

PRACOWNIA GEOLOGICZNA *Tomasz Rokicki*

Uszyce 1A, 46-310 Gorzów Śląski
tel. 507 665 061 e-mail: pg.rokicki@gmail.com



Egz. Nr **1**

nr arch. 23076

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

do projektu budowy sieci wodociągowej

do Kolonii Piecowej

w miejscowości Nowa Bogacica

**gmina Kluczbork
powiat kluczborski
województwo opolskie**

OPINIA GEOTECHNICZNA

Zlecniodawca: SYSTEM PROJECT

Tomasz Płaczek

ul. Cygana 4

45-131 Opole

Opracowanie: mgr Tomasz Rokicki

upr. geol. nr V-1768, VII-1662

Uszyce, październik 2023

SPIS TREŚCI

Wstęp

1. Zakres prac
2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu
3. Geotechniczna charakterystyka gruntów
4. Warunki wodne
5. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

01. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
03. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
04. Parametry geotechniczne
05. Objasnienia symboli i znaków



Wstęp

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie firmy SYSTEM PROJECT
Tomasz Płaczek, ul. Cygana 4, 45-131 Opole.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych
w podłożu w rejonie projektowanej trasy sieci wodociągowej od Nowej
Bogacicy do Kolonii Piecowej, gmina Kluczbork, powiat kluczborski,
województwo opolskie.

Na podstawie informacji przekazanych przez Zleceniodawcę, inwestycja
obejmować będzie budowę sieci wodociągowej.

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej w prostych
warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne,
normy i publikacje:

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej
z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków
posadowiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze
(Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275,
poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne –
Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne –
Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-B-02479 : 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
Zasady ogólne;
- Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio
budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole
literowe i jednostki miar;
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Pokój
- Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 –
arkusz Pokój.



1. Zakres prac

Zakres prac uzgodniony został przez Zleceniodawcę i autora opracowania. Zgodnie z ustaleniami przeprowadzono następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie miejsc rozpoznania geotechnicznego na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500 z ustaleniem rzędnych terenu w miejscu wiercenia,
- 5 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 – 3,0 m ppt., o łącznym metrażu 11,5 mb,
- badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wody gruntowej w otworze,
- ustalenie wyprowadzonych wartości parametrów fizykomechanicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych metodami przez korelację z normą PN-81/B-03020,
- kameralne opracowanie wyników badań w formie: map topograficznej i dokumentacyjnej, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz części tekstowej.

2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren objęty rozpoznaniem położony jest w północnej części miejscowości Nowa Bogacica. Otwory wykonano w rejonie trasy projektowanej inwestycji. Trasa sieci wodociągowej przebiegać będzie generalnie wzdłuż pobocza drogi powiatowej.

Rzędne terenu na badanym obszarze wynoszą 176,7 – 177,7 m n.p.m. w miejscach wierceń, a ogólne nachylenie następuje w kierunku północno-zachodnim do osi doliny strumienia Pokrzywka.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży na obszarze równiny wodnolodowcowej powstałej w trakcie zlodowaceń środkowopolskich. Według podziału fizyczno – geograficznego obszar należy do mezoregionu Równina Opolska, należącego do makroregionu Nizina Śląska.

Sieć hydrograficzną Nowej Bogacicy stanowi strumień Pokrzywka będący dopływem rzeki Bogacicy, płynącej w tym rejonie w kierunku zachodnim.



3. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rozpoznane w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i właściwości geotechnicznych:

warstwa N1 – nasypy budowlane z kruszywa naturalnego będące korpusem nasypu drogi powiatowej występujące w otworze nr 2 w przedziale głębokości 0,5 - 1,8 m p.p.t. Stan techniczny nasypów zagęszczony i średnio zagęszczony,

warstwa N2 – gleba i nasypy niebudowlane humusowo-mineralne występujące we wszystkich otworach do głębokości 0,3 – 0,7 m ppt. Stan gruntów, luźny oraz lokalnie średnio zagęszczony. Gleba i nasypy niebudowlane nie stanowią odpowiedniego podłoża dla posadowienia projektowanej inwestycji,

warstwa A1 – pyły piaszczyste występujące w otworze nr 1 w przedziale głębokości 1,8 – 2,2 m p.p.t. Stan techniczny gruntów miękkoplastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,50$, grunty spoiste grupy B,

warstwa A2 – gliny piaszczyste występujące w otworze nr 2 w przedziale głębokości 1,8 – 2,3 m p.p.t. Stan techniczny gruntów plastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$, grunty gliniaste grupy B,

warstwa Ia – nawodnione piaski drobne i pylaste występujące w otworach nr 1 i 2 w przedziale głębokości 2,2 – 3,0 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

warstwa Ib – wilgotne i nawodnione piaski średnie występujące w otworach nr 1, 3, 4 i 5 w przedziale głębokości 0,3 – 2,0 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia.

Zaleganie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych w części graficznej kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych, natomiast wartości wyprowadzonych parametrów fizyko-mechanicznych dla gruntów rodzimych ustalonych przez korelację z normą PN-81/B-03020 zawiera załącznik nr 4.



4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas badań terenowych w otworach nr 1, 2 i 4 nawiercono pierwszy poziom wodonośny w czwartorzędowych utworach piaszczystych na głębokości 1,5 – 2,0 m p.p.t. Poziom ten charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Poziom wód podziemnych przyjęć należy jako średni i może się wahać ok. 0,5 m.

Po intensywnych opadach atmosferycznych i roztopach w gruntach piaszczystych podścielonych utworami spoistymi mogą występować wody przypowierzchniowe potocznie zwane podskórnymi.

Generalny przepływ wód gruntowych poziomu czwartorzędowego następuje w kierunku zachodnim do osi koryta rzeki Bogacicy i zgodnie z jej biegiem.

Warstwy wodonośne poziomu czwartorzędowego charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, której miarą są następujące wartości współczynników filtracji:

- dla piasków drobnych i pylastych $k = 1 - 5 \text{ m/d}$
- dla piasków średnich $k = 4 - 10 \text{ m/d}$.

5. Wnioski

5.1. W podłożu gruntowym w rejonie projektowanej budowy sieci wodociągowej pod warstwą gleby i nasypów niebudowlanych znajdują się grunty generalnie nośne o lecz o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia obiektów.

5.2. Bezpośrednio pod nasypami i glebą znajdują się generalnie grunty niespoiste warstwy **I**, należące do gruntów nie wysadzinowych. Niżej w południowym rejonie znajdują się grunty spoiste gliniaste warstw **A1** i **A2**.

5.3. Na podstawie pomiarów przeprowadzonych w lipcu 2023 r. stwierdzono, że zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości 1,5 - 2,0 m licząc od poziomu terenu.

5.4. Prace ziemne należy zaprojektować tak, aby w ich trakcie nie doprowadzić do zawodnienia wykopów przez niekontrolowany napływ do nich wód gruntowych oraz wód pochodzących z opadów atmosferycznych. Prowadzenie robót ziemnych prawdopodobnie nie będzie wymagało chwilowego obniżenia zwierciadła wód gruntowych.

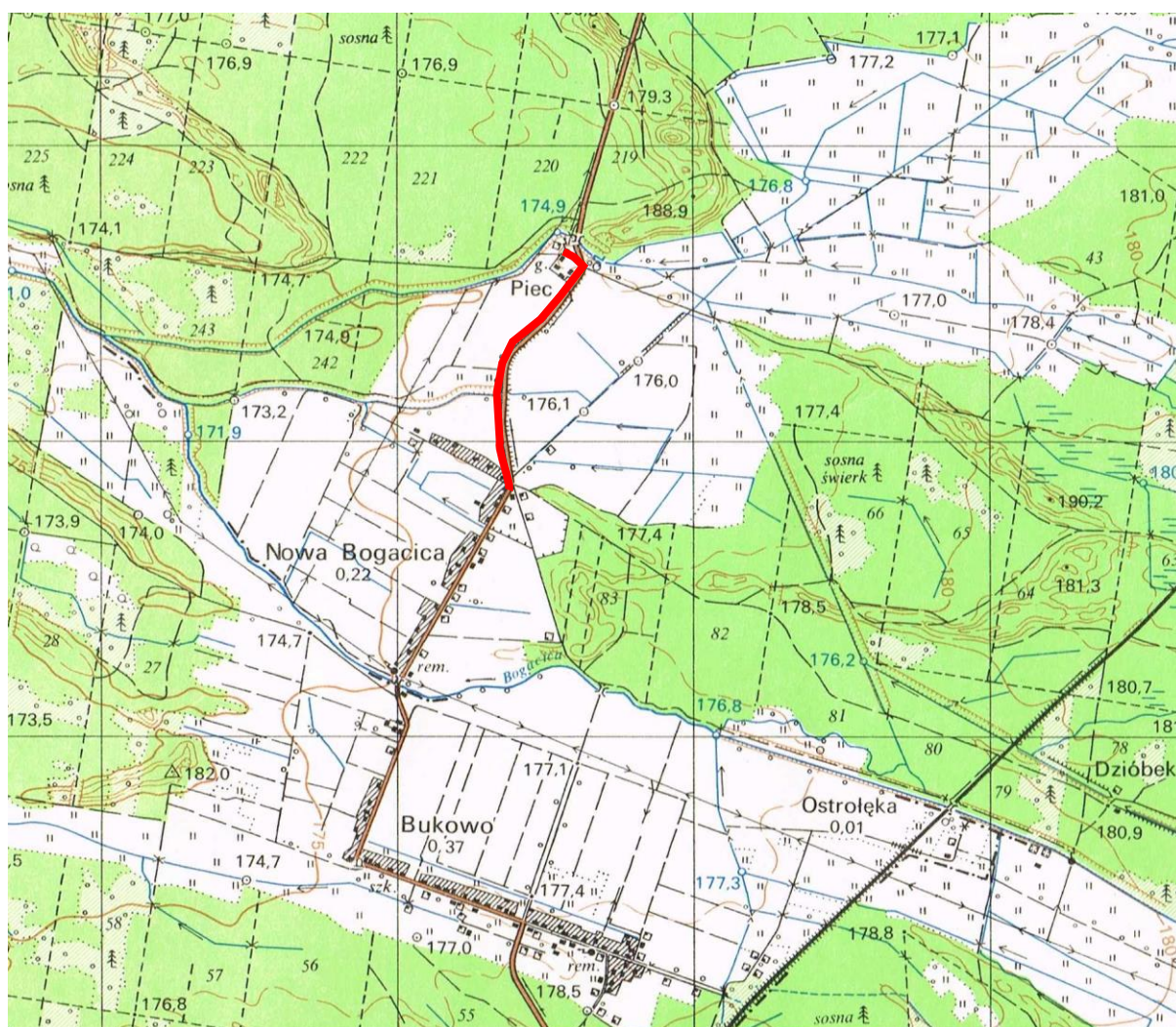


- 5.5.** W przypadku odsłonięcia podczas prac ziemnych gruntów gliniastych należy nie dopuścić do gromadzenia się wód gruntowych lub opadowych na dnie wykopu, gdyż może to spowodować dalsze uplastycznienie się gruntów.
- 5.6.** Jeżeli w trakcie prac ziemnych stwierdzone zostaną grunty nienośne, to należy je usunąć i miejsce po nich wypełnić pospółką, którą należy zagęścić do wymaganych parametrów, zgodnie z projektem budowlanym.
- 5.7.** Ze względu na charakterystyczną zmienność gruntów należy podczas prac ziemnych kontrolować ich rodzaj oraz stan podłoża i ewentualnie korygować głębokość wymiany gruntów.
- 5.8.** Podziemne części obiektów należy zabezpieczyć odpowiednią izolacją przeciwwilgociową.
- 5.9.** Ze względu na punktowy charakter badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy geologicznej w rejonie inwestycji.
- 5.10.** Dla obszaru gminy Kluczbork strefa przemarzania wynosi 1,0 m ppt.
- 5.11.** Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku 04.
- 5.12.** Prace ziemne tj. odbiór podłoża gruntowego w wykopach wraz z badaniem zagęszczenia oraz kontrola zagęszczenia zasypek powinny być prowadzone pod nadzorem geologa lub geotechnika.
- 5.13.** Według PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 1 i 3 kategorii urabialności.

Opracował:
mgr Tomasz Rokicki



MAPA TOPOGRAFICZNA

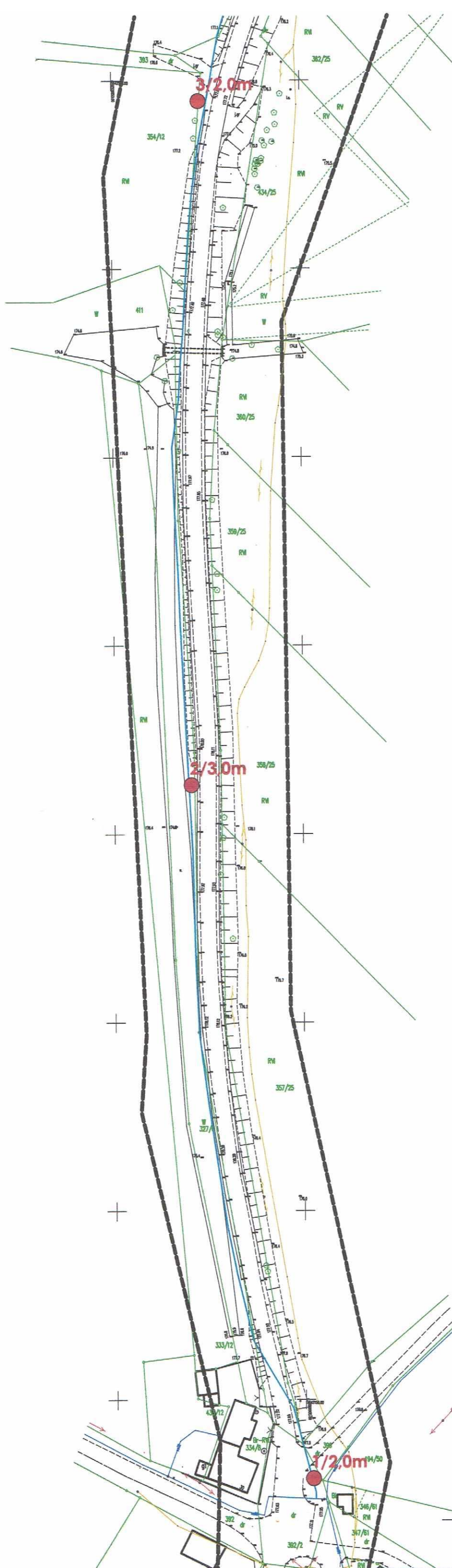


lokalizacja terenu badań



PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Tomasz Rokicki


Temat:	Nowa Bogacica – Kolonia Piecowa, gm. Kluczbork – Budowa sieci wodociągowej		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:25 000
Data:	październik 2023r.	Nr arch. 23076	Zał. Nr 01



Legenda:



1/2,0m lokalizacja, numer i głębokość wykonanych otworów geotechnicznych

 PRACOWNIA GEOLOGICZNA Tomasz Rokicki			
Temat:	Nowa Bogacica - Kolonia Piecowa, gm. Kluczbork - Budowa sieci wodociągowej		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:1000
Data:	październik 2023r.	Nr arch. 23076	Zał. Nr 02.01



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1



PRACOWNIA
GEOLOGICZNA
Tomasz Rokicki

Temat: **Nowa Bogacica – Kolonia Piecowa, gm. Kluczbork – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **177,0** m npm.

Data wykonania **06.07.2023r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Obserwacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu wg PN-B- 06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki		
				Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480 (PN-EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa				Wilgotność					Ilość wałeczków	Stan gruntu, konsystencja
Wykop	▼ ▽ 1,50	0,0-0,3	<div><div></div></div>	nN(H,Gr,żi,Ps)	Nasyp niebudowlany z humusu, gruzów, żużli i piasku				wg		In / szg	<1	nas vp	3	N2
		0,3-0,8	<div><div></div></div>	Ps	Piasek średni, żółta										
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,8-1,8	1	<div><div></div></div>	Ps	Piasek średni, j.szara							n		
		1,8-2,2	2	<div><div></div></div>	πp	Pył piaszczysty, szara				wg	maż e się		mpl		A1
		2,2-2,5	<div><div></div></div>	Pπ	Piasek pylasty, szara				n		szg		la		

Data wykonania **06.07.2023r**

NR 2

Rzędna: **177,0** m npm.

Wykop	▼ ▽ 2,00	0,0-0,5		nN(H,Ps)	Nasyp niebudowlany z humusu i piasku średniego	wg		In	<1	nas ypy	3	N2	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,5-1,5		nB(Ps,Pd)	Nasyp budowlany z piasku średniego i drobnego			zg				zg	N1
		1,5-1,8		nB(Ps,Pg+Ż)	Nasyp budowlany z piasku średniego, gliniastego i żwiru							szg	
		1,8-2,3		Gp//Ps	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, szaro-żółta		2x3 / - n / wg tpl / pl	A2					
		2,3-3,0		Pd//Pπ//G	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym i gliną, szara	n	szg	la					

Zał. Nr 03.01

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3



PRACOWNIA
GEOLOGICZNA
Tomasz Rokicki

Temat: **Nowa Bogacica – Kolonia Piecowa, gm. Kluczbork – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **177,2** m npm.

Data wykonania **06.07.2023r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Obserwacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B- 06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480 (PN-EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO ₃ %		
Wykop		0,0-0,6		nN(H,Ps+Żl)	Nasyp niebudowlany z humusu, piasku średniego i żużli			In		nas yp	N2
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,6-1,6	1	Ps	Piasek średni, żółto-szara	wg		śzg	<1	Qp	lb
		1,6-2,0	2	Ps	Piasek średni, j.brązowa						

Data wykonania **06.07.2023r**

NR 4

Rzędna: **176,7** m npm.

Wykop		0,0-0,7		Gb	Gleba			In		1	N2
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,7-1,2	1	Ps	Piasek średni, j.szara	wg			<1	Qp	lb
	▼ ▽ 1,80	1,2-2,0	2	Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, j.brązowa	n		śzg		3	

Data wykonania **06.07.2023r**

NR 5

Rzędna: **177,7** m npm.

Wykop		0,0-0,6		nN(H,Żl,Gr,Ps)	Nasyp niebudowlany z humusu, żużli, gruzów i piasku średniego			In / śzg		nas yp	N2
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,6-0,9	1	Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, j.brązowo-żółta	wg			<1	Qp	lb
		0,9-2,0	2	Ps	Piasek średni, żółta			śzg		3	

Zał. Nr **03.02**

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nazwa tematu: **Nowa Bogacica – Kolonia Piecowa, gm. Kluczbork – Budowa sieci wodociągowej**

Nr arch.: **23076**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE															wg PN-81/B-03020			
			wartość charakterystyczna x^*																		
			współczynnik materiałowy g^m																		
			wartość obliczeniowa x'																		
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY			OPIS LITOLOGICZNO - GENETYCZNO -STRATYGRAFICZNY		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/ B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ_0	Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI		MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO		Zawartość cz. organicznych I_{om}	Współczynnik filtracji k		
								Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L					pierwotny M_o	wtórny M	pierwotny E_o	wtórny E				
								%	tm^{-3}					kPa	°	MPa	MPa				
Grunty antro- pogeniczne			Nasypy budowlane	N1	nB(Ps,Pd,Pg+ ż)		zg szg														
			Nasypy niebudowlane	N2	nN(H,Ps,żl,Gr) Gb		ln szg														
CZWARTORZĘD	Plejstocen	Qp	Pył piaszczysty	A1	πp	B		0,50	22,0	2,00 0,90 1,80	21,7 0,9 19,5	12,6 0,9 11,3	19	14							
			Gлина piaszczysta	A2	Gp//Ps	B		0,30	17,0	2,10 0,90 1,89	28,0 0,9 25,2	16,4 0,9 14,8	29	22							
			Piaski drobne i pylaste	Ia	Pd//P π //G, P π		0,35	24,0	1,90 0,90 1,71		29,6 0,9 26,6	46	34			1 - 5					
			Piaski średnie	Ib	Ps, Ps+H		0,50	14,0	1,85 0,90 1,67		33,0 0,9 29,7	94	79			4 - 10					

Zał. Nr 04



Symbolne geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Beł	gruz betonowy
C	gruz ceglany
Gr	gruz inny
Tł	kruszywo łamane

GRUNTY RODZIME

ORGANICZNE NIESKALISTE

H	grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf $30\% < I_{om}$
Gy	gytie

ORGANICZNE SKALISTE

WB	węgiel brunatny
WK	węgiel kamienny

MINERALNE SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

MINERALNE NIESKALISTE

Kamieniste

KW	zwietrzelnina
KWg	zwietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki

Gruboziarniste

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta

Droboziarniste - niespoiste

Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty

Droboziarniste - spoiste

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	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

I	skała lita
ms	skała mało spękana
ss	skała średnio spękana
bs	skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

In	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

c/ spoistych:

pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały

d/ wilgotność gruntów:

su	suchy
mw	mało wilgotny
wg	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

I _b	stopień zagęszczenia
I _L	stopień plastyczności
I _s	wskaźnik zagęszczenia

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo-jeziorne
fg	osady wodno-lodowcowe
pg	osady peryglacialne
li	osady jeziorne
d	osady deluwialne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	czwartorzęd
Q _h	czwartorzęd - holocen
Q _p	czwartorzęd - plejstocen
Tr	trzeciorzęd
Cr	kreda
J	jura
T	trias
P	perm
C	karbon
D	dewon
S	sylur
O	ordowik
Cm	kambr
Pt	proterozoik

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■	próba o naturalnej strukturze NNS
●	próba o naturalnej wilgotności NW
▼	próba o naturalnym uziarnieniu NU

OZNACZENIE WODY

▼	piezometryczny poziom wody PPW
▼	nawiercony poziom wody gruntowej
—	grunt nawodniony
—	grunt mokry
—	sączenie wody
—	grunt wilgotny

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ

I SONDOWAŃ

●	penetrometr tłoczkowy
X	ścianarka obrotowa

RODZAJ SONDOWANIA

FVT	sonda krzyżakowa
DPL	sonda lekka
DH	sonda ciężka
SPT	cyldryczna

RODZAJE ŚWIDRA

SRO	świder rurowy do wierceń okrężnych
SRU	świder rurowy do wierceń udarowych
DŁ	dłuto
SS	świder spiralny

ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	grunty na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu i petrografii skał

INNE OZNACZENIA

3x4	ilość wateczkowań
mż	grunt maże się
Ila	nr warstwy geotechnicznej
4	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia
—	rzut projektowanego obiektu
---	projektowany poziom posadowienia
—	granice warstw geotechnicznych
—	granice litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLE SKAŁ

Łup	łupek
Wap	wapień
Mar	margiel
Pc	piaskowiec
Gr	granit
Baz	bazalt
Dol	dolomit