

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC	3
1. POMIARY GEODEZYJNE	3
2. ROBOTY GEOLOGICZNE	3
3. PRACE KAMERALNE	5
III. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU	5
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
VI. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	7
1. WARSTWY GEOTECHNICZNE	7
2. GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA	10
3. KATEGORIE URABIALNOŚCI GRUNTU	11
VII. WNIOSKI GEOTECHNICZNE	12

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

<u>ODCINEK 1</u> (dz. nr 65/1, 65/2, 66/1, 66/2, 288)	<u>ODCINEK 2</u> (dz. nr 243, 64, 49/1, 3/26, 3/91, 3/86, 3/233, 3/128)
Załącznik nr 1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000.	Załącznik nr 1.1÷1.3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000.
Załącznik nr 2. Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów.	Załącznik nr 2. Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów.
Załącznik nr 3. Objaśnienia symboli i znaków	Załącznik nr 3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:25.
Załącznik nr 4. Przekrój geotechniczny w skali 1:500/1:25	Załącznik nr 4. Wyniki badań sondą DPL w skali 1:25.
Załącznik nr 5. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:25.	
Załącznik nr 6. Wyniki badań sondą DPL w skali 1:25.	

I. WSTĘP

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy FIUK-Firma Inżynieryjno Architektoniczna B. Fiuk z siedzibą przy ul. Wesołej 10 w miejscowości Mierzyn /72-006/.

Zawiera ona omówienie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej budowy ścieżki pieszo-rowerowej Kochłowice-Biskupice-Polanowice-Byczyna na terenie gminy Byczyna, pow. kluczborski, woj. opolskie. Zadanie podzielono na dwa niezależne odcinki:

- **ODCINEK 1**, obejmujący działki ewidencyjne nr 65/1, 65/2, 66/1, 66/2 (obręb Biskupice), 288 (obręb Polanowice).
- **ODCINEK 2**, obejmujący działki ewidencyjne nr 243 (obręb Kochłowice), 64, 49/1, 3/26, 3/91, 3/86, 3/233, 3/128 (obręb Biskupice).

Opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

Według § 4.1 pkt 3 w/w Rozporządzenia obiekt klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Zgodnie z § 4.1 pkt 4 w/w Rozporządzenia ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego podejmuje projektant.

II. ZAKRES PRAC

1. POMIARY GEODEZYJNE

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000 metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do istniejącej sytuacji.

2. ROBOTY GEOLOGICZNE

W ramach robót geologicznych wykonano:

a) na **ODCINKU 1**:

- 5 otworów geotechnicznych do głębokości 2,00÷3,00 m p.p.t. o łącznym metrażu 11,50 mb,
- 2 sondowania dynamiczne sondą lekką DPL (SD-10) przy otworach nr 1 (do głębokości 2,00 m p.p.t.) oraz nr 5 (do głębokości 1,20 m p.p.t.),

b) na **ODCINKU 2**:

- 8 otworów geotechnicznych do głębokości 2,00 m p.p.t. o łącznym metrażu 16,00 mb,
- 1 sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL (SD-10) przy otworze nr 13 (do głębokości 1,30 m p.p.t.).

W czasie wierceń pobrano próby gruntów w celu przeprowadzenia terenowych badań makroskopowych. Dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych przy wytypowanych przez dozór geologiczny otworach wykonano sondowania dynamiczne sondą lekką SD-10 (DPL). Natomiast dla określenia stopnia plastyczności gruntów spoistych wykonano bezpośrednio w terenie – badania penetrometrem tłoczkowym.

Po zakończeniu badań i obserwacji otwory zlikwidowano.

Prace polowe wykonano zgodnie z normą PN- 81/B-04452 - „Badania polowe” pod stałym nadzorem geologicznym autorki opracowania w miesiącu lutym 2018 r.

TABELA NR 1. SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE WYKONANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Nr odcinka	Nr otworu	Projektowana głębokość otworu [m p.p.t.]	Odwiercona głębokość otworu [m p.p.t.]	Uwagi
ODCINEK 1	1	2,00	2,00	-
	2	2,00	2,50	Otwór przegłębiony ze względu na występowanie gruntów nienośnych (torfów) w przedziale głębokości 1,70÷2,00 m p.p.t.
	3	2,00	3,00	Otwór przegłębiony ze względu na występowanie gruntów nienośnych (torfów) w przedziale głębokości 1,90÷2,50 m p.p.t.
	4	2,00	2,00	-
	5	2,00	2,00	-
ODCINEK 2	6	2,00	2,00	-
	7	2,00	2,00	-
	8	2,00	2,00	-
	9	2,00	2,00	-
	10	2,00	2,00	-
	11	2,00	2,00	-
	12	2,00	2,00	-
	13	-	2,00	Otwór dodatkowy, odwiercony w celu dokładniejszego rozpoznania budowy geologicznej na przedmiotowym odcinku

3. PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych sporządzono niniejszą opinię geotechniczną wraz z załącznikami. Część tekstowa jest wspólna dla obydwu odcinków, natomiast załączniki zostały rozdzielone.

Spis załączników przedstawiono na początku opracowania. W części tekstowej omówiono całość wykonanych prac geologicznych oraz ich wyniki i interpretację.

III. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Obszar badań położony jest w gminie Byczyna, w obrębie powiatu kluczborskiego, na terenie województwa opolskiego.

ODCINEK 1 obejmuje działki ewidencyjne nr 65/1, 65/2, 66/1, 66/2 (obręb Biskupice) oraz 288 (obręb Polanowice). Początkowa część **ODCINKA 1** przebiega przez drogę polną, następnie - na wysokości dz. nr 66/1 przechodzi w groblę, po czym znowu biegnie przez drogę polną.

ODCINEK 2 obejmuje działki ewidencyjne nr 243 (obręb Kochłowice) oraz 64, 49/1, 3/26, 3/91, 3/86, 3/233, 3/128 (obręb Biskupice). Większa część **ODCINKA 2** od początku dz. nr 243 do końca dz. nr 49/1 to droga polna. Druga część odcinka obejmuje drogę utwardzoną kruszywem, biegnącą przez osiedle domków letniskowych.

Pod względem fizyczno-geograficznym (wg J. Kondrackiego, 2002) teren badań położony jest w obrębie następujących jednostek:

- Mezonegion: Wysoczyzna Wieruszowska (318.24),
- Makroregion: Nizina Południowowielkopolska (318.1-2),
- Podprowincja: Niziny Środkowopolskie (318),
- Prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31),
- Region: Wysoczyzny staroglacjalne (bezejziorne).

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

ODCINEK 1

W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów wiertniczych, tj. do 2,00÷3,00 m p.p.t. występują czwartorzędowe, plejstocenyjskie utwory lodowcowe i wodnolodowcowe zdeponowane podczas zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenie Warty). Utwory lodowcowe to gliny pylaste przewarstwione pyłem. Utwory wodnolodowcowe reprezentowane są przez piaski drobne i średnie. Utwory te nawiercono w otworach nr 1 i 5. W otworze nr 5 grunty rodzime przykryte są warstwą gleby o grubości 0,20 m, natomiast w otworze nr 1 grunty rodzime występują bezpośrednio od powierzchni terenu.

W otworach nr 2, 3 i 4 nawiercono holocenijskie osady rzeczno-zastoiskowe, przykryte warstwą nasypów niekontrolowanych o grubości od 0,40 m (otwory nr 2 i 4) do 1,90 m (otwór nr 3). Holocen we wskazanych otworach reprezentowany jest przez piaski drobne i piaski średnie o genezie rzecznej oraz zastoiskowe grunty niespoiste – piaski pylaste z domieszką pyłu i spoiste – gliny pylaste. W odwierconych otworach stwierdzono również występowanie gruntów organicznych, wykształconych jako torfy oraz namuły piaszczyste.

ODCINEK 2

W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów wiertniczych, tj. do 2,00 m p.p.t. przeważają nawzajem przewarstwiające się czwartorzędowe, plejstocenijskie osady lodowcowo-wodnolodowcowo-zastoiskowe, przykryte serią młodszych osadów holocenijskich. Lokalnie, w rejonie otworu nr 12 na głębokości 0,80 m p.p.t. stwierdzono występowanie warstwy górnokarbońskich ilów pylastych. Plejstocen na odcinku 2 reprezentowany jest przez grunty spoiste, wykształcone jako gliny pylaste, gliny piaszczyste, również ze żwirem, pyłu i pyły piaszczyste. Grunty niespoiste wykształcone są jako piaski drobne i piaski średnie, także z domieszką żwiru. Warstwę przypowierzchniową stanowi gleba o grubości 0,10÷0,20 m oraz lokalnie warstwa nasypu niekontrolowanego o grubości 0,50 m. W otworach nr 9 i 12 grunty rodzime występują bezpośrednio od powierzchni terenu.

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

ODCINEK 1

Na odcinku 1 wodę gruntową o zwierciadle swobodnym i napiętym nawiercono w otworach nr 2, 3 i 4, w warstwach utworów piaszczystych w przedziale głębokości od 1,40 do 2,50 m p.p.t. Zwierciadło wody w dniu wierceń stabilizowało się na głębokościach od 1,30 do 1,50 m p.p.t., co odpowiada rzędnym z przedziału 178,35÷178,40 m n.p.m.

ODCINEK 2

Na odcinku 2 wodę gruntową nawiercono jedynie w otworze nr 11 na głębokości 1,80 m p.p.t. Zwierciadło wody ma charakter lekko napięty i w dniu wierceń stabilizowało się na głębokości od 1,60 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 177,05 m n.p.m. Ponadto w otworach nr 11 i 13 stwierdzono sączenia wody gruntowej.

Szczegółowe zestawienie warunków hydrogeologicznych w wykonanych otworach wiertniczych przedstawiono w poniższej Tabeli nr 2.

TABELA NR 2. ZESTAWIENIE WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

Nr odcinka	Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej [m n.p.m.]
ODCINEK 1	1	189,15	-	-	-
	2	179,67	1,40 2,00	1,30	178,37
	3	179,80	1,50 2,50	1,40	178,40
	4	179,85	1,50	1,50	178,35
	5	182,10	-	-	-
ODCINEK 2	6	184,80	-	-	-
	7	183,90	-	-	-
	8	184,00	-	-	-
	9	183,70	-	-	-
	10	182,72	-	-	-
	11	178,65	1,80	1,60	177,05
	12	179,45	-	-	-
	13	179,90	-	-	-

Warunki gruntowo – wodne w podłożu przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych [Zał. nr 5.1÷3.5 – odcinek 1 oraz 3.1÷3.8 – odcinek 2].

VI. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WARSTWY GEOTECHNICZNE

ODCINEK 1

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 7. warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych, zgodnie z normą PN - 81/B - 03020.

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę gleby i nasypów niekontrolowanych.

Warstwa geotechniczna OR1

Obejmuje torfy w stanie twaroplastycznym.

Warstwa geotechniczna OR2

Obejmuje namuły piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym.

Z uwagi na wysoką zawartość części organicznych dla gruntów organicznych nie wyznaczano parametrów fizyko-mechanicznych. Grunty organiczne są gruntami nienośnymi i nie nadają się do bezpośredniego posadawiania obiektów budowlanych.

Warstwa geotechniczna IIIb

Obejmuje piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,56$$

Warstwa geotechniczna IIb2

Obejmuje piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,37$$

Warstwa geotechniczna IIb1

Obejmuje piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,59$$

Warstwa geotechniczna C2

Obejmuje gliny pylaste w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,23$$

Warstwa geotechniczna B2

Obejmuje gliny pylaste w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,18$$

Grunty zaliczone do warstwy geotechnicznej B2 należą do grupy innych gruntów spoistych skonsolidowanych oraz gruntów spoistych morenowych nieskonsolidowanych, oznaczonych symbolem „B” - wg normy PN-081/B-03020.

Grunty zaliczone do warstwy geotechnicznej C2 należą do grupy innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych oznaczonych symbolem „C” - wg normy PN-081/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B”- wg normy PN-81/B-03020, na podstawie polowych badań makroskopowych, sondowań dynamicznych, badań penetrometrem tłoczkowym oraz zależności korelacyjnych podanych w w/w normie.

Wartości te podano w tabeli [Zał. nr 2], załączonej w części graficznej opracowania.

ODCINEK 2

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 8. warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych, zgodnie z normą PN - 81/B - 03020.

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę gleby i nasypów niekontrolowanych.

Warstwa geotechniczna IIIb

Obejmuje piaski drobne i piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,48$$

Warstwa geotechniczna IIb2

Obejmuje piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,40$$

Warstwa geotechniczna IIb1

Obejmuje piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,60$$

Warstwa geotechniczna C3

Obejmuje gliny pylaste w stanie plastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,30$$

Warstwa geotechniczna C2

Obejmuje pyły, pyły piaszczyste i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,23$$

Warstwa geotechniczna B2

Obejmuje pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,17$$

Warstwa geotechniczna B1

Obejmuje pyły piaszczyste w stanie półzwałym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,00$$

Warstwa geotechniczna D2

Obejmuje iły pylaste w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,07$$

Grunty zaliczone do warstwy geotechnicznej B2 i B1 należą do grupy innych gruntów spoistych skonsolidowanych oraz gruntów spoistych morenowych nieskonsolidowanych, oznaczonych symbolem „B” - wg normy PN-081/B-03020.

Grunty zaliczone do warstwy geotechnicznej C3 i C2 należą do grupy innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych oznaczonych symbolem „C” - wg normy PN-081/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B”- wg normy PN-81/B-03020, na podstawie polowych badań makroskopowych, sondowań dynamicznych, badań penetrometrem tłoczkowym oraz zależności korelacyjnych podanych w w/w normie.

Wartości te podano w tabeli [Zał. nr 2], załączonej w części graficznej opracowania.

2. GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. (Dz.U. Nr 43, 14.03.1999 r.) stwierdzone w otworach grunty rodzime przyporządkowano do odpowiednich grup nośności podłoża (przy odpowiednich warunkach wodnych). W/w rozporządzenie jest już nieaktualne, niemniej jednak z uwagi na fakt, iż bywa pomocne przy projektowaniu, podajemy poglądowo grupy nośności warstw podłoża dla obydwu odcinków.

ODCINEK 1

- ❖ Średnio zagęszczone piaski średnie i piaski drobne przy dobrych i przeciętnych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G1.
- ❖ Średnio zagęszczone piaski pylaste przy przeciętnych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G2.
- ❖ Twardoplastyczne gliny pylaste przy dobrych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G3, a przy przeciętnych warunkach wodnych – do grupy nośności G4.

ODCINEK 2

- ❖ Średnio zagęszczone piaski średnie i piaski drobne przy dobrych i przeciętnych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G1.
- ❖ Średnio zagęszczone piaski pylaste przy przeciętnych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G2.
- ❖ Twardoplastyczne pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste i gliny piaszczyste przy dobrych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G3.
- ❖ Twardoplastyczne pyły i gliny pylaste przy przeciętnych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G4.
- ❖ Plastyczne gliny pylaste przy dobrych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G4.
- ❖ Twardoplastyczne iły pylaste przy dobrych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G2.

3. KATEGORIE URABIALNOŚCI GRUNTU

Zgodnie z PN-B-06050:1999 w/w gruncie przyporządkowano odpowiednie kategorie urabialności.

ODCINEK 1

- ❖ Gleba – kategoria 1.
- ❖ Piaski średnie, piaski drobne, piaski pylaste i piaski gliniaste (nasypowe) oraz torfy – kategoria 3: grunty łatwo urabialne.
- ❖ Gliny pylaste i gliny piaszczyste (nasypowe) – kategoria 4: grunty średnio urabialne.

ODCINEK 2

- ❖ Gleba – kategoria 1.
- ❖ Piaski średnie, piaski drobne pyły i pyły piaszczyste – kategoria 3: grunty łatwo urabialne.
- ❖ Gliny pylaste i gliny piaszczyste – kategoria 4: grunty średnio urabialne.
- ❖ Iły pylaste – kategoria 5: grunty trudno urabialne.

VII. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. Występujące w podłożu grunty rodzime w większości są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia. Wyjątkiem są nasypy niekontrolowane, występujące na obydwu odcinkach oraz grunty organiczne (torfy, namuły piaszczyste), stwierdzone w podłożu na odcinku 1 w rejonie otworów nr 2 i 3 (grobla).
2. Grunty spoiste w stanie plastycznym (warstwa geotechniczna C3) charakteryzują się słabszymi parametrami wytrzymałościowymi.
3. Grunty rodzime na obydwu odcinkach przykryte są glebą oraz warstwą nasypów niekontrolowanych. Największą miąższość warstw nasypowych – ok. 1,90 m – stwierdzono w rejonie otworu nr 3 na odcinku 1 (grobla).
4. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Do obliczeń należy przyjąć bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego „ γ_m ”, który zapewnia większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z pkt. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego „ γ_m ” należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9, ponieważ parametry geotechniczne były ustalone metodą „B”.
5. Podłoże charakteryzuje się znaczną zmiennością pod względem litologicznym i genetycznym. Z uwagi na to, oraz z uwagi na występowanie nasypów niekontrolowanych oraz gruntów nienośnych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463) należy przyjąć **złożone warunki gruntowe**.
6. Podczas prowadzenia robót geologicznych stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym i napiętym. Trafiono również na punktowe sączenia wody gruntowej:

- Na **ODCINKU 1** zwierciadło wody o charakterze swobodnym i napiętym nawiercono w otworach nr 2, 3 i 4 w przedziale głębokości od 1,40 do 2,50 m p.p.t.
 - Na **ODCINKU 2** zwierciadło wody o charakterze lekko napiętym nawiercono w otworze nr 11 na głębokości 1,80 m p.p.t. W otworach nr 11 i 13 stwierdzono również sączenia wody gruntowej w obrębie warstwy glin pylastych.
7. Ze względu na rozpoznanie punktowe oraz znaczne odległości między otworami zakłada się możliwość występowania sączeń bądź zwierciadła wód gruntowych w miejscach nie zbadanych otworami wiertniczymi.
 8. Z uwagi na znaczne odległości między otworami należy zaznaczyć, że budowa geologiczna w miejscach niezbadanych otworami wiertniczymi może różnić się od tej przedstawionej w niniejszym opracowaniu.
 9. Osady rodzime scharakteryzowano pod względem geotechnicznym, wydzielając warstwy geotechniczne oraz nadając gruntom odpowiednie grupy nośności i kategorie urabialności.
 10. Rozluźnione piaski w dnie wykopu/koryta, powstałe w wyniku prowadzenia prac ziemnych, należy zagęścić lub wymienić, natomiast „rozmoczone”, „rozrobione” partie gruntów spoistych powstałe w wyniku prowadzenie prac ziemnych i opadów atmosferycznych, należy z podłoża wykopu wybrać lub wykonać stabilizację chemiczną w/w gruntów.
 11. Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych, w przypadku intensywnych opadów deszczu bądź roztopów należy liczyć się z występowaniem zjawiska wody zawieszanej na stropie tych gruntów.
 12. Przedstawiony w niniejszym opracowaniu obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń tj. luty 2018 r. Może on ulegać okresowym zmianom w zależności od nasilenia się opadów atmosferycznych i pór roku.
 13. Głębokość przemarzania sięga w tym rejonie do głębokości 0,80 m p.p.t., zgodnie z normą PN-81/B-03020.