



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 Poznań
tel.: +48 664 330 620
e-mail: info@geooptima.com
web: www.geooptima.com

NIP 7631946084

REGON 302470835

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Budowa ciągów
komunikacyjnych na terenie działek ewidencyjnych nr 416/1, 416/5 obręb
Kulice, Gmina Nowogard”

Lokalizacja:

dz. nr ew. 416/1, 416/5, obr. Kulice
Nowogard
Gmina Nowogard
Powiat goleniowski
Województwo zachodniopomorskie

Zlecniodawca:

CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Topolowa 3
72-200 Nowogard

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849

mgr inż. Agnieszka Rydlewicz
upr. geol.: XIII – 307 DOL

Poznań, styczeń 2026 r.

Egzemplarz nr ...

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część tekstowa:

1. Wstęp	3
1.1. Podstawa formalna opracowania	3
1.2. Podstawa prawna i merytoryczna opracowania	3
1.3. Zakres przeprowadzonych prac	5
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań	6
2.1. Położenie i opis terenu badań	6
2.2. Opis terenu badań	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Ocena warunków geotechnicznych	7
4.1. Budowa geologiczna	7
4.2. Warunki gruntowo-wodne	7
5. Wnioski	10

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 26 stycznia r. na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. ul. Topolowa 3, 72-200 Nowogard (zwanej dalej **Zlecniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zlecniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez **Zlecniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla zadania „Budowa ciągów komunikacyjnych na terenie działek ewidencyjnych nr 416/1, 416/5 obręb Kulice, Gmina Nowogard”.

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

1.2. Podstawa prawna i merytoryczna opracowania

Opinię sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi i literaturą ściśle powiązanymi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych ustaw:

- [U1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418, 1080, 1535, 1673)

Wykaz wykorzystanych rozporządzeń:

- [R1] 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).

Wykaz wykorzystanych norm:

- [N1] PN-B-04452:2002 – Geotechnika. Badania polowe
- [N2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne
- [N3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [N4] PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [N5] PN-EN ISO 14688-1:2018-05 – Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis
- [N6] PN-EN ISO 14688-2:2018-05 – Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
- [N7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [N8] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [N9] PN-EN ISO 22475-1:2022-04 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie prób metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych Część 1: Techniczne zasady wykonania;
- [N10] PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2: Sondowanie dynamiczne
- [N11] PN-S-02205 Roboty ziemne
- [N12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

Wykaz wykorzystanych innych danych i materiałów:

- [M1] Mapa topograficzna 1 : 50 000 – pozyskana z Państwowego Zasobu Kartograficznego

- [M2] Mapa sytuacyjno-wysokościowa– otrzymana od Projektanta
- [M3] Geografia regionalna Polski , Kondracki J. PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Zarys Geotechniki, Z. Wiłun, WKŁ, Warszawa, 1987
- [M5] Gruntoznawstwo inżynierskie, Pisarczyk S., PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Projektowanie fundamentów bezpośrednich wg Eurokodu 7, Puła O., DWE, Wrocław 2014 r.
- [M7] Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik, Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., ITB, Warszawa 2011 r.
- [M8] Mechanika gruntów, Pisarczyk S., OWPW, Warszawa 2005 r.

1.3. Zakres przeprowadzonych prac

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla zadania „Budowa ciągów komunikacyjnych na terenie działek ewidencyjnych nr 416/1, 416/5 obręb Kulice, Gmina Nowogard”, w styczniu 2026 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę;
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 4 otwory geotechniczne do głęb. 3,0 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechnicznych do głęb. 5,5 m p.p.t., (łącznie odwiercono 17,5 mb);
 W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewiercanych gruntów. Oznaczano: rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu i in. Wszystkie ww. czynności wykonane były zgodnie z normą [N2, N3, N5, N6, N7, N8, N12];
 W trakcie wierceń przeprowadzano również obserwację zwierciadła wód gruntowych.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych i archiwalnych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ Opracowanie załączników **Opinii**;
 - ✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie i opis terenu badań

Obszar objęty niniejszą **Opinią** położony jest na dz. ew. nr 416/1, 416/5, obr. Kulice w m. Nowogard, gm. Nowogard, pow. goleniowski, woj. zachodniopomorskie.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga gruntowa, na dz. ew. nr 416/1, 416/5 w m. Nowogard, w gm. Nowogard. Omawiana droga biegnie wokół stawu. Droga częściowo znajduje się w sąsiedztwie pól uprawnych, roślinności trawiastej i drzewiastej oraz luźnej zabudowy mieszkalnej.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono na załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne).

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pobrzeże Szczecińskie (313.3), w obrębie mezoregionu Równina Nowogardzka (313.32).

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez Zleceniodawcę:

- Budowa ciągów komunikacyjnych na terenie działek ewidencyjnych nr 416/1, 416/5 obręb Kulice, Gmina Nowogard.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [R1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej/drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Ocena warunków geotechnicznych

4.1. Budowa geologiczna

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów holocenijskich oraz plejstocenijskich.

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci gruntów antropogenicznych udokumentowanych jako nasypy, gruntów organicznych wykształconych jako torfy i namuły piaszczyste, gruntów niespoistych w postaci piasków drobnoziarnistych przewarstwionych gruntami organicznymi oraz zastoiskowe grunty spoiste w postaci piasków gliniastych.

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków różnoziarnistych lodowcowych oraz glin zwałowych w postaci piasków gliniastych.

4.2. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie, po zachodniej stronie stawu, udokumentowano kolejno grunty antropogeniczne do maksymalnej głębokości 0,9 m p.p.t., a poniżej, do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t. grunty niespoiste w postaci piasków różnoziarnistych naprzemiennie z gruntami spoistymi w postaci piasków gliniastych. Po wschodniej stronie stawu, w otworze nr 3, poniżej warstwy gruntów antropogenicznych oraz

warstwy piasków gliniastych, od głęb. 0,8 do 4,0 m p.p.t. udokumentowano grunty organiczne. Niżej, do głębokości rozpoznania, tj. 5,5 m p.p.t. nawiercono grunty niespoiste. W otworach nr 4 i 5 grunty antropogeniczne zalegają maksymalnie do 1,0 m p.p.t. Niżej, do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t. udokumentowano grunty niespoiste.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste oraz złożone**. Warunki proste udokumentowano po zachodniej stronie stawu, w obrębie otworów nr 1 i 2. Warunki złożone, stwierdzono po wschodniej/południowo-wschodniej stronie stawu w obrębie otworów nr 3, 4, oraz 5, ze względu na występowanie gruntów organicznych oraz luźnych gruntów niespoistych. Należy również zwrócić szczególną uwagę na warstwy gruntów antropogenicznych z domieszkami humusu czy gruzu ceglanego.

Na podstawie analizy danych uzyskanych, w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono sześć pakietów geotechnicznych, w obrębie, których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietu wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem zagęszczenia, określonym na podstawie oporów świdra w trakcie wiercenia lub stopniem plastyczności, określonym metodą waleczkowania.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

<u>Pakiet I</u>	holoceńskie grunty antropogeniczne, udokumentowane w postaci gruntów antropogenicznych - nasypów, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, piasków gliniastych, humusu, kamieni, oraz gruzu ceglanego. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, które kształtuje się następująco:
I	Mg grunt antropogeniczny.

Pakiet II holocenijskie grunty organiczne w postaci torfów oraz namulów piaszczystych. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II Or, fsaOr, saOr **grunt słabonośny.**

Pakiet III holocenijskie grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków drobnoziarnistych przewarstwionych namulami piaszczystymi. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

III orFSa luźny **$I_D = 0,40$.**

Pakiet IV holocenijskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci piasków gliniastych; przypisanych zgodnie z [N12] do grupy genetycznej „C”. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

IV siSa twardoplastyczny **$I_L = 0,20$.**

Pakiet V plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków średnioziarnistych oraz piasków gruboziarnistych. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

VA fSa, sifSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,40$;**

VB1 mSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,40$;**

VB2 cSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,50$.**

Pakiet VI plejstocenijskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci piasków gliniastych; przypisanych zgodnie z [N12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

VI siSa twardoplastyczny **$I_L = 0,20$.**

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5).

W styczniu 2026 r. warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danymi podanymi w tabeli nr 1.

Tabela 1. Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wody gruntowej					
		Nawiercone		Ustabilizowane		Sączenia	
		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]
1	-	2,8	-	2,8	-	-	-
2	-	-	-	2,8	-	2,8	-
3	-	4,0	-	1,2	-	1,2	-
4	-	2,0	-	2,0	-	-	-
5	-	2,0	-	2,0	-	-	-

Tabela nr 2 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Tabela 2 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r).

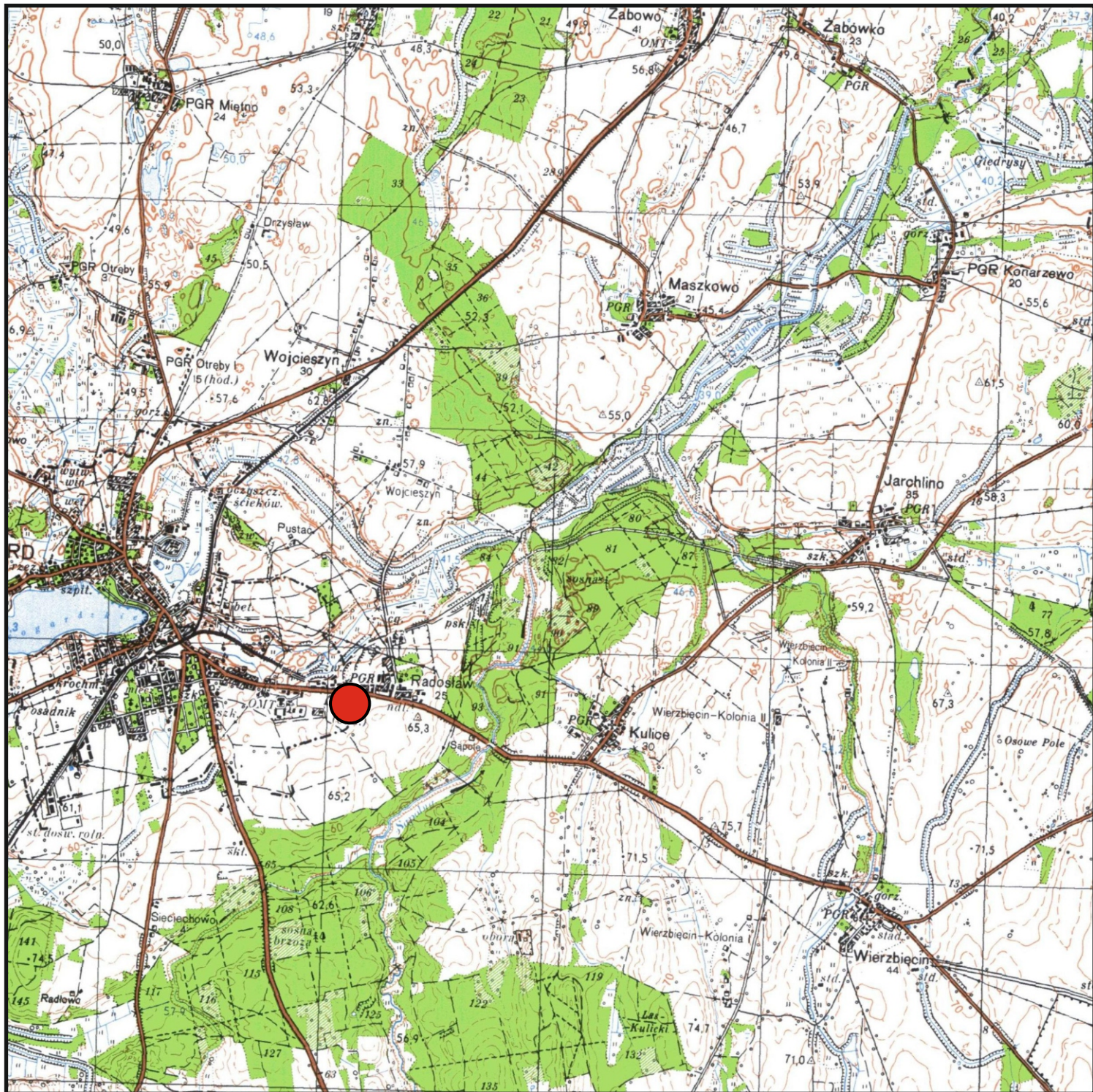
Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Dobrze przepuszczalne: Piaski gruboziarniste [cSa]	$> 10^{-2}$	$> 0,1$
Średnio przepuszczalne: Piaski drobnoziarniste [fSa] Piaski średnioziarniste [mSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Pół przepuszczalne: Namuty [Or] Torfy [Or]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

5. Wnioski

- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Stan badań aktualny na styczeń 2026 r.

- Warunki gruntowo-wodne określa się jako **proste oraz złożone**. Warunki proste udokumentowano po zachodniej stronie stawu, w obrębie otworów nr 1 i 2. Warunki złożone, stwierdzono po wschodniej/południowo-wschodniej stronie stawu w obrębie otworów nr 3, 4, oraz 5, ze względu na występowanie gruntów organicznych oraz luźnych gruntów niespoistych.
- Projektowaną inwestycję zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w obrębie prostych warunków gruntowych oraz do drugiej kategorii geotechnicznej w obrębie złożonych warunków gruntowych. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu IV, V oraz VI należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na warstwę gruntów antropogenicznych, przypisanych do pakietu I, zawierających domieszki humusu lub gruzu ceglanego. W przypadku wystąpienia ww. gruntów w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia, zaleca się usunięcie go w całości i zastąpienie materiałem piaszczystym/piaszczysto-żwirowym, zagęszczanym mechanicznie do uzyskania odpowiedniego parametru wskaźnika zagęszczenia.
- Grunty przypisane do pakietu II oraz III należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
- W styczniu 2026 r. wody gruntowe stabilizowały się na głęb. 1,2 ÷ 2,8 m p.p.t. Szczegółowe dane znajdują się w tabeli nr 1.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 0,8$ m p.p.t.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **O**pinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę.

- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w **Opinii** należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań



ul. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Budowa ciągów komunikacyjnych na terenie działek ewidencyjnych nr 416/1, 416/5 obręb Kulice, Gmina Nowogard”

Rysunek:

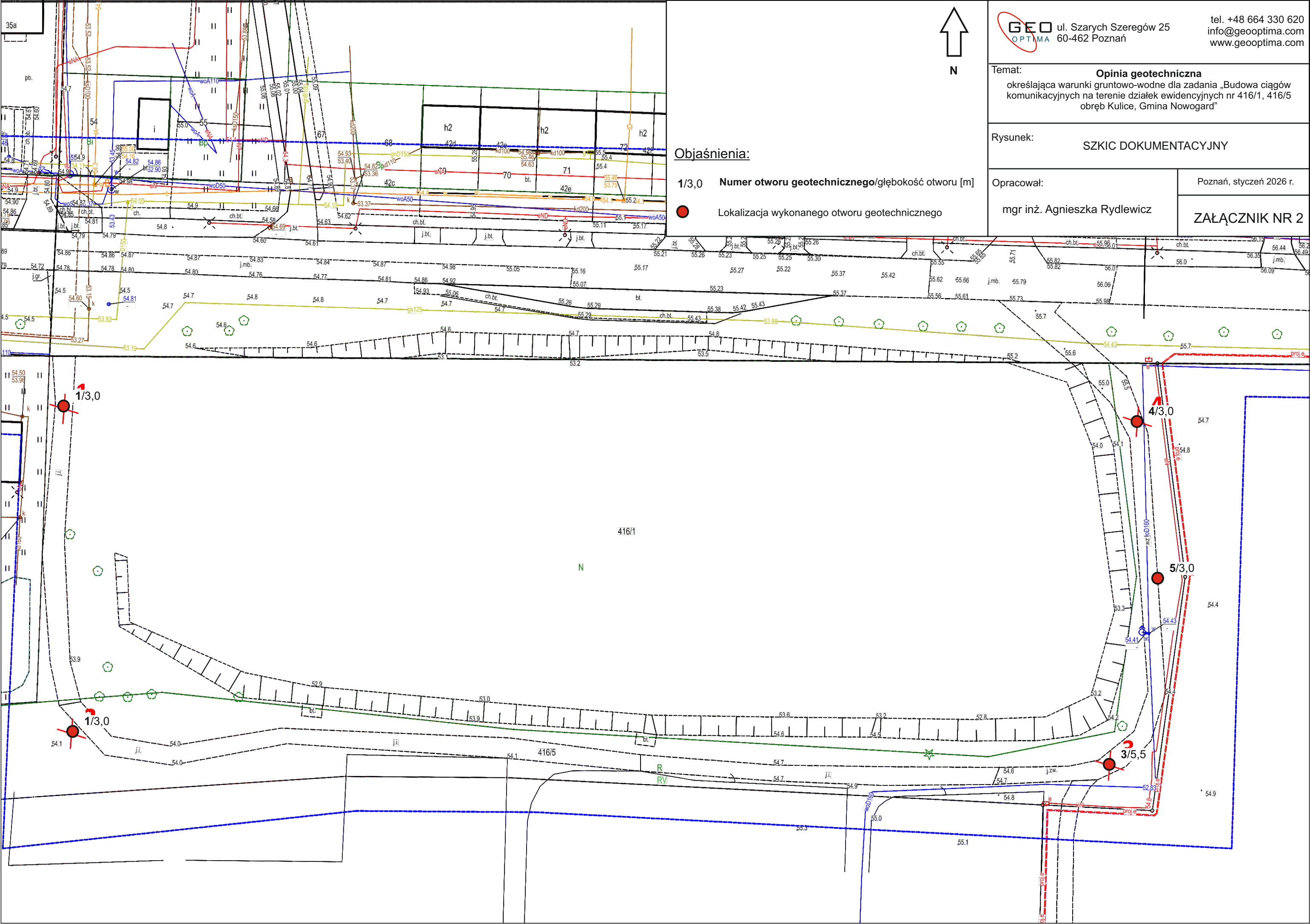
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, styczeń 2026 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM: [1] PN – 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

wg [1]	wg [2]		
Ż	Gr	– żwir	gravel
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	cSa	– piasek grubo	coarse sand
Ps	mSa	– piasek średni	medium sand
Pd	Sa	– piasek drobny	fine sand
Pπ	siSa	– piasek pylasty	silty sand
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	saSi	– pył piaszczysty	sandy silt
Π	Si	– pył	silt
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand
G	clSi	– glina	clayey and sandy silt
Gπ	sacSi	– glina pylasta	clayey silt
Gpz	sacSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπp	sacSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	saCl	– ił piaszczysty	sandy clay
I	Cl	– ił	clay
Iπ	siCl	– ił pylasty	silty clay

GRUNTY ORGANICZNE:

Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humous
Nm	Or	– namuł	organic mud
T	Or	– torf	peat
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
Tp	Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytia	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

RESIDUAL MINERAL SOILS

		– żwir	gravel
		– żwir gliniasty	clayey gravel
		– pospółka	sand-gravel mix
		– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
		– piasek grubo	coarse sand
		– piasek średni	medium sand
		– piasek drobny	fine sand
		– piasek pylasty	silty sand
		– piasek gliniasty	slightly clayey sand
		– pył piaszczysty	sandy silt
		– pył	silt
		– glina piaszczysta	clayey sand
		– glina	clayey and sandy silt
		– glina pylasta	clayey silt
		– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
		– glina zwięzła	sandy and silty clay
		– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
		– ił piaszczysty	sandy clay
		– ił	clay
		– ił pylasty	silty clay

ORGANICS SOILS:

		– gleba	humus soil
		– humus	humous
		– namuł	organic mud
		– torf	peat
		– torf włóknisty	fibrous peat
		– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
		– torf amorficzny	amorphous peat
		– gytia	gyttja
		– kreda jeziorna	lake marl
		– węgiel kamienny	hard coal
		– węgiel brunatny	brown coal; lignite

GRUNTY NASYPOWE [skład]

wg [1]	wg [2]		
nB []		– nasyp budowlany	embankment
nN []	Mg	– nasyp niekontrolowany	man made ground

INNE OZNACZENIA

C		– gruz ceglany	crushed brick
B		– gruz betonowy	crushed concrete
D		– drewno	wood
K	Co	– kamienie	stones
Żp	saGr	– żwir piaszczysty	sandy gravel
//		– przewarstwienie	
/		– pogranicze gruntów	
(+)		– domieszki	
w		– wilgotność naturalna	
w _p		– granica plastyczności	
w _l		– granica płynności	
I _p = w _l - w _p		– wskaźnik plastyczności	
I _L = w - w _p / I _p		– stopień plastyczności	
I _D		– stopień zagęszczenia	
I _C		– wskaźnik konsystencji	

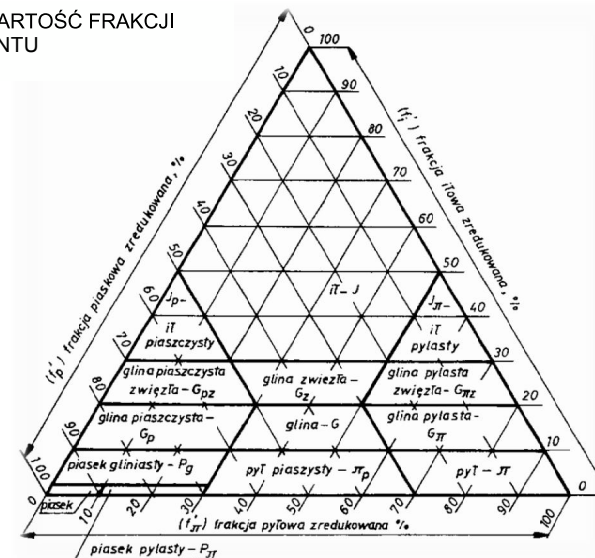
FILLS [composition]

	– nasyp budowlany	embankment
	– nasyp niekontrolowany	man made ground

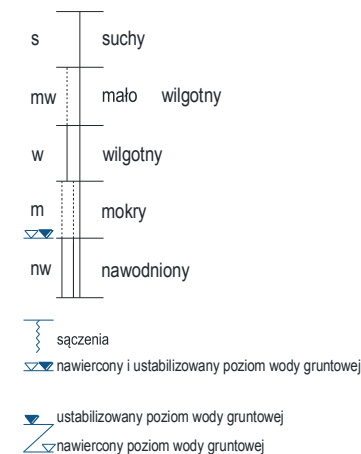
OTHER DENOTATIONS

	– gruz ceglany	crushed brick
	– gruz betonowy	crushed concrete
	– drewno	wood
	– kamienie	stones
	– żwir piaszczysty	sandy gravel

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



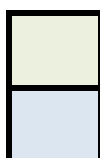
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c _u	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Edometryczny moduł ściśliwości wtórej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
	wg PN-EN ISO 14688	wg PN-B-02480					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	-	Grunt antropogeniczny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, piasków gliniastych, humusu, kamieni, oraz gruzu ceglanego.										
II	Or, fsaOr, saOr	T, Nmp//Pd, T//Nmp	Grunt słabonośny										
III	orfSa	Pd//Nmp	-	0.30	-	w	19.0	1.70	-	29.4	42.4	53.0	31.6
IV	siSa	Pg	C	-	0.20	w	13.0	2.15	16.96	14.8	29.4	49.0	20.6
VA	fSa, sifSa	Pd, Pd+π	-	0.40	-	w nw	16.0 24.0	1.75 1.90	-	29.9	51.3	64.1	38.3
VB1	mSa	Ps	-	0.40	-	w	14.0	1.85	-	32.4	79.3	88.1	66.9
VB2	cSa	Pr	-	0.50	-	nw	22.0	2.00	-	33.0	94.7	105.2	79.9
VI	sifSa	Pg//Pd	B	-	0.20	w	13.0	2.15	31.54	18.3	36.9	49.2	28.1

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną

Otwór nr 1


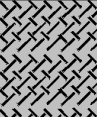




Miejscowość : Nowogard
Gmina: Nowogard
Powiat: goleniowski
Województwo: zachodniopomorskie

Objekt: dz. ew nr. 416/1, 416/5
Zleceniodawca: CIVIL PLAN
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
Nadzór geologiczny:


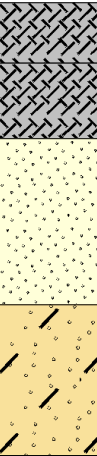
System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 26-01-2026

Gł boko pobr. próby	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu ISO	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geo -ln
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
 2.80		INNE	1.0 2.0 3.0			Nasyp (Pd+H+K), ciemnobr zowy	-		w					I
		CZWARTORZ D Plejstocen		1.0		0.80	Piasek redni, br zowy		Ps		w	szg	0.40	VB1
						1.00	Piasek gliniasty, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem drobnym		Pg//Pd		w	tpl	0.20	VI
				2.0		1.50	Piasek redni, jasnobr zowy		Ps		w	szg	0.40	VB1
				3.0		2.80	Piasek gruby, szary		Pr		nw	szg	0.50	VB2
						3.00								

Otwór nr 2 Data: 26-01-2026

<div></div>	CZWARCTORZ D	Pleistocen	<div></div>		Nasyp (Ps+K+C), ciemnobr zowy	-		w					I										
				0.40	Nasyp (Pd+H+Pg+K), ciemnobr zowy	-								I									
				1.0	0.90	Piasek drobny, jasnobr zowy z domieszk pyłu									Pd+Π	w	szg	0.40	VA				
				2.0	2.00	Piasek gliniasty, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem drobnym									Pg//Pd					w	tpl	0.20	VI
				3.0	3.00																		

[illegible]



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.3

Otwór nr 5




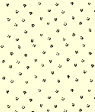
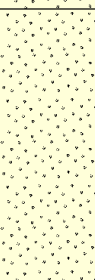
Miejscowo : Nowogard
Gmina: Nowogard
Powiat: goleniowski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: dz. ew nr. 416/1, 416/5
Zleceńodawca: CIVIL PLAN
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
Nadzór geologiczny:

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 26-01-2026

Gł boko pobr. próby	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu ISO	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geo -in
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
 2.00		INNE				Nasyp (Pd+K+H+C), ciemnobr zowy	-		w					I
		Holocen			0.40	Piasek drobny, czarny przewarstwiony namulęciem piaszczystym	Pd//Nmp		w		In		0.30	III
		Pleistocen			1.20	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd		w/nw		szg		0.40	VA
					3.00									