

GeoRock

FIRMA PROJEKTOWO-WYKONAWCZA

dr inż. Rafał JENDRUŚ, tel. 606 987 688

ul. Armii Krajowej 14/1/10, 41-943 Piekary Śląskie

e-mail: georock@georock.pl, www.georock.pl



Ekspertyzy, projekty, badania polowe

Geologia, geofizyka, geoinżynieria, geotechnika

Wiercenia geologiczne, sondowanie gruntów

Badania właściwości fizyko-mechanicznych gruntu



**Opinia geotechniczna na potrzeby przebudowy drogi powiatowej 4791 S w
Malinowicach i chodnika przy drogach powiatowych 4719 S, 4783 S i 4747 S
w miejscowościach Psary, Gołąsza Biska i Dąbie
w gminie Psary**

AUTORZY OPRACOWANIA:

dr inż. Rafał Jendruś

mgr Łukasz Gąsior

/upr geol. nr XI-0188, XII-0172/

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Podstawa prawna i określenie zadania geologicznego.....	4
2.1 Informacje podstawowe:.....	4
2.2 Podstawa prawna opracowania.....	5
2.3 Cel opracowania.....	5
3. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych.....	5
4. Opis przeprowadzonych badań.....	6
5. Lokalizacja obszaru badań oraz charakterystyka zagospodarowania terenu.....	6
6. Dane techniczne obiektu.....	7
7. Opis warunków geologicznych.....	7
8. Opis warunków wodnych.....	8
9. Opis warunków górniczych.....	8
10. Opis warunków geotechnicznych.....	9
10.1 Malinowice ulica szkolna.....	9
10.2 Dąbie ulica Dolna.....	10
10.3 Golęsza Biska, ulica Parkowa.....	11
10.4 Psary ulica Wiejska i Malinowicka.....	12
11. Wnioski.....	14

Spis załączników graficznych

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:25 000
2. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Wojkowice, skala
- 3.1-3.14 Profile otworów geotechnicznych
- 4.1-4.5 Przekroje geotechniczne
- 5.1-5.4 Mapy dokumentacyjne
- 6.1-6.4 Zestawienie własności fizykomechanicznych gruntów
7. objaśnienia użytych znaków i symboli

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano w firmie Projektowo-Wykonawczej GeoRock z siedzibą przy ul. Armii Krajowej 14/I/10 w Piekarach Śląskich. Inwestorem przedsięwzięcia jest gmina Psary z siedzibą w Psarach przy ulicy Malinowickiej 4.

Celem badań jest uzyskanie danych o układzie warstw gruntów, określenie ich parametrów geotechnicznych oraz otrzymanie danych o warunkach wodnych. Uzyskane dane potrzebne są dla prawidłowego zaprojektowania inwestycji polegającej na budowie chodnika w miejscowościach Dąbie, Goląsza Biska i Psary.

Dokumentację opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz.463).

2. Podstawa prawna i określenie zadania geologicznego

2.1 Informacje podstawowe:

- Inwestor: gmina Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie z/s w Rogoźniku ul. Węgroda 59 42-582 Rogoźnik
- Wykonawca: GeoRock z siedzibą w Piekarach Śląskich przy ulicy Armii Krajowej 14/I/10
- Lokalizacja: Psary, Dąbie, Goląsza Biska
- Opinia geotechniczna na potrzeby przebudowy drogi powiatowej 4791 s w Malinowicach i chodnika przy drogach powiatowych 4719 s, 4783 s i 4747 s w miejscowościach Psary, Goląsza Biska i Dąbie w gminie Psary.
- Cel opracowania: określenia budowy i warunków geologicznych wraz z określeniem kategorii geotechnicznej obiektu i warunków geotechnicznych
- Zakres projektowanych robót geologicznych: wykonanie 12 otworów systemem udarowym o głębokości 2-3 m, określenie makroskopowe rodzaju gruntu, terenowe pomiary penetrometrem tłoczkowym

2.2 Podstawa prawna opracowania

Opinia określająca geotechniczne warunki posadowienia opracowana zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz.463).
- Ustawą z dnia 9 czerwca 2011r. - Prawo górnicze i geologiczne (Dz. U. 2011 r. nr 163, poz. 981).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki z 22 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne...(Dz.U. Nr 63poz.735)
- Normą PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- Normą PN-74/B04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- Normą PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

2.3 Cel opracowania

Celem opracowania niniejszej opinii jest:

- rozpoznanie budowy geologicznej i warunków gruntowo-wodnych
- wydzielenie warstw gruntu o zróżnicowanej litologii
- określenie kategorii geotechnicznej obiektu oraz warunków geotechnicznych

3. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych

Materiałami źródłowymi do wykonania poniższej opinii są archiwalne materiały geologiczne i hydrogeologiczne z rejonu projektowanej inwestycji, w tym:

- Żero E., 1957: *Szczegółowa mapa geologiczna Polski, ark. Gliwice (941)*, w skali 1:50 000, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa
- Kotlicki S., 1977: *Mapa geologiczna Polski bez utworów czwartorzędowych, ark. Gliwice*, w skali 1:200 000, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa

- Kotlicka G. N., Wagner J., 1983: *Mapa hydrogeologiczna Polski, ark. Gliwice*, w skali 1:200 000, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa
- Glazer Z., Maliniowski J., 1991: *Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa*, PWN Warszawa
- Pazdro Z., 1977: *Hydrogeologia ogólna*, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa
- Wiłun Z., 1982: *Zarys geotechniki*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa

4. Opis przeprowadzonych badań

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanych inwestycji wykonanych zostało łącznie 14 otworów geotechnicznych, w tym 2 otwory o głębokości 3 metrów w miejscu projektowanej przebudowy ulicy szkolnej oraz 12 otworów o głębokości 2 metrów w miejscach projektowanego chodnika. Łączny metraż odwierconych otworów wyniósł 26 metrów bieżących. W ramach przeprowadzonych robót wykonano również badania i pomiary terenowe oraz przeprowadzono badania makroskopowe pobranych prób gruntu w tym pomiar plastyczności (oraz spójności) gruntu za pomocą penetrometru tłoczkowego. Otwory wykonane zostały metodą udarową za pomocą próbnika okienkowego RKS w dniach 29-30.10.2013.

Rzędne wysokości otworów zostały wyinterpretowane z mapy topograficznej w skali 1:25 000 stanowiącej załącznik 1 do dokumentacji.

Wyniki wierceń, badań i obserwacji terenowych zestawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 3.1-3.4) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. 4.1-4.4).

5. Lokalizacja obszaru badań oraz charakterystyka zagospodarowania terenu.

Przedmiotowe badania wykonane zostały w kilku lokalizacjach:

- Malinowice, od skrzyżowania ulicy szkolnej i Bory do zatoki autobusowej (rejon 1)
- Dąbie ulica Dolna od posesji 46 do posesji 47 (rejon 2)
- Psary skrzyżowanie ulicy Malinowickiej i Wiejskiej
- Goląsza Biska, od skrzyżowania ulicy Leśnej i Parkowej do posesji nr 9 (rejon 4)

Obszar położony w Malinowicach przy ulicy szkolnej, w Psarach przy ulicy Wiejskiej i Malinowickiej oraz w Goląsży Biskiej geograficznie leży w obrębie mezoregionu Wyżyny Katowickiej (341.13). Obszar położony w Dąbiu przy ulicy Dolnej geograficznie leży w obrębie

mezoregionie Garb Tarnogórski (341.12).

Prace terenowe w Malinowicach wykonane zostały na 90 metrowym odcinku drogi od skrzyżowania ulicy szkolnej i ulicy Bory do zatoki autobusowej. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru badań znajduje się niska zabudowa mieszkalna oraz nieużytki rolne. Na wschód od miejsca wykonanych robót położony jest obszar leśny.

Prace terenowe w miejscowości Golęsza Biska zostały wykonane na odcinku około 1200 m od skrzyżowania ulicy Leśnej i Parkowej do posesji nr 9, wzdłuż istniejącej drogi. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru wykonanych robót znajdują się zabudowania mieszkalne, pola uprawne, nieużytki rolne oraz boisko sportowe. Na północ od przedmiotowego obszaru równoleżnikowo przebiega niewielki obszar leśny.

W miejscowości Dąbie prace zostały wykonane na odcinku około 300 m wzdłuż ulicy dolnej przy której znajdują się zabudowania mieszkalne oraz nieużytki rolne.

Prace terenowe w Malinowicach wykonane zostały na 300 m metrowym odcinku ulicy Malinowickiej od stadionu do skrzyżowania z ulicą Wiejską i ulicy Wiejskiej od skrzyżowania z ulicą Malinowicką do posesji 70. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru badań znajduje się niska zabudowa mieszkalna oraz boisko sportowe.

Teren badań nie koliduje z obszarami Europejskiej Sieci Ekologicznej „Natura 2000”, ani innymi obszarami chronionymi objętymi przepisami ustawy o ochronie przyrody. Ponadto położony jest poza strefami ochronnymi ujęć wód powierzchniowych i podziemnych.

6. Dane techniczne obiektu

W podłożu przedmiotowego terenu projektuje się ułożenie chodnika wzdłuż istniejących dróg lokalnych o szerokości od 50-80 cm.

7. Opis warunków geologicznych

W geologii omawianego obszaru występują utwory od karbonu, triasu oraz czwartorzędu. Według Szczegółowej Mapy geologicznej Polski której fragment stanowi załącznik nr 2 do opinii karbon reprezentowany jest głównie przez warstwy malinowickie (łupki szare, mułowce, piaskowce) odsłaniające się w rejonie Golęszy Biskiej i Chrobakowa, warstwy Sarnowskie (piaskowce z sydereitami, łupki, wkładki węgla) odsłaniające się w pasie od Strzyżowic po

Malinowice oraz warstwy florowskie (łupki szare, piaskowce z syderytami) odsłaniające się w pasie Strzyżowice-Psary. Utwory triasu rozprzestrzenione są w północnej części omawianego obszaru i reprezentowane są głównie przez wapienie gruboławicowe dolomityczne oraz przez piaski i iły czerwone i pstre.

Przeprowadzonymi badaniami do głębokości rozpoznania tj. maksymalnie 3,0m utwory starszego podłoża nawiercono jedynie w otworach nr 6 (iły triasowe) oraz 14 (zwietrzelina karbońska). W pozostałych otworach do głębokości rozpoznania utworów starszego podłoża nie nawiercono, stwierdzono jedynie obecność osadów czwartorzędowych zarówno plejstocenu jak i holocenu. Litologicznie na utwory czwartorzędu składają się piaski średnie które w otworach P-1, P-10, P-11, P-12 oraz P-13 nie zostały przewiercone natomiast w pozostałych otworach są one podścielone gruntami spoistymi przede wszystkim glinami pylastymi i gliny o różnym stopniu plastyczności (zazwyczaj twardoplastyczne).

8. Opis warunków wodnych

Przeprowadzonymi badaniami do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. wodę gruntową stwierdzono jedynie w dwóch otworach P-1 i P-2 (rejon Malinowice). Zwierciadło o charakterze swobodnym związane jest z piaskami średnimi warstwy Ib. Jest to tzw. woda infiltracyjna dlatego nie należy wykluczyć możliwości wahań zwierciadła w przedziale $\pm 0,5\text{m}$.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość do zwierciadła wody [m]	Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody [m n.p.m.]	Rodzaj gruntu	Uwagi
P-1	284,40	2,70	281,7	Ps	zw. swobodne
P-2	285,50	1,00	284,5	Ps	zw. swobodne

9. Opis warunków górniczych

Przedmiotowe obszary zlokalizowane są poza czynną oraz zaniechaną eksploatacją górniczą.

10. Opis warunków geotechnicznych

Warunki gruntowo - wodne na badanym terenie określono na podstawie analizy badań wykonanych do niniejszego opracowania. Dla ich scharakteryzowania grunty podłoża zostały podzielone na serie a następnie na warstwy geotechniczne. Ich układ został przedstawiony graficznie na przekrojach geotechnicznych (zał. 4.1-4.4). Podstawą podziału stanowiły wiek, geneza i odmienność litologiczna. Parametry geotechniczne gruntów zostały określone metoda B i C normy PN-81/B-03020 przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia I_D w przypadku gruntów niespoistych (sypkich) oraz stopień plastyczności I_L w przypadku gruntów spoistych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw poszczególnych rejonów zamieszczono w tabelach na załączniku 6.1-6.4.

10.1 Malinowice ulica szkolna

SERIA I – utworów czwartorzędowych

- warstwa Ia – obejmuje zagęszczony nasypy zbudowane z piasków średnich i drobnych, kruszywa łamanego, przepalonych łupków. Nasypy zostały nawiercone pod istniejącą drogą, pod warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej. Nasypy te mają charakter gruntów niespoistych. Miąższość nasypów waha się od 0,20 m w otworze P-1 do 0,50 m w otworze P-2. Ze względu na niejednorodność oraz różnice miąższości nasypy te zaliczono do niekontrolowanych.
- Warstwa Ib – obejmuje piaski średnie, z przewarstwieniami piasków drobnych o barwie żółtej, żółto-brunatnej i szarej zalegające w sposób ciągły bezpośrednio pod nasypami warstwy Ia. Miąższość utworów tej warstwy waha się od 2,80 m w otworze P-1 do 1,15 m w otworze P-2. Przyjęty na podstawie metody C normy PN-81/B-03020 stopień zagęszczenia I_D wynosi 0,50 (średniozagęszczone). W stropie omawiana warstwa jest mało wilgotna, w spągu nawodniona. Nawiercone piaski są kolektorem wód gruntowych, których zwierciadło ma charakter swobodny i występuje na głębokościach 2,70 m w otworze P-1 i 1,00 m w otworze P-2. Przedmiotowa warstwa charakteryzuje się dobrymi parametrami geotechnicznymi których charakterystykę przedstawiono na zał. 6.1.
- Warstwa Ic – obejmuje mało wilgotne gliny pylaste o barwie szarej, z przewarstwieniami piasku średniego żółto-brunatnego. Nawiercono je jedynie w otworze P-2 na głębokości

1,75 m p.p.t a ich miąższość wynosi 0,75m. Określony na podstawie metody B normy PN-81/B-03020 stopień plastyczności I_L wynosi 0,15 (twardoplastyczne). Miąższość utworów tej warstwy nie przekracza - (pomiar penetrometrem tłoczkowym „PP”=225-325 kPa). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji C posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zestawionych w tabeli 6.1. W spągu warstwy obserwuje się pogorszenie parametrów geotechnicznych.

- Warstwa Id – obejmuje wilgotne gliny pylaste o barwie szarej nawiercone jedynie w otworze P-2 na głębokości 2,50 m p.p.t a ich spągu do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t nie stwierdzono. Określony na podstawie metody B normy PN-81/B-03020 stopień plastyczności I_L wynosi 0,32 (plastyczne). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji C posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zestawionych w tabeli 6.1. W spągu warstwy obserwuje się pogorszenie parametrów geotechnicznych.

10.2 Dąbie ulica Dolna

SERIA I – utworów czwartorzędowych

- warstwa Ia – obejmuje nasypy niekontrolowane nawiercone w otworze nr P-3. Mineralogicznie nasypy zbudowane są z mieszaniny humusu z piaskiem. Miąższość tej warstwy wynosi 0,6m.
- warstwa Ib – obejmuje gliny pylaste o barwie żółtej i brunatnej z okruchami nawiercone na głębokości od 0,15 (otwór P-4) oraz 0,60m (otwór P-3) bezpośrednio pod glebą lub nasypami warstwy Ia. Miąższość utworów tej warstwy nie przekracza 0,9m. Uśredniony na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy „PP”) stopień plastyczności wynosi I_L – 0,23 (twardoplastyczne). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „C” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych załącznik nr 6.2.
- warstwa Ic – obejmuje piaski średnie o barwie żółto-brunatnej, małowilgotne o niewielkiej miąższości 0,20-0,40m. Utwory te występują bezpośrednio pod glinami warstwy Ib na głębokości 0,5m p.p.t. (P-4) oraz 1,5m p.p.t.. Parametry geotechniczne tej warstwy

scharakteryzowano na podstawie przyjętego metodą „C” normy PN-81/B-03020 „stopnia zagęszczenia” $I_D = 0,50$ (średniozagęszczone). Parametr ten posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zestawionych w tabeli na załączniku 6.2.

- warstwa Id – obejmuje gliny pylaste o barwie żółto-brunatnej zalegające w podłożu w sposób ciągły. Strop utworów tej warstwy nawiercono na głębokości 0,7m p.p.t. w otworze nr P-4 oraz 1,9m p.p.t. w otworze P-3 i do głębokości rozpoznania tj. 2,0 m nie zostały one przewiercone. Uśredniony na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy „PP”) stopień plastyczności wynosi $I_L \leq 0,0$ (półzwarty). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „C” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych załącznik nr 6.2.

10.3 Gołsza Biska, ulica Parkowa

SERIA I – utworów czwartorzędowych

- warstwa Ia – obejmuje nasypy niekontrolowane o miąższości do 0,5m i lokalnym zasięgu występowania (nawiercone jedynie w otworze nr P-6) Mineralogicznie nasypy zbudowane są z mieszaniny humusu z piaskiem.
- warstwa Ib – obejmuje piaski średnie małowilgotne i wilgotne o barwie żółto-brunatnej lokalnie szarej. Do utworów tej warstwy zaliczono również soczewkę piasków próchniczych zalegających w otworze P-11 na głębokości 1,60-1,75m p.p.t.. Osady tej warstwy tworzą ciągły poziom o miąższości od 0,30-2,00m. W otworach P-10, P-11, P-12 piaski średnie tej warstwy zalegają w całym profilu otworu i do głębokości rozpoznania tj. 2,0m nie zostały przewiercone. Parametry geotechniczne tej warstwy scharakteryzowano na podstawie przyjętego metodą C normy PN-81/B-03020 „stopnia zagęszczenia” $I_D = 0,50$ (średniozagęszczone). Parametr ten posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zestawionych w tabeli na załączniku 6.3.
- warstwa Ic – obejmuje piasek gliniasty, gliny, gliny pylaste lokalnie laminowane piaskiem oraz gliny pylaste zwięzłe. Utwory tej warstwy nawiercono w czterech otworach (P-5, P-6, P-7 oraz P-9) a ich miąższość jest zmienna i wynosi od 0,30m (P-5) do 0,90m (P-6). W otworze P-7 utwory tej warstwy nie zostały przewiercone. Uśredniony na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy „PP”) stopień plastyczności wynosi $I_L = 0,18$

(twardoplastyczne). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „C” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zał. 6.3.

- warstwa Id – obejmuje wilgotne piaski gliniaste lokalnie na pograniczu gliny, gliny piaszczyste oraz gliny pylaste. Utwory tej warstwy nawiercono w czterech otworach (P-5, P-7, P-8 oraz P-9) a ich miąższość wynosi od 0,25m (P-7) do 0.60m (P-9). Uśredniony na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy „PP”) stopień plastyczności wynosi I_L - 0,29 (twardoplastyczne). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „C” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zał. 6.3.
- warstwa Ie – obejmuje twardoplastyczne (lokalnie półzwarte), małowilgotne gliny pylaste i gliny pylaste zwarte stwierdzone w trzech otworach P-5, P-7 i P-8. Strop utworów tej warstwy zalega na głębokości 1,35-1,6,5 m p.p.t i do głębokości rozpoznani tj. 2,0m p.p.t spągu nie określono. Uśredniony na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy „PP”) stopień plastyczności wynosi I_L - 0,07 (twardoplastyczne). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „C” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zał. 6.3.

SERIA IIa – ilastych utworów triasu

- warstwa IIa – obejmuje półzwarte iły nawiercone jedynie w otworze nr P-6 na głębokości 1,4 m p.p.t. Przyjęty na podstawie badań polowych PP stopień plastyczności $I_L \leq 0,00$ wraz z symbolem konsolidacji „D” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zał. 6.3.

10.4 Psary ulica Wiejska i Malinowicka

SERIA I – utworów czwartorzędowych

- warstwa Ia – obejmuje nasypy niekontrolowane nawiercone jedynie w otworze nr P-14. Mineralogicznie nasypy zbudowane są z mieszaniny humusu, gliny i piasku. Miąższość tej warstwy wynosi 1,3m.
- warstwa Ib – obejmuje piaski średnie małowilgotne o barwie żółtej nawiercone jedynie w otworze P-13 bezpośrednio pod glebą na głębokości 0,4m p.p.t. i do głębokości rozpoznania tj. 2,0m ich spągu nie określono. Parametry geotechniczne tej warstwy

scharakteryzowano na podstawie przyjętego metodą „C” normy PN-81/B-03020 „stopnia zagęszczenia” $I_D = 0,50$ (średniozagęszczone). Parametr ten posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych zestawionych w tabeli na załączniku 6.4.

SERIA II – zwietrzelinowych utworów karbonu

- warstwa IIa – obejmuje soczewkę zwietrzelinowej gliny pylastej o miąższości ok. 0,2m nawierconej na głębokości 1,3m p.p.t w otworze P-14. Przyjęty na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy „PP”) stopień plastyczności wynosi $I_L = 0,20$ (twardoplastyczne). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „B” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych załącznik nr 6.4.
- warstwa IIb – obejmuje zwietrzelinowe gliny pylastej nawiercone na głębokości 1,5m p.p.t w otworze P-14 i do głębokości rozpoznania 2,0m nie zostały przewiercone. Przyjęty na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy „PP”) stopień plastyczności wynosi $I_L = 0,38$ (plastyczne). Parametr ten wraz z przyjętym stopniem konsolidacji „B” (wg normy PN-81/B-03020) posłużył do określenia innych parametrów geotechnicznych załącznik nr 6.4.

11. Wnioski

1. Wykonane prace geologiczne pozwoliły na rozpoznanie podłoża geologicznego w czterech rejonach, Malinowice, Dąbie, Psary oraz Goląsza Biska.
2. Na podstawie przedstawionej charakterystyki należy stwierdzić, iż grunty budujące podłoże geologiczne w w/w rejonach wykonanych badań mają charakter niejednorodny.

Rejon Malinowice

- a. W podłożu zalegają średniozagęszczone piaski średnie warstwy Ib które w otworze P-2 podścielone są na głębokości 1,75m p.p.t. glinami pylastymi o różnym stopniu plastyczności warstw Ic i Id. Warstwę przypowierzchniową budują nasypy warstwy Ia mineralogicznie zbudowane z mieszaniny kamieni i piasku.
- b. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym zalega na głębokości 1,0m p.p.t. (P-2) oraz 2,7m p.p.t. (P-1). Zasilanie następuje poprzez infiltrację wód opadowych. W związku w powyższym nie należy wykluczyć możliwości wahania zwierciadła na poziomie $\pm 0,5\text{m}$
- c. W strefie posadowienia chodnika znajdują się zarówno piaski średnie warstwy Ib jak i nasypy warstwy Ia. Osady te należą do gruntów niewysadzinowych i zalicza się je przy dobrych i przeciętnych warunkach wodnych do grupy nośności G1.
- d. Z uwagi na niejednorodności w budowie nasypów zaleca się zastosowanie podsypki piaskowej o miąższości ok. 30cm zagęszczonej do $I_D=0,55$, $I_S=0,95$
- e. Warunki gruntowo-wodne podłoża można uznać za proste (I kat. geotechniczna) nie uwzględniając warunków górniczych.

Rejon Dąbie

- a. W podłożu zalegają twardoplastyczne gliny pylaste warstwy Ib podścielone na głębokości 0,5m p.p.t (P-4) 1,5m p.p.t. warstewką piasków średnich warstwy Ic o miąższości 0,2-0,4m. Pod piaskami zalega warstwa półzwartych glin pylastych warstwy Id. Warstwę przypowierzchniową budują nasypy warstwy Ia o

nieciągłym rozprzestrzenieniu i miąższości do 0,6m. Mineralogicznie nasypy zbudowane są z mieszaniny kamieni i piasku.

- b. Wody gruntowej do głębokości rozpoznania nie nawiercono.
- c. W strefie posadowienia chodnika znajdują się gliny pylaste warstwy Ib oraz lokalnie nasypy warstwy Ia. Gliny pylaste należą do gruntów bardzo wysadzinowych i zalicza się je przy dobrych warunkach wodnych do grupy nośności G3.
- d. Warunki gruntowo-wodne podłoża można uznać za proste (I kat. geotechniczna) nie uwzględniając warunków górniczych.
- e. Zaleca się zastosowanie podsypki piaskowej (piasek średni lub gruby) o miąższości ok. 20cm zagęszczonej do $I_D=0,55$, $I_S=0,95$ w celu polepszenia warunków geotechnicznych (wysadzinowość)

Rejon Psary

- a. Na podstawie przedstawionej charakterystyki należy stwierdzić, iż grunty budujące podłoże geologiczne ma charakter niejednorodny.
- b. W otworze P-13 bezpośrednio pod nasypami warstwy Ia o miąższości 0,4m zalegają średniozagęszczone piaski średnie warstwy Ib które nie zostały przewiercone. W otworze P-14 pod nasypami o miąższości 1,3m zalegają zwietrzliny gliniaste karbonu warstw IIa i IIb.
- c. Wody gruntowej do głębokości rozpoznania nie nawiercono.
- d. W strefie posadowienia chodnika znajdują się zarówno piaski średnie warstwy Ib jak i nasypy warstwy Ia. Osady te należą do gruntów niewysadzinowych i zalicza się je przy dobrych i przeciętnych warunkach wodnych do grupy nośności G1.
- e. Z uwagi na niejednorodności w budowie nasypów zaleca się zastosowanie podsypki piaskowej o miąższości ok. 20cm zagęszczonej do $I_D=0,55$, $I_S=0,95$
- f. Warunki gruntowo-wodne podłoża można uznać za proste (I kat. geotechniczna) nie uwzględniając warunków górniczych.

Rejon Golęsza Biska

- a. Na podstawie przedstawionej charakterystyki należy stwierdzić, iż grunty budujące podłoże geologiczne ma charakter niejednorodny.

- b. W części wschodniej przedmiotowego rejonu (otwory P-10, P-11 oraz P-12) w całym profilu zalegają piaski średnie warstwy Ib których miąższość maleje w kierunku zachodnim wyklinowując się w otworze P-6. W otworach P-5, P-7, P-8 oraz P-9 piaski warstwy Ib podścielają osady spoiste warstwy Ic i Id które w otworze P-9 nie zostały przewiercone. Warstwę spągową stanowią półzwarte oraz twardoplastyczne gliny pylaste często zwięzłe warstwy Ie. Gliny warstwy Ie w otworze P-6 zalegają bezpośrednio pod nasypami warstwy Ia. W otworze warstwę spągową tworzą iły warstwy IIa.
 - c. Wody gruntowej do głębokości rozpoznania nie nawiercono.
 - d. W strefie posadowienia chodnika znajdują się głównie piaski warstwy Ib oraz lokalnie gliny pylaste o różnym stanie plastyczności. Piaski średnie warstwy Ib należą do gruntów niewysadzinowych i zalicza się je przy dobrych oraz przeciętnych warunkach wodnych do grupy nośności G1. Gliny pylaste należą do gruntów bardzo wysadzinowych i zalicza się je przy dobrych warunkach wodnych do grupy nośności G3.
 - e. Warunki gruntowo-wodne podłoża można uznać za proste (I kat. geotechniczna) nie uwzględniając warunków górniczych.
 - f. Zaleca się zastosowanie podsypki piaskowej (piasek średni lub gruby) o miąższości ok. 20cm zagęszczonej do $I_D=0,55$, $I_S=0,95$ w celu polepszenia warunków geotechnicznych (wysadzinowość)
- 3. Prace budowlane należy rozpocząć od usunięcia warstwy organicznej (Gleby) ubytki uzupełnić materiałem inertym np. piaskiem
 - 4. Należy zwrócić się Wyższego Urzędu Górniczego z wnioskiem w celu określenia warunków geologiczno-górniczych.