

USŁUGI GEOLOGICZNE

Artur Szamałek

ul. Stokrołkowa 46, 62-510 Konin, NIP 665-134-49-33, tel. 693021287, 632458287

Egz. nr 1

**OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
CHARAKTERYZUJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
NA TRASIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI BIERZEWICE**

Miejscowość: Bierzewice
Gmina: Gostynin
Powiat: gostyniński
Województwo: mazowieckie

Opracował:

GEOLOG UPRAWNIENY

mgr Artur Szamałek
nr upr. V-1863/VII-1339

mgr Artur Szamałek

nr upr. V-1863, VII-1339

GJ Pracownia Projektowa
Jacek Głowacki
ul. Harcerska 1, 62-500 Koło
NIP 666 178 13 58 R. 502519636
tel. 603 27 16 16

Konin, marzec 2020 r.

Spis treści

1. Wstęp	2
1.1 Wykaz prac terenowych i kameralnych	2
1.2 Wykorzystane materiały	3
2. Położenie terenu badań, morfologia i hydrografia	4
3. Budowa geologiczna	4
4. Opis wykonanych badań podłoża gruntowego	5
5. Warunki hydrogeologiczne	5
6. Warunki geologiczno-inżynierskie	6
7. Wnioski i zalecenia	8

Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna w rejonie planowanej kanalizacji sanitarnej z lokalizacją wykonanych otworów badawczych w skali 1:500.
2. Zestawienie wyników wierceń badawczych.

1. Wstęp

Niniejszą opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne na trasie przebiegu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bierzewice, wykonano na zlecenie projektanta obiektu mgr inż. Jacka Głowackiego.

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

Opracowanie opinii wykonano na podstawie analizy archiwalnych materiałów oraz terenowych badań geologicznych.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

1.1 Wykaz prac terenowych i kameralnych

W związku z rozpoznaniem warunków geotechnicznych podłoża przeprowadzono następujące czynności i badania:

- wizja i prace terenowe wykonano w dniu: 20.12.2019r.,
- punkty wiercen zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w nawiazaniu do punktów stałych, a rzędne określono na podstawie interpolacji punktów wysokościowych z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (mają one charakter przybliżony)
- zał. nr 1,
- odwiercono 8 otworów badawczych o głębokościach: 1 x 4.0 mb, 5 x 3.0 mb i 2 x 2.0 mb, co stanowi łączny metraż 23.0 mb - zał. nr 2,
- we wszystkich odwierconych otworach badawczych wykonano pomiar nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody,
- na miejscu wiercen i sondowań wykonano badania polowe i makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z normami: PN-B-04452:2002 "Geotechnika. Badania polowe" oraz PN-88/B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu",
- prace kameralne obejmujące: analizę materiałów archiwalnych, opracowanie kart otworów wiertniczych i map lokalizacyjnych oraz prace związane z redakcją tekstu.

1.2 Wykorzystane materiały

Przed przystąpieniem do badań terenowych zapoznano się z materiałami geologicznymi, normowymi oraz literaturą dotyczącą budowy geologicznej badanego terenu.

W szczególności wykorzystano:

- [1] Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50000 – arkusz 481 Gostyń wraz z objaśnieniami,
- [2] Mapę Hydrograficzną w skali 1:50000 (geoportal.gov.pl),
- [3] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2015 poz. 196)
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463)
- [5] PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- [6] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- [7] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [8] PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis
- [9] PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- [10] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [11] PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- [12] PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe
- [13] „Uwagi krytyczne do klasyfikacji gruntów według normy PN-EN ISO 14688:2006” A.Golebiewska, Biuletyn PIIG, Warszawa 2011

2. Położenie terenu badań, morfologia i hydrografia

Teren badań znajduje się w zachodniej części miejscowości Bierzewice, graniczącej bezpośrednio z miejscowością Gostynin. Sieć kanalizacji sanitarniej projektowana jest wzdłuż drogi, która przebiega na krawędzi doliny rzeki Osetnicy.

Pod względem geograficznym teren położony jest w obszarze Pojezierza Południowobałtyckiego, w południowej części mezoregionu Kotliny Płockiej, natomiast pod względem geomorfologicznym teren położony jest w obrębie Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej.

Morfologicznie, analizowany teren jest tarasem pradolinowym pochodzenia wodnolodowcowego. Różne tereny w rejonie wykonanych otworów waha się w przedziale od około +85.0 do +90.0 m n.p.m. Droga generalnie opada w kierunku północno-zachodnim. Dolina rzeki Osetnicy stanowi główny układ drenujący wody powierzchniowe w analizowanym rejonie. Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na załączniku mapowym nr 1 w skali 1 : 500.

3. Budowa geologiczna

Według danych archiwalnych w budowie geologicznej omawianego terenu biorą udział utwory należące do kredy, paleogenu, neogenu i czwartorzędu. Powierzchnię mezozoiczną budują utwory kredy górnej, wykształcone w postaci wapieni marglistych. Przykrywający wcześniejsze formacje geologiczne osady paleogenu i neogenu zbudowane są z ilów, mułków i piasków, o miąższości do kilkunastu metrów. Czwartorzęd to głównie plejstocenske utwory wodnolodowcowe oraz postglacjalne (plejstocenske i holocenske) osady rzeczne i eoliczne.

Miąższość osadów czwartorzędu wynosi w analizowanym rejonie około 40 m. Według mapy geologicznej [1] warstwy przypowierzchniowe powinny w głównej masie stanowić piaski rzeczno-lodowcowe. Informacja ta pokrywa się z wynikami otrzymanymi w trakcie wiercen, gdzie w strefie przypowierzchniowej dominują piaski we frakcjach drobnych i pylistych.

4. Opis wykonanych badań podłoża gruntowego

Dla uzyskania informacji na temat podłoża gruntowego oraz warunków wodnych w rejonie planowanej kanalizacji sanitarniej, w dniu 20.12.2019r., wykonano 8 otworów badawczych o łącznym metrażu 23.0 mb.

Ich lokalizacja została uzgodniona z projektantem. We wszystkich otworach w trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe napotkanych warstw gruntów oraz obserwację zwierciadła wody gruntowej.

Na załączniku graficznym nr 2 przedstawiono karty otworów badawczych.

5. Warunki hydrogeologiczne

Dla projektowanej kanalizacji istotne znaczenie ma pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym. Według Mapy Hydrograficznej [2] na omawianym obszarze głębokość zalegania pierwszego poziomu wód podziemnych powinna zalegać na głębokości około 2 m p.p.t. Dane te nie pokrywają się z wynikami prac terenowych. W wykonanych otworach, gdzie stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej, jego poziom kształtuje się na głębokości 3.0 m p.p.t. (otwór O-2) oraz na głębokości 2.0 - 2.2 m p.p.t. (otwory O-3 i O-4). Płytsze występowanie zwierciadła wody wydaje się być związane z występowaniem w podłożu piasków pylastych, których cechą charakterystyczną jest występowanie zjawiska biernego podciągania kapilarnego.

W pozostałych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 3.0 m p.p.t.

Generalnie należy stwierdzić, że badania terenowe wykonano w okresie suchym. Dlatego też w okresach mokrych i podczas występowania wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej może ulec podniesieniu. Ponadto jego poziom będzie zależeć od reżimu wód w rzece Osetnicy.

Należy przyjąć, że przy obecnym stanie wód gruntowych wykopy pod kanalizację wymagałyby prac odwodnieniowych w rejonie przepompowni oraz otworów O-3 i O-4. Odwodnienie powinno być tak prowadzone, aby nie wypłukiwać piasków pylastych w rejonie skarp, ponieważ może to utrudnić utrzymanie ich stateczności.

6. Warunki geologiczno-inżynierskie

W trakcie terenowych prac geologicznych stwierdzono, że główne znaczenie dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarniej mają utwory czwartorzędowe występujące na całym obszarze badań pod warstwą gleby. Utwory te nawiercono we wszystkich otworach do maksymalnej głębokości 4.0 m p.p.t w rejonie otworu O-2. Są to grunty rodzime, będące osadami akumulacji rzeczno-lodowcowej, które składają się głównie z piasków drobnoziarnistych i pylastych. Taka budowa i skład charakteryzuje utwory pochodzenia rzeczno-lodowcowego o słabym przepływie wód.

W trakcie wiercen stwierdzono, że nawodnione piaski pylaste, są bardzo wrażliwe na vibracje, które powodują szybkie ich rozluźnienie. Ta niekorzystna właściwość może spowodować w trakcie wykopów niepożądane zjawiska takie jak:

- rozluźnienie gruntów na dnie wykopu,
- trudności z utrzymaniem stateczności skarp wykopów.

W związku z tym, przy posadowieniu obiektów w tej warstwie należy rozważyć wykonanie podspiek żwirowych lub stabilizację gruntu chudym betonem.

W analizowanych gruntach piaszczystych nie stwierdzono występowania warstw luźnych.

Oceny parametrów geotechnicznych dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie."

Na załączonych kartach otworów badawczych przedstawiono położenie poszczególnych warstw geotechnicznych (zał. nr 2).

Wydzielono dwie zasadnicze warstwy geotechniczne:

warstwa geotechniczna nr I

Jest to **warstwa gleby i nasypów** – najczęściej barwy brunatnej, o miąższości od 0.1 do 0.5 m.

Dla warstwy I nie określono parametrów geotechnicznych, gdyż zgodnie z 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.

Warstwę tę należy bezwzględnie usunąć.

warstwa geotechniczna nr II

Warstwa ta występuje bezpośrednio poniżej warstwy geotechnicznej nr I i występuje na całym obszarze badań. Zbudowana jest ona przeważnie z **piasków drobnoziarnistych i pylastych**, najczęściej barwy żółto-szarej i biało-szarej. Przyjęto, że grunty tej warstwy są średniozagęszczone.

Zbiorcze zestawienie parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych:

W-wa geotech.	Parametr	Składnik główny	Gleba	Piaski drobnoziarniste i pylaste
		Stopień plastyczności I_L [-]	-	-
		Stopień zagęszczenia I_p [-]	-	0.45
		Gęstość objętościowa ρ [Mg/m ³]	-	1.90
		Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	-	30.0
		Spójność c [kPa]	-	-
		Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 [MPa]	-	50.0
		Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M [MPa]	-	62.5
		Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 [MPa]		40.0
		Moduł wtórnego odkształcenia gruntu E [MPa]		50.0

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr Artur Szamałek
nr upr. V-1863, VII-1339

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych stwierdza się, że na przeważającej części projektowanej trasy kanalizacji, występują proste warunki gruntowe. Natomiast złożone warunki gruntowe występują w miejscach projektowanych przepompowni w związku z występowaniem w podłożu wód gruntowych.

7. Wnioski i zalecenia

1. Na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdza się występowanie, w rejonie projektowanej kanalizacji sanitarniej, głównie piasków drobnodziarnistych i pylastych o dobrych właściwościach geotechnicznych, umożliwiających racjonalne posadowienie wszystkich obiektów sieci kanalizacyjnej.

2. W otworach, gdzie stwierdzono występowanie wód gruntowych jego poziom zalega na głębokości od 2.0 do 3.0 m p.p.t. Przy czym głębokość występowania zwierciadła wody w okresach mokrych i suchych może ulegać naturalnym wahaniom w granicach kilkudziesięciu centymetrów.

3. Przy obecnym stanie wód gruntowych wykopy pod kanalizację wymagałyby prac odwodnieniowych w rejonie przepompowni oraz otworów O-3 i O-4. Odwodnienie powinno być tak prowadzone, aby nie wypłukiwać piasków pylastych w rejonie skarp, ponieważ może to utrudnić utrzymanie ich stateczności.

4. W wykopach należy wykonać kontrolę zgodności występujących gruntów i ich stanu z niniejszą opinią geotechniczną oraz kontrolę stopnia zagęszczenia wykonanych ewentualnie podsypiek przez osobę uprawnioną.

5. Na przewidzianej części projektowanej trasy kanalizacji, występują proste warunki gruntowe. Natomiasz złożone warunki gruntowe występują w miejscach projektowanych przepompowni w związku z występowaniem w podłożu wód gruntowych.

GEOL. UPRAWNIENY
mgr Artur Szmajdek
nr upr. V-1863, VII-1339

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr Artur Szamałek
nr upr. V-1863, VII-1339

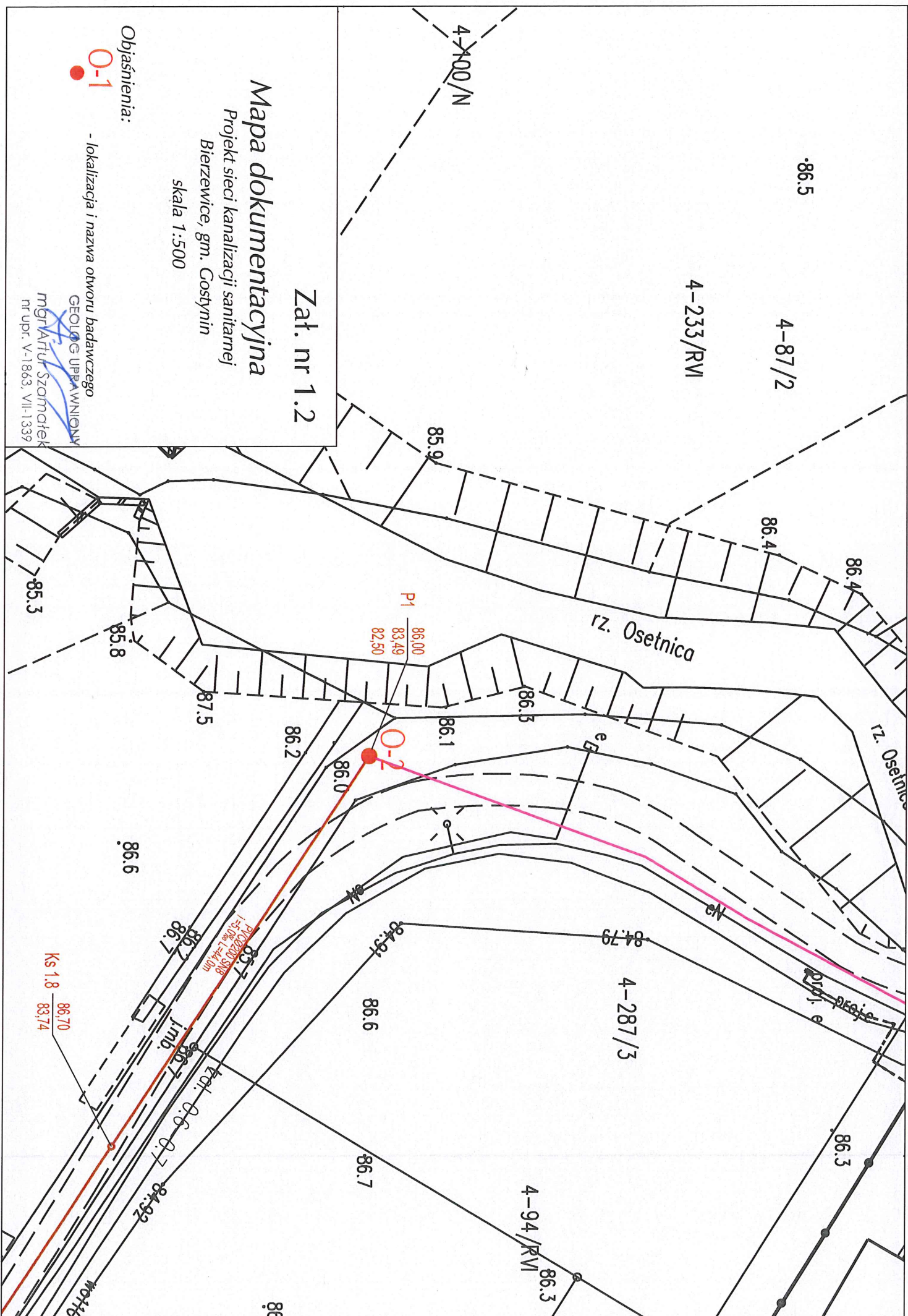
Mapa dokumentacyjna

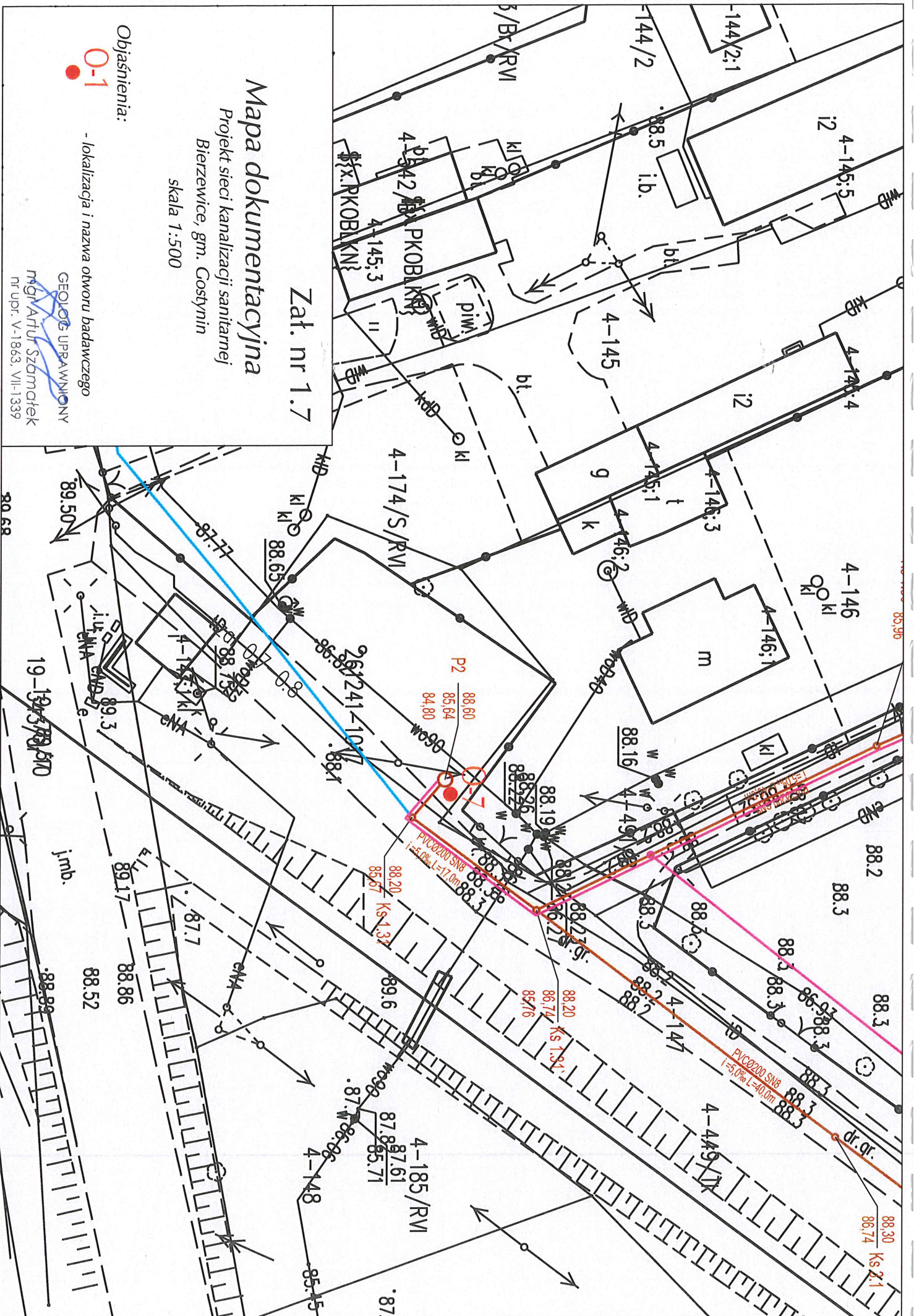
Projekt sieci kanalizacji sanitarnej

Bierzewice, gm. Gostynin

skala 1:500

Zat. nr 1.2





Załącznik nr 1.7

Mapa dokumentacyjna

Projekt sieci kanalizacji sanitarnej

Bieżewice, gm. Goścynin

skala 1:500

Objaśnienia:

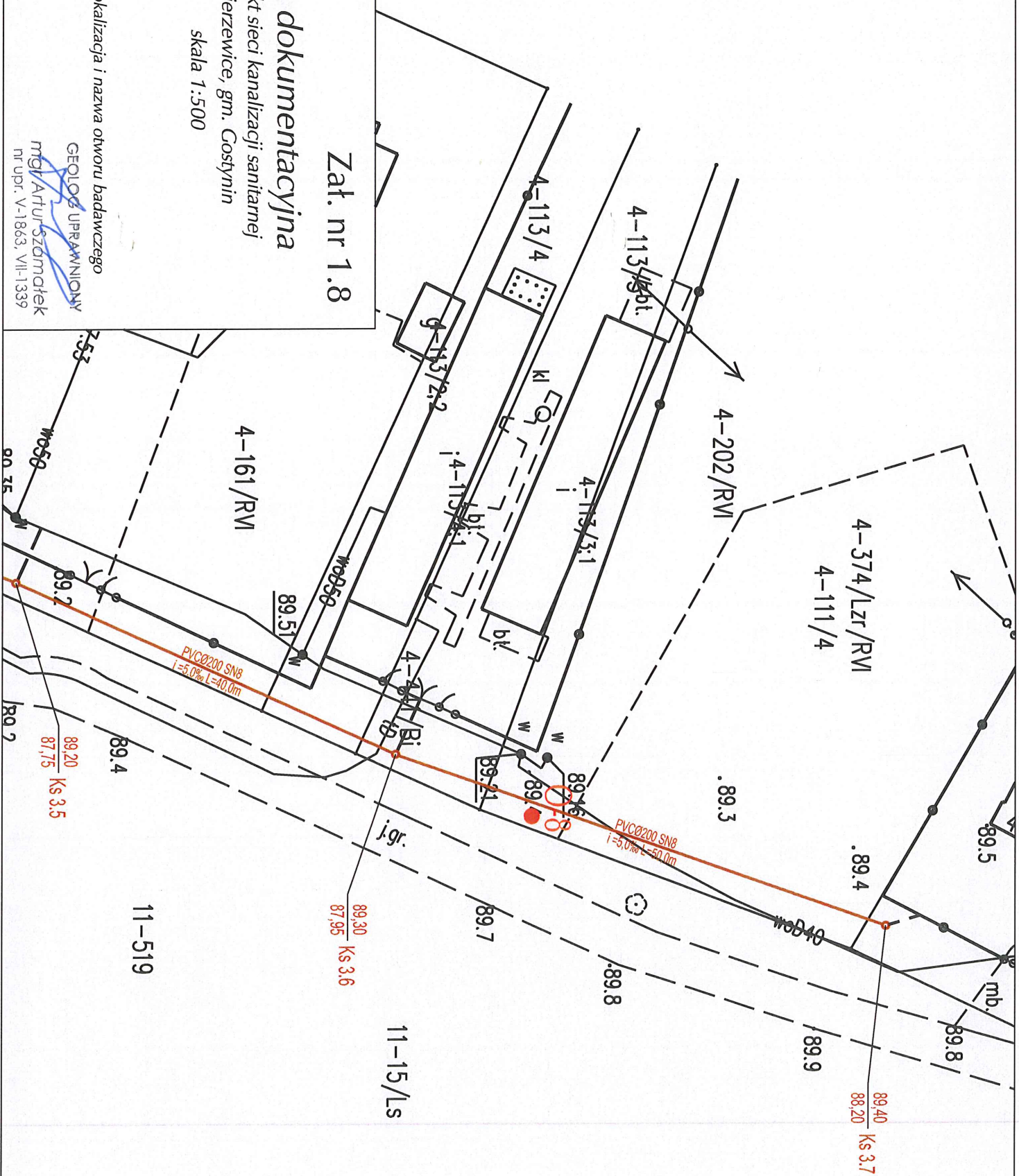
0-1

- lokalizacja i nazwa otworu badawczego

GEOLOG UPRAWNIENY

mgr Artur Szamotek

nr upr. V-1863, VII-1339




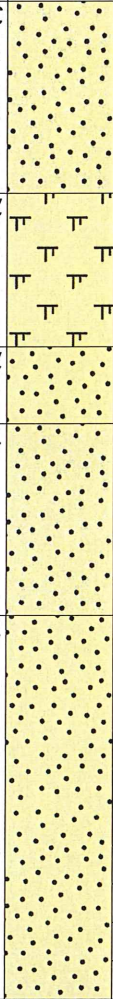
KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał. nr 2.1
Nazwa:		0-1		Rzędna:	+85.60 m n.p.m.	System wiercenia: ręczny-obrotowy
		Data wiercenia:		2019-12-20		
Miejsowość:						
Bierzewice, gm. Gostynin						
Objekt: Projekt sieci kanalizacji sanitarnej						
<div style="float: right;"> Usługi Geologiczne Szumatek Artur ul. Skotnikowa 46 62-510 Konin tel. 693-021-287 </div>						
Warstwa geotechniczna	I	II				
Skala [m]	0.0	0.3	0.7	1.4	1.8	2.0
Profil litologiczny:						
Przelot [m]	0.3	0.7	1.4	1.8	2.0	
Opis litologiczny:	gleba piaszczysta, brunatna, mało humus	piaski drobnoziarniste, j. brunatno-żółte, suche, szg	piaski drobnoziarniste z domieszką piasków pylistych, białe-żółte i żółte, kwarcowo-skaleniowe, suche, szg	piaski drobnoziarniste, jak wyżej, szare	piaski drobnoziarniste, j. żółte, wilgotne, szg	
Stratygrafia:	Holocen	Pleistocen				
Nawiercone	otwór suchy					
Ustabilizowane						
Zwierciadło wody:						
Lwagi:						

GEOLOG UPRAWNIONY mgr Artur Szumatek
 rtf upr. V-1863, VII-1339

Usługi Geologiczne Szmańsek Artur ul. Stokrotkowa 46 62-510 Konin tel. 693-021-287		Nazwa: O-3		Data wiercenia: 2019-12-20		Rzędna: +87.20 m n.p.m.		System wierceń: ręczny-obrotowy	
Miejscowość: Bierzewice, gm. Gostynin		Opis litologiczny:		Stratygrafia:		Zwierciadło wody:		Uwagi:	
Warstwa geotechniczna		Przełot [m]		Holocen		Nawiercone		wysięki wody ze ścian otworu	
Skala [m]		Profil litologiczny:		Pleistocen		Uszczelniane		2.0	
0.0		0.2		gleba piaszczysta, brunatna		2.0		2.0	
0.5		0.5		piaski drobnocieniste, brunatne, wilgotne, szg					
1.0		1.2		piaski drobnocieniste, c.żółto-brązowe, kwarcowo-skalenowe, wilg., szg					
1.5		1.8		biało-szare, wilg. szg					
2.0		2.0		piaski drobnocieniste z dom. frakcji pylastych, szare, mokre, szg (na 2 m gł. korzenie)					
2.5		3.0		piaski pylaste, saare i szaro-brązowe, nawodnione, szg (łatwo się upłyniają)					
3.0		3.0							
3.5									
4.0									
								GEOLOG UPRAWNIONY mgr Artur Szmańsek nr upr. V-1863, VII-1339	

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Zał. nr 2.4		Nazwa: O-4 Data wiercenia: 2019-12-20 Rzędna: +87.50 m n.p.m. System wiercenia: ręczny-obrotowy		Miejsco: Bierzeź, gm. Gostynin ul. Stokrotkowa 46 62-510 Konin tel. 693-021-287	
Opis litologiczny:		Stratygrafia:		Warstwa geotechniczna	
Zwierciadło wody:		Nawiercone		I	
Uszczelnienie:		Holocen		II	
Uwagi:		Plejstocen		0.0 - 0.4	
0.0 - 0.1		gleba piaszczysta, brunatna		0.0 - 0.1	
0.1 - 0.4		grunty nasypane: piasek drobnoziarnisty, fragm. cegły, brunatne, wilg., szg		0.1 - 0.4	
0.4 - 1.9		piasek drobnoziarnisty, j. szaro-żółte, kwarcowo-skalenowe, wilg., szg		0.4 - 1.9	
1.9 - 2.3		piasek drobnoziarnisty i pylisty, j. szare z brązowymi smugami, od gł. 2.2 m p.p.t. mokre, szg		1.9 - 2.3	
2.3 - 3.0		piasek drobnoziarnisty i pylisty, szare i j. szaro-brązowe, mokre, szg, na gł. 2.7 m p.p.t. - 5cm przerosł glin szarych		2.3 - 3.0	
3.0 - 4.0				3.0 - 4.0	

Usługi Geologiczne Szmałek Artur ul. Słokroćkowa 46 62-510 Konin tel. 693-021-287		0-5		Data wiercenia: 2019-12-20		Rzędna: +88.80 m n.p.m.		System wierceń: ręczny-obrotowy		Miejscowość: Bierzewice, gm. Gostynin	
Zat. nr 2.5		Nazwa:		Data wiercenia:		Rzędna:		System wierceń:		Miejscowość:	
KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO											
Obiekt: Projekt sieci kanalizacji sanitarnej											
Bierzewice, gm. Gostynin											
Miejscowość:											
Warstwa geotechniczna											
I											
Skala [m]											
0.0											
Profil litologiczny:											
Przelot [m]											
Opis litologiczny:											
Holocen											
Stratygrafia:											
Zwierciadło wody:											
Nawiercone											
Ustabilizowane											
Uwagi:											
otwór suchy											
Pleistocen											
0.1											
gleba piaszczysta, brunatna											
0.3											
piaski drobnoziarniste, brunatne, wilg., szg											
1.3											
piaski drobnoziarniste z dom. frakcji pylistych, j. szaro-żółte, wilg., szg											
2.0											
piaski pyliste, przerosty piasków drobnoziarnistych, j. szare z brązowymi smugami, wilg., szg											
3.0											
piaski drobnoziarniste, miejscami dom. frakcji pylistych, j. brązowo-szare, wilg., szg											
4.0											
GEOLOG UPRAWNIONY mgr Artur Szmałek nr upr. V-1863, VII-1339											

Usługi Geologiczne Szmałek Artur ul. Stokrotkowa 46 62-510 Konin tel. 693-021-287		0-6		Data wiercenia: 2019-12-20		Rzędna: +88.70 m n.p.m.		System wiercenia: ręczny-obrotowy											
Miejscowość: Bierzewice, gm. Gostynin		Objekt: Projekt sieci kanalizacji sanitarnej																	
Wartość geotechniczna		I		II															
Skala [m]		0.0		0.5		1.0		1.5		2.0		2.5		3.0		3.5		4.0	
Profil litologiczny:																			
Przełot [m]		0.4		1.4															
Opis litologiczny:		gleba piaszczysta, brunatna, wilg.		piaski drobnziarniste, j. żółte, do 1.0 m gł. suche poniżej wilg., szg															
Stratygrafia:		Holocen		Plejstocen															
Zwierciadło wody:																			
Nawiercone																			
Uszczelnienie																			
Uwagi:		od gł. 2.9 m p.p.t. niewielkie wysięki wody ze ścian otworu																	
GEOLOG UPRAWNIONY		mgr Artur Szmałek nr upr. V-1863, VII-1339																	

Usługi Geologiczne Szamałek Artur ul. Stokrońska 46 62-510 Konin tel. 693-021-287		0-7		Nazwa:	
Zał. nr 2.7		Data wiercenia: 2019-12-20		Rzędna: +88.20 m n.p.m.	
System wiercenia: ręczny-obrotowy		Miejscowość: Bierzewice, gm. Gostynin			
Obiekt: Projekt sieci kanalizacji sanitarnej					
Ważność:					
Stratygrafia:		Opis litologiczny:			
Zwierciadło wody:		Przełot [m]			
Ustabilizowane		Profil litologiczny:			
Nawiercone		Skala [m]			
		Warstwa geotechniczna			
		I			
		II			
		4.0			
		3.5			
		3.0			
		2.5			
		2.0			
		1.5			
		1.0			
		0.5			
		0.0			
		gleba piaszczysta, brunatna			
		grunty nasypane: piaski drobnoziarniste, fragm. cegły, brunatne, suche			
		piaski drobnoziarniste, żółto-szare, do 1,8 m gł. suche, poniżej wilg., szg, na głębokości 2,7-2,8 m p.p.t. czarne przerosty substancji organicznych			
		Plejstocen			
		Holocen			
		otwór suchy			
		Uwagi:			
		GEOLOG UPRAWNIENY mgr Artur Szamałek nr upr. V-1863, VII-1339			

Usługi Geologiczne Szamałek Artur ul. Stokrołkowa 46 62-510 Konin tel. 693-021-287		Miejscowość: Bierzewice, gm. Gostynin	
Nazwa: O-8		Data wiercenia: 2019-12-20	Rzędna: +89.40 m n.p.m.
Zał. nr 2.8		System wiercenia: ręczny-obrotowy	
Objekt: Projekt sieci kanalizacji sanitarnej			
Warstwa geotechniczna	Skala [m]	Opis litologiczny:	Stratygrafia:
I	0.0 - 0.5	grunty nasypowe: gleba piaszczysta, brunatna wymieszane z gruzem ceglanym, suche	Holocen
II	0.5 - 2.0	piaski drobnoziarniste, j. żółto-szare, wilg., szg	Plejstocen
	2.0 - 4.0	piaski drobnoziarniste, biało-żółte, od 1.5 m gł. dom frakcji pylistych, wilg., szg	
Przelot [m]	Profil litologiczny:	Opis litologiczny:	Stratygrafia:
0.3			
Uwagi:		otwór suchy	
Zwierciadło wody:		Nawiercone	
Ustabilizowane		Stratygrafia:	
GEOLOG UPRAWIŃCZONY mgr Artur Szamałek nr upr. V-1863, VII-1339			