

Opracowanie	OPINIA GEOTECHNICZNA OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W PODŁOŻU PROJEKTOWANEGO ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ POMIĘDZY MIEJSCOWOŚCIAMI KRZYŻOWNIKI - ŚRÓDKA
Zakres inwestycji	KRZYŻOWNIKI I ŚRÓDKA
Gmina	KLESZCZEWO
Powiat	POZNAŃSKI
Województwo	WIELKOPOLSKIE
Zleceniodawca	PROCAL MAGDALENA STACHOWIAK UL. KATOWICKA 43/19 61-131 POZNAŃ
Opracował	MGR INŻ. PAWEŁ DOJCZ UPR. GEOL. MŚ VII-1431
Numer dokumentacji	3019/2021
Data opracowania	GRUDZIEŃ 2021

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZEŚĆ TEKSTOWA

1.	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.1	PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA.....	3
2.2	PODSTAWA MERYTORYCZNA.....	3
3.	ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	4
3.1.	BADANIA TERENOWE.....	4
3.2.	PRACE DOKUMENTACYJNE	4
4.	CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI	5
5.	WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
5.1.	WARUNKI GRUNTOWE.....	5
5.2.	WARUNKI WODNE	7
6.	WNIOSKI	8

B. CZEŚĆ GRAFICZNA

3019_01_01÷03	Plany sytuacyjne	skala 1:2000
3019_02	Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
3019_03_01÷03	Profile geotechniczne	skala 1:50
3019_04_01÷13	Karty otworów badawczych z sondowaniem dynamicznym	
3019_05	Objaśnienia	

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne i przydatność podłoża gruntowego dla potrzeb wykonania odcinka sieci wodociągowej pomiędzy miejscowościami Krzyżowniki - Śródka w gminie Kleszczewo, w powiecie poznańskim, w województwie wielkopolskim. Punkty badawcze w ramach wykonywanego zadania zlokalizowane zostały na działkach o numerach ewidencyjnych: 32/5, 50/2, 80/6, 82/14, 90/1, 124/1, 95/3. Opinia geotechniczna przygotowana została na podstawie badań geotechnicznych, wykonanych w celu określenia:

- złożoności warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji,
- kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji,
- przydatności gruntów dla potrzeb posadowienia planowanej inwestycji.

2. Podstawa opracowania

2.1 Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie: PROCAL Magdalena Stachowiak, ul. Katowicka 43/19, 61-131 Poznań
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463);
- Wytyczne i uzgodnienia ze Zlecniodawcą dotyczące wymaganego programu badań geotechnicznych.

2.2 Podstawa merytoryczna

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- Norma PN-EN 1997-1:2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne [1];
- Norma PN-EN 1997-2, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego [2];
- Norma PN-EN ISO 14688-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis [3];
- Norma PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania [4];

- Norma PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Badania polowe -- Część 2: Sondowanie dynamiczne [5];
- Literatura fachowa i opracowania branżowe [7].

3. Zakres wykonanych badań

Opinię geotechniczną opracowano na podstawie badań, których zakres, uzgodniony ze Zleceniodawcą został przedstawiony poniżej:

3.1. Badania terenowe

- tyczenie i niwelacja techniczna punktów badawczych – jako stałe punkty odniesienia niwelacji technicznej przyjęto m.in. pikiety wysokościowe, pokrywy studzienek kanalizacyjnych i zaworów wody o rzędnych Rp1 = 83,26; Rp2 = 82,73, Rp3 = 82,20, Rp4 = 82,30, Rp5 = 82,33, Rp6 = 80,73, Rp7 = 78,20, Rp8 = 81,05, Rp9 = 82,72, Rp10 = 83,60 [m n.p.m.]. Rzędne odczytane zostały z mapy otrzymanej od Zleceniodawcy, a lokalizację wszystkich punktów odniesienia niwelacji technicznej zaznaczono na planach sytuacyjnych terenu badań – załączniki 3019_01_01÷03
- wiercenia mechaniczne wykonane w dniu 20 i 21 grudnia 2021 roku - wykonano 13 otworów wiertniczych do głębokości maksymalnej 4,0 m p.p.t. (całkowity metraż wierceń wyniósł 35,5 mb);
- sondowania dynamiczne DPL wykonane w dniu 20 i 21 grudnia 2021 roku – wykonano 4 sondowania dynamiczne do głębokości 5,5 m p.p.t.
- terenowe badania makroskopowe gruntu;
- pomiary zwierciadła wód gruntowych.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planach sytuacyjnych terenu badań – załączniki nr 3019_01_01÷03.

3.2. Prace dokumentacyjne

1. Opracowanie wyników badań terenowych oraz załączników graficznych do opinii: planów sytuacyjnych, profili geotechnicznych, kart otworów badawczych, objaśnień symboli oraz tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych wyodrębnionych warstw gruntu.

2. Analiza dostępnych materiałów dotyczących budowy geologicznej podłoża oraz opracowanie części tekstowej opinii.

4. Charakterystyka planowanej inwestycji

W zakresie analizowanego obszaru projektuje się budowę nowego odcinka sieci wodociągowej głównie wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 434 od skrzyżowania w północnej części m. Krzyżowniki na południowy zachód aż do skrętu w kierunku m. Śródka. Z informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że technologia robót ziemnych zostanie uzależniona od wyników niniejszych badań. Wstępnie planuje się wykonywanie sieci kanalizacyjnej w wykopie otwartym odcinkowo umocnionym deskowaniem przestawnym oraz częściowo w przewiercie sterowanym i komorach wygradzonych ścianką stalową w miejscach przecięć rurociągu z drogą.

5. Warunki geotechniczne

5.1. Warunki gruntowe

W podłożu gruntowym na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono trzy serie litologiczno-stratygraficzne. W obrębie serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (zagęszczeniem i plastycznością).

Seria I - antropogeniczne grunty nasypowe – reprezentowane przez nasypy niekontrolowane i budowlane zarówno spoiste jak i niespoiste. W obrębie tej serii wyróżniono osiem warstw geotechnicznych:

I A1 – Mg	luźne
$nN [PdH]$	
I A2 – Mg	luźne / średnio zagęszczone
$nN [PdH]$	
I A3 – Mg	średnio zagęszczone
$nN [PdH; /PgH, //Gp, +C, +\dot{Z}, +\dot{Z}l, +K]$	
I A4 – Mg	średnio zagęszczone / zagęszczone
$nN [PdH]$	
I B – Mg	plastyczne
$nN [Pg, PgH; //Pd, +H, +Pd, +C]$	
I C1 – Mg	luźne
$nB [Pd; //PdH]$	
I C2 – Mg	średnio zagęszczone
$nB [Pd; //PdH]$	
I D – Mg	plastyczne / twardoplastyczne
$nB [Gp; //PdH]$	

Seria II - holoceńskie piaski i namuły den dolinnych, wykształcone jako osady niespoiste – piaski drobne, oraz osady organiczne – namuły gliniaste. W obrębie tej serii wyróżniono cztery warstwy geotechniczne:

II A1 – FSa <i>Pd +H, +Ż</i>	luźne / średnio zagęszczone	$I_D \approx 35 [\%] / I_D \approx 0,35 [-];$
II A2 – FSa <i>Pd+K</i>	średnio zagęszczone	$I_D \approx 45 [\%] / I_D \approx 0,45 [-];$
II A3 – FSa <i>Pd +H, +Ż</i>	średnio zagęszczone	$I_D \approx 55 [\%] / I_D \approx 0,55 [-];$
II B – orCl <i>Nmg</i>	plastyczne	$I_C \approx 0,65 [-] / I_L \approx 0,35 [-];$

Seria III - plejstocieńskie osady zwałowe zlodowacenia północnopolskiego (faza leszczyńska), wykształcone jako osady spoiste – piaski gliniaste i gliny i gliny piaszczyste, a także współwystępujące osady niespoiste – piaski drobne w stropowej strefie. W obrębie tej serii wyróżniono dwanaście warstw geotechnicznych:

III A1 – clSa; <u>fsa</u> <i>Pg //Pd, +Ż</i>	plastyczne	$I_C \approx 0,55 [-] / I_L \approx 0,45 [-];$
III A2 – clSa; <u>fsa</u> <i>Pg; //Pd, +Ż,</i>	plastyczne	$I_C \approx 0,60 [-] / I_L \approx 0,40 [-];$
III A3 – clSa, grsisaCl; <u>clsa</u> <i>Pg, Gp; //Pd, +Ż, +H</i>	plastyczne	$I_C \approx 0,65 [-] / I_L \approx 0,35 [-];$
III A4 – clSa, sacSi, grsisaCl; <u>fsa</u> <i>Pg, G, Gp; //Pd, +Ż,</i>	plastyczne	$I_C \approx 0,70 [-] / I_L \approx 0,30 [-];$
III A5 – clSa, sacSi, grsisaCl; <u>fsa</u> <i>Pg, G, Gp; //Pd, +Ż</i>	plastyczne / twardoplastyczne	$I_C \approx 0,75 [-] / I_L \approx 0,25 [-];$
III A6 – clSa, grsisaCl; <u>fsa</u> <i>Pg, Gp; //Pd, +Ż,</i>	twardoplastyczne	$I_C \approx 0,80 [-] / I_L \approx 0,20 [-];$
III A7 – clSa, grsisaCl, sacSi; <u>fsa</u> <i>Pg, Gp, G; //Pd, +Ż,</i>	twardoplastyczne	$I_C \approx 0,85 [-] / I_L \approx 0,15 [-];$
III A8 – grsisaCl <i>Gp; +H, +Ż</i>	twardoplastyczne	$I_C \approx 0,90 [-] / I_L \approx 0,10 [-];$
III A9 – grsisaCl, clSa; <u>fsa</u> <i>Gp //Pd, +Ż</i>	twardoplastyczne	$I_C \approx 0,95 [-] / I_L \approx 0,05 [-];$

III B1 – FSa; <u>clsa</u> <i>Pd //Pg +H</i>	średnio zagęszczone	$I_D \approx 45 [\%] / I_D \approx 0,45 [-];$
III B2 – FSa <u>clsa</u> <i>Pd //Pg</i>	średnio zagęszczone	$I_D \approx 50 [\%] / I_D \approx 0,50 [-];$
III B3 – FSa <i>Pd +H</i>	średnio zagęszczone	$I_D \approx 60 [\%] / I_D \approx 0,60 [-];$

Budowę geologiczną analizowanego terenu przedstawiono na profilach geotechnicznych - załącznik nr 3019_03 oraz na kartach otworów wiertniczych – załącznik nr 3019_04.

5.2. Warunki wodne

Na obszarze projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich punktach badawczych po za punktem nr 13. Zwierciadło wód gruntowych udokumentowano jako sączenia śródglinowe w obrębie osadów serii IIIA. Dodatkowo w otworze nr 8 odnotowano zwierciadło swobodne w holocenijskich osadach piaszczystych serii IIA, a w otworze 9 nawiercono wody zawieszone na osadach spoistych serii IIIA. Pomiaru wody gruntowej w otworach wiertniczych wykazały stabilizację zwierciadła wód podziemnych na głębokości w przedziale 1,2 – 2,5 m p.p.t. tj. na rzędnych w przedziale 75,69 – 81,76 m n.p.m.

Na analizowanym terenie nie prowadzono systematycznych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, dlatego też nie jest możliwe dokładne określenie wielkości jej wahań. Przy normalnych stanach wód, można założyć wahania poziomu wód gruntowych o około +0,5 do -1,0 m od poziomów zaobserwowanych w grudniu 2021 r. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie śnieżnych roztopów i długotrwałych, ulewnych deszczy, natomiast stanów minimalnych po bez śnieżnej zimie i suchych latach. Rejon punktu badawczego nr 9 może charakteryzować większa dynamika wahań zwierciadła wody gruntowej z uwagi na oddziaływanie wód powierzchniowych w rowie melioracyjnym. W okresach niskich stanów wód powierzchniowych dochodzić będzie do drenowania terenów przyległych, natomiast w okresach po intensywnych opadach deszczu lub roztopów pokrywy śnieżnej lub powodzi może dochodzić do nawadniania terenów przyległych – w szczególności tych o niskich rzędnych wysokościowych

Na analizowanym obszarze w czasie długotrwałych opadów deszczu lub roztopów pokrywy śnieżnej, wysoce prawdopodobne jest okresowe stagnowanie wody gruntowej w obrębie osadów antropogenicznych bądź rodzimych piaszczystych na stropie osadów słaboprzepuszczalnych serii III, co może stanowić utrudnienie w realizacji robót ziemnych.

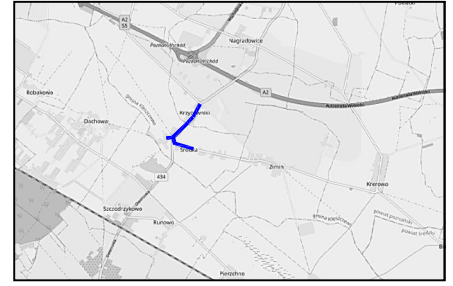
6. Wnioski

- 1) Mając na uwadze rodzaj planowanej inwestycji oraz technologię jej realizacji warunki gruntowe można uznać jako proste w przypadku usunięcia warstw nasypów antropogenicznych i gruntów organicznych w obrębie układanego rurociągu. Inwestycję można zakwalifikować do II kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji odnośnie kwalifikacji warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii (zgodnie z par. 4 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- 2) Pomiary wody gruntowej w otworach wiertniczych wykazały stabilizację zwierciadła wód podziemnych na głębokości w przedziale 1,2 – 2,5 m p.p.t. tj. na rzędnych w przedziale 75,69 – 81,76 m n.p.m.
- 3) Jak wynika z analizy planu rozmieszczenia projektowanego odcinka sieci wodociągowej otrzymanej od Zleceniodawcy, zdecydowana większość odcinka sieci posadowiona będzie w obrębie osadów spoistych (seria IIIA). Szczególną uwagę należy zwrócić na obszar przy punktach badawczych nr.: 1, 2, 4, 5 i 12, gdzie na zakładanej głębokości posadowienia mogą występować warstwy gruntów spoistych w stanie plastycznym ($I_c < 0,75$). Dodatkowo na obszarze w okolicach punktu badawczego nr 9, w podłożu gruntowym podczas wykonywania wykopów będzie można natrafić na grunty organiczne (namuły), które należy bezwzględnie usunąć spod projektowanej sieci kanalizacyjnej.
- 4) Podczas wykonywania wykopów, należy przygotować się na możliwość pojawienia się na ich dnie wody gruntowej, która może napływać z sączeń śródglinowych. Wykonawca robót ziemnych jest zobowiązany do odpompowania wody gruntowej mogącej wpływać do wykopu. Odpompowanie wody wykonać bezpośrednio przed ułożeniem danego odcinka rurociągu i przed jego zasypaniem – nie wolno zasypywać wykopu wypełnionego wodą gruntową.
- 5) W przypadku wykonywania robót w okresie wysokich stanów wód gruntowych, tj. w czasie śnieżnych roztopów i długotrwałych, ulewnych deszczy, należy zabezpieczyć sprzęt do ewentualnego odpompowywania wody mogącej stagnować na stropie osadów nieprzepuszczalnych, w obrębie pokrywowych piasków lodowcowych.
- 6) Po ułożeniu rurociągu, jako zasypkę wykopów należy wykorzystać piaszczyste kruszywo mineralne przy czym należy je zagęszczać warstwami do uzyskania projektowego wskaźnika zagęszczenia. Nie zaleca się wykorzystania gruntów spoistych jako zasypki rurociągu. Dla

uzyskania prawidłowego wskaźnika zagęszczenia zasypki, w przypadku układania rurociągu w glinach, zaleca się pod rurociągiem ułożenie 20 cm podsypki z gruntu stabilizowanego cementem tj. $R_m=2,5$ MPa i zasypania rurociągu piaskiem do wysokości 20 cm powyżej jego górnej krawędzi. Zagęszczanie tej warstwy łącznie z podsypką pod rurą wykonać lekką płytą wibracyjną. Należy unikać nadmiernego wibrowania, które może negatywnie wpłynąć na plastyczne osady spoiste. Kolejną warstwę formować dopiero po upływie 2-3 dni tj. po wstępnym związaniu podsypki z gruntu stabilizowanego ($R_m=2,5$ MPa). Rozwiązanie takie pozwoli na uzyskanie właściwego zagęszczenia wyższych warstw stanowiących w późniejszym czasie podłoże docelowej nawierzchni drogowej lub chodnika.

- 7) Zwraca się uwagę, że prezentowane rozpoznanie podłoża oraz układ warstw geotechnicznych ma charakter poglądowy wyinterpretowany na podstawie punktowych informacji z otworów geotechnicznych. Rzeczywisty układ warstw może się różnić w szczególności w stropowej strefie gruntów nasypowych, które podlegają wymianie. W miejsce usuwanych gruntów należy wykonać nasyp z kwalifikowanego kruszywa niespoistego zagęszczanego warstwami do uzyskania parametrów wg. wymogów projektowych.
- 8) Dokumentację projektową dotyczącą planowanej inwestycji należy wykonać uwzględniając dane zawarte w niniejszej dokumentacji, w oparciu o charakterystyczne parametry geotechniczne zawarte w tabeli parametrów (załącznik 3019_02).

ORIENTACJA:



- lokalizacja terenu badań



OBJAŚNIENIA:

numer punktu badawczego	1	83,36	rzędna punktu badawczego
lokalizacja punktu badawczego	⊕	3,0	głębokość badania m p.p.t.

- ▼ - lokalizacja sondowania dynamicznego DPL
- Rp⊕ - lokalizacja punktu odniesienia niwelacji technicznej, o rzędnej Rp1~83,26; Rp2~82,73;

PRACOWNIA GEOTECHNICZNO-WYKONAWCZA
PAWEŁ DOJCZ
64-000 Kosów, os. Konstytucji 3 Maja 38
NIP: 698-156-77-48; REGON 301949240
nr tel.: 600 355 617; e-mail: p.dojcz@wp.pl

Temat:

Opinia geotechniczna
Określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego odcinka sieci wodociągowej Krzyżownicy - Śródka

Rysunek:

Plan sytuacyjny

Opracował:
mgr inż. Paweł Dojcz

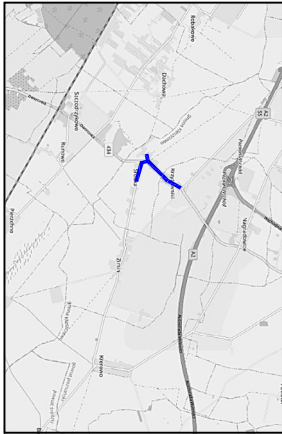
Podpis:

Data:
grudzień
2021

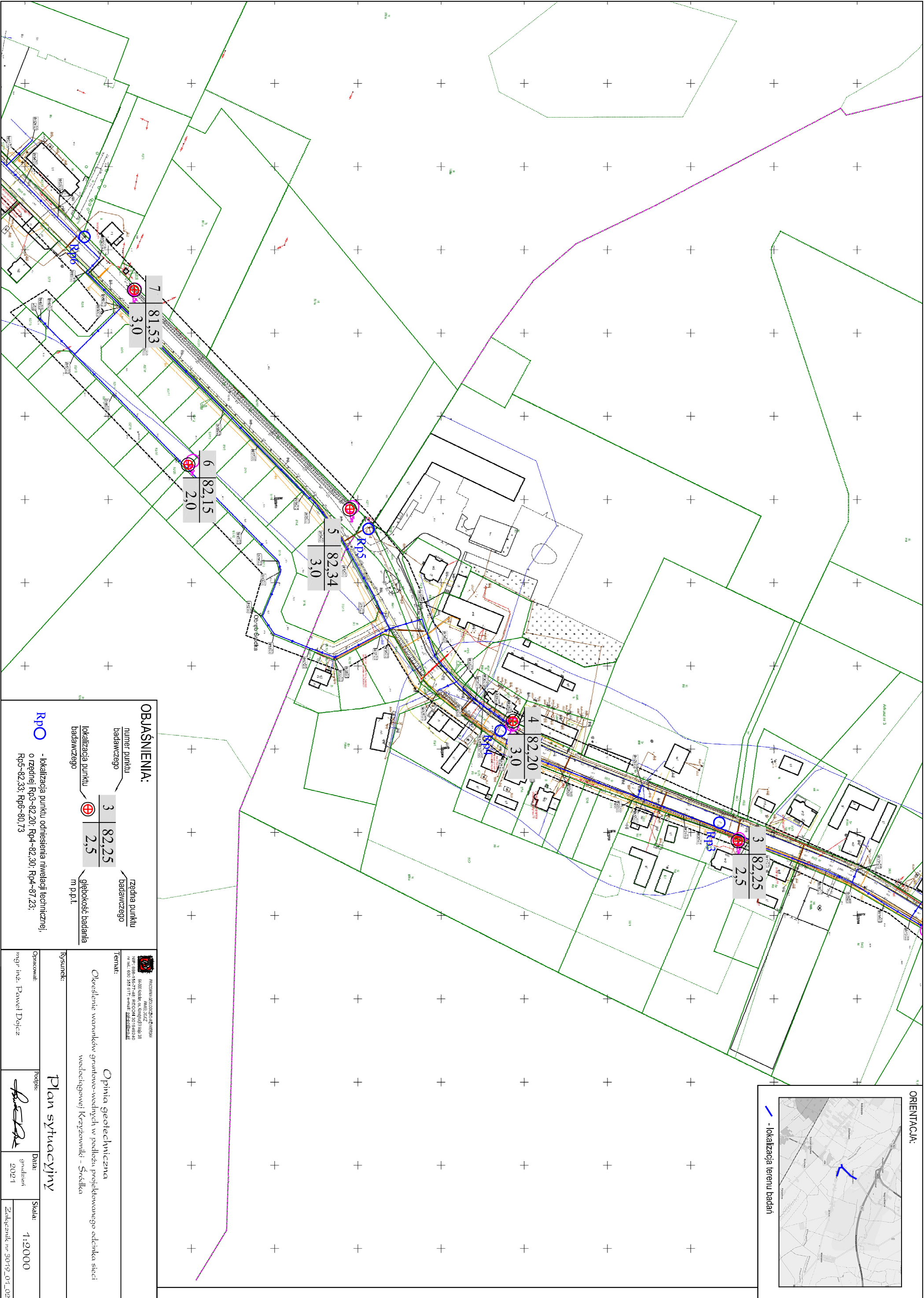
Skala:
1:2000

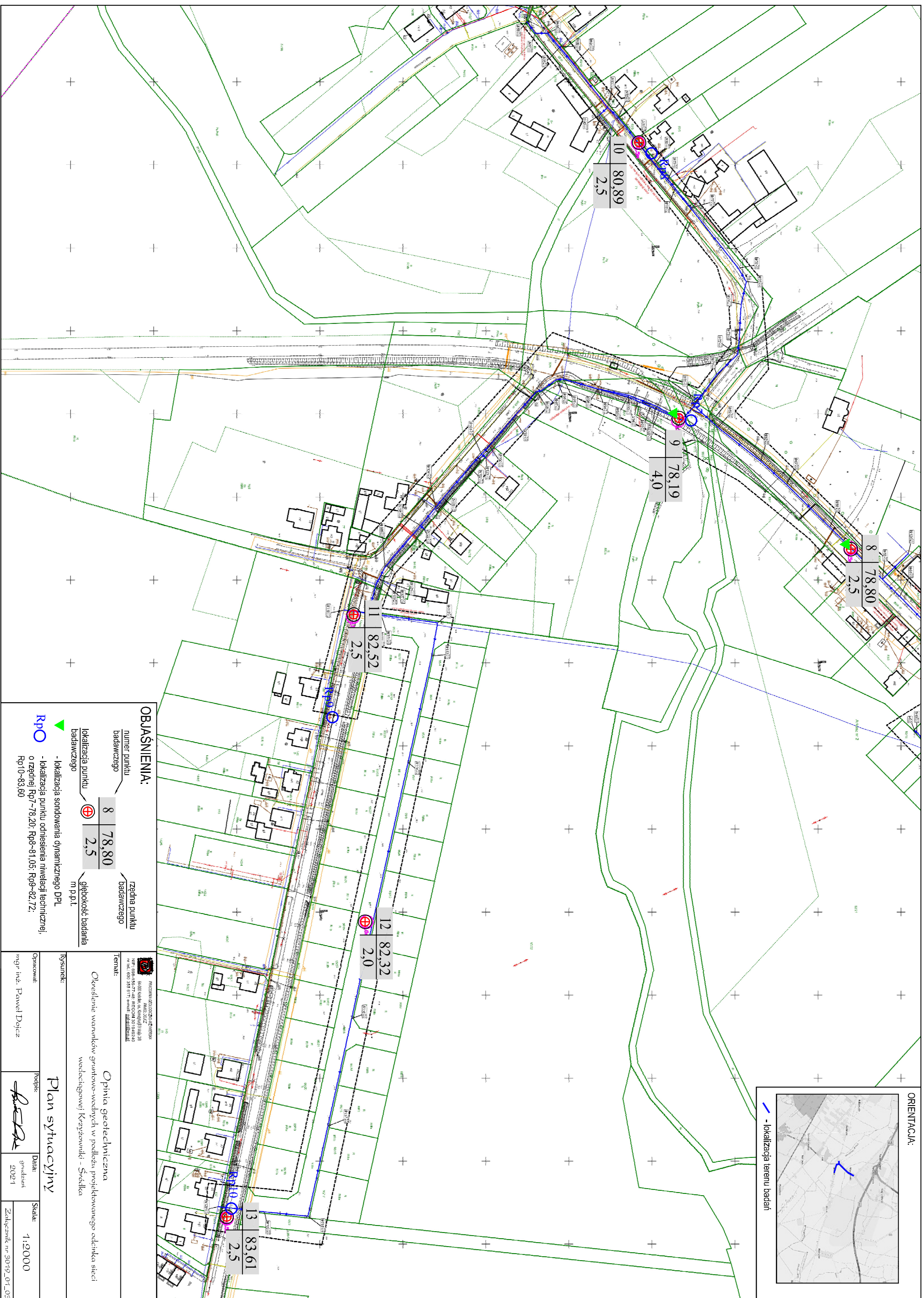
Załącznik nr 3019_01_01

ORIENTACJA:

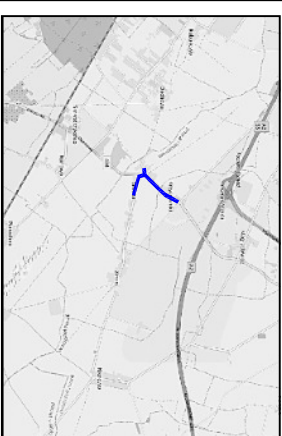


- lokalizacja terenu badań





ORIENTACJA:



- lokalizacja terenu badań

OBJAŚNIENIA:

numer punktu badawczego	rzędna punktu badawczego
0	7000

lokalizacja punktu badawczego 2,5 głębokość badania m.p.p.t.	
---	---

- lokalizacja sondowania dynamicznego DPL

RPO

RpO - lokalizacja punktu odniesienia niwelacji technicznej, o izodnej Rp7~78,20; Rp8~81,05; Rp9~82,72; Rp10~83,60

**PRACOWNIA GEOLOGICZNO-ANIZYMERSKA
PANEL DOKŁĄD
64-000 Katowice, ul. Konstruktorska 3, Meble 309**

NIP: 808-156-77-48; REGON 30194824
nr tel.: 600 355 617; e-mail: pgl-pd@wp.pl

Tema

Opinia geotechniczna
Określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego odcinka sieci

wodociągowej Krzyżówki - Śródlka

 $\overline{k:}$

Plan sytuacyjny

Opracował:

mgr inż. Paweł Dojcz

Podpis:

17

Data:

gudziar

Skala:

7:2000

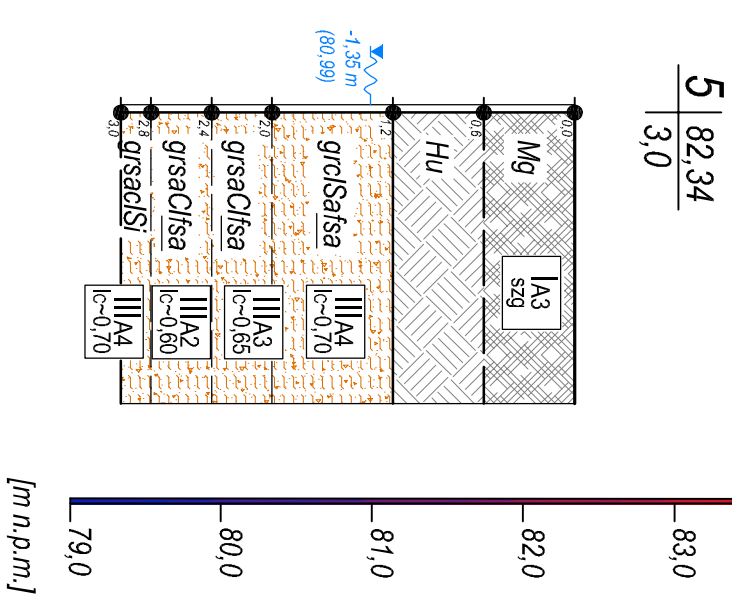
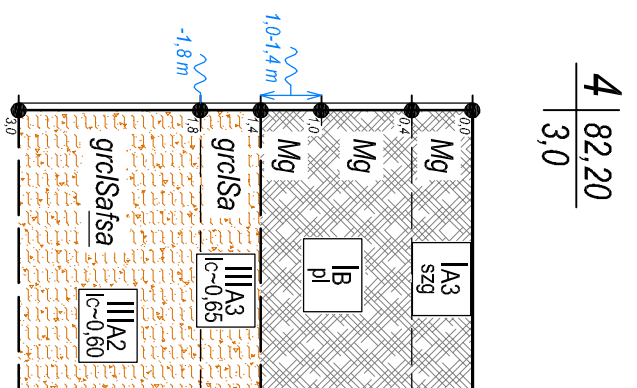
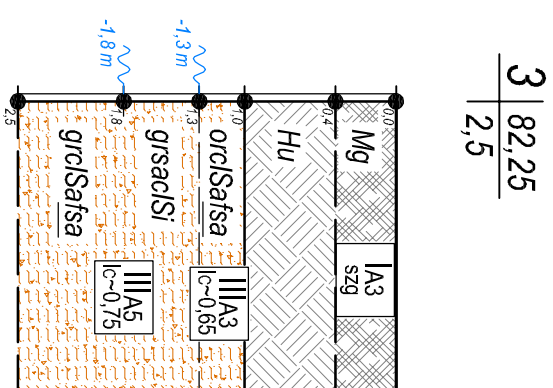
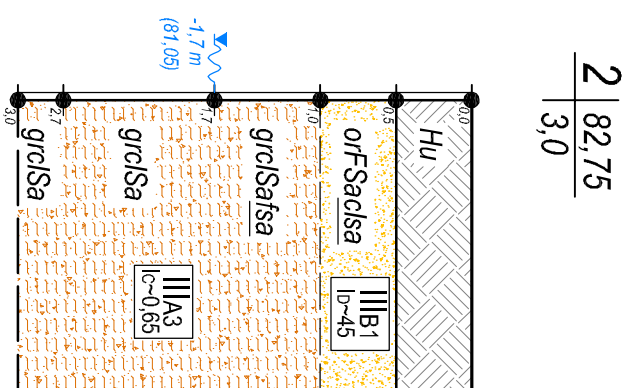
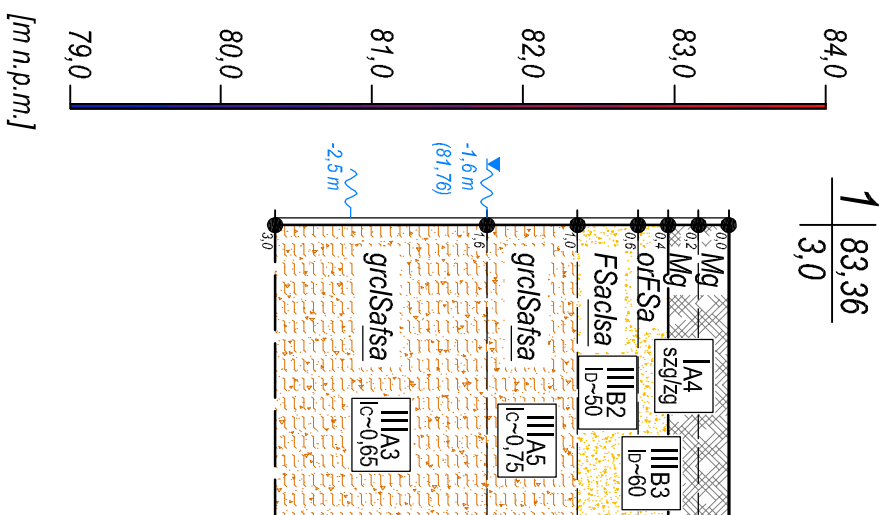
TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH



PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA PAWEŁ DOJCZ
64-000 Kościan, os. Konstytucji 3 Maja 3/8

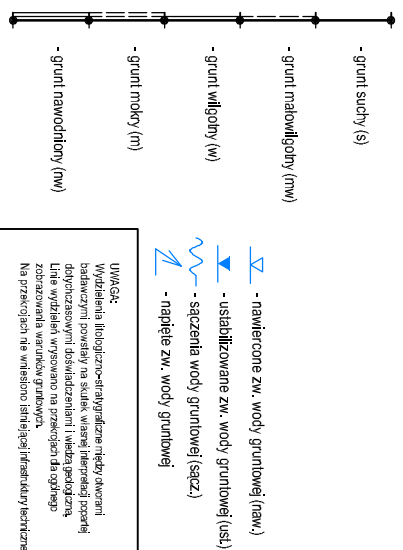
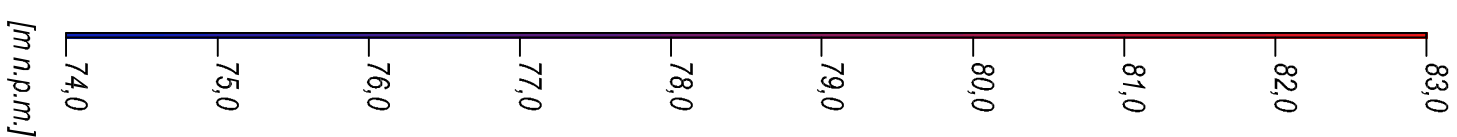
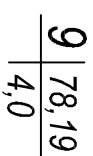
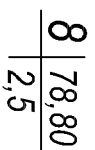
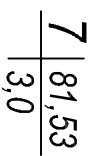
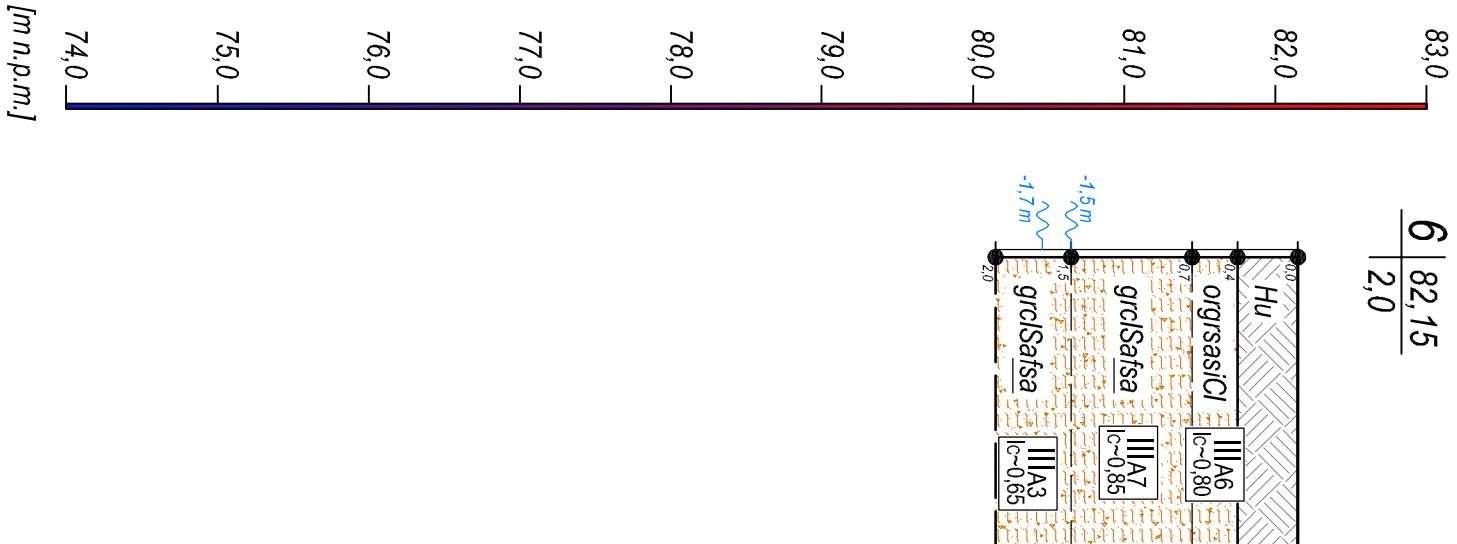
OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanego odcinka
sieci wodociągowej na odcinku pomiędzy m. Krzyżowniki i Śródka

			Parametry geotechniczne wg literatury przedmiotu									wsp. filtracji
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2018 / 14688-2:2018	Oznaczenie gruntu wg. PN-86/B-02480:1986	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduły ścisłości		Stan gruntu				
						pierwotny	wtórny	Stopień zagęszczenia		Wskaźnik konsystencji	Stopień plastyczności	
			γ [kN/m ³]	C_u [kPa]	ϕ_u [°]	M_0 [MPa]	M [MPa]	I_D [%]	I_D [-]	I_C	I_L	k [m/d]
I A1	Mg	nN [PdH]	17,0	0,0	26,3	27,1	33,8	ln		-	-	-
I A2	Mg	nN [PdH]	17,5	0,0	26,7	32,6	40,8	ln/szg		-	-	-
I A3	Mg	nN [PdH; /PgH; /Gp, +C, +Ż, +ŻI, +K]	17,5	0,0	27,4	43,3	54,2	szg		-	-	-
I A4	Mg	nN [PdH]	17,5	0,0	28,0	56,9	71,1	szg/zg		-	-	-
I B	Mg	nN [Pg, PgH; //Pd, +H, +Pd, +C]	21,0	12,0	11,9	16,5	27,6	-	-	pl		-
I C1	Mg	nB [Pd; //PdH]	17,0	0,0	26,3	27,1	33,8	ln		-	-	-
I C2	Mg	nB [Pd; //PdH]	17,5	0,0	27,4	43,3	54,2	szg		-	-	-
I D	Mg	nB [Gp; //PdH]	21,0	13,5	12,6	18,4	30,7	-	-	tpl/pl		-
II A1	FSa	Pd +H, +Ż	17,5	0,0	29,7	46,6	58,3	35	0,35	-	-	1÷10
II A2	FSa	Pd+K	17,5	0,0	30,2	56,4	70,4	45	0,45	-	-	1÷10
II A3	FSa	Pd +H, +Ż	17,5	0,0	30,7	67,9	84,9	55	0,55	-	-	1÷10
II B	orCl	Nmg	~ 14,0	~ 5,0	~ 3,0	~ 0,8	-	-	-	-	-	-
III A1	clSa; <u>fsa</u>	Pg //Pd, +Ż	21,0	23,2	13,6	21,4	28,5	-	-	0,55	0,45	0,01÷1
III A2	clSa; <u>fsa</u>	Pg; //Pd, +Ż,	21,0	24,8	14,5	23,6	31,5	-	-	0,60	0,40	0,01÷1
III A3	clSa, grsisaCl; <u>clsa</u>	Pg, Gp; //Pd, +Ż, +H	21,0	26,4	15,5	26,2	35,0	-	-	0,65	0,35	0,01÷1
III A4	clSa, sacSi, grsisaCl; <u>fsa</u>	Pg, G, Gp; //Pd, +Ż	21,0	28,0	16,4	29,3	39,0	-	-	0,70	0,30	0,01÷1
III A5	clSa, sacSi, grsisaCl; <u>fsa</u>	Pg, G, Gp; //Pd, +Ż	21,0	29,7	17,3	32,8	43,7	-	-	0,75	0,25	0,01÷1
III A6	clSa, grsisaCl; <u>fsa</u>	Pg, Gp; //Pd, +Ż	21,5	31,5	18,3	36,9	49,2	-	-	0,80	0,20	0,01÷1
III A7	clSa, grsisaCl, sacSi; <u>fsa</u>	Pg, Gp, G; //Pd, +Ż	21,5	33,5	19,2	41,9	55,9	-	-	0,85	0,15	0,01÷1
III A8	grsisaCl	Gp; +H, +Ż	21,5	35,5	20,1	48,1	64,1	-	-	0,90	0,10	0,01÷1
III A9	grsisaCl, clSa; <u>fsa</u>	Gp //Pd, +Ż	21,5	37,7	21,1	55,8	74,4	-	-	0,95	0,05	0,01÷1
III B1	FSa; <u>clsa</u>	Pd //Pg +H	17,5	0,0	30,2	56,4	70,4	45	0,45	-	-	1÷10
III B2	FSa; <u>clsa</u>	Pd //Pg	17,5	0,0	30,4	61,9	77,4	50	0,50	-	-	1÷10
III B3	FSa	Pd +H	17,5	0,0	30,9	74,4	93,0	60	0,60	-	-	1÷10



- grunt suchý (s)
- grunt mabovlilčný (mw)
- grunt wylilčný (w)
- nlewiecome zw. wody grunlowej (raw.)
- uslabizowane zw. wody grunlowej (ust.)
- szaczenia wody grunlowej (szcz.)
- napiecie zw. wody grunlowej

UWAGA: Wyznalenia biologiczno-strygiczne nie były dowodami. Badawczymy powołali na skutek własnej interpretacji poprzednich doświadczeń i wniosków, że Linia wyznaleń wyruszone na przekształcać do ogólnego zobaczenia warunków grunty. Na przekształcanie nie wniesiono istniejących inżynierów i techników.



UWAGA:
Wydziałem Biologiczno-strukturalnym rękodzielnictwa
biadawczymy powiaty na skutek własnej interpretacji poartej
dotychczasowymi doświadczeniami i wiedzą specjalną.
Linie wydziału wyrosną na przekrojach do ogólnego
rozważania warunków gruntowych.
Na przekrojach nie wnieśliśmy istniejących informacji technicznych

Opinia geotechniczna
Opiszenie warunków granicznych w podłożu przegrodzonego odcinka sieci wodociągowej Kręszewki – Świdka

Profile geotechniczne

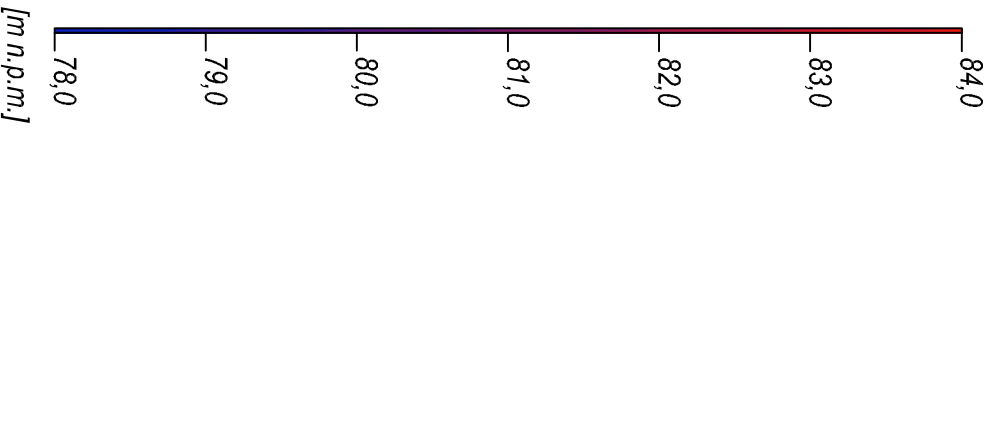
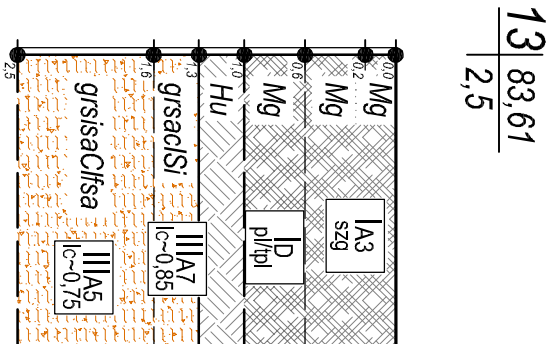
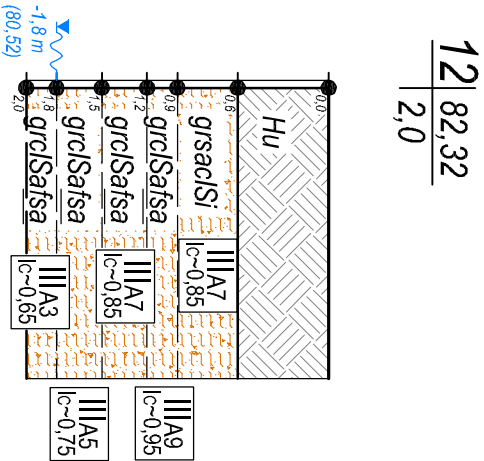
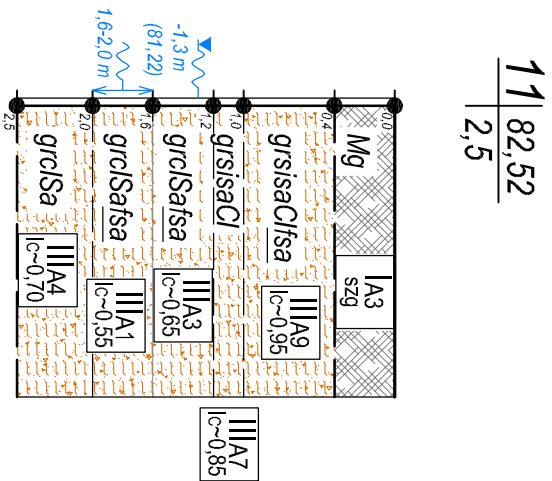
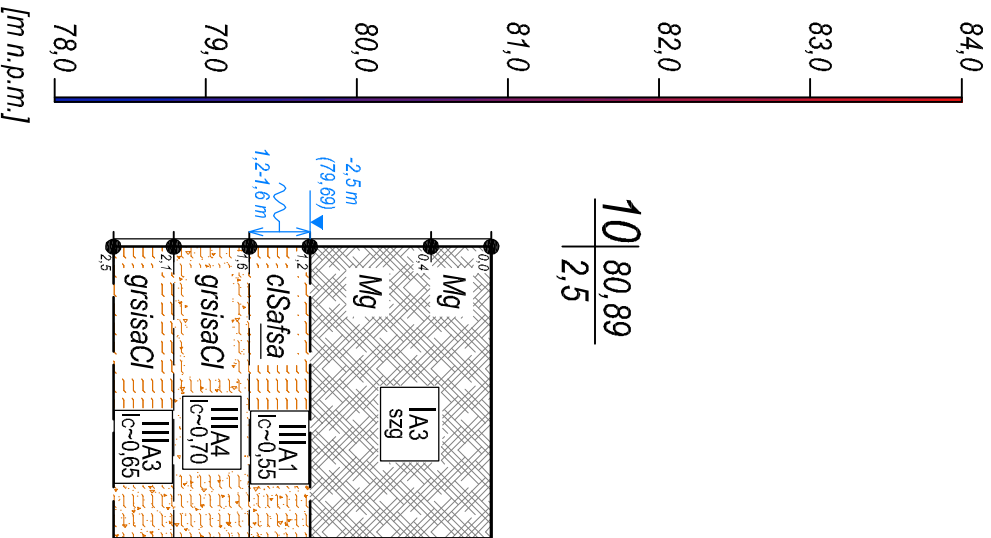
Opracował:	Pochpis:	Data:	Skala:
mgr inż. Paweł Dojcz		grudzień 2021	1:50
Załącznik nr 30/19_03_02			

Podpis: 

ta: grudzień 2021	Skala: 1:50
Zalagcznik nr 3019_03_02	

Skala: 1:50

Skala: 1:50



- grunt suchy (s)

- grunt małowilgotny (mw)

- grunt wilgotny (w)

- grunt mokry (m)

- grunt nawodniony (mw)

- nawiercone zw. wody gruntowej (naw.)

- ustalitzowane zw. wody gruntowej (ust.)

- secczenia wody gruntowej (sacz.)

- napętie zw. wody gruntowej

UWAGA:
Wydzialenia ilozogizno-stylizacyjne nabytki skwarani
badawczych powiaty na skutek, wiazne i interakcji powieci
dotychczasowym doświadczeniami i wiedza geologiczna.
Linie wydzialeni wyrysowano na przekrojach ogólnego
zobaczania warunków gruntowych.
Na przekrojach nie wniklo do interakcji i nie wykazywano

PROJEKTOWA GEOLOGICZNO-GEOTECHNICZNA

skuteczność i skuteczność

mgr inż. Paweł Doicz

nr tel. 800 355 8 17

www.geotechnika.pl

Temat:

Opinia geotechniczna

Opisane warunki gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego odcinka sieci
wodociągowej Krzyżowicki - Śródlka

Rysunek:

Profile geotechniczne

Opisane:

mgr inż. Paweł Doicz

Podpis:

Data:

grudzień 2021

Skala:

1:50

Załącznik nr 3079_03_03