

mgr Artur Szamałek
ul. Stokrotkowa 46
62-502 Konin
tel. (63)245-82-87
kom. 693021287

Egz. nr 4

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA
CHARAKTERYZUJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
NA TRASIE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ
ORAZ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCIACH
TRZEMESZNO, RUDKI.

Gmina Trzemeszno
Powiat gnieźnieński
Województwo wielkopolskie

Opracował:

mgr Artur Szamałek

nr upr. VII-1339

GEOLOG UPRAWNIONY

mgr Artur Szamałek
nr upr. VII-1339

Konin, kwiecień 2008

Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1 Prace terenowe.	2
1.2 Wykorzystane materiały.....	3
2. Położenie terenu badań.....	3
3. Morfologia, hydrografia i budowa geologiczna.....	3
4. Warunki hydrogeologiczne.	4
5. Warunki geologiczno-inżynierskie.	5
6. Wpływ projektowanych obiektów na środowisko gruntowo-wodne.....	9
7. Wnioski.	10

Załączniki

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 i 1: 1000 z lokalizacją wykonanych wierceń.
2. Zestawienie wyników wierceń badawczych.

1. Wstęp.

Niniejszą ekspertyzę geotechniczną określającą warunki geologiczno-inżynierskie dla wykonawstwa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz posadowienia przepompowni ścieków w miejscowościach Trzemeszno i Rudki, Gm. Trzemeszno wykonano na zlecenie i w uzgodnieniu z biurem projektującym kanalizację sanitarną - Gospodarstwem Pomocniczym ROLWOD przy WZMiUW w Poznaniu O/Konin, ul. Okólna 59, 62-510 Konin.

Teren, zakres badań oraz lokalizacja i głębokość otworów badawczych została ustalona w porozumieniu z projektantem wyżej wymienionych obiektów. Zakres ten nie obejmuje badań jakościowych wód podziemnych, ani ustalenia ich agresywności w stosunku do niezabezpieczonego betonu.

Niniejszą opracowanie wykonano na podstawie analizy archiwalnych materiałów oraz terenowych badań geologicznych.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

1.1 Prace terenowe.

W związku z rozpoznaniem warunków geotechnicznych podłoża przeprowadzono następujące badania:

- wizja terenu przeprowadzona w dniu 15 marca 2008r.,
- miejsca wierceń w terenie wytyczono w nawiązaniu do punktów stałych, a rzędne terenu odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 500 i 1: 1000,
- odwiercono 6 otworów badawczych o głębokości 6.0mb (rejon planowanych przepompowni) oraz 2 otwory o głębokości 3.0mb, łączny metraż 42.0 mb,
- na miejscu wierceń wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z normami: PN-B-04452 "Geotechnika. Badania polowe" oraz PN-88/B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".
- we wszystkich odwierconych otworach badawczych wykonano pomiar nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody,

- prace kameralne obejmujące: opracowanie kart otworów wiertniczych, map lokalizacyjnych, przekrojów geologiczno-inżynierskich, opracowanie cech fizyko-mechanicznych gruntów, prace związane z redakcją tekstu.

1.2 Wykorzystane materiały.

Przed przystąpieniem do badań terenowych zapoznano się z materiałami geologicznymi oraz literaturą dotyczącą budowy geologicznej badanego terenu. Wykorzystano w szczególności Mapę Geologiczną Polski w skali 1:200 000 oraz Mapę Hydrograficzną w skali 1:50000 (Arkusze Mogilno).

2. Położenie terenu badań.

Teren badań znajduje się w południowozachodnim rejonie miasta Trzemeszno i obejmuje obszar ulicy Kard. St. Wyszyńskiego oraz dochodzących do niej ulic osiedlowych aż do przyległej wsi Rudki. Projektowana kanalizacja rozciąga się przede wszystkim wzdłuż głównych ulic.

Lokalizację odwierconych otworów badawczych dla projektowanej kanalizacji i przepompowni ścieków przedstawiono na załączniku mapowym nr 1 w skali 1 : 500 oraz 1 : 1000.

3. Morfologia, hydrografia i budowa geologiczna.

Według podziału J.Kondrackiego, obszar będący przedmiotem dokumentacji, położony jest w podprovincji Pojezierze Południowo-bałtyckie, w regionie Pojezierze Wielkopolskie, w subregionie Pojezierze Gnieźnieńskie.

Natomiast według podziału geomorfologicznego B.Krygowskiego Niziny Wielkopolskiej teren będący przedmiotem dokumentacji znajduje się w obrębie Wysoczyzny Gnieźnieńskiej w subregionie Pagórki Gnieźnieńskie.

Rozpatrywany obszar charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem rzeźby terenu, która jest efektem morfogenezy plejstoceńskiej i holoceniowej. Powierzchnia wysoczyzny urozmaicona

jest przez liczne pagórki moreny czołowej oraz bogatą sieć głęboko wciętych rynien glacialnych (do głębokości 20-40m), zajętych obecnie przez jeziora.

Rzędne terenu w rejonie badań wahają się od 115.0-120.0 m n.p.m. na obszarach wyniesień do 105.0-102.0 m n.p.m. na obszarach obniżień, gdzie występują lokalne ciek i jeziora – na południu przez teren badań przepływa ciek – Kanał Fosa uchodzący do Jeziora Kościelnego .

Analizowany obszar znajduje się w zasięgi niecki mogileńsko-łódzkiej, w której główna serię osadową tworzą utwory kredy górnej, osiągają tu największe miąższości w Polsce. Strop utworów kredowych, głównie skał węglanowych, występuje na rzędnej -150m n.p.m. Powłokę osadów kenozoicznych tworzą utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Utwory oligocenu (mułki i ily) osiągają miąższość w rejonie Trzemeszna 10-20m. Wyżej ległe osady mioceniśkie wykształcone są jako utwory piaszczyste i ilaste z wkładkami węgla- miąższość od 25-50m. Profil trzeciorzędowy zamykają ily plioceniśkie o miąższości w analizowanym obszarze dochodzącej do 50m.

Utwory czwartorzędowe o przeciętnej miąższości około 50m przykrywają osady trzeciorzędowe. Na czwartorzęd składa się kilka serii glin zwałowych oddzielonych warstwami utworów interglacialnych oraz utwory fluwioglacialne- piaski i żwiry. Analizowany obszar znajduje się w zasięgu fazy poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego. Osady najmłodsze – holoceniśkie, w tym głównie piaski, namuły i torfy, wypełniają dna dolin rzecznych, rynien jeziornych oraz zagłębień bezodpływowych.

Istotne dla projektowanej inwestycji mają przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe. Wykształcone są one zarówno jako utwory spoiste: gliny i piaski gliniaste - rejonu wyniesień, jaki i utwory piaszczyste i namuły w rejonie ciek - Kanał Fosa. Ponadto w rejonie przepompowni P-2 i P-4 stwierdzono występowanie w strefach przypowierzchniowych gruntów organicznych – torfów oraz gruntów nasypowych.

4. Warunki hydrogeologiczne.

Dla projektowanej inwestycji istotne znaczenie ma pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym. Poziom ten, poza otworem O-1, został nawiercony we wszystkich otworach (załączniki nr 2.1-2.8), co oznacza, w omawianym rejonie jest ciągły i generalnie odpowiada ukształtowaniu terenu, zapadając w kierunku

Kanału Fosa. W wykonanych otworach, głębokość zlegania powierzchni zwierciadła stabilizowała się na głębokościach od 0.5 do 1.8 m. W rejonie przepompowni P-6 – nawiercone zwierciadło wody znajdowało się pod niewielkim ciśnieniem hydrostatycznym.

Według Mapy Hydrograficznej w skali 1:50000 (Arkusze Mogilno) na omawianym obszarze dominująca głębokość zalegania pierwszego poziomu wód podziemnych mieści się w przedziale 1.0-2.0 m, dochodząc na obszarze wyniesień do 5.0 m a w rejonach cieków poniżej 1.0m, co pokrywa się z wynikami obserwacji terenowych.

W rejonie przepompowni P-5 i P-6, w związku z występowaniem poziomu zwierciadła wody w obrębie utworów spoistych, przewiduje się mniejszą zasobność wód, natomiast w rejonie przepompowni P-1 i P-3, należy spodziewać się stałych dopływów wód w trakcie odwodniania wykopów.

Należy także uwzględnić fakt, że analizowany poziom przypowierzchniowy jest zasilany z opadów atmosferycznych, co powoduje, że jest on bardzo podatny na wahania sezonowe i wieloletnie. W zależności czy pory roku (bądź lata) są suche lub mokre, naturalna zmiana położenia zwierciadła wody może oscylować w zakresie od kilkunastu cm, w stosunku do głębokości zwierciadła stwierdzonych podczas wierceń (wg Opisu do Mapy Hydrograficznej, na omawianym obszarze amplituda wahań może wynosić około 1.0 m).

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

W trakcie prac terenowych stwierdzono, że główne znaczenie dla projektowanej inwestycji mają utwory czwartorzędowe, występujące na całym obszarze pod warstwą gleby. Utwory te nawiercono we wszystkich otworach do maksymalnej głębokości 6.0m p.p.t.

Na obszarach wyniesionych głównie są to grunty rodzime, będące najczęściej osadami akumulacji lodowcowej, wykształcone przeważnie w postaci gruntów spoistych: glin piaszczystych i piasków gliniastych a także wodnolodowcowej - piasków głównie drobnoziarnistych, charakteryzujących się średnimi parametrami geotechnicznymi.

Natomiast w rejonach obniżień, często podmokłych, poza utworami piaszczystymi napotkać można grunty zastoiskowe namuły gliniaste lub grunty organiczne – torfy (rejon przepompowni P-2, P-3, P-4). Grunty te charakteryzują się słabymi parametrami geotechnicznymi i wskazują na trudności, jakie mogą wystąpić przy wykonawstwie wykopów i pracach maszyn oraz bezpiecznym ułożeniu rur.

Wydzielono 7 zasadniczych warstw geotechnicznych odpowiadających warstwom geologicznym i położeniu zwierciadła wody. Oceny parametrów geotechnicznych dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie." oraz PN-B-04452:2002 "Geotechnika. Badania polowe".

Na załączonych kartach otworów badawczych w rejonie projektowanych przepompowni od P-1 do P-6, przedstawiono występowanie i położenie poszczególnych warstw geotechnicznych (zał. nr 2.1-2.6).

GEOLOG UPRAWNIENY
Artur Szamatek
mgr Artur Szamatek
nr upr. VII-1339

Wydzielono 7 zasadniczych warstw geotechnicznych:

warstwa geotechniczna nr I

Grunty rodzime organiczne – **gleby** średnio o miąższości 0.3m i **torfy** – rejon przepompowni P-2 i P-4 o maksymalnej miąższość 2.0m.

warstwa geotechniczna nr II

Warstwę tę reprezentują grunty nasypowe, gliniaste-piaszczyste o miąższości 1.5m. Występujące bezpośrednio przy powierzchni ziemi. Ponieważ teren jest zurbanizowany istnieje możliwość napotkania tego typu gruntów w innych rejonach, na trasie przebiegu projektowanej kanalizacji sanitarnej.

warstwa geotechniczna nr III

Jest to warstwa zbudowana głównie z **namulów gliniastych**, gruntów zastoiskowych, barwy od ciemno szaro-brunatnej do szaro-niebieskiej, o małej miąższości wynoszącej maksymalnie 0.40m. Grunty tej warstwy napotkać można głównie w rejonach podmokłych Kanału Fosa. Występują głównie w stanie miękkoplastycznym, co powoduje, że charakteryzują się bardzo słabymi parametrami geotechnicznymi.

Dla warstw geotechnicznych I, II i III nie określono parametrów geotechnicznych, gdyż zgodnie z w/w normą PN-03020, dla tego typu gruntów brak jest ustalonych zależności korelacyjnych i dla określenia właściwości tych gruntów należy stosować metodę A – polegającą na bezpośrednim oznaczaniu wartości parametru za pomocą badań polowych lub laboratoryjnych badań gruntów.

warstwa geotechniczna nr IV (A i B)

Głównym składnikiem są **piaski gliniaste**, miejscami przechodzące w gliny piaszczyste, barwy brązowej, jasnobrązowo-żółtej oraz szaro-niebieskiej. Utwory o odcieniu brązowy występują najczęściej w stanie plastycznym, natomiast o odcieniu niebieskawym stanie plastycznym i miękkoplastycznym..

Geologiczny symbol konsolidacji tej warstwy to symbol „B” . Na podstawie wykonanych badań makroskopowych i w zależności od stopnia plastyczności wydzielono dwie podwarstwy A i B oraz przyjęto następujące parametry geotechniczne gruntów tej warstwy :

	IV A	IV B
Stopień plastyczności	$I_L = 0.35-0.45$	$I_L = 0.50-0.65$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2.10 \text{ Mg/m}^3$	$\rho = 2.05 \text{ Mg/m}^3$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 15.5^\circ - 13.5^\circ$	$\phi = 12.5^\circ - 10.0^\circ$
Spójność	$c = 25.0 - 22.0 \text{ kPa}$	$c = 19.0 - 17.0 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 26.0 - 22.0 \text{ MPa}$	$M_o = 20.0 - 15.0 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 34.6 - 29.3 \text{ MPa}$	$M = 26.6 - 20.0 \text{ MPa}$

warstwa geotechniczna nr V

Warstwa ta zbudowana jest głównie **glin piaszczystych**, barwy jasnobrązowej i brązowo-szarej, w miejscach spiszczzeń wysięki wody, grunty te występują przede wszystkim w stanie plastycznym.

Geologiczny symbol konsolidacji tej warstwy to symbol „B”. Na podstawie wykonanych badań makroskopowych określono następujące parametry geotechniczne gruntów tej warstwy :

Stopień plastyczności	$I_L = 0.35-0.45$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2.10 \text{ Mg/m}^3$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 15.5^\circ - 13.5^\circ$
Spójność	$c = 25.0 - 22.0 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 26.0 - 22.0 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 34.6 - 29.3 \text{ MPa}$

warstwa geotechniczna nr VI

Występują tu głównie utwory piaszczyste **wykształcone przeważnie jako piaski średnioziarniste z domieszką frakcji grubych**, niekiedy lekko zaglinione, barwy najczęściej jasnobrązowo-żółtej i szaro-żółtej, skład mineralny kwarcowo-skalenkowy, średnio zagęszczone, najczęściej nawodnione.

Stopień zagęszczenia	$I_D = 0.40-0.50$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1.90 \text{ Mg/m}^3$ (nawodnione)
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 32.0^\circ$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 70.0 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 79.0 \text{ MPa}$

warstwa geotechniczna nr VII(AiB)

Reprezentowana jest ona głównie przez **utwory piaszczyste** (grunty mineralne niespoiste), **głównie we frakcjach drobnoziarnistych lokalnie z niewielkimi przerostami gliniastymi**, barwy szarej i szaro-brunatnej, kwarcowo-skalenkowe, wilgotne bądź nawodnione. W rejonie przepompowni P-2 i P-3 piaski tej są słabo zagęszczone i luźne. Ze względu na stopień zagęszczenia wyróżniono dwie podwarstwy:

	IV A	IVB
Stopień zagęszczenia	$I_D = 0.20-0.33$	$I_D = 0.40-0.50$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1.85 \text{ Mg/m}^3$ (mokre) $\rho = 1.70 \text{ Mg/m}^3$ (suche)	
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 29^\circ$	$\phi = 30.5^\circ$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 38.0 \text{ MPa}$	$M_o = 55.0 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 47.5 \text{ MPa}$	$M = 68.7 \text{ MPa}$

GEOLOG. UPRAWNIENY
Artur Szamalek
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

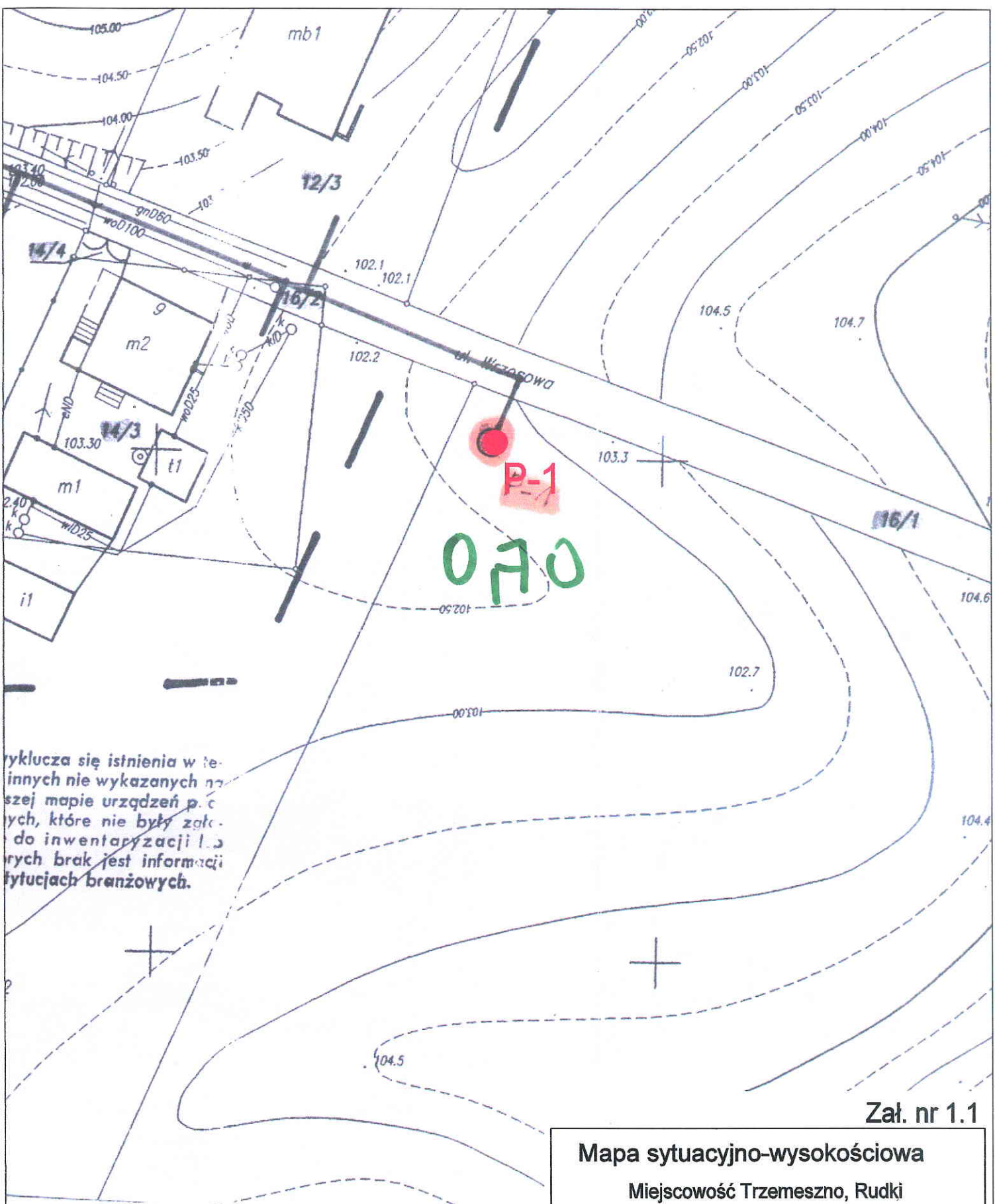
6. Wpływ projektowanych obiektów na środowisko gruntowo-wodne.

Sieć kanalizacyjna wykonana zostanie z atestowanych rur klasy średniej i ciężkiej, co w pełni zabezpiecza je przed zgnieceniem. Wszelkie połączenia poszczególnych rur przewiduje się na wcisk z użyciem atestowanych uszczelek gumowych. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem a stabilizacji połączeń rurowych z użyciem chudego betonu. Przed oddaniem do użytku, instalacja powinna być poddana próbom ciśnieniowym. W sytuacjach awaryjnych istnieje możliwość zablokowania przepływu ścieków poprzez zaczopowanie rur w studzienkach rewizyjnych. Przed włączeniem do eksploatacji sieci kanalizacyjnej, sporządzony będzie operat wodno-prawny, w którym uwzględnione będą odpowiednie rygory bezpiecznej eksploatacji sieci oraz parametry dopływających ścieków, ścieków po oczyszczeniu itp. Powyższe rozwiązania powinny zapewnić maksimum bezpieczeństwa środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniem.

7. Wnioski.

1. Na podstawie wykonanych badań terenowych należy stwierdzić występowanie, na większości obszaru projektowanych robót pod sieć kanalizacyjną i przepompowni, przeważnie gruntów mineralnych: głównie utworów spoistych, piasków gliniastych i glin piaszczystych jak i utworów piaszczystych we frakcjach drobnoziarnistych o parametrach geotechnicznych, umożliwiających racjonalne posadowienie wszystkich obiektów w ramach projektowanej sieci kanalizacyjnej.
2. Jedynie w rejonie planowanych przepompowni P-2, P-3, P-4, (naturalne, podmokłe obniżenia terenu) nawiercono grunty organiczne – torfy, grunty zastoiskowe, piaski luźne charakteryzujące się słabymi parametrami geotechnicznymi.
3. Przypowierzchniowe zwierciadło wody gruntowej występuje generalnie na całym obszarze badań. W rejonach, gdzie w profilu geologicznym przeważają utwory spoiste należy spodziewać się małej zasobności tych wód, natomiast w rejonie cieków i zbiorników bezodpływowych, gdzie poziom wodonośny występuje w utworach piaszczystych, dużej zasobności.
4. W wykonanych otworach, głębokość zlegania powierzchni zwierciadła stabilizowała się na głębokościach od 0.5 do 1.8 m. Ale głębokość ta w okresach mokrych i suchych może ulegać naturalnym wahaniom.
5. Podane wartości normowe parametrów geotechnicznych są parametrami charakterystycznymi i należy przyjmować je do obliczeń jako wartości uwzględniające niejednorodność gruntów, poprzez przemnożenie z odpowiednim współczynnikiem materiałowym γ_m , przyjmując wartość bardziej niekorzystną (zgodnie z norma PN-81/B-03020).

GEOLOG UPRAWNIONY
A. Szamalek
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339



Wskazuje się istnienie w terenach nie wykazanych na powyższej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zabrane do inwentaryzacji. W miejscach, w których brak jest informacji o istnieniu tych urządzeń, brakuje informacji o ich lokalizacji i głębokości.

— zasięg projektowa

Zał. nr 1.1

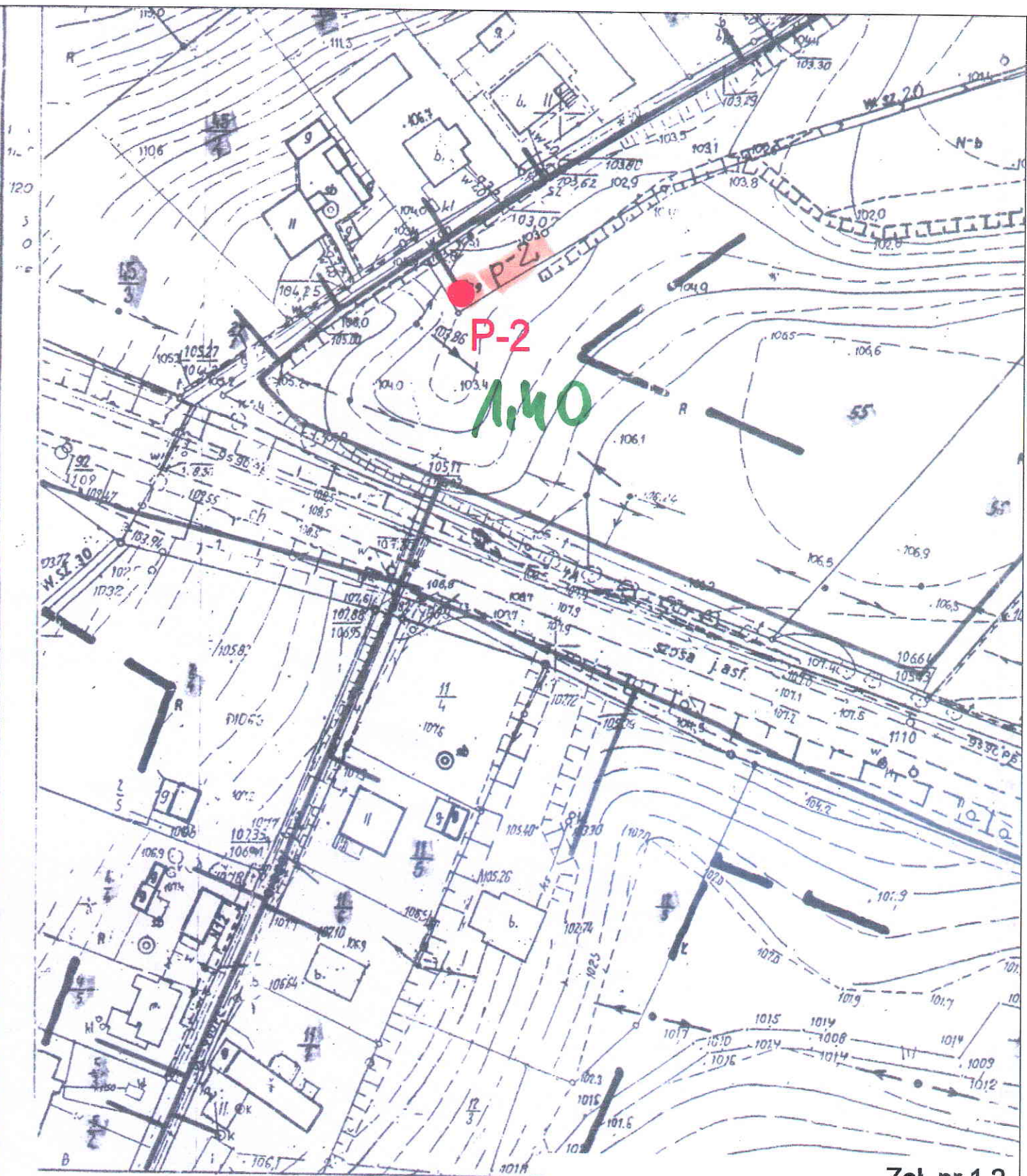
Mapa sytuacyjno-wysokościowa
 Miejscowość Trzemeszno, Rudki
 skala 1: 500

—+— - projektowana kanalizacja sanitarna

● P-1 - lokalizacja i nazwa wykonanych otworów badawczych

31.1

GEOLOG UPRAWNIONY
 Artur Szamalek



Załącznik nr 1.2

Mapa sytuacyjno-wysokościowa

Miejscowość Trzemeszno, Rudki

skala 1: 1000

—T— - projektowana kanalizacja sanitarna

● P-1 - lokalizacja i nazwa wykonanych otworów badawczych

364.431 233


Woj. bydgoskie
Gmina. Trzemeszno


GEOLOG UPRAWNIENY
mgr Artur Szamatek



Zał. nr 1.3

Mapa sytuacyjno-wysokościowa
 Miejscowość Trzemeszno, Rudki
 skala 1: 1000

 - projektowana kanalizacja sanitarna

 **P-1** - lokalizacja i nazwa wykonanych otworów badawczych

Grunty wsi Bystrzyca

GEOLOG UPRAWNIENY
[Signature]



Zał. nr 1.4

Mapa sytuacyjno-wysokościowa

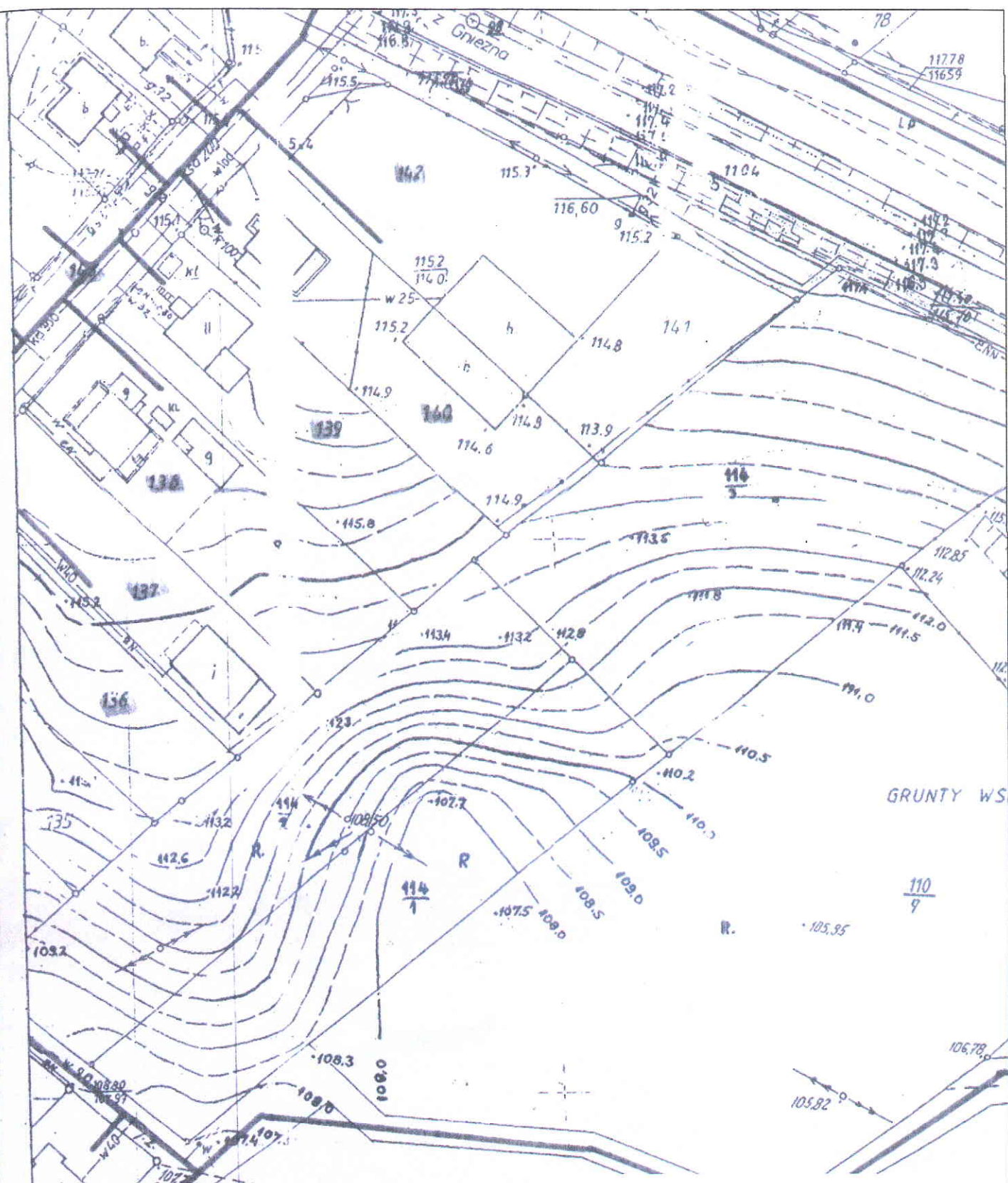
Miejscowość Trzemeszno, Rudki
skala 1: 1000

- projektowana kanalizacja sanitarna
- P-1** - lokalizacja i nazwa wykonanych otworów badawczych

*Pomiaru na gruncie dokonano i zmian
wkreślono w październiku 1926 r geode
R.O. Magilno A. Kędzińska*



Niniejszą mapę odnowiono
w Przedsiębiorstwie Geod
w Bydgoszczy w grudniu

Handwritten signature



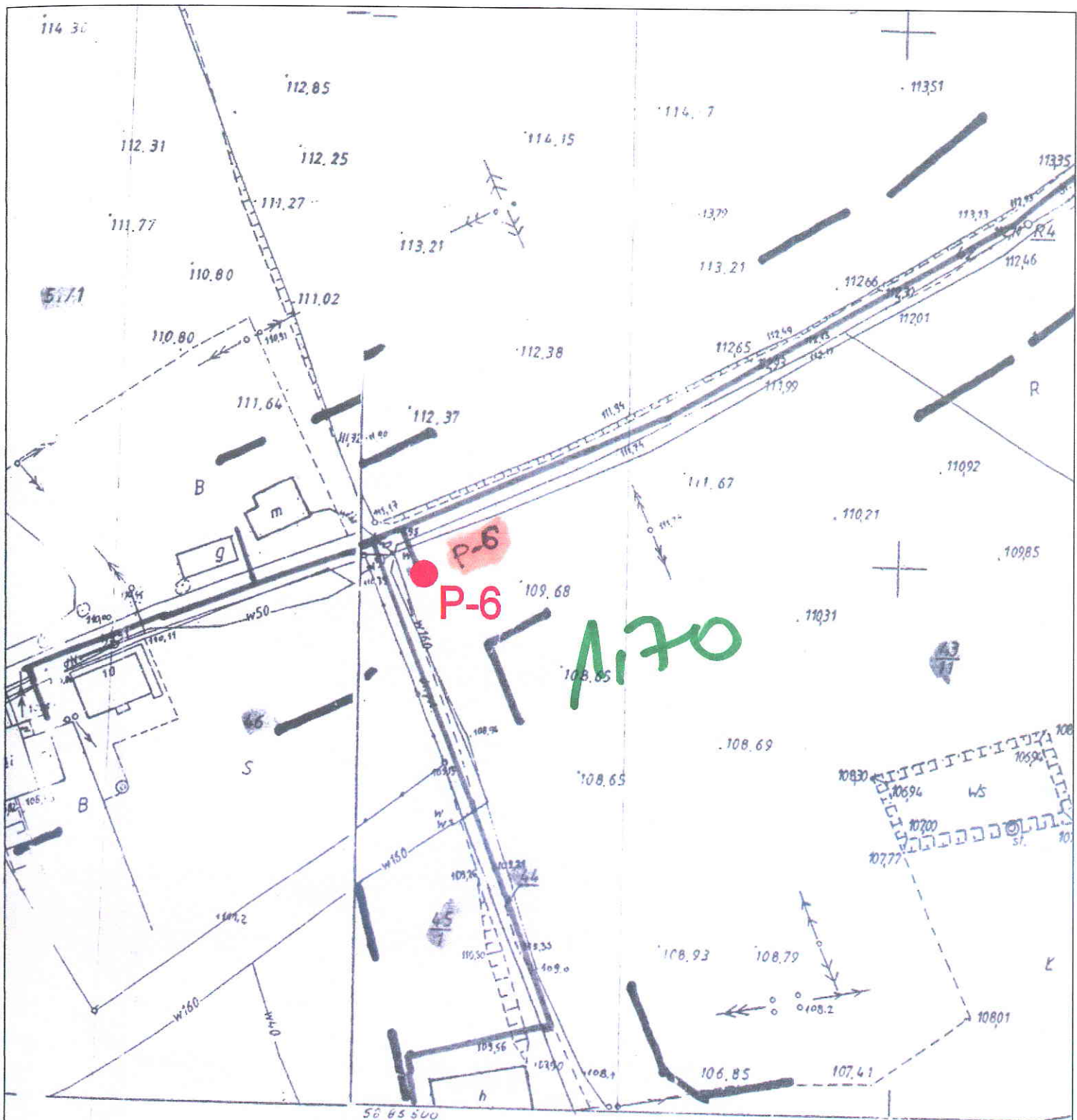
Zał. nr 1.5

Mapa sytuacyjno-wysokościowa
 Miejscowość Trzemeszno, Rudki
 skala 1: 1000

-  - projektowana kanalizacja sanitarna
-  P-1 - lokalizacja i nazwa wykonanych otworów badawczych

GEOLOG UPRAWNIONY
Artur Szamatek
 mgr Artur Szamatek
 nr upr. VII-1339

1.80



364.431.221

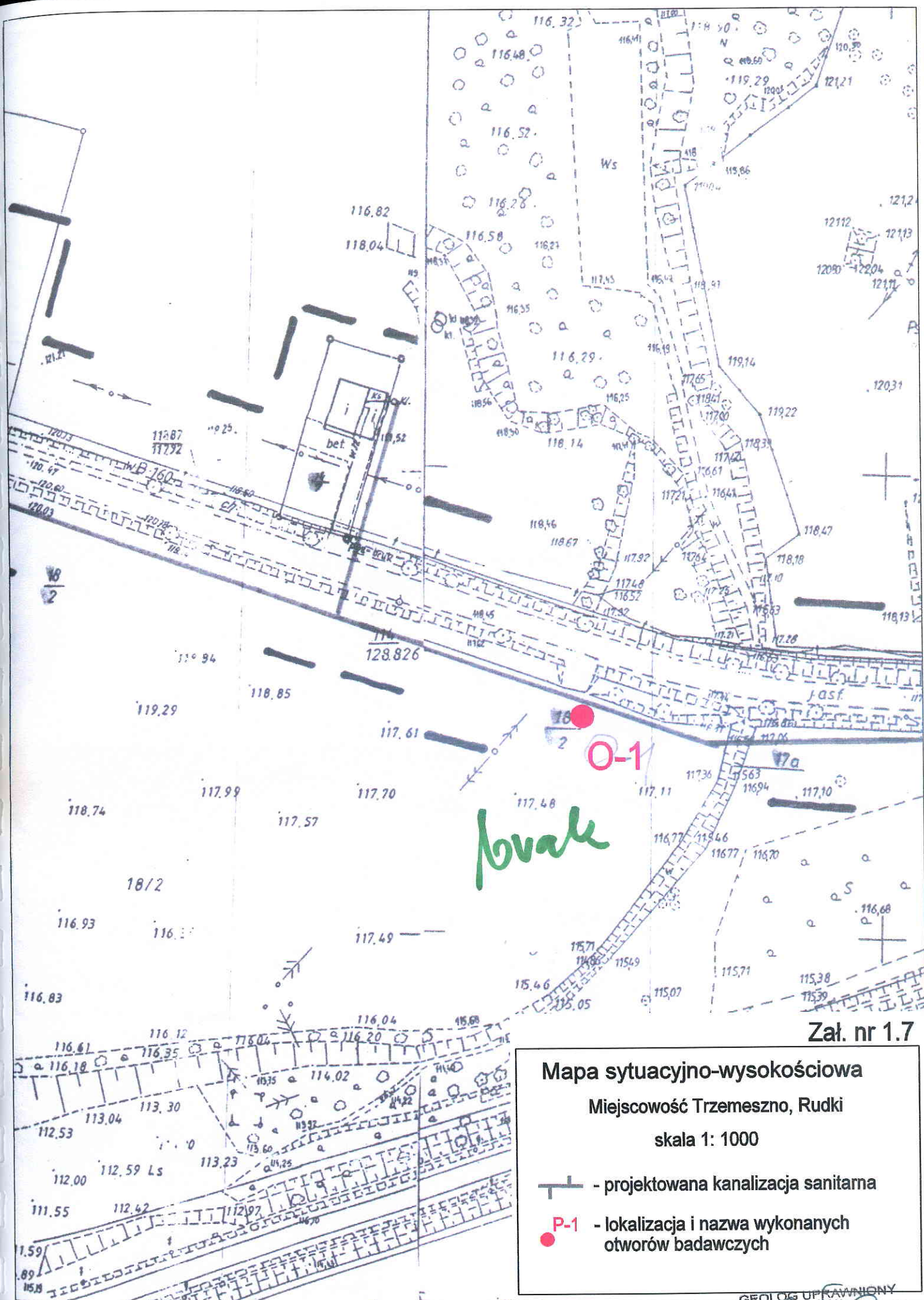
Zał. nr 1.6

Mapa sytuacyjno-wysokościowa
 Miejscowość Trzemeszno, Rudki
 skala 1: 1000

-  - projektowana kanalizacja sanitarna
-  **P-1** - lokalizacja i nazwa wykonanych otworów badawczych


GEOLOG UPRAWNIONY


 mgr Artur Szamałek
 nr upr. VII-1339



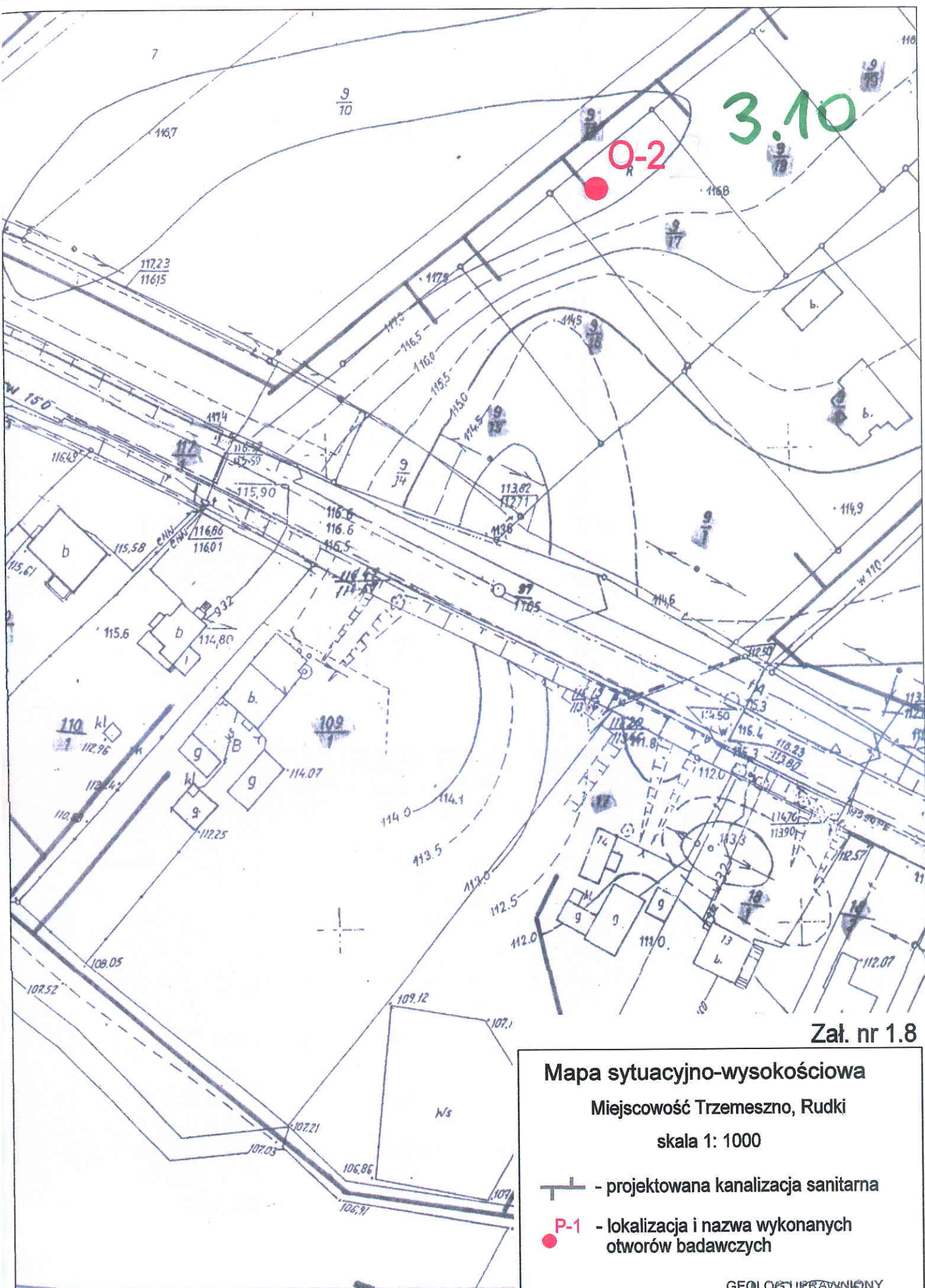
Zał. nr 1.7

Mapa sytuacyjno-wysokościowa
Miejscowość Trzemeszno, Rudki
skala 1: 1000

 - projektowana kanalizacja sanitarna

 **P-1** - lokalizacja i nazwa wykonanych otworów badawczych

GEOLOG UPRAWNIENY
 mgr Artur Szamatek
 VII.1339





Zał. nr 1.8

Mapa sytuacyjno-wysokościowa

Miejscowość Trzemeszno, Rudki

skala 1: 1000

 - projektowana kanalizacja sanitarna

 **P-1** - lokalizacja i nazwa wykonanych otworów badawczych

GEOLOG UPRAWNIENY

Artur Szamatek
mgr Artur Szamatek
nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO



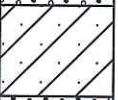


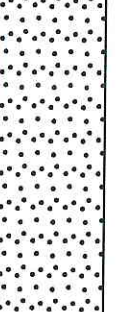


Nazwa otworu: P-1


Rzędna otworu: +102.75 m n.p.m.

Miejscowość: Trzemeszno, Rudki

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.1

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.f.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.3	gleba piaszczysta z otoczkami, brunatna	HOLOCEN		
VI	1		1.2	piaski średnio- i gruboziarniste, zaglinione, jasnobrązowo-żółte, kwarcowo-skalieniowe, mokre inawodnione, szg		▽▽ 0.70	
V			1.5	gliny piaszczyste przechodzące w piaski gliniaste, jasnobrązowo-żółte, pl	PLEJSTOCEN		
VI	2						
	3						
	4						
	5						
	6		6.0	piaski głównie średnioziarniste, lokalnie zaglinione lub z dom. frakcją grubych, jasnoszaro-brązowo-żółte, kwarcowo-skalieniowe, szg			

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: P-2

Rzędna otworu: +103.80 m n.p.m.

Miejscowość: Trzemeszno, Rudki

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Zał. nr 2.2

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
II	1		1.5	<i>grunt nasypowy, niekontrolowane, materiał gliniasto-piaszczyste, z gruntów autochtoniczny</i>		▽▽ 1.40	
III	2		2.0	<i>piaski gliniaste z otoczkami, zawartość substancji organicznych, ciemnobrunatne, mpl</i>			
I			2.2	<i>namuły gliniaste, ciemnoszaro-brunatne, z zawartością substancji organicznych, nawodnione, mpl</i>			
IVB	3		2.8	<i>torfy dobrze rozłożone, ciemnobrunatno-czarne</i>	HOLOCEN		
VIA	4		4.0	<i>piaski gliniaste, szaro-niebieskie, z otoczkami, mpl</i>			
VIIA	5		6.0	<i>piaski drobnoziarniste, miejscami zaglinione, szaro-brunatne, zawartość substancji organicznych nawodnione, szg lokalnie In</i>			
6			6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamatek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: P-3

Rzędna otworu: +101.80 m n.p.m.

Miejscowość: Trzemeszno, Rudki

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.3

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość (m)	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody (m p.p.t.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I	1		0.3	gleba torfiasta, czarna	HOLOCEN	▽▽ 0.50	
			1.2	piaski różnoziarniste, jasnobrunatne, nawodnione, kwarcowo-skalenkowe, szg			
VI	2	1.4	piaski drobnoziarniste, nieliczne ziarna grube, jasnożółto-szare, nawodnione, kwarcowo-skalenkowe, szg				
		1.5	piaski gliniaste, jasnobrazowo-żółte, pl				
		3.0	piaski średnioziarniste z dom. frakcji grubych, jasnoszaro-żółte, nawodnione, szg				
III	3	3.0	namuły gliniaste, szaro-niebieskie, mpl				
VIIA	4	3.4	3.4	piaski głównie drobnoziarniste, miejscami zaglinione lub niewielkie przerosty gliniaste, szare i szaro-brunatne, słabo zagęszczone			
			6.0				
	6		6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO





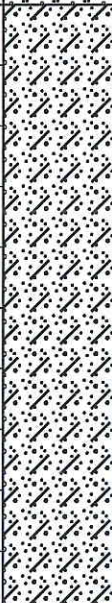
Nazwa otworu: P-4


Rzędna otworu: +103.50 m n.p.m.

Miejscowość: Trzemeszno, Rudki

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.4

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I	1			torf brunatne, dobrze rozłożone			
	2		2.0			▽▽ 1.70	
III			2.3	namuły gliniaste, szaro-niebieskie, mpl	HOLOCEN		
IVB			3.0	piaski gliniaste szaro-niebieskie, smugowane, bardzo plastyczne			
VIIB			4.0	piaski drobnoziarniste, jasnożółto-szare, kwarcowo-skalenioawe, nawodnione, szg	PLEJSTOCEN		
IVA	5			piaski gliniaste, jasnobrązowo-żółte, pl			
	6		6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

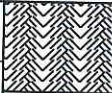



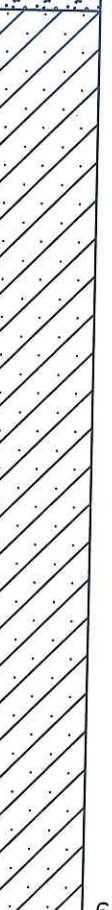
Nazwa otworu: **P-5**


Rzędna otworu: **+107.50 m n.p.m.**

Miejscowość: **Trzemeszno, Rudki**

Obiekt: **Projektowana kanalizacja sanitarna**

Zał. nr 2.5

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.3	<i>gleba piaszczysta, brunatna</i>	HOLOCEN		
VIIIB	1		1.4	<i>piaski drobnoziarniste, ciemnobrunatne, wilgotne, wilgotne, szg</i>	PLEJSTOCEN		
IVB	2		1.8	<i>piaski gliniaste, jasnobrązowe, z otoczkami o śr. do 2 cm, pl</i>			
			3.0	<i>piaski gliniaste, brązowe, bardzo plastyczne</i>			▼▼ 1.80
V	3		6.0	<i>gliny piaszczyste przechodzące lokalnie w piaski gliniaste, brązowe, w spągu brązowo-szare, pl</i>			
	4						
	5						
	6						

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamatek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: P-6

Rzędna otworu: +110.00 m n.p.m.

Miejscowość: Trzemeszno, Rudki

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Zał. nr 2.6

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1: 25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.3	gleba gliniasta, brunatna	HOLOCEN		
VI			0.8	piaski średnioziarniste, brązowo-żółte, wilgotne, szg			
V	1		2.0	gliny piaszczyste w spągu przechodzące w piaski gliniaste, żółto-brązowo-szare, smugowane, pl	PLEJSTOCEN	1.50	
VIIB	2		2.4	piaski drobnoziarniste z domieszką frakcji pylastych, szaro-żółte, kwarcowo-skalenkowe, szg		2.00	
			2.9	piaski gliniaste lokalnie gliny piaszczyste, jasnobrązowe, pl			
	3		3.6	gliny piaszczyste, jasnobrązowe, pl			
V	4			gliny piaszczyste, brązowo-szare, pl			
	5						
	6		6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

Artur Szamatek
mgr Artur Szamatek
nr upr. VII-1339

Zał. nr 2.7

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: O-1

Rzędna otworu: +117.50 m n.p.m.

Miejscowość: Trzemeszno, Rudki

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość (m)	Opis	Straty- grafia	Zwierciadło wody (m p.p.f.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
		0.3	gleba piaszczysta, brunatana	HOLOCEN		
1		1.1	piaski drobno- i średnioziarniste, j.szare, wilgotne, kwarcowo-skaleniowe, szg			
		1.3	gliny piaszczyste, szaro-żółte, smugowane, pl			
2			piaski średnioziarniste lekko zaglinione, z dom. frakcji grubych, jasnożółto-szare, wilgotne, szg	PLEJSTOCEN		
3		3.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

Artur Szamatek
mgr Artur Szamatek
nr upr. VII-1339

Załącznik nr 2.8

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: O-2

Rzędna otworu: +117.20 m n.p.m.

Miejscowość: Trzemeszno, Rudki

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Skala 1: 25	Profil litologiczny	Głębokość (m)	Opis	Straty- grafia	Zwierciadło wody (m p.p.t.)	Uwagi:
1	2	3	4	5	6	7
		0.3	<i>gleba gliniasta, brunatna</i>	HOLOCEN		
1		1.2	<i>piaski drobnoziarniste, jasnobrązowo-żółte, kwarcowo-skaleniowe, wilgotne, szg</i>			
2		3.2	<i>piaski gliniaste, jasnożółto-brązowe, tł/pł</i>	PLEJSTOCEN		
3					▽▽ 3.10	

GEOLOG UPRAWNIENY


 mgr Artur Szumatek
 nr upr. VII-1339