uziarnienie i właściwości przepuszczalności a przewidywany układ poszczególnych wydzieleni zobrazowano na przekrojach.

**Warstwa III** - to występujące w podłożu północnego krańca badań (rejon otworu 14) poniżej głębokości 1,1 m grunty mało spoiste - pyły piaszczyste dla wód stanowią środowisko słabo przepuszczalne o  $k_{10}=10^{-5} - 10^{-6}$  m/s

**Warstwa IV** - budują ją glacialne gliny zwałowe wykształcone jako gliny piaszczyste stwierdzone w głębszym podłożu rejonu przepompowni (otwór 2) . występują na głębokości 5,5 m ppt w stanie twardoplastycznym - stanowią środowisko półprzepuszczalne.

## V. Wnioski

1. pod względem morfologicznym miejscowość Małyszyn położona jest w obrębie płaskiej równiny o małych spadkach terenu, bez wyraźnych większych deniwelacji w którejkolwiek części miejscowości.
2. W przebadanym podłożu inwestycji stwierdzono pod nasypami grunty jednorodne pod względem genezy, rodzaju nieco odmienne litologicznie. Grunty podłoża charakteryzują się prostą budową – stanowią je rodzime grunty mineralne niespoiste - piaski o zmiennym uziarnieniu.
3. Podłoże rodzime inwestycji jest nośne – piaski występują w stanie średnio zagęszczonym, po zagęszczeniu.
4. Jest to obszar płytko zalegającego zwierciadła wody gruntowej ( w okresie badań w przedziale 1-2 m ppt) a miąższość wodonośna jest duża. Zwierciadło wykazuje niewielki spadek w kierunku Kanału Olewińskiego. Ponadto z uwagi na więź hydrauliczną z pobliskim ciekim wahania lustra wody gruntowej będą stymulowane stanem wody w cieku.
5. Realizacja wykopów (z zastosowaniem ścian szczelnych z rozporami) możliwa będzie po odwodnieniu wgłębnym na czas realizacji poszczególnych odcinków sieci kanalizacji. Zabrania się pompowania wody bezpośrednio z wykopu.
6. Grunty podłoża inwestycji są dobrze urabialne. Ponadto grunty warstwy II charakteryzują się korzystnymi parametrami zagęszczalności i mogą być użyte do ponownego wbudowania jako zasypki wykopów.
7. W trakcie robót należy stosować się do postanowień stosownych norm..



## Dodatkowe objaśnienia do mapy i wydzielonych warstw podłoża gruntowego

⊙  $\frac{1}{170,8}$       otwory badawcze      numer otworu  
rzędna w m npm

**Warstwa I** - nasypy budowlane i niebudowlane

**Warstwa II** - grunty niespoiste – piaski w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, częściowo zawodnione, stanowią grunty dobrze urabialne kategorii 3a

**Podwarstwa IIa** - piaski drobno uziarnione, w różnym stopniu zapyłone bądź zaglinione, o przepuszczalności średniej na granicy słabej  $K_{10} \approx 10^{-5} \text{ m/s}$

**Podwarstwa IIb** - piaski w przewadze drobne „czyste” o przepuszczalności średniej  $K_{10} = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$

**Podwarstwa IIc** - piaski drobne na granicy średnich o przepuszczalności średniej na granicy dobrej  $K_{10} \approx 10^{-4} \text{ m/s}$

**Podwarstwa IId** - piaski w przewadze średnie (lokalnie włączono piaski grube) o przepuszczalności dobrej  $K_{10} = 10^{-3} - 10^{-5} \text{ m/s}$

**Warstwa III** - grunty mało spoiste – pyły piaszczyste, słabo przepuszczalne

**Warstwa IV** - grunty średnio spoiste – gliny piaszczyste (zwałowe), grunt półprzepuszczalny

    ZWG     - zwierciadło wody gruntowej

    —    —    —     - linia przekroju



# FRAGMENTY MAPY DOKUMENTACYJNEJ TERENU BADAŃ

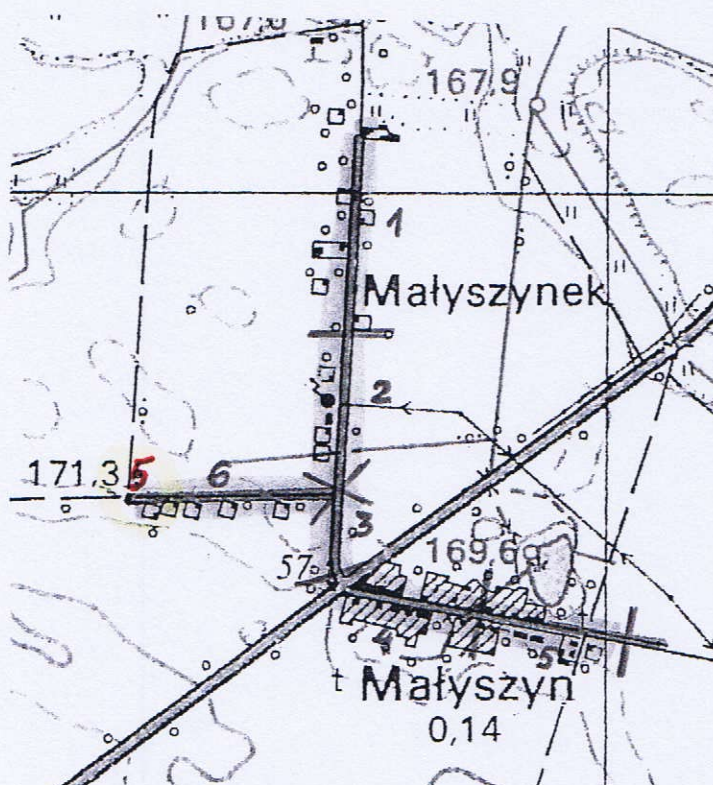
w skali 1 : 1 000

oraz

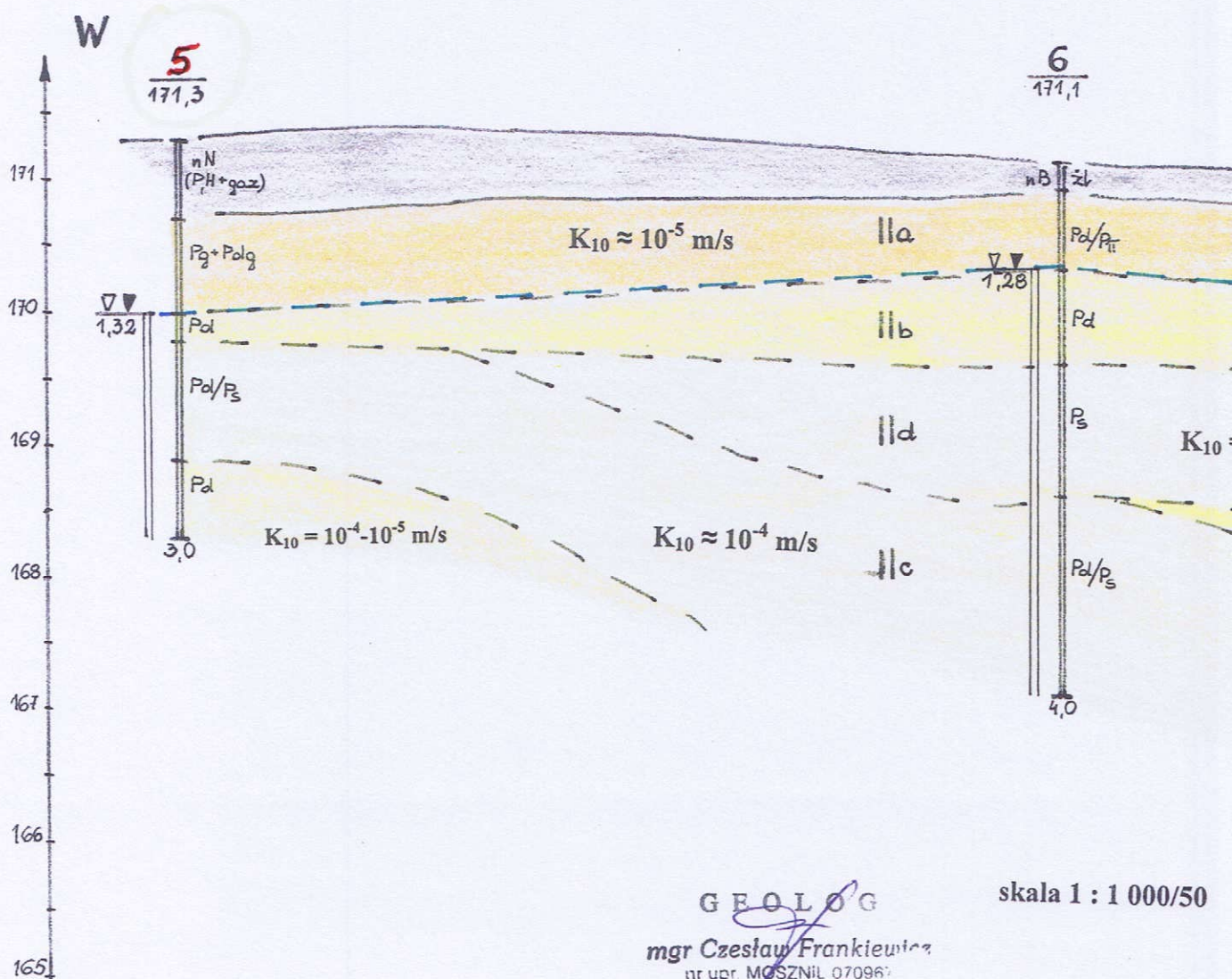
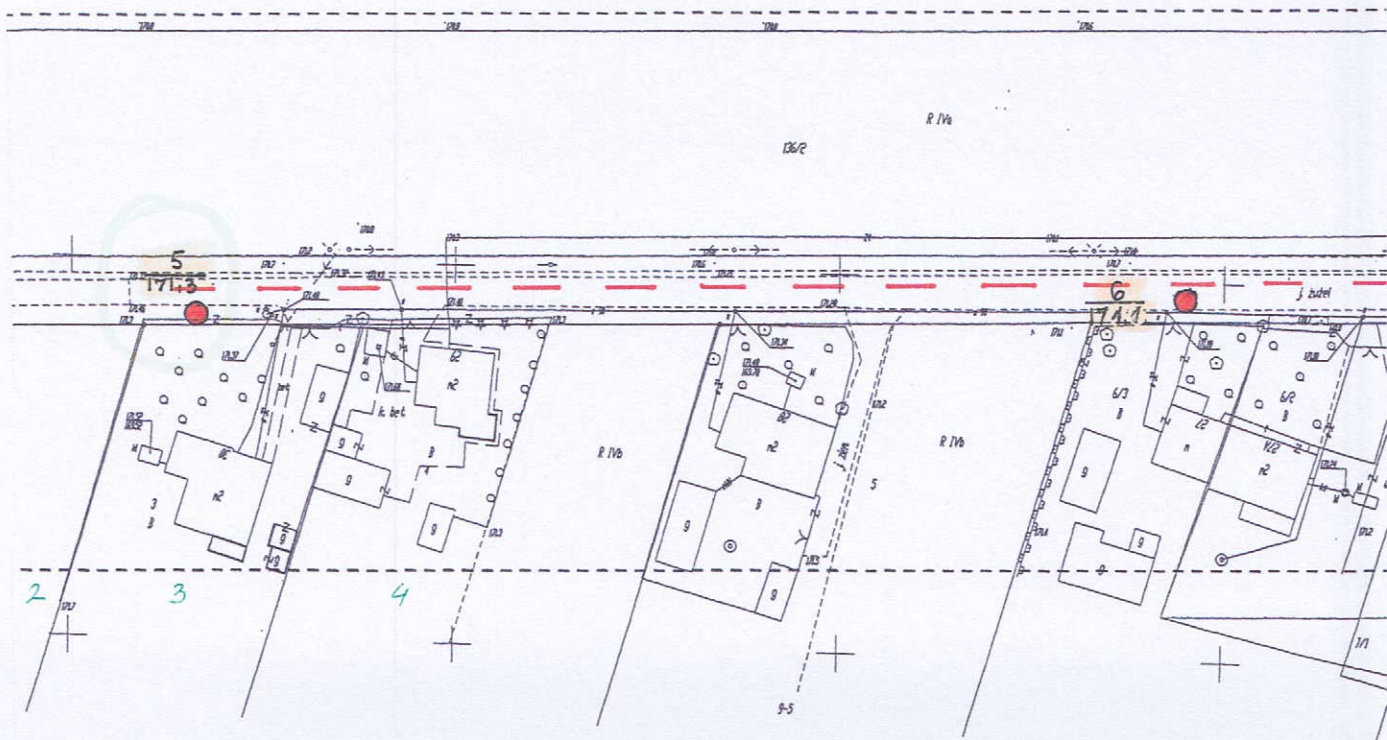
## PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

w skali 1 : 1 000/50

orientacyjny szkic fragmentów mapy i przekrojów







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

skala 1 : 1 000/50



mgr Czesław Frankiewicz  
nr upr. MOSZNIL 070967

5 rzedna terenu 171,3 m npm

Otwór nr	5	rzędna terenu	171,3 m npm	rodzaj gruntu opis	oznaczenia	geneza	wilgotność	stan gruntu	przepuszczalność podłoża, współczynnik filtracji m/s
skala 1:50	obserwacje wody m	profil litologiczny	przełot III		nN	Q <sub>h</sub>	mW	-	sT, k <sub>10</sub> =10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-6</sup> m/s
0,5			0,0 - 0,6	1.Nasyt piaszczysto-glebowy, gruz ceglany.	Pg/Pd				sT, k <sub>10</sub> =10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-6</sup> m/s
1,0			0,6 - 1,3	2.Piasek gliniasty, wkładki piasku drobnego zaglinionego brązowy.	Pd	fgQp	mW		
1,5			1,3 - 1,5	3.Piasek drobny, żółto-brązowy. 4.Piasek drobny na granicy średniego, brązowy.	Pd/Ps		N	szq	
2,0			1,5 - 2,4	5.Piasek drobny, żółty.					
2,5									
3,0			2,4 - 3,0		Pd				
3,5									
4,0									
4,5									

