

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA POTRZEB
BUDOWY OTWARTEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO
W GOGOLEWIE

Miejscowość: Gogolewo
Działka: nr 94
Gmina: Dębica Kaszubska
Powiat słupski
Województwo: pomorskie

INWESTOR:

Gmina Dębica Kaszubska
ul. ks. Antoniego Kani 16a
76-248 Dębica Kaszubska

Opracowała:

mgr Karolina Nowakowska
upr. geolog. V-1536
upr. geolog. VII-1402



MK GEOLOGIA
Karolina Nowakowska
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228
tel. 604 109 021
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

Słupsk, marzec 2024

Spis treści

| | |
|---|----------|
| 1. Dane ogólne..... | 3 |
| 1.1. Założenia projektowe..... | 3 |
| 1.2. Zakres planowanych prac i badań..... | 3 |
| 2 Podstawa prawna wykonania prac..... | 3 |
| 3. Zakres wykonanych prac i badań..... | 4 |
| 3.1. Prace geodezyjne..... | 4 |
| 3.2. Badania terenowe..... | 4 |
| 3.3. Prace dokumentacyjne..... | 4 |
| 4. Lokalizacja terenu badań..... | 5 |
| 5. Morfologia i hydrografia..... | 5 |
| 6. Budowa geologiczna..... | 5 |
| 7. Warunki wodne..... | 5 |
| 8. Warunki geotechniczne..... | 6 |
| 8.1. Podział na pakiety geotechniczne..... | 6 |
| 9. Podsumowanie..... | 7 |
| 10. Zalecenia..... | 8 |

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Karty dokumentacyjne otworów
3. Parametry geotechniczne
4. Przekrój geotechniczny wraz z objaśnieniami symboli i znaków użytych na przekroju i kartach dokumentacyjnych otworów

1. Dane ogólne

1.1. Założenia projektowe

Wykonanie prac terenowych oraz opracowanie dokumentacji badań podłoża gruntowego zostało zlecone przez Gminę Dębica Kaszubska.

Na podstawie wykonanych w terenie prac, miały być w niej określone warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy otwartego zbiornika retencyjnego, na działce nr 94 w Gogolewie, w gminie Dębica Kaszubska.

1.2. Zakres planowanych prac i badań

Ustalono, że Zleceniodawcą, iż w celu uzyskania rozpoznania wystarczające będzie wykonanie 23 otworów geotechnicznych do głębokości 4 m, opisanie litologii gruntów oraz określenie ich stanu.

Na podstawie badań terenowych dokumentacja miała zawierać opis warunków gruntowo – wodnych dla właściwego zaprojektowania i wykonania inwestycji.

2 Podstawa prawna wykonania prac

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z zm.).

Niniejsza dokumentacja jest zgodna z następującymi normami:

- PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne, część 1 i 2,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane; Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowe,

- PN-88/B-4481 – Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,

- PN-B-4452- Geotechnika; Badania polowe,

- PN-B-02479: 1998 – Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,

- PN-B-06050: 1999 – Geotechnika; Roboty ziemne; Wymagania ogólne.

3. Zakres wykonanych prac i badań

3.1. Prace geodezyjne

Otworki geotechniczne wyznaczone zostały metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących obiektów terenowych oraz obecnego zagospodarowania działki.

Rzędne terenu w miejscu wykonania otworów geotechnicznych odczytano z mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (załącznik 1).

3.2. Badania terenowe

Badania podłoża gruntowego przeprowadzono w dniu 20 marca 2024 r. pod nadzorem mgr Karoliny Nowakowskiej. W trakcie przeprowadzonych prac wykonano samojedną wiertnicą hydrauliczną 2 otworki geotechniczne do głębokości 4,0 m.

W czasie trwania robót określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Wykonane otworki pozwoliły na opisanie litologii gruntów, określenie głębokości zalegania poszczególnych warstw, a także zmierzenia głębokości zwierciadła wody podziemnej w otworach.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy, a określenie rodzaju, stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie miejsc, w których wykonano wiercenia. Przekroje geotechniczne opracowano w celu graficznego przedstawienia budowy podłoża, w miejscu wykonanych badań.

Otworki geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem.

3.3. Prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników prac terenowych wykonano mapę dokumentacyjną z naniesioną lokalizacją otworów geotechnicznych. Sporządzono karty otworów oraz przekrój geotechniczny, na którym grunty o podobnych właściwościach fizycznych i mechanicznych (odkształcalności i wytrzymałości) pogrupowano w pakiety. Parametry wytrzymałościowe poszczególnych pakietów przedstawiono na załączniku nr 3.

Dokumentację badań podłoża gruntowego sporządzono w wersji papierowej (2 egz.) oraz w wersji elektronicznej, która została przekazana Inwestorowi.

4. Lokalizacja terenu badań

Obszar objęty rozpoznaniem znajduje się w południowo-wschodniej części Gogolewa, na obszarze zabudowy mieszkaniowej.

Rozpoznanie wykonano w sąsiedztwie istniejącego zbiornika wodnego.

5. Morfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym obszar objęty badaniami jest położony w obrębie wysoczyzny morenowej.

Powierzchnia działki w miejscu planowanej inwestycji jest mało zróżnicowana hipsometrycznie. Różnica wysokości w miejscu przeprowadzonych badań wynosi około 0,5 m, przy rzędnych zmieniających się od 102,6 m n.p.m. do 103,1 m n.p.m.

6. Budowa geologiczna

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem, występują grunty jednorodne genetycznie o zmiennej litologii i o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

Bezpośrednio pod warstwą gleby i niekontrolowanych nasypów o miąższości dochodzącej do 0,5 m nawiercono mineralne utwory niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków drobnych na pograniczu piasków pylistych lub średnich oraz piasków średnich i piasków średnich z domieszką kamieni lekko zaglinionych. Na głębokości od 0,7 m do 2,5 m są one podścielone przez mineralne utwory spoiste – gliny piaszczyste i piaszki gliniaste, lokalnie przewarstwione piaskami średnimi.

7. Warunki wodne

Podczas prac terenowych prowadzonych zimą, przy wysokich stanach wód, nawiercono wodę podziemną w postaci swobodnego zwierciadła w otworze nr 1 na głębokości 1,1 m od powierzchni terenu. W strefie głębokości od 3,0 m do 4,0 m nawiercono wysięki wody. Są to wody zawieszone, infiltrujące w głąb gruntu po opadach deszczu lub tajaniu śniegów.

Głębokość występowania wody gruntowej i wysięków wody odnosi się do dnia, w którym wykonywane były wiercenia i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów i/lub tajania śniegów.

W warunkach ekstremalnych występujących po długotrwałych opadach lub tajaniu śniegów, wysięki wód opadowych mogą pojawić się na powierzchni glin.

Wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wynoszą:

| Litologia gruntu | Wartość współczynnika filtracji k | Charakter przepuszczalności |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Gliny piaszczyste | $10^{-6} - 10^{-8}$ m/s | pół przepuszczalne |
| Piaski gliniaste | $10^{-5} - 10^{-6}$ m/s | słabo przepuszczalne |
| Piaski drobne | $10^{-4} - 10^{-5}$ m/s | słaby |
| Piaski średnie | $10^{-3} - 10^{-4}$ m/s | dobry |

Źródło: „Hydrogeologia ogólna”, Z. Pazdro, Wyd. Geologiczne, W-wa 1990 r.

W miejscach, gdzie bezpośrednio pod powierzchnią terenu występują gruntu piaszczyste, stwierdzone warunki gruntowe umożliwiają bezpośrednią infiltrację wód opadowych w głąb profilu gruntowego, ze względu na jego dobry charakter przepuszczalności. W przypadku pojawienia się gruntów o gorszym współczynniku przepuszczalności, zalecana jest fragmentaryczna wymiana gruntu na piasek średni lub inny grunt posiadający dobry charakter przepuszczalności. Poprawi to warunki infiltracji wód opadowych w głąb profilu gruntowego, uniemożliwiając tym samym zalewanie terenów użytkowania publicznego oraz działek sąsiednich.

8. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono w oparciu o analizę warunków terenowych i ich interpretację. Przekroje geotechniczne przedstawiono zgodnie z polskimi normami, na podstawie genezy, litologii oraz parametrów identyfikacyjnych gruntu, określonych podczas prac terenowych.

Dla występujących w podłożu gruntów określono parametry identyfikacyjne. Dla gruntów spoistych był to stopień plastyczności I_p , natomiast dla gruntów piaszczystych stopień zagęszczenia I_D .

W podłożu budowlanym wydzielono 4 pakiety (Ia, IIb, IIIa i IIIb) różniące się między sobą własnościami fizyczno-mechanicznymi, oraz litologią i genezą.

8.1. Podział na pakiety geotechniczne

Pakiet Ia – został wydzielony w oparciu o warstwę glebową i niekontrolowane nasypy. Grunty te nie mogą występować w podłożu konstrukcji budowanego zbiornika.

Pakiet IIb – wydzielony w oparciu o grunty spoiste, wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych (grunty grupy „B”), występujących w stanie miękkoplastycznym i plastycznym od $I_L=0,52$ do $I_L=0,46$ (pakiet IIb1 – $I_L=0,51$) oraz w stanie plastycznym i twardoplastycznym od $I_L=0,39$ do $I_L=0,24$ (pakiet IIb2 – $I_L=0,32$). Grunty te należą do wysadzinowych i posiadają zróżnicowane wartości parametrów geotechnicznych, poprawiające się wraz ze spadkiem wilgotności i związanego z nim stopnia plastyczności.

Pakiet IIIa – wydzielony w oparciu o piaski drobne, piaski drobne zaglinione, piaski drobne na pograniczu piasków pylastych, występujące w stanie średniozaęszczonym od $I_D=0,36$ do $I_D=0,41$ (pakiet IIIa – $I_D=0,39$). Są to nie wysadzinowe lub wątpliwe pod względem wysadzinowym grunty, charakteryzujące się obniżoną nośnością. Piaski drobne na pograniczu piasków pylastych i piaski drobne zaglinione podane wibracjom mogą ulec upłynnieniu. Mogą występować w podłożu konstrukcji projektowanego obiektu, po sprawdzeniu czy zostały zachowane warunki stanów granicznych.

Pakiet IIIb – stanowią go piaski średnie zaglinione, piaski średnie i piaski średnie z domieszkami kamieni lekko zaglinione, występujące w stanie średniozaęszczonym (pakiet IIIb – $I_D^{[n]} = 0,41$). Są to niewysadzinowe i wątpliwe pod względem wysadzinowym grunty, charakteryzujące się obniżoną nośnością i ściśliwością.

Szczegółowe rozmieszczenie wszystkich pakietów naniesiono na karty otworów (załącznik nr 2), natomiast obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych pakietów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 3.

9. Podsumowanie

9.1. Rozpoznanie geotechniczne przeprowadzono w Gogolewie, na działce nr 94, w gminie Dębica Kaszubska.

9.2. Pod względem morfologicznym obszar objęty badaniami jest położony w obrębie wysoczyzny morenowej.

9.3. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem, występują grunty jednorodne genetycznie o zmiennej litologii i o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

9.4. Podczas prac terenowych prowadzonych zimą, przy wysokich stanach wód, nawiercono wodę podziemną w postaci swobodnego zwierciadła w otworze nr 1 na głębokości 1,1 m od powierzchni terenu. W strefie głębokości od 3,0 m do 4,0 m nawiercono wysięki wody. Są to wody zawieszone, infiltrujące w głąb gruntu po opadach deszczu lub tajaniu śniegów.

9.5. Głębokość występowania wody gruntowej i wsięków wody odnosi się do dnia, w którym wykonywane były wiercenia i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów i/lub tania śniegów.

9.6. Głębokość przemarzania gruntów na terenie Gogolewa wynosi 1,0 m. W strefie tej występują grunty wysadzinowe i wątpliwe pod względem wysadzinowym.

10. Zalecenia

10.1. Bez względu na wybrany sposób posadowienia projektowanego obiektu, należy sprawdzić stany graniczne zgodnie z obowiązującymi normami.

10.2. W przypadku, gdy któryś ze stanów granicznych nie zostanie zachowany, zaleca się rozpatrzyć możliwość wymiany gruntów słabonośnych i posadowienie projektowanego obiektu na zagęszczonym piaszczysto – żwirowym nasypie budowlanym.

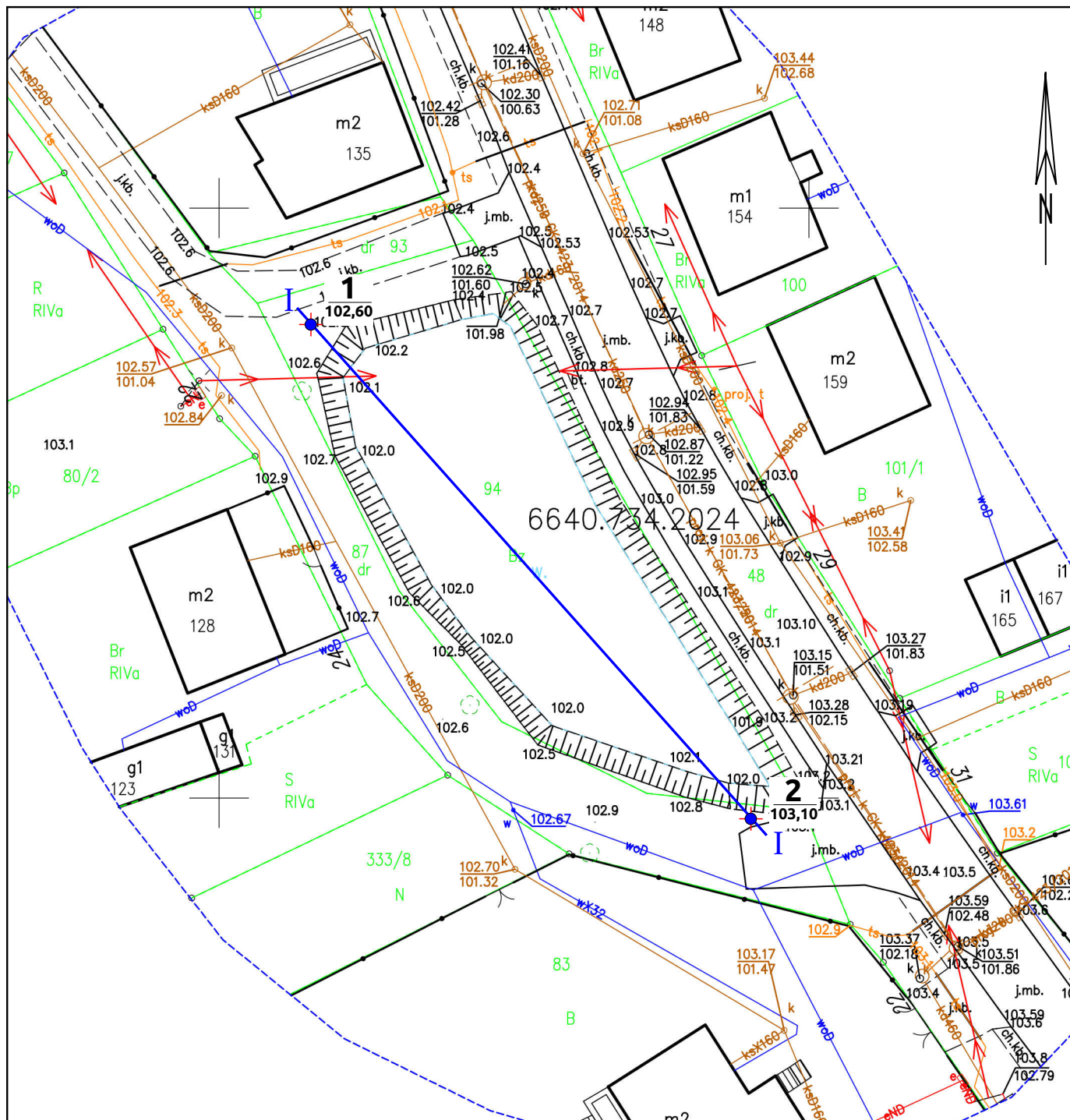
10.3. Nasyp budowlany należy zagęszczać warstwami, przy zachowaniu optymalnej wilgotności, do uzyskania wymaganego przez projektanta wskaźnika zagęszczenia.

10.4. Podczas prowadzenia prac ziemnych w miesiącach jesienno-zimowych (w obrębie gruntów spoistych) obfitujących w opady, zwraca się uwagę na konieczność chronienia dna wykopów przed rozmakaniem i przemarzaniem, co może doprowadzić do pogorszenia parametry geotechniczne gruntów.

10.5. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne.

Opracowała: mgr Karolina Nowakowska

MKGEOLOGIA
Karolina Nowakowska
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228
tel. 604 109 021
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl



MK GEOLOGIA Karolina Nowakowska

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl
tel. /+48/604-109-021

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2024-03-20

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy zbiornika retencyjnego
Adres: Gogolewo, działka nr 94, gmina Dębica Kaszubska

Rzedna: 102,60 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a):
mgr Grzegorz Nowakowski
Sprawdził(a):
mgr Karolina Nowakowska

| Proba | Poziom wody | Głębokość(m) | Miaższość | Profil litolog. | Opis gruntu | Wilgotność | Pakiet | IL(n) gr.spoiste | ID(n) gr.sypkie | Sonda dynamiczna SD10 |
|----------------|-------------|--------------|-----------|-----------------|---|------------|--------|------------------|-----------------|-----------------------|
| | | 0,5 | | | Gleba, brunatna | w | Ia | | | |
| | | 0,2 | | | Piasek średni z dom.poj kamieni lekko zagliniony, szary | w | IIIb | 0,52 | | |
| | | 1 | | | | | | 0,46 | | |
| | | 2 | 2,7 | | Gлина piaszczysta, brązowa | w | IIb1 | 0,49 | | |
| | | 3 | | | | | | 0,52 | | |
| | | 0,3 | | | Gлина piaszczysta, brązowoszara | w | IIb2 | 0,39 | | |
| | | 0,3 | | | Gлина piaszczysta, brązowa | mw | IIb2 | 0,24 | | |
| Głębokość: 4,0 | | | | | | | | | | |

MK GEOLOGIA Karolina Nowakowska

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl
tel. /+48/604-109-021

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2024-03-20

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy zbiornika retencyjnego
Adres: Gogolewo, działka nr 94, gmina Dębica Kaszubksa

Rzedna: 103,10 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a):
mgr Grzegorz Nowakowski
Sprawdził(a):
mgr Karolina Nowakowska

| Proba | Poziom wody | Głębokość(m) | Miaższość | Profil litolog. | Opis gruntu | Wilgotność | Pakiet | IL(n) gr.spoiste | ID(n) gr.sypkie | Sonda dynamiczna SD10 |
|-------|-------------|--------------|-----------|-----------------|---|------------|--------|------------------|-----------------|-----------------------|
| | | | 0,5 | | Nasyp niekontrolowany (gleba z dom. gruzu), brunatny | w | Ia | | | |
| | 1,10 | 1 | 0,6 | | Piasek drobny, szary | w | IIla | | 0,36 | |
| | | | 0,4 | | Piasek drobny zagliniony, brązowoszary | m | IIla | | 0,38 | |
| | | 2 | 0,4 | | Piasek drobny na pogr. piasku pylastego, szary | m | IIla | | 0,41 | |
| | | | 0,4 | | Piasek drobny na pogr. piasku średniego, brązowoszary | m | IIla | | 0,40 | |
| | | | 0,2 | | Piasek średni , szary | m | IIlb | | 0,45 | |
| | 3,00 | 3 | 0,5 | | Gлина piaszczysta z dom. poj żwirów, szara | w | IIb1 | 0,52 | | |
| | | | 1,0 | | Piasek gliniasty z przew.piasku średniego, szary | w | IIb1 | 0,51 | | |
| | 4,00 | 4 | 0,5 | | Gлина piaszczysta, brązowoszara | w | IIb1 | 0,52 | | |

Głębokość: 4,5

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

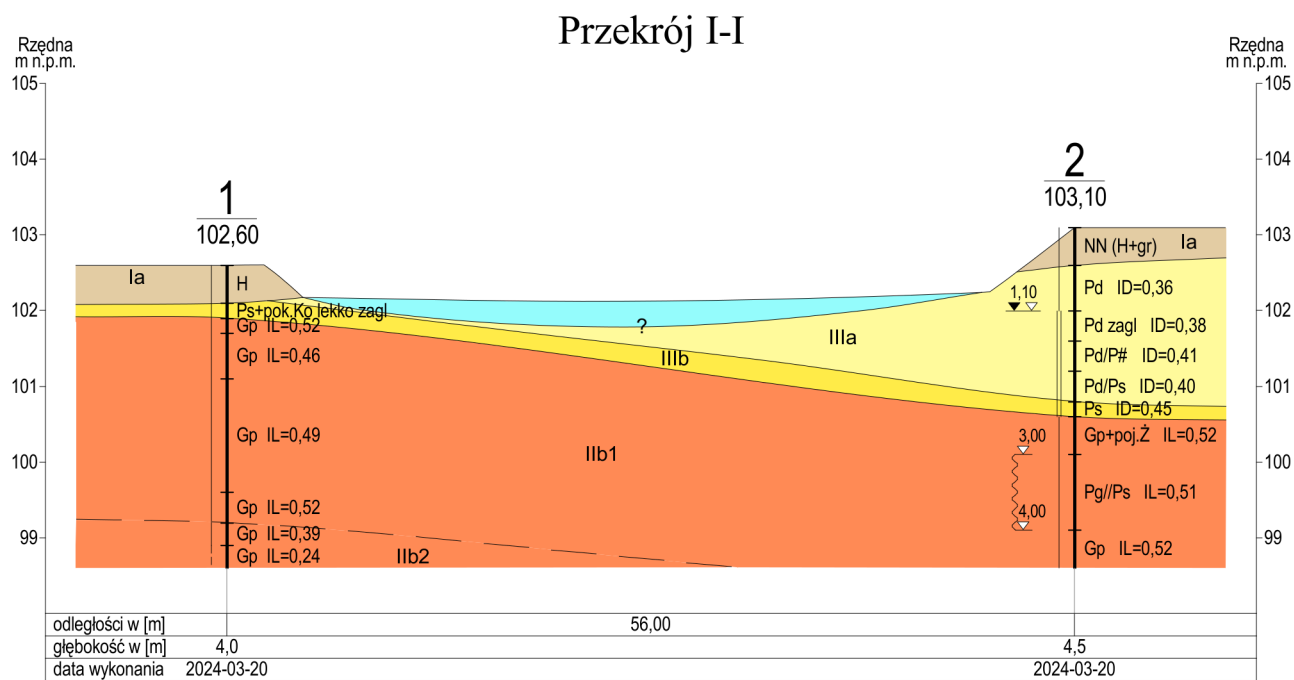
| Rodzaj gruntu | Oznaczenie warstwy i symbol gruntu | Stopień Zagęszczenia $I_D^{[n]}$ | Stopień Plastyczności $I_L^{[n]}$ | Stan gruntu | Wartości parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------|---|-----------|------|--------------------------------|--|-------------------------|---|---|---|
| | | | | | ρ | | | Wilgotność naturalna w_n [%] | Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi^{(n)}$ [°] | Kohezja $C_u^{[n]}$ MPa | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{[n]}$ MPa | Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{[n]}$ MPa | Wskaźnik skonsolidowania gruntu β |
| | | | | | T/m³ | | | | | | | | |
| | | | | | mw | w | m | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Gleby H, Niekontrolowane nasypy NN | la | brak ustalonych zależności korelacyjnych | | | | | | | | | | | |
| Gliny piaszczyste Gp, piaski gliniaste Pg, | II b1 | - | 0,51 | mpl/pl | - | 2,06-2,08 | - | 17-19 | 12 | 0,021 | 19,0 | 14,0 | 0,75 |
| | II b2 | - | 0,32 | pl/tpl | - | 2,12 | - | 15 | 16 | 0,027 | 28,0 | 21,0 | 0,75 |
| Piaski drobne Pd | III a | 0,39 | - | szg | - | 1,71 | 1,88 | 22 | 30 | - | 50,3 | 65,0 | 0,80 |
| Piaski średnie Ps | III b | 0,45 | - | szg | - | - | 1,99 | 22 | 33 | - | 86,7 | 68,0 | 0,90 |

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy otwartego zbiornika retencyjnego Gogolewo, działka nr 94, gmina Dębica Kaszubska, powiat słupski, województwo pomorskie
nr arch. A2876/2024

Opracowała: mgr Karolina Nowakowska



MK GEOLOGIA
Karolina Nowakowska
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228
tel. 604 109 021
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl



SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH DOKUMETACYJNYCH OTWORÓW
I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

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

| GRUNTY NASYPOWE | GRUNTY ORGANICZNE | GRUNTY RODZIME MINERALNE NIESKALISTE |
|--|---|--|
| NB - nasyp budowlany NN - nasyp niekontrolowany | H - grunt próchniczny lom>2% Nm - namuły Gy - gytie CaCO3>5% T - torfy lom>30% WB - węgiel brunatny WK - węgiel kamienny | KW - zwietrzelina KWg - zwietrzelina gliniasta KR - rumosz KRg - rumosz gliniasty KO - otoczaki Ż - żwir Żg - żwir gliniasty Po - pospółka Pog - pospółka gliniasta Pr - piasek gruby Ps - piasek średni Pd - piasek drobny Pπ - piasek pylasty |
| Znaki dodatkowe dotyczące opisów grntów + domieszki // przewarstwienia / na pograniczu bet beton żuż żeżel | | |

Znaki użyte na przekrojach i kartach dokumentacyjnych otworów

| STAN GRUNTÓW | | | WILGOTNOŚĆ | | ZWIERCIADŁO WODY | |
|--------------|---|--------------------------|------------|---------------|------------------|------------------------------|
| NIESPOISTE | ○ | ZWARTY (zw) | | MAŁO WILGOTNY | ↙ cz. | USTABILIZOWANE NAWIERCONE |
| | ⊗ | PÓŁZWARTY (pzw) | | | | |
| | ● | TWARDOPLASTYCZNY (tpł) | | | | |
| | ● | PLASTYCZNY (pl) | | WILGOTNY | ↘ cz. | NIEUSTABILIZOWANE |
| | ● | MIĘKKOPLASTYCZNY (mpl) | | | | |
| | ● | PŁYNNY (pl) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | ⋯ | LUŻNY (ln) | | MOKRY | ≡ cz. | SWOBODNE |
| | ⊙ | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg) | | | | |
| | ⊕ | ZAGĘSZCZONY (zg) | | | | |
| SPOISTE | | | | | | |

Kolory użyte na przekrojach

| | | |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Niekontrolowane nasypy NN | Piaski pylaste Pπ Piaski drobne Pd | Grunty spoiste grupy "B" |
| Nmuły Nm Gytie Gy | Piaski średnie Ps Piaski grube Pr | Grunty spoiste grupy "C" |
| Torfy T | Pospółki Po Żwiry Ż | Grunty spoiste grupy "D" |

| | |
|---|---------------------------------|
| MKGEOLOGIA | Rysunek: Przekrój geotechniczny |
| Rodzaj opracowania: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO | |
| Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy otwartego zbiornika retencyjnego Gogolewo, działka nr 94, gmina Dębica Kaszubska powiat słupski, województwo pomorskie | |
| Opracowała: mgr Karolina Nowakowska | |
| Nr archiwalny: A2876/2024 | Data: 03.2024 |
| Skala 1:250 1:100 | Załącznik nr 4 |