

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne podłoża budowlanego terenu lokalizacji
projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla wsi

ĆWIERCIE

gm. Walce

pow. Krapkowice

woj. opolskie

Inwestor: Gmina Walce

Opracował:

mgr inż. Jan Ogiński
upr. nr VII-12444

maj, 2022 r.

SPIS TREŚCI :

Opinia geotechniczna

I. Część tekstowa.

1. Wstęp.
2. Położenie i morfologia terenu.
3. Zarys budowy geologicznej.
4. Warunki wodne.
5. Geotechniczna charakterystyka gruntu.
6. Wnioski.

II. Część graficzna - załączniki

1. Wycinek mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:25 000.
2. Wycinek mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:10 000.
3. Wycinek mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000.
4. Profile analityczne otworów geotechnicznych.
5. Zestawienie parametrów geotechnicznych.
6. Objasnienia do profilu analitycznego.
7. Objasnienia symboli i znaków.

1. WSTĘP .

Poniższą opinię geotechniczną dla terenu lokalizacji projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla wsi Cwiercie, gm. Walce, pow. Krapkowice, woj. Opolskie, opracowano w maju 2022 r. dla Biura Projektów i Usług „WIKON” z Opola, projektującego budowę sieci kanalizacji sanitarnej na zlecenie Gminy Walce.

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu budowlanym terenu lokalizacji sieci kanalizacji sanitarnej i pompowni ścieków oraz określenie niektórych uogólnionych cech fizyczno-mechanicznych gruntu dla prawidłowego zaprojektowania, wykonania i eksploatacji sieci i obiektów kanalizacyjnej sanitarnej.

Podstawą prawną niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustaleń geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. RP z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463).

Do sporządzenia opracowania wykorzystano poniższe materiały:

- Wizję lokalną terenu.
- Otwory badawcze nr 1 i nr 2 wykonane obecnie przy pomocy wiertnicy mechanicznej o głębokości 4.0 i 2.0 m.p.p.terenu oraz otwory geotechniczne archiwalne nr 3 i nr 4 wykonane w 2007 r. przez Zakład Usług i Robót Wodnych Sp. z o.o. z Opola. Lokalizację otworów wykonanych obecnie i wykonanych w 2007 r. przedstawiono w załączniku nr 2 i nr 3. Łącznie na obecnym etapie wykonano 2 otwory badawcze.
- Badania makroskopowe prób gruntu. Pobrane próby w terenie poddano badaniom polowym w celu określenia ich własności fizyczno - mechanicznych.
- Archiwalne materiały geologiczne z terenu przeprowadzonych badań, jak profile wierceń, mapy i dokumentacje hydrogeologiczne i opinie geotechniczne.
- Przeglądową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:300 000, Ark. Opole; Wyd. A i B.
- Przeglądową Mapę Geologiczno-Inżynierską w skali 1:300 000 Arkusz Opole,
- Normy i instrukcje branżowe.

Badania makroskopowe prób gruntu oraz klasyfikację przeprowadzono w oparciu o normy PN-74/B-02480 i PN-74/B-04482.

Otwory w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji terenu. Opracowanie graficzne oparto o wycinek pogładowej mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:25 000 oraz mapy w skali 1:10 000 i 1: 1000 stanowiących załączniki nr 1- 3 niniejszego opracowania.

Prace kameralne objęły:

- analizę materiałów archiwalnych i literatury,
- analizę materiałów z wykonanych prac badawczych w terenie,
- opracowanie profili litologicznych wykonanych otworów badawczych,
- określenie wartości charakterystycznych i obliczeniowych parametrów geotechnicznych według normy PN-81/B-03020,
- opracowanie charakterystyki warunków geotechnicznych w podłożu wraz z wnioskami do projektowania. Projekt budowlany przewiduje budowę sieci kanalizacji sanitarnej dla wsi Cwiercie.

2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU.

Teren badań obejmuje odcinek sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Cwiercie do granic zabudowy siedliskowej wsi Zabierzów w gminie Walce, pow. Krapkowice, woj. Opolskie.

Szczegóły lokalizacji wykonanych badań geotechnicznych przedstawiono na załączonym wycinku mapy topograficznej 1:25000 i mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:10 000 i 1:1000.

Teren badań ma charakter liniowy i biegnie wzdłuż drogi lokalnej prowadzącej do wsi Cwiercie. Pod względem morfologicznym teren ten leży w północno-zachodniej części Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej w obrębie Niecki Kozielskiej na lewym brzegu rzeki Odry.

Teren Niecki Kozielskiej jest pofałdowany, wznoszący się generalnie ku krawędzi Płaskowyżu Głubczyckiego, a opadający ku dolinie rzeki Odry. Wody powierzchniowe z terenu badań odprowadzane są do rzeki Swornicy płynącej przez miejscowość Ćwiercie prowadzącej dalej swe wody do rzeki Odry. Rzędne bezwzględne terenu badań wahają się od 184.8 – 188.9 m.n.p.m.

3. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.

W budowie geologicznej terenu badań udział biorą utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Utwory trzeciorzędowe – wykształcone są w facji morskiej i lądowej. Facja morska reprezentowana jest przez ropy barwy szaro-zielonej, zielonej i niebieskiej oraz piaski drobnoziarniste względnie ropy. Facja lądowa wykształcona jest jako piaski, żwiry i ropy z wkładkami buro-węgla.

Utwory czwartorzędowe – na omawianym terenie tworzą osady akumulacji lodowcowej zlodowacenia środkowo-polskiego oraz osady rzeczne Swornicy, Straduni, Osobłogi i Odry. Są to w przeważającej mierze osady piaszczyste, żwirowe, różnoziarniste piaski i żwiry z otoczkami kwarcu. Warstwy glin mają charakter izolowanych płyt i soczew. Gliny zwałowe składają się z materiału spoistego oraz domieszki i przewarstwień piasku i otoczek. Barwa glin jest żółta, ciemno-żółta oraz szara.

W warstwach piasku występują cienkie warstwy ropy zapiaszczonego, barwy szarej. Żwiry są najczęściej kwarcowe lub złożone z różnych skał magmowych i osadowych. Żwiry te zawierają często domieszki piasku. W dolinach cieków powierzchniowych utwory plejstoceny przykryte są przez mady i piaski rzeczne naniesione przez wody.

Szczegółowo wykształcenie litologiczne podłoża na dokumentowanym terenie charakteryzują załączone profile litologiczne otworów badawczych (zał. nr 4).

4. WARUNKI WODNE.

W trakcie wykonywania obecnie prac i badań terenowych (maj 2022 r.) do głębokości wykonanych wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej w najniższym położonym morfologicznie terenie w otworze nr 1 w obrębie czwartorzędowych utworów ziarnistych z lustrem wody o charakterze swobodnym stabilizującym się na poziomie – 1.2 m.p.p.terenu, co odpowiada rzędnej bezwzględnej 181.1 m.n.p.m. W pozostałych otworach do głębokości – 2.0 m.p.p.terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Zalegające na powierzchni pod warstwą gleby lub gruntu nasypowego utwory o charakterze spoistym powodują że woda opadowa na obszarze prowadzonych badań spływa w obniżenia morfologiczne terenu, do cieków powierzchniowych prowadzących swe wody lokalnie do rzeki Swornicy, a dalej w dolinę rzeki Odry. Sezonowe wahania lustra wody pierwszego czwartorzędowego wynoszą ok. +/- 0.5 [m] w stosunku do stanu obecnie podanego.

5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTU.

Podłoże badanego terenu podzielono na warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem wieku, genezy, litologii oraz własności geotechnicznych. Jako parametr wiodący dla gruntów ziarnistych przyjęto stopień zagęszczenia "I_D", a dla gruntów spoistych - stopień plastyczności "I_L". Badania makroskopowe i klasyfikację gruntów dokonano zgodnie z normą PN-74/B-02480.

Warstwa I - obejmuje glebę o miąższości 0.3 – 0.5 [m] oraz lokalnie grunt nasypowy. Grunt nasypowy niekontrolowany stwierdzono w archiwalnym otworze nr 3 o miąższości 0.3 [m]. Utwory nasypowe tej warstwy są utworami współczesnymi głównie mineralnymi, stanu technicznego luźnego.

Warstwa IIa - utworzona jest z czwartorzędowych utworów spoistych w postaci gliny piaszczystej i piasku gliniastego, barwy żółto-szarej i brązowej, stanu technicznego plastycznego (I_L=0.30). Obecność utworów tej warstwy stwierdzono w otworze nr 1 w strefie głębokości 0.5 – 0.9 m.p.p.terenu oraz w otworze nr 4 w przedziale głębokości 0.3 – 2.0 m.p.p.terenu.

Warstwa IIb - zbudowana jest również z czwartorzędowych utworów spoistych w postaci gliny pylastej, barwy szaro-żółtej, stanu technicznego twaroplastycznego (I_L=0.20). Obecność tych utworów stwierdzono tylko w otworze nr 2 w strefie głębokości 0.3 – 1.2 m.p.p.terenu.

Warstwa IIc - tworzą ją czwartorzędowe utwory ziarniste w postaci piasku średniego ze żwirem oraz piasku zawierającego domieszkę gliny, barwy brązowej oraz żółtej, stanu technicznego średniozagęszczonego ($I_D=0.50$). Obecność tych utworów ziarnistych stwierdzono w otworze nr 3 w strefie głębokości 0.3 – 1.7 m.p.p.terenu.

Warstwa IIId - to również czwartorzędowe utwory ziarniste w postaci piasku grubego, piasku średniego oraz piasku grubego ze żwirem i otoczkami miejscami pospółki, barwy żółto-szarej, szarej, rdzawej oraz szaro-żółtej, stanu technicznego zagęszczonego ($I_D=0.70$). Obecność tych utworów ziarnistych stwierdzono w otworze nr 1 w strefie głębokości 0.9 – 4.0 m.p.p.terenu, w otworze nr 2 w przedziale głębokości 1.2 – 2.0 m.p.p.terenu oraz w otworze nr 3 na głębokości 1.7 – 2.0 m.p.p.terenu.

Szczegółowe wykształcenie litologiczne podłoża oraz rozmieszczenie przestrzenne wydzielonych warstw charakteryzują profile wykonanych wierceń badawczych przedstawione w załączniku nr 4.

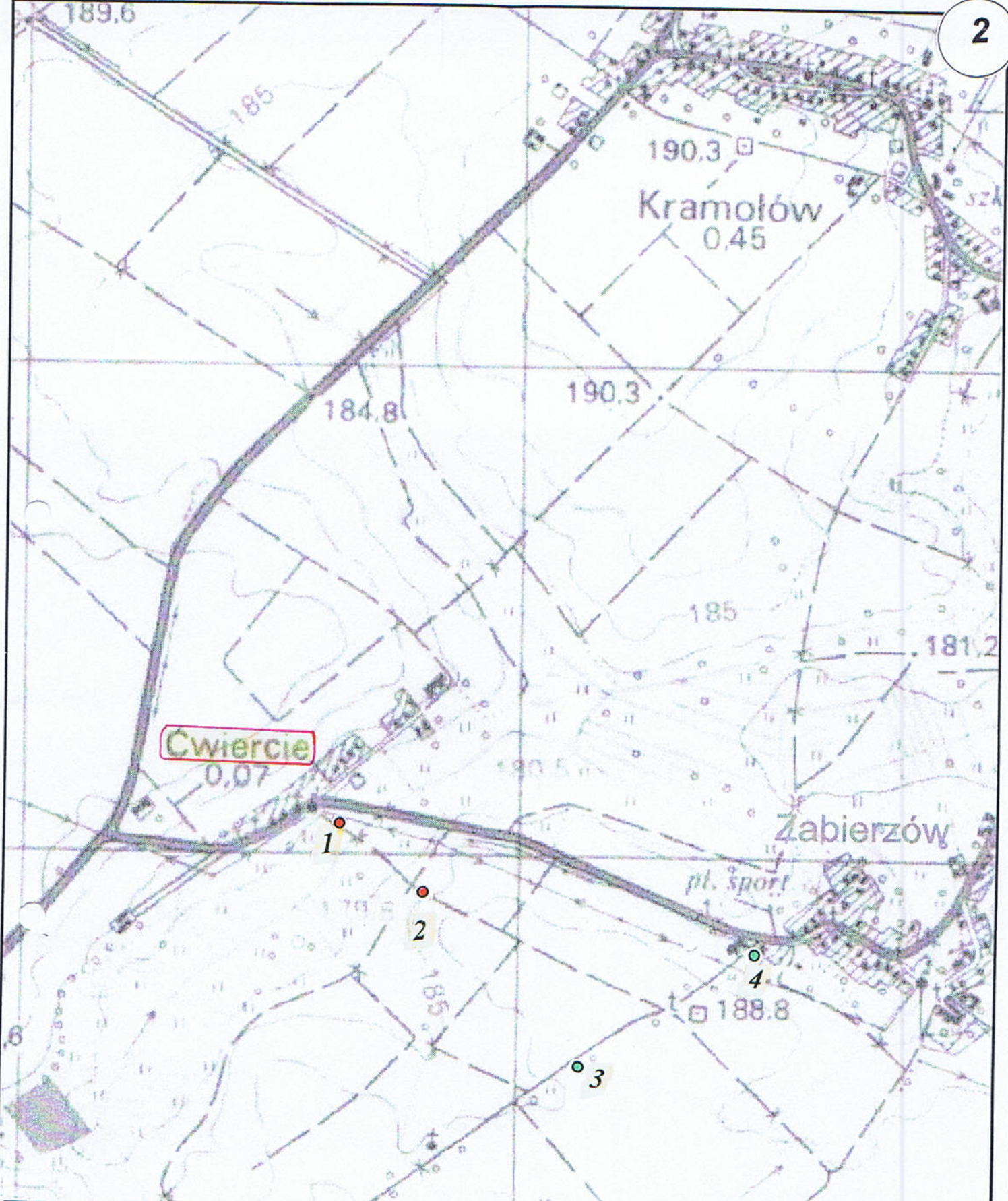
6. WNIOS KI.

- 6.1. Z przeprowadzonych badań wynika, że w podłożu budowlanym w punktach wykonanych wierceń badawczych na projektowanym etapie kanalizacji sanitarnej pod nadkładem gleby lub gruntu nasypowego zalegają grunty rodzime reprezentowane przez plejstoceńskie utwory spoiste stanu technicznego twaroplastycznego i plastycznego ($I_L=0.20 - 0.30$) oraz zalegające głębiej za wyjątkiem otworu nr 4 utwory ziarniste średniozagęszczone i zagęszczone ($I_D=0.50 - 0.70$).
- 6.2. W podłożu w punktach dokumentowanych do głębokości wykonanych otworów za wyjątkiem otworu I nie stwierdzono występowania wody gruntowej. W otworze nr I wykonanym w obniżeniu morfologicznym terenu we wsi Ćwiercie woda czwartorzędowego poziomu wodonośnego występuje w strefie nawodnionych utworów ziarnistych w przedziale głębokości 1.2 – 4.0 m.p.p.terenu ze swobodnym lustrem wody stabilizującym się w czasie badań (maj 2022 r.) na poziomie – 1.2 m.p.p.terenu (na rzędnej 181.1 m.p.p.m). Sezonowe wahania lustra wody na tym terenie wynoszą +/- 0.5 [m] w stosunku do stanu obecnie podanego.
- 6.3. Pod względem odpajalności wg. tabeli klasyfikacji gruntów zawartej w KNR nr 2-01 „Budowle i roboty ziemne” są gruntami I - IV kategorii.
- 6.4. Głębokość przemarzania wg. PN-81/B-03020 dla terenu badań wynosi $h_z=1.0$ m.p.p.terenu.
- 6.5. Przeprowadzone badanie geotechniczne zgodnie z ustaleniami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. Dz.U. z dnia 27.04.2012 r. poz.463 kwalifikuje podłożę jako proste zaliczone do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- 6.6. Dopuszczalne jednostkowe naprężenia na grunt dla wydzielonych warstw gruntu rodzimego określone według normy PN-59/B-03020 wynoszą:
- $k_{2.0}= 0.8$ [kG/cm²] – dla warstwy IIa, ($I_L=0.30$),
 $k_{2.0}= 1.5$ [kG/cm²] – dla warstwy IIb, ($I_L=0.20$),
 $k_{2.0}= 2.5$ [kG/cm²] – dla warstwy IIc, ($I_D=0.50$),
 $k_{2.0}= 3.5$ [kG/cm²] – dla warstwy IIId, ($I_D=0.70$),
przy $H = 2.0$ [m]
- 6.7 Pod względem podatności gruntu podłoża na procesy wysadzinowe w miejscach wykonanych wierceń bezpośrednio pod gruntem nasypowym zalegają utwory zaliczane do gruntów wysadzinowych grupy „G3”.

Opracował:
J. Góla
upr. nr VII/1244



USŁUGI GEOLOGICZNE 45-564 Opole, ul. Solskiego 22. tel. fax. 774581695	Dokumentator: mgr inż. J. Gola	Upr. geologiczne VII-1244	Branża Geotechnika	Podpis
	Nazwa i adres obiektu: OPINIA GEOTECHNICZNA Teren lokalizacji projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Cwiercie, gm. Walce, pow. Krapkowice, woj. Opolskie	Przedmiot rysunku: MAPA POGLĄDOWA Legenda: - - - lokalizacja terenu objętego badaniami geotechnicznymi	Data: 05.2022 r. Skala: 1:25 000 Nr rys. 1 Nr egz.	



Cwiercie
0,07

Kramolów
0,45

Zabierzów

pl. sport

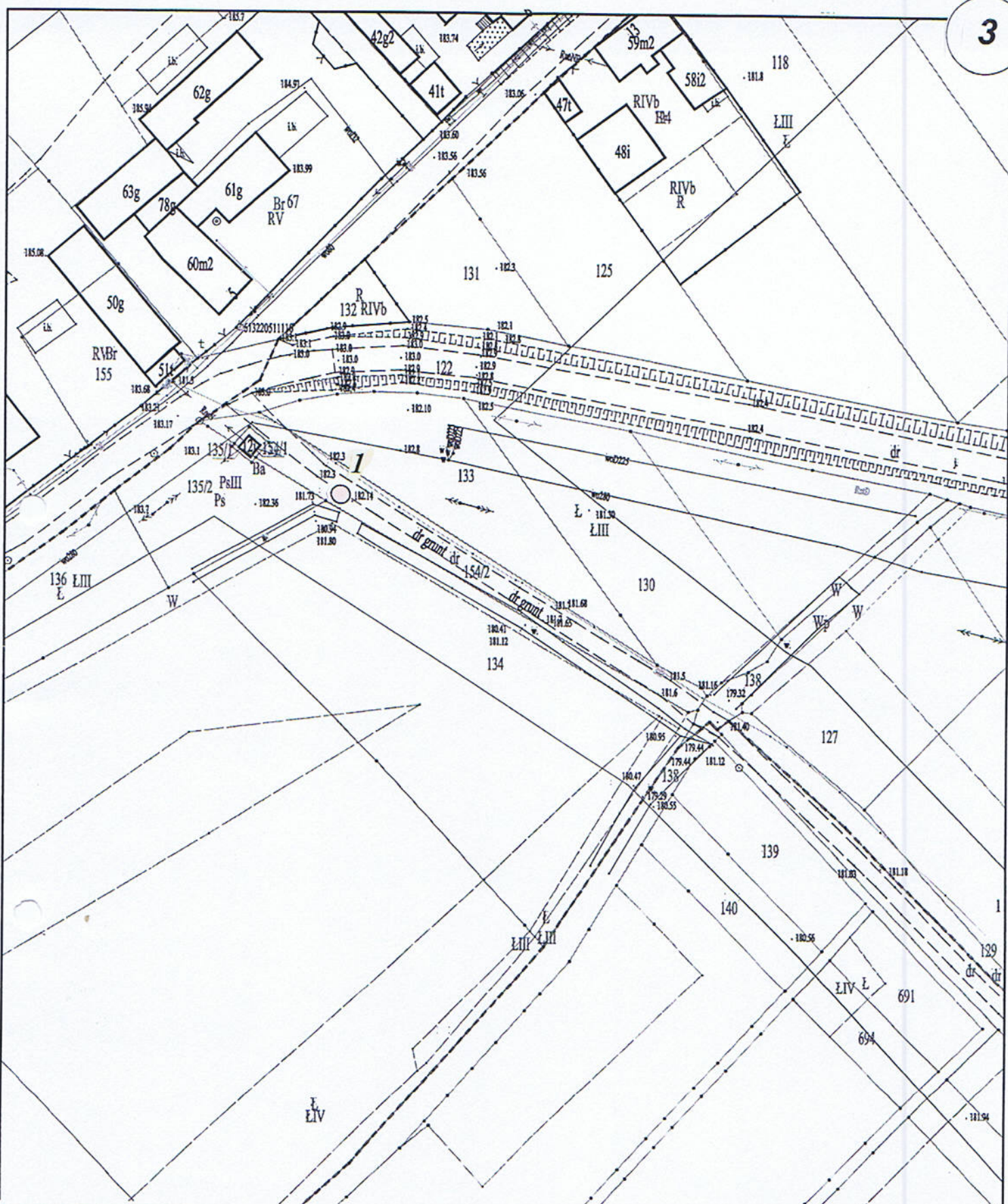
1

2

3

4

USŁUGI GEOLOGICZNE 45-564 Opole, ul. Solskiego 22. tel. fax. 774581695	Dokumentator: mgr inż. J. Gola	Upr. geologiczne VII-1244	Branża Geotechnika	Podpis
	Nazwa i adres obiektu: OPINIA GEOTECHNICZNA Teren lokalizacji projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Cwiercie, gm. Walce, pow. Krapkowice, woj. Opolskie		Przedmiot rysunku: MAPA DOKUMENTACYJNA Legenda: <ul style="list-style-type: none"> ● lokalizacja obecnie wykonanych otworów badawczych ● lokalizacja otworów archiwalnych (2007 r.) 	
		Data: 05.2022 r. Skala: 1:10 000		
		Nr rys. <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">2</div>	Nr egz.	



USŁUGI GEOLOGICZNE
45-564 Opole, ul. Solskiego 22.
tel. fax. 774581695

Dokumentator:
mgr inż. J. Gola

Upr. geologiczne
VII-1244

Branża
Geotechnika

Podpis
[Signature]

Nazwa i adres obiektu:

OPINIA GEOTECHNICZNA

Teren lokalizacji projektowanej kanalizacji
sanitarnej w miejscowości Cwiercie,
gm. Walce, pow. Krapkowice, woj. Opolskie

Przedmiot rysunku:

MAPA DOKUMENTACYJNA

Legenda:

○ lokalizacja wykonanego otworu
badawczego pod pompownię
ścieków

Data: 05.2022 r.

Skala: 1:1000

Nr rys.

3

Nr egz.

Profil litologiczny otworu nr 1, 2, 3, 4,

Obiekt: Teren lokalizacji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ćwiercie, gm. Walce, pow. Krapkowice, woj. Opolskie

Poziom wody grunto wej	Wil- got- ność	Konsy- stencja utworu	Ilość wale- czko- wań	Oznacze- nie litol- ogiczne	Skala 1:100	Profil litol- ogiczny	Metraż otworu	Kate- goria gruntu	Opis przewierczanych warstw	Wiek warstwy rzędna
---------------------------------	----------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	----------------	-----------------------------	------------------	--------------------------	-----------------------------	---------------------------

otwór nr 1.

sz 1.2		●	3 * 4	Gb	0		0.5	I	Gleba, I,	Opfg czwar- torzęd	
				Pg	1			III	Piasek gliniasty, żółto-szary, plastyczny, IIa, „G3”,		
				Pr				III	Piasek gruby, żółto-szary, zagęszczony, IIId, „G1”,		
				Ps				3	II		Piasek średni, szary, zagęszczony, IIId, „G1”,

otwór nr 2.

Lw brak		●	2 * 2	Gb	0		0.3	I	Gleba, I,	Opfg czwar- torzęd
				Gπ	1			IV	Gлина pylasta, szaro-żółta, twaroplastyczna, IIb, „G3”,	
				Pr				III	Piasek gruby, szaro-żółty, zagęszczony, IIId, „G1”,	
				Pr+Ż+O				2	II	

otwór nr 3. (otwór archiwalny 2007 r.)

Lw brak		●		NN	0		0.3	III	Opfg czwar- torzęd	
				Pg	1			III		Nasyp niekontrolowany, luźny, I, Piasek zagliniony, brązowy, średniozagęszczony, IIc, „G1”,
				Ps+Ż				II		Piasek średni ze żwirem, brązowy, średniozagęszczony, IIc, „G1”,
				Po				2		III

otwór nr 4. (otwór archiwalny 2007 r.)

Lw brak		●	3 * 4 4 * 5	Gb	0		0.3	I	Opfg czwar- torzęd	
				Gp	1			IV		Gлина piaszczysta, żółto-brązowa i brązowa, plastyczna, IIa, „G3”,

"Opinia geotechniczna – określająca warunki gruntowo-wodne podłoża budowlanego terenu lokalizacji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Ćwiercie, gm. Walce, pow. Krapkowice, woj. Opolskie"

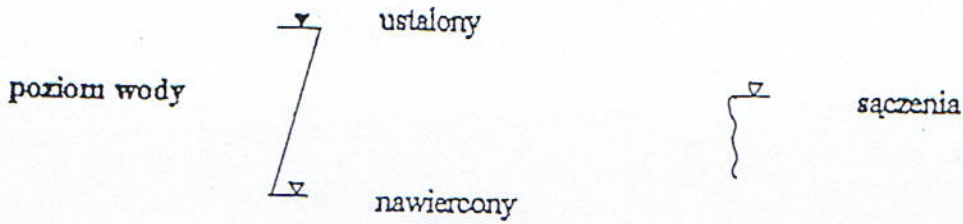
ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Teren lokalizacji kanalizacji sanitarnej dla wsi Ćwiercie, gm. Walce, pow. Krapkowice, woj. Opolskie

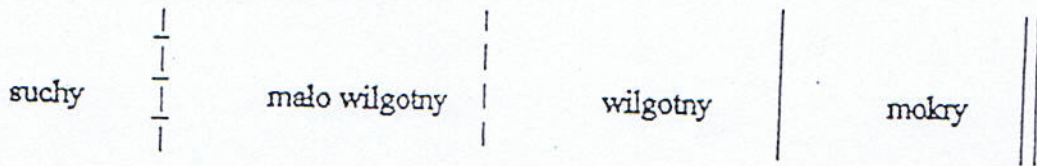
Objaśnienia geologiczne		wg. PN-81/B-03020																			
wartość charakterystyczna x^a współczynnik materiałowy y^m wartość obliczeniowa x'		* wartość ustalona metodą A																			
Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotech	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologiczny	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_{obj} [t/m ³]	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznej ϕ [°]	Edometryczny ścisłość σ_{p1}	Edometryczny ścisłość σ_{p2}	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł odkształcenia wtórnego E	Zawartość cz. organicznych tom [%]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Współcz. nośności N_p	Współcz. nośności N_c	Współcz. nośności N_d	Współcz. nośności N_b	
Gb/ NN	Gleba/ Nasyty niekontrolowane	Utw. wspólny	NN																		
Czwartorzęd Qpf	Gлина piaszczysta, Piaszek gliniasty,	Ila	Gp, Pg	„B”	-	0.30	17	2.10	20	19	25000		12000				5.80	13.93	1.24		
Czwartorzęd Qpf	Gлина piaszczysta, ze żwirem, piasek gliniasty	Ilb	Gp+Z, Pg	„B”	-	0.20	12	2.20	30	22	36000		25000				7.82	16.88	2.07		
Czwartorzęd Qpf	Piaszki średni Piaszki średni ze żwirem, piasek zagliniony,	Ilc	Ps, Pr+Z/Ps Pg		0.50		14	1.85		37	150000		75000				42.92	55.63	23.69		
Czwartorzęd Qpf	Piaszki grube ze żwirem i otoczkami, piaszki grube ze żwirem, piasek średni, pospółka	Ild	Pr+Z, Pr+Z+O		0.70		14	2.10		38	200000		150000				48.93	61.35	28.08		

Objaśnienia do profilu analitycznego

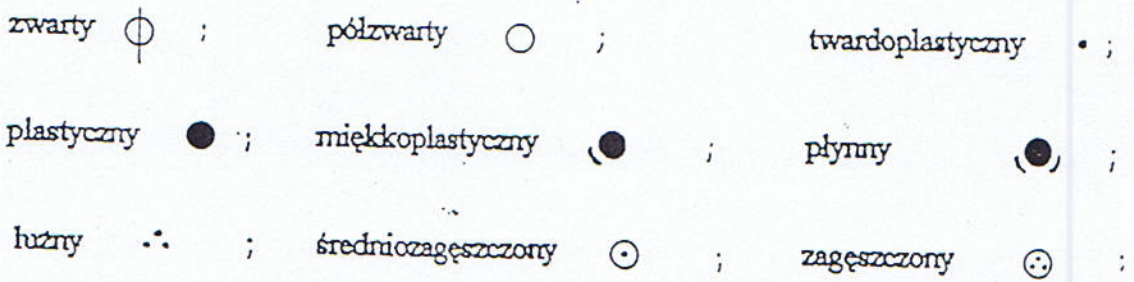
Rubr. 1. Woda gruntowa



Rubr. 2. Wilgotność



Rubr. 3. Stan i konsystencja gruntu



Rubr. 4. Oznaczenie cyfrowe konsystencji

cyfra oznacza ilość wałeczkowań do chwili pęknięcia wałka o średnicy 3 mm

Rubr. 5. Symbole przewiercanych warstw

Rubr. 6. Oznaczenie litologiczne.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

GRUNTY NASYPOWE

- nB nasyp budowlany B gruz betonowy
- nN nasyp niebudowlany C gruz ceglany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
- Nm namuł $5\% < l_{om} \leq 30\%$
- T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW wietrzelina
- KWg wietrzelina gliniasta
- KR rumosz
- KRg rumosz gliniasty
- KO otoczaki
- Z żwir
- Zg żwir gliniasty
- Po pospółka
- Pog pospółka gliniasta
- Pr piasek grubo
- Ps piasek średni
- Pd piasek drobny
- Pπ piasek pylasty
- Pg piasek gliniasty
- Πp pył piaszczysty
- Π pył
- Gp glina piaszczysta
- G glina
- Gπ glina pylasta
- Gpz glina piaszczysta zwięzła
- Gz glina zwięzła
- Gpz glina piaszczysta zwięzła
- Gz glina zwięzła
- Gπz glina pylasta zwięzła
- lp # piaszczysty
- l #
- Lπ # pylasty

GRUNTY SKALISTE

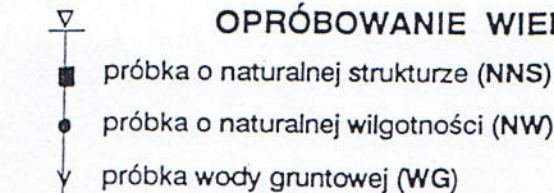
- ST skała twarda
- SM skała miękka
- WB węgiel brunatny
- WK węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

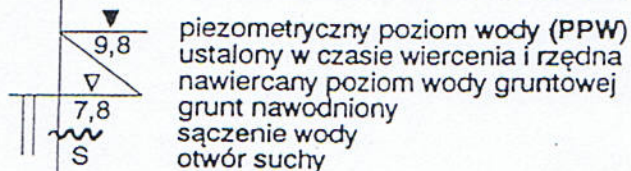
- + domieszki
- // przewarstwienia na pograniczu
- () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

$\frac{4}{52,7}$ numer wiercenia
rzędna wiercenia

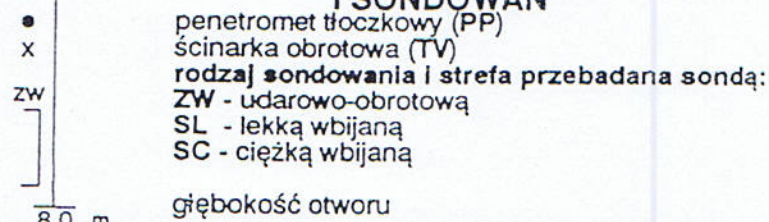
OPRÓBOWANIE WIERCENIA



OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ



OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D=0,5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L=0,20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

- // nr warstwy geotechnicznej
- rzut projektowanego obiektu na przekrój
- projektowany poziom posadowienia
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLE GENETYCZNE

- g - osady lodowcowe
- gl - osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
- fg - osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
- pg - osady peryglacjalne
- f - osady rzeczne (fluwialne)
- li - osady jeziorne (limniczne)
- d - osady deluwialne (zbooczowe)

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

- Q Czwartorzęd
- Qh Holocen
- Qp Plejstocen
- Tr Trzeciorzęd
- Cr Kreda
- J Jura
- T Trias
- P Perm
- C Karbon
- D Devon
- S Sylur
- O Ordowik
- Cm Kambr