

**DOKUMENTACJA
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA
USTALAJĄCA WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE
PODŁOŻA GRUNTOWEGO DZIAŁEK EWID. NR 183/28,
165/28, 166/28 DLA POTRZEB BUDOWY BUDYNKÓW
MIESZKALNYCH W MIEJSCOWOŚCI ŁĄKA
W GMINIE PSZCZYNA**

Miejscowość: **Łąka**

Gmina: **miejsko-wiejska**

Powiat: **miasto na prawach powiatu**

Województwo: **śląskie**

Podmiot zamawiający
i finansujący:

Opracowali:

mgr Ewa Sokół
nr upr. VII-1604

mgr Piotr Staroszczyk
nr upr. II-1330, VII-1445

*Kierownictwo podmiotu, który
wykonał dokumentację:*

Sławomir Bawiec – Dyrektor

PTBS Sp z. o.o.
ul. Kilińskiego 5a
43-200 Pszczyna

Pawłowice, styczeń 2017r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE	6
2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	8
2.1. Położenie administracyjne	8
2.2. Stan zagospodarowania terenu	8
2.3. Położenie fizyczno-geograficzne, morfologia i hydrografia	9
2.4. Obiekty i obszary chronione	9
3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTU	10
4. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH	11
4.1. Prace terenowe	11
4.2. Badania polowe i laboratoryjne	12
4.3. Badania hydrogeologiczne wody gruntowej	13
4.4. Prace dokumentacyjne	13
5. BUDOWA GEOLOGICZNA	14
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	15
7. WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE	16
8. ANALIZA WYSTĘPOWANIA PROCESÓW I FORM GEODYNAMICZNYCH NA OBSZARZE INWESTYCJI LUB W BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE	18
9. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	19
10. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	21
11. INFORMACJE NA TEMAT LOKALIZACJI I ZASOBÓW ZŁÓŻ KOPALIN, KTÓRE MOGĄ BYĆ WYKORZYSTANE PRZY WYKONYWANIU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	21
12. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ZLOKALIZOWANYCH W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEGO TERENU	21
13. PROGNOZA ZMIAN WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ PODCZAS BUDOWY, UŻYTKOWANIA I ROZBIÓRKI PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	22
14. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH NA	22
OBSZARZE OBJĘTYM DZIAŁALNOŚCIĄ GÓRNICZĄ	22
15. ZAKRES I SPOSÓB PROWADZENIA MONITORINGU PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	22
16. PODSUMOWANIE	23

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1	Mapa przeglądowa na podkładzie mapy topograficznej Polski w skali 1:25000 arkusz Pszczyna z naniesioną lokalizacją dokumentowanego terenu	zał. 1.1
2	Mapa dokumentacyjna na podkładzie mapy topograficznej Polski w skali 1:10000 z naniesioną lokalizacją dokumentowanego terenu	zał. 1.2
3	Plan sytuacyjny na podkładzie mapy zasadniczej w skali 1:500	zał. 2.1-2.2
4	Karty otworów geologiczno-inżynierskich w skali 1:100	zał. 3.1-3.25
5	Przekroje geologiczno-inżynierskie w skali 1 : $\frac{200}{100}$	zał.4.1-4.12
6	Tabela zbiorcza zestawiająca charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw geologiczno-inżynierskich	zał. 5
7	Wyniki badań laboratoryjnych gruntów	zał. 6
8	Wyniki badań sondą dynamiczną DPL w skali 1:50	zał. 7
9	Analiza sitowa	zał.8
10	Objaśnienia	zał. 9.1-9.2
12	Analiza chemiczna wody	zał. 10
13	Mapa głębokości występowania gruntów słabonośnych i nienośnych z naniesioną ich miąższością	zał. 11.1-11.2
14	Mapa miąższości gruntów antropogenicznych	zał. 12.1-12.2
15	Mapa głębokości do pierwszego poziomu wodonośnego	zał. 13.1-13.2
16	Mapa stropu utworów nieprzepuszczalnych oraz z naniesioną głębokością podłoża nośnego	zał. 14.1-14.2
17	Mapa z naniesionymi osadami występującymi na głębokości 1,0 m ppt terenu	zał. 15.1-15.2
18	Mapa przepuszczalności gruntów na różnych głębokościach	zał. 16.1-16.2
19	Mapa warunków budowlanych z naniesioną nośnością gruntów	zał. 17.1-17.2
20	Mapa obszarów zagrożonych podtopieniem	zał. 18
21	Decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych	zał.19

KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIEJ

Tytuł dokumentacji:

„Dokumentacja geologiczno-inżynierska ustalająca warunki geologiczno-inżynierskie podłoża
gruntowego działek ewidencyjnych nr 183/28, 165/28, 166/28 dla potrzeb budowy budynków
mieszkalnych w miejscowości Łąka w gminie Pszczyna”.

Data rozpoczęcia badań i poboru prób: **25.01.2017r.**

Data zakończenia robót geologicznych i poboru prób: **26.01.2017r.**

Liczba wykonanych wierceń: **25**, łączny metraż: **244 mb**;

wykonawca:

Firma Realizacyjna BAZET S.J.

43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a

głębokość wierceń:

- **8,0 m** (otw. 1 ÷ 15)
- **8,5 m** (otw. 17, 18)
- **10,0 m** (otw. 16, 19, 20)
- **14,0 m** (otw. 22)
- **15,5 m** (otw. 21, 23)
- **16,0 m** (otw. 24, 25)

opróbowanie otworów: **mgr Piotr Staroszczyk, nr upr. VII -1445**

Położenia otworów badawczych w państwowym układzie współrzędnych:

Układ odniesienia: układ współrzędnych płaskich 2000

Tabela 1. Współrzędne otworów

Numer otworu	Współrzędna X	Współrzędna Y	Numer otworu	Współrzędna X	Współrzędna Y
1	5 537 584,97	6 566 672,39	13	5 537 667,74	6 566 595,25
2	5 537 594,65	6 566 649,99	14	5 537 657,61	6 566 643,81
3	5 537 584,02	6 566 630,01	15	5 537 678,60	6 566 631,90
4	5 537 566,34	6 566 612,76	16	5 537 674,34	6 566 595,25
5	5 537 629,75	6 566 662,21	17	5 537 624,73	6 566 643,81
6	5 537 597,33	6 566 610,17	18	5 537 511,40	6 566 628,60
7	5 537 615,24	6 566 626,23	19	5 537 529,93	6 566 644,10
8	5 537 639,66	6 566 640,10	20	5 537 505,72	6 566 630,77
9	5 537 633,90	6 566 623,45	21	5 537 480,65	6 566 632,16
10	5 537 643,80	6 566 601,61	22	5 537 499,00	6 566 647,16
11	5 537 669,90	6 566 590,81	23	5 537 524,09	6 566 680,63
12	5 537 659,84	6 566 612,41	24	5 537 470,48	6 566 657,66
			25	5 537 451,86	6 566 642,44

Miejsce przechowywania próbek gruntu, rdzeni wiertniczych:

Firma Realizacyjna BAZET, 43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a.

Liczba wykonanych sondowań: -, łączny metraż: -

rodzaj: SPT, wykonawca: -

Liczba wykonanych sondowań: -, łączny metraż: -

rodzaj: DPSH, wykonawca: -

Liczba wykonanych sondowań: 1, łączny metraż: **3,0 mb**,
rodzaj: DPL, wykonawca: *Firma Realizacyjna „BAZET” Pawłowice, mgr Piotr Staroszczyk*,

Pomiary presjometryczne, dylatometryczna i inne:

rodzaj: -, liczba badań -, wykonawca: -,

Badania geofizyczne:

rodzaj: -, liczba badań -, wykonawca: -,

Badania laboratoryjne gruntów niespoistych:

rodzaj: analiza uziarnienia, liczba badań: 1,

rodzaj: współczynnik filtracji, liczba badań: 1,

wykonawca: *Firma Realizacyjna „BAZET” Pawłowice, dr Tadeusz Mzyk*

Badania laboratoryjne gruntów spoistych i organicznych:

rodzaj: zawartość CaCO₃, liczba badań: 8,

rodzaj: wilgotność, liczba badań: 8,

rodzaj: wskaźnik plastyczności, liczba badań: 7,

rodzaj: granica plastyczności, liczba badań: 7,

rodzaj: granica płynności, liczba badań: 7,

rodzaj: stopień plastyczności, liczba badań: 7,

rodzaj: straty wagowe przy wyżarzeniu, liczba badań: 1;

rodzaj: straty wagowe przy utlenianiu, liczba badań: 1;

wykonawca: *Firma Realizacyjna „BAZET” Pawłowice, dr Tadeusz Mzyk*

rodzaj: *analiza chemiczna wody*, liczba badań: 1,

wykonawca: *Firma Realizacyjna „BAZET” Pawłowice, dr Tadeusz Mzyk*

Roboty ziemne:

rodzaj: -, liczba badań -, wykonawca: -,

Sporządzający dokumentację:

mgr Ewa Sokół

Numer uprawnień geologicznych: VII -1604

mgr Piotr Staroszczyk

Numer uprawnień geologicznych: VII - 1445

Pawłowice, 2017.01.31

1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza dokumentacja została wykonana w oparciu o *Projekt Robót Geologicznych* „ustalający warunki geologiczno-inżynierskie podłoża gruntowego dla potrzeb inwestycji: „budowy budynków mieszkalnych w miejscowości Łąka w gminie Pszczyna”, wykonany przez Firmę Realizacyjną BAZET w sierpniu 2016 roku i zatwierdzony decyzją Starosty Pszczyńskiego pismem nr **RO-III.6540.6.2016** w dniu 28.12.2016r. /zał.19/.

Projekt robót geologicznych oraz dokumentacja geologiczno-inżynierska zostały sporządzone na zlecenie:

**Podmiotu zamawiającego
i finansującego:
PTBS Sp z. o.o.
ul. Kilińskiego 5a
43-200 Pszczyna**

Cel badań:

Celem przeprowadzonych prac i robót geologicznych było szczegółowe rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych na działkach 183/28, 165/28, 166/28 przy ul. Cieszyńskiej.

Z uwagi na warunki gruntowo-wodne jak i charakter planowanej inwestycji, dla przedmiotowego terenu przyjęto **złożone warunki gruntowe**, a inwestycję zaklasyfikowano do **drugiej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego**.

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2016 poz. 1131 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz.U. Nr 2012, poz. 463), dla obiektów budowlanych zaliczonych do drugiej kategorii geotechnicznej, posadowionych w podłożu budowlanym charakteryzującym się złożonymi warunkami gruntowymi, wykonuje się dokumentację geologiczno-inżynierską.

Zawarte w niniejszej dokumentacji informacje o budowie geologicznej oraz o warunkach fizyko-mechanicznych gruntów podłoża, posłużą do zaprojektowania odpowiedniej metody posadowienia projektowanych obiektów.

Opracowanie obejmuje:

- wyniki wierceń otworów badawczych dla ustalenia budowy geologicznej podłoża, tj. stratygrafii, genezy, litologii;

- oznaczenie właściwości gruntów na podstawie badań polowych i laboratoryjnych z określeniem charakterystycznych średnich parametrów metodą „A”, „B” i „C” w rozumieniu normy PN-81/B-03020;
- określenie współczynników filtracji warstw wodonośnych;
- ocenę warunków geologiczno-inżynierskich.

Wykaz wykorzystanych własnych materiałów archiwalnych i aktów prawnych:

- Materiał archiwalny – „Opinia geotechniczna ustalająca warunki gruntowo-wodne podłoża działek ew. nr 18/28 i 165/28”, Wyk. Firma Realizacyjna „BAZET” Pawłowice, listopad 2016r. [1];
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, wycinek ark. Pszczyna;
- plan sytuacyjny w skali 1:500, z zaznaczonym uzbrojeniem terenu;
- J. Kondracki „Geografia regionalna Polski”, PWN 2004r [2];
- „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji katowickiej” [3];
- hydrodane z portalu: *hydroportal publikujący mapy zagrożenia powodziowego* (<http://mapy.isok.gov.pl/imap/>)
- dostępną literaturę branżową i normy gruntowe :
 - PN-EN 1997-1.** Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-EN 1997-2.** Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne.
Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
 - PN-EN ISO 14688-1.** Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
Część 1: Oznaczanie i opis.
 - PN-EN ISO 14688-2.** Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
Część 2: Zasady klasyfikowania.
 - PN 81 B-03020.** Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
 - PN-98/B-02479.** Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
 - PN-86/B-02480.** Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
 - PN-88/B-04481.** Badania laboratoryjne.
 - PN-B-04452.** Geotechnika. Badania polowe.

Podstawy prawne.

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze /Dz.U. 2016 poz. 1131 z późniejszymi zmianami/;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej /Dz.U. 2014 poz. 596/;

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” /Dz.U. z 2012, poz. 463/.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie administracyjne

- województwo - *śląskie*
- powiat – *miasto na prawach powiatu Pszczyna*
- gmina – *miejsko-wiejska*

Zgodnie ze zleceniem, roboty geologiczno-inżynierskie wykonano:

- we wschodniej części miejscowości Łąka, w rejonie ul. Cieszyńskiej, na działkach nr 183/28, 165/28, 166/28 /rys. 1/. Na w/w terenie odwiercono otwory wiertnicze o numerach 1 – 25 /zał. 2.1, 2.2/;

W tabeli nr 1 w oparciu o plany sytuacyjne /zał. 2.1, 2.2/, przedstawiono spis działek ewidencyjnych w obrębie których wykonano roboty geologiczno-inżynierskie.

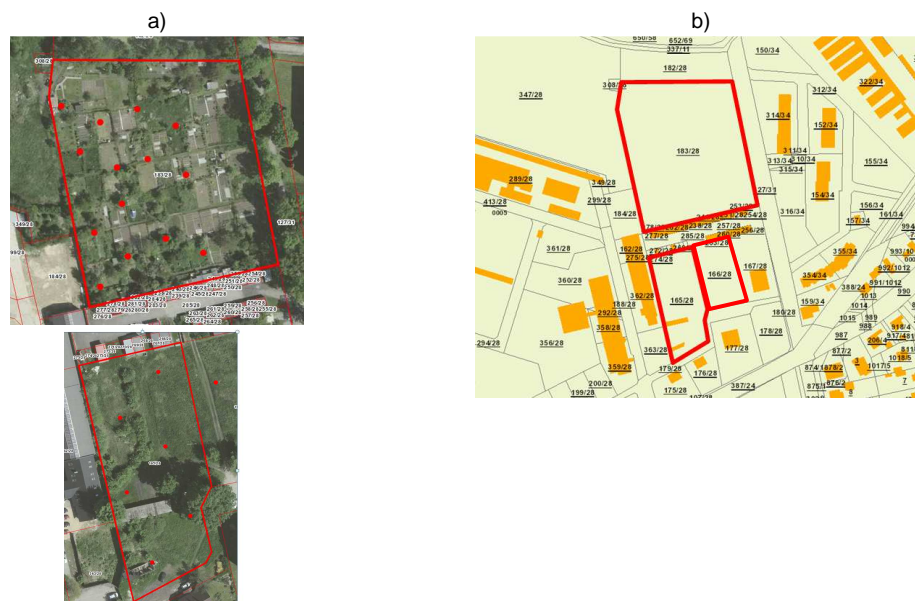
Tabela nr 1: Spis działek ewidencyjnych projektowanej inwestycji

Nr otworu	Nr działki ewid.	Nr otworu	Nr działki ewid.	Nr otworu	Nr działki ewid.	Nr otworu	Nr działki ewid.
1	183/28	7	183/28	13	183/28	19	165/28
2	183/28	8	183/28	14	183/28	20	165/28
3	183/28	9	183/28	15	165/28	21	183/28
4	183/28	10	183/28	16	165/28	22	183/28
5	183/28	11	183/28	17	165/28	23	183/28
6	183/28	12	183/28	18	165/28	24	166/28
						25	165/28

2.2. Stan zagospodarowania terenu.

Roboty geologiczno-inżynierskie wykonano:

- w dzielnicy Sznelowiec, w rejonie ul. Cieszyńskiej. Otoczenie projektowanej inwestycji stanowią budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne (część południowa i wschodnia), budynki usługowe (część zachodnia) oraz tereny niezagospodarowane - łąki (część północna) /rys.1a, 1b/;



Rys. 1. Stan zagospodarowania terenu, źródło: <http://www.geoportal.gov.pl/>.

● - przybliżona lokalizacja otworów geolog.-inż.

2.3. Położenie fizyczno-geograficzne, morfologia i hydrografia.

Wg regionalizacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego [3], omawiany teren położony jest:

- prowincja – Karpaty i Podkarpacie;
- podprowincja – Północne Podkarpacie;
- makroregion – Kotlina Oświęcimska;
- mezoregion – Równina Pszczyńska.

Morfologia terenu miasta jest zróżnicowana i wykazuje związek z budową geologiczną. W miejscu wykonanych badań, w morfologii terenu przeważa teren generalnie płaski z tendencją do zapadania na południe. Rzędne wysokościowe w tej partii regionu wahają się w przedziale: 248,5 ÷ 251,7 m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym analizowany obszar w całości należy do lewostronnego dorzecza Wisły. W kierunku północnym, w odległości ok. 40 m od granicy działki nr 183/28, znajduje się koryto rzeki Młynówki.

2.4. Obiekty i obszary chronione.

Ustawa o ochronie przyrody z dn.16.04.2004r. (Dz.U. z 2015 poz. 1651 z późn. zm.) określa cele, zasady i formy ochrony przyrody żywej i nieożywionej oraz krajobrazu (art. 1). W myśl art. 2 ustawy, ochrona przyrody polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu jej zasobów, tworów i składników.

Zgodnie z serwisem internetowym Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska – GEOSERWIS MAPY (geoserwis.gdos.gov.pl/mapy), w najbliższym sąsiedztwie projektowanej inwestycji, nie występują obiekty chronione typu NATURA 2000 lub inne obiekty objęte prawną ochroną /rys.2/. Obiekty chronione prawem zaklasyfikowane do obiektów typu NATURA 2000 oraz inne obszary chronione w stosunku do wykonanych robót zostały przedstawione na poniższej mapie /rys.2/.



Rys. 2. Istniejące obszary chronione w rejonie wykonanych robót
źródło: <http://www.gdos.gov.pl/>

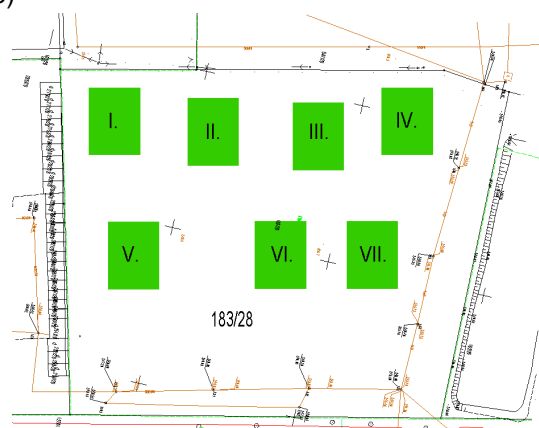
3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTU

Projekt budowlany zakłada budowę trzech budynków mieszkalnych na działce nr 165/28 /rys. 3a/ oraz 7 budynków na działce nr 183/28 /rys. 3b/.

a)



b)



Rys. 3. Projektowana inwestycja.
źródło: materiały własne

Szczegółowe rozwiązania techniczne budowy w/w inwestycji zostaną ustalone po rozpoznaniu geologiczno-inżynierskim podłoża przedmiotowego obszaru badań.

4. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

4.1. Prace terenowe.

Zakres wykonanych badań geologiczno-inżynierskich obejmował określenie nośności podłoża gruntowego w obrębie projektowanej inwestycji. Prace w terenie dozorował geolog uprawniony: mgr Piotr Staroszczyk.

W celu rozwiązania zadania geologicznego, na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych [1], wizji lokalnej terenu i charakterystyki projektowanej inwestycji, biorąc pod uwagę złożoność budowy geologicznej, opracowano w porozumieniu ze Zleceniodawcą program prac geologicznych, który obejmował, w miejscu projektowanej inwestycji, wykonanie prac terenowych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych.

Zgodnie z PRG, w granicach działek opisanych w tabeli 2, w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym (zał. 2.1, 2.2), odwiercono 25 otworów geologiczno-inżynierskich o głębokości:

- **8,0 m** (otw. 1 ÷ 15),
- **8,5 m** (otw. 17, 18),
- **10,0 m** (otw. 16, 19, 20),
- **14,0 m** (otw. 22),
- **15,5 m** (otw. 21, 23),
- **16,0 m** (otw. 24, 25).

Otwory zaprojektowano i wykonano tak, aby umożliwiały uzyskanie właściwego obrazu budowy geologicznej i panujących warunków geologiczno-inżynierskich podłoża dla przedmiotowej inwestycji.

W tabeli nr 3 przedstawiono zakres prac projektowanych i wykonanych.

Tabela 3. Rodzaj projektowanych i wykonanych robót / prac geologiczno-inżynierskich.

Zakres prac	Prace projektowane	Prace wykonane
Liczba otworów badawczych	25	25
Głębokość otworów		
1 ÷ 15	8,0	8,0
16	10,0	10,0
17 ÷ 18	8,5	8,5
19 ÷ 20	10,0	10,0
21	15,5	15,5
22	14,0	14,0
23	15,5	15,5
24 ÷ 25	16,0	16,0
Łączny metraż otworów	244,0 mb	244,0 mb
Liczba pobranych próbek gruntu spoistego i/lub organicznego /NW/ do badań	4 ÷ 6	8

Zakres prac	Prace projektowane	Prace wykonane
laboratoryjnych		
Liczba pobranych próbek gruntu niespoistego /NW/ do badań laboratoryjnych	1 ÷ 2	1

Wszystkie otwory odwiercono systemem rdzeniowo-udarowym na sucho przy użyciu przewodu wiertniczego o średnicy 50 mm.

Otwory wytyczono w terenie metodami geodezyjnymi. Lokalizację otworów względem projektowanej inwestycji przedstawiono na planie sytuacyjnym /załącznik nr 2.1, 2.2/. Po wykonaniu niezbędnych badań i obserwacji, miejsca wierceń zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem z zachowaniem układu warstw.

Ocenę stanu zagęszczenia utworów piaszczystych, wykonano w oparciu o wynik sondowania dynamicznego sondą lekką typu DPL przy otw. 16 /zał. 7/. Zakres głębokościowy wykonanego badania sondą DPL oraz uśrednione wyniki sondowań przedstawia tabela nr 4.

Tabela 4. Zakres głębokościowy wykonanej sondy DPL.

Warstwa geotechniczna	Otwór nr	Zakres głębokościowy [m ppt]	Uśredniony stopień zagęszczenia I_D
<i>IIf</i>	16	7,0 ÷ 10,0	0,50

4.2. Badania polowe i laboratoryjne.

Badania polowe obejmowały obserwację urobku w miarę postępu robót geologicznych. Po każdej zmianie warstwy lub co 1m odwiertu były przeprowadzone pełne badania makroskopowe gruntu, określające ich rodzaj, stan, wilgotność oraz barwę.

Badaniom laboratoryjnym podano wyselekcjonowane próbki gruntu o naturalnej wilgotności, ze wszystkich charakterystycznych gruntów z całego profilu podłoża działek. Badania wykonano zgodnie z Polskimi Normami oraz Normami PN-ISO.

Uśrednione parametry mechaniczne takie jak: kohezja (spójność) c_u , kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u , moduł ścisłości edometrycznej M_o , przyjęto z normy PN-81/B-03020.

Pełny zakres wykonanych badań laboratoryjnych przedstawia tabela 5.

Tabela 5. Wykaz projektowanych i wykonanych badań laboratoryjnych.

Wyszczególnienie	Oznaczenie	Zakres prac – ilość prób	
		projektowany	wykonany
Badania makroskopowe gruntu	-	nie rzadziej niż co 1,0 m:	~180
Analiza sitowa i areometryczna	-	1 ÷ 2	1
Wilgotność naturalna	W_n	4 ÷ 6	8
Granica płynności	W_L	4 ÷ 6	7
Granica plastyczności	W_P	4 ÷ 6	7
Współczynnik filtracji	k	1 ÷ 2	1
Zawartość części organicznych	I_{om}	-	1

4.3. Badania hydrogeologiczne wody gruntowej.

W trakcie wykonywanych wierceń, w otworach geologiczno-inżynierskich stwierdzono występowanie poziomu wód gruntowych w warstwie osadów piaszczystych, w stanie wolnym lub napiętym. Prowadzono obserwację jego stanów i charakterów. Ponadto wykonano badanie laboratoryjne określające chemizm wód gruntowych względem betonu. Badane środowisko wodne wykazuje mały stopień XA1 agresywności kwasowej oraz średni stopień XA2 agresywności węglanowej względem betonu wg PN-EN 206-1:2003 /zał. 10/.

4.4. Prace dokumentacyjne.

W oparciu o wyniki przeprowadzonych wierceń, sondowań dynamicznych DPL, badań makroskopowych i laboratoryjnych, opracowano:

- mapę przeglądową na podkładzie mapy topograficznej Polski w skali 1:25000, arkusz Pszczyna z naniesioną lokalizacją dokumentowanego terenu (zał.1.1);
- mapę dokumentacyjną na podkładzie mapy topograficznej Polski w skali 1:10000 z naniesioną lokalizacją dokumentowanego terenu (zał.1.2);
- plan sytuacyjny na podkładzie mapy zasadniczej w skali 1:500 (zał. 2.1, 2.2);
- karty otworów geologiczno-inżynierskich w skali 1:100 (zał.3.1 ÷ 3.25);
- przekroje geologiczno-inżynierskie w skali 1 : $\frac{200}{100}$ (zał.4.1 ÷ 4.12);
- tabelę zbiorczą zestawiającą charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw geologiczno-inżynierskich (zał.5);
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych - analiz uziarnienia gruntu (zał.6);
- wyniki badań sondą DPL w skali 1:50 (zał.7);
- analizę sitową gruntu (zał. 8);
- objaśnienia (zał.9.1 i 9.2);
- analizę chemiczną wody (zał.10);
- mapę głębokości występowania gruntów słabonośnych i nienośnych z naniesioną ich miąższością (zał.11.1-11.2);
- mapę miąższości gruntów antropogenicznych (zał. 12.1-12.2);
- mapę głębokości do pierwszego poziomu wodonośnego (zał. 13.1-13.2);

- mapę stropu utworów nieprzepuszczalnych oraz z naniesioną głębokością podłoża nośnego (zał. 14.1-14.2);
- mapę z naniesionymi osadami występującymi na głębokości 1,0 m ppt terenu (zał. 15.1-15.2);
- mapę przepuszczalności gruntów na różnych głębokościach (zał. 16.1-16.2);
- mapę warunków budowlanych z naniesioną nośnością gruntów (zał. 17.1-17.2);
- część tekstową zawierającą ogólną charakterystykę terenu, opis budowy geologicznej i warunków wodnych oraz charakterystykę geologiczno-inżynierską podłoża.

Uwagi:

Wykonanie pozostałych map geologiczno-inżynierskich oraz hydrogeologicznych ujętych w rozporządzeniu /Dz.U. 2014 poz. 596/, ze względu na udokumentowaną budowę geologiczną, hydrogeologiczną /§19.1. pkt 2. podpkt. 3/, wydaje się bezzasadne.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna gminy została opisana na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski arkusz – Pszczyna, własnych materiałów archiwalnych [1], [2] oraz ogólnodostępnych informacji.

Gmina Pszczyna położona jest w części zapadliska przedkarpackiego, a w budowie geologicznej udział biorą utwory czwartorzędowe, neogeńskie i karbońskie.

Starsze podłoże budują skały karbońskie wykształcone jako piaskowce łaziskie i orzeskie, przewarstwione mułowcami i ilowcami oraz pokładami węgla. Utwory neogeńskie tworzą ły pylaste, szare i margliste z przewarstwieniami piasków, lokalnie żwirów i zlepieńców. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez holocenijskie utwory rzeczne i plejstocenijskie akumulacji lodowcowej. W części spągowej zalegają gliny morenowe przewarstwione seriami piasków z wkładkami żwirów. W stropie występują osady piaszczyste z przewarstwieniami glin i pyłów.

Otworami odwierconymi do głębokości 8,0 ÷ 16,0 m ppt stwierdzono występowanie utworów nasypowych, czwartorzędowych i neogeńskich.

Starsze podłoże nawiercono jedynie w rejonie otworów nr 23 ÷ 25 poniżej głębokości 13,7 ÷ 14,6 m ppt. Są to ły pylaste oraz ły ze żwirem. Nadległą serię, a na pozostałym terenie cały profil pionowy podłoża rodzimego, tworzą utwory czwartorzędowe, lessopodobne. To głównie pyły i gliny pylaste wzajemnie się przewarstwiają lub zawierające domieszki, przewarstwienia piasków drobnych, piasków średnich, humusu, namułu gliniastego. Pojawiają się także gliny pylaste próchniczne, gliny pylaste będące na granicy pyłów, gliny pylaste zwięzłe, pyły próchniczne i pyły na granicy glin pylastych. Kompleks gruntów spoistych zalega poniżej głębokości 0,3 ÷ 1,8 m ppt generalnie do głębokości 4,4 ÷ 15,5 m ppt. Wśród

tych gruntów zostały odłożone soczewki namułów gliniastych, piaszczystych i torfów, o miąższości ok. $0,6 \div 2,8$ m.

W rejonie otworów nr 1 ÷ 13, 15 ÷ 19, 21, 22 bezpośrednio pod utworami lesopodobnymi, poniżej głębokości $5,1 \div 8,6$ m ppt, występują osady piaszczyste, które to otworami odwierconymi do głębokości $8,0 \div 15,5$ m ppt nie zostały przewiercone. Na pozostałym terenie utwory niespoiste stanowią jedynie przewarstwienia wśród gruntów spoistych. Miąższość tych przewarstwień waha się w granicach ok. $0,3 \div 2,4$ m.

Powierzchnię terenu przykrywa warstwa gleby o grubości ok. $0,3 \div 0,4$ m (rejon otworów nr 1 ÷ 10, 14, 23) oraz warstwa nasypów, zbudowanych z pyłów, glin, kamieni, cegły, o grubości ok. $0,6 \div 1,8$ m.

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W podłożu gruntowym poziom wód gruntowych stwierdzono w przewarstwieniach piaszczystych praktycznie na całym badanym terenie (z wyjątkiem otworu nr 14). Są to wody o zwierciadle napiętym, stabilizującym się na głębokości ok. $4,2 \div 5,5$ m ppt. Dodatkowo pojawiają się sączenia wód w rejonie otworów nr 1, 14, 24, 25 na głębokościach ok. $2,6 \div 11,5$ m ppt.

Poziom wód zasilany jest poprzez infiltrację wód atmosferycznych z powierzchni terenu, dlatego też można przyjąć, że wysokość zwierciadła oraz ilość wody, uzależniona jest od warunków atmosferycznych i może się wahać w granicach $\pm 1,0$ m.

Obliczanie współczynnika filtracji k

Wielkość współczynnika filtracji utworów przepuszczalnych określono metodą z krzywej uziarnienia. Badaniom poddano próbkę gruntu:

- z *otw. nr 9* z głębokości: $6,0 \div 7,0$ m ppt (piasek średni);

Na podstawie analizy sitowej wyznaczono współczynnik filtracji wg wzoru USBSC:

$$k = 0,0036 \times (d_{20})^{2,3} \text{ [m/s]}$$

gdzie:

- d_{20} - średnica oddzielająca na krzywej uziarnienia (licząc wagowo) 20% drobniejszych cząstek gruntu od 80% grubych cząstek gruntu (w mm).

Zgodnie z powyższym wzorem, wyliczony współczynnik filtracji k dla utworów przepuszczalnych wynosi:

- dla próbki nr 1 /warstwa geologiczno-inż. III/: $1,4 \times 10^{-4} [m/s]$.

Wykres analizy sitowej przedstawia załączniki nr 8.

7. WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE

Dla scharakteryzowania warunków geologiczno - inżynierskich dokonano podziału podłoża gruntowego na warstwy geologiczno-inżynierskie w oparciu głównie o fizyko-mechaniczne właściwości gruntów. Podstawą podziału na warstwy była stratygrafia, geneza oraz litologia podłoża.

Zgodnie z zasadami dokumentowania, utwory nasypowe niebudowlane, opisano w niniejszej dokumentacji jako podłoże nienośne.

W ramach serii utworów rodzimych wydzielono warstwy łącząc grunty spoiste o podobnym, zbliżonym stopniu plastyczności i grunty niespoiste o podobnej granulacji.

Badaniom makroskopowym poddano próbki gruntu o naturalnej wilgotności, ze wszystkich charakterystycznych gruntów z całego profilu podłoża działek. Badania wykonano zgodnie z Polskimi Normami oraz Normami PN-ISO.

Parametry mechaniczne takie jak: kohezja i moduł ścisłości edometrycznej przyjęto z normy PN-81/B-03020.

Parametry mechaniczno-fizyczne wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych obliczono z formuł opartych o PN/B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

Zestawienie wszystkich wydzielonych warstw i ich wartości charakterystycznych podano formie tabelarycznej stanowiącej załącznik nr 5.

W dokumentowanym podłożu wydzielono III grupy genetyczne utworów:

- **grupę I** – nasyp,
- **grupę II** – obejmującą grunty czwartorzędowe,
- **grupę III** – obejmującą grunty neogeńskie - iły.

W obrębie grup II i III wydzielono warstwy geotechniczne, różniące się litologią, stanem i parametrami nośności.

Grupa I

Warstwa I – obejmuje, pokrywającą teren w rejonie otworów nr 1 ÷ 10, 14, 23, warstwę gleby o grubości ok. 0,3 ÷ 0,4 m oraz (na pozostałym terenie) warstwę nasypów, zbudowanych z pyłów, glin, kamieni, cegły, o grubości ok. 0,6 ÷ 1,8 m.

Grupa II

Warstwa IIa – zakwalifikowano do niej twardoplastyczne gliny pylaste, pyły, pyły na granicy glin pylastych, pyły próchniczne, gliny pylaste na granicy glin, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,20$. Utwory te zalegają na całym badanym terenie, w górnej części profilu (od głębokości 0,3 ÷ 1,8 m ppt do głębokości 1,7 ÷ 4,9 m ppt) oraz lokalnie w części środkowej i dolnej, tworząc soczewki o grubości ok. 0,3 ÷ 3,4 m.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji grunty tej warstwy zakwalifikowano do grupy „C” jako grunty spoiste nieskonsolidowane.

Warstwa IIb – zakwalifikowano do niej plastyczne gliny pylaste, gliny pylaste próchniczne, gliny zwięzłe, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,30$. Utwory te zalegają w rejonie otworów nr 1 ÷ 5, 7, 10 ÷ 12, 21, 22, 23, 25 od głębokości 2,2 ÷ 13,1 m ppt. do głębokości 2,5 ÷ 14,3 m ppt.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji grunty tej warstwy zakwalifikowano do grupy „C” jako grunty spoiste nieskonsolidowane.

Warstwa IIc – zakwalifikowano do niej plastyczne gliny pylaste, pyły i gliny pylaste próchniczne, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,40$. Utwory te zalegają praktycznie na całym badanym terenie (z wyjątkiem otworów nr 10 i 23) od głębokości 2,0 ÷ 10,5 m ppt. do głębokości 4,0 ÷ 12,0 m ppt.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji grunty tej warstwy zakwalifikowano do grupy „C” jako grunty spoiste nieskonsolidowane.

Warstwa IId – zaliczono do niej plastyczne namuły gliniaste i piaszczyste, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,40$. Utwory organiczne zalegają w rejonie otworów nr 2, 3, 4, 6, 15, 16, 23 tworząc soczewki wśród utworów spoistych o miąższości ok. 0,4 ÷ 2,2 m. Dla tych gruntów nie podaje się parametrów

geotechnicznych. Są to grunty wilgotne, mokre nierównomiernie ściśliwe, stwarzające niekorzystne warunki geotechniczne.

Warstwa IIe – zaliczono do niej wilgotne torfy. Utwory te zalegają w rejonie otworów nr 2, 7 ÷ 10, 12, 16, 20, 21, 23. Dla tych gruntów nie podaje się parametrów geotechnicznych. Są to grunty wilgotne, mokre nierównomiernie ściśliwe, stwarzające niekorzystne warunki geotechniczne.

Warstwa IIIf – budują ją piaski średnie lokalnie na granicy piasków drobnych, w stanie średniozagęszczonym, o przyjętym stopniu zagęszczenia: $I_p=0,50$. Zostały one stwierdzone w rejonie otworów nr 1 ÷ 13, 15 ÷ 19 bezpośrednio pod utworami lesopodobnymi, poniżej głębokości 5,1 ÷ 8,6 m ppt., które to otworami odwierconymi do głębokości 8,0 ÷ 10,0 m ppt. nie zostały przewiercone. Na pozostałym terenie utwory niespoiste stanowią jedynie przewarstwienia wśród gruntów spoistych. Miąższość tych przewarstwień waha się w granicach ok. 0,3 ÷ 2,4 m.

Warstwa IIg – zakwalifikowano do niej miękkoplastyczne gliny pylaste, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,55$. Utwory te zalegają w rejonie otworów nr 24 i 25 w przelotach głębokościowych: 3,2 ÷ 5,8 m ppt i 4,0 ÷ 6,2 m ppt.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji grunty tej warstwy zakwalifikowano do grupy „C” jako grunty spoiste nieskonsolidowane.

Grupa III

Warstwa III – zakwalifikowano do niej twardoplastyczne iły i iły pylaste neogeńskie, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,10$. Utwory te zalegają w rejonie otworów nr 23 ÷ 25 poniżej głębokości 13,7 ÷ 14,6 m ppt.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji grunty tej warstwy zakwalifikowano do grupy „D” jako iły niezależnie od pochodzenia.

8. ANALIZA WYSTĘPOWANIA PROCESÓW I FORM GEODYNAMICZNYCH NA OBSZARZE INWESTYCJI LUB W BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE

Zgodnie z portalem SOPO Systemem Ostry Osłony Przeciwosuwiskowej oraz przedstawionej w niej mapą osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi,

inwestycja nie leży na terenach posiadających predyspozycje do tworzenia się okresowo aktywnych procesów i form geodynamicznych.

Omawiany obszar, pod względem morfologicznym na powierzchni nie wykazuje zmian strukturalnych świadczących o istnieniu czynnego lub okresowego osuwiska. Nie stwierdzono tutaj płaszczyzn nieciągłości tzn. pęknięć, zsuwów, nabrzemień, nierówności i osłabień gruntu podłoża. Zatem nie przewiduje się wpływu w/w procesów i form geodynamicznych na projektowaną inwestycję.

9. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

Zakres, metodyka i wyniki wykonanych badań pozwoliły w podłożu projektowanej inwestycji na wydzielenie warstw geotechnicznych, umożliwiających zobrazowanie warunków geologiczno-inżynierskich.

Dla potrzeb przedmiotowej inwestycji, należy przyjąć założenia:

- przypowierzchniową partię podłoża budowlanego przykrywa warstwa gleby i nasypów niebudowlanych (**warstwa I**) o sumarycznej grubości od 0,3 do 1,8 m. Zgodnie z przyjętymi zasadami, grunty nasypowe nie stanowią podłoża budowlanego i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.
- górną, środkową i dolną partię podłoża rodzimego przedmiotowej inwestycji (rejon otworu nr 14), poniżej zalegania utworów nasypowych, tworzą grunty czwartorzędowe zaliczone do grupy II, a wykształcone w postaci utworów spoistych, będących w stanie twardoplastycznym i plastycznym.
- górną i środkową (rejon otworów nr 1, 5, 11, 13, 17 ÷ 19, 21 ÷ 25) partię podłoża rodzimego przedmiotowej inwestycji, poniżej zalegania utworów nasypowych, tworzą utwory lessopodobne, w stanie twardoplastycznym i plastycznym oraz organiczne w stanie plastycznym i miękkoplastycznym.
- środkową partię podłoża rodzimego (rejon otworów nr 2 ÷ 4, 6 ÷ 10, 12, 15, 16) przedmiotowej inwestycji, poniżej zalegania utworów spoistych, tworzą grunty organiczne w stanie plastycznym.
- dolną partię podłoża rodzimego (rejon otworów nr 23 ÷ 25) przedmiotowej inwestycji, poniżej zalegania utworów czwartorzędowych tworzą neogeńskie iły w stanie twardoplastycznym.

- w okresie prowadzonych robót geologiczno-inżynierskich wodę gruntową nawiercono w warstwie osadów piaszczystych, której występowanie uzależnione jest od warunków atmosferycznych. Wody gruntowe wykazują średnią agresywność na materiały konstrukcyjne, które zostaną użyte do wykonania projektowanego obiektu budowlanego.
- pod względem morfologicznym, powierzchnie działek pod inwestycję nie wykazują zmian strukturalnych świadczących o istnieniu czynnego lub okresowego osuwiska.
- biorąc pod uwagę wyniki badań prac polowych, laboratoryjnych oraz uwzględniając charakter inwestycji, warunki gruntowo-wodne projektowanych obiektów inżynierskich należy uznać za średnio korzystne. Rodzime podłoże gruntowe w obecnym stanie, w obrysie projektowanej inwestycji generalnie jest słabonośne i charakteryzuje się niskimi parametrami geotechnicznymi. Nienośnym ogniwem są wspomniane nasypy, utworu organiczne. Utwory słabonośne i organiczne wymagać będą wymiany lub wzmocnienia.
- o ostatecznym rozwiązaniu konstrukcyjnym, o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża, o wielkości zakładanego dopuszczalnego osiadania, zadecyduje projektant.

Reasumując wyniki badań polowych i laboratoryjnych, dla przedmiotowej inwestycji zaleca się następujące geotechniczne warunki posadowienia obiektów drogowych /tab. 6/:

Tabela 6. Zestawienie warunków gruntowo-wodnych wraz z wnioskami i zaleceniami.

Nr otw.	Warunki gruntowo-wodne	Wnioski i zalecenia
otw. 1 ÷ 25	Podłoże rodzime budują grunty spoiste warstwy <i>Ila – IIf, IIg i III</i> oraz niespoiste warstw <i>IIIf</i> . Woda gruntowa w stanie wolnym i napiętym.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podłoże rodzime budują grunty bardzo wysadzinowe (warstwa <i>Ila – IIf, IIg</i>), mało wysadzinowe (warstwa <i>III</i>) i nie wysadzinowe (warstwa <i>IIIf</i>). 2. Grunty rodzime warstw <i>Ila, IIIf i III</i> są nośne, warstw <i>IIb ÷ IIId, IIg IIId</i> słabonośne, natomiast warstwy <i>IIf</i> nienośne. 3. Zgodnie z zasadami dokumentowania, dla podłoża nasypowego nie wydzielono żadnych parametrów mechaniczno-fizycznych. 5. Przypowierzchniowa warstwa nienośnych nasypów wymagać będzie wymiany, a warstwa utworów plastycznych i organicznych wymiany lub wzmocnienia.
Ogólnie teren projektowanej inwestycji nie jest zagrożony deformacjami nieciągłymi powierzchni, w związku z czym budowa projektowanej inwestycji nie będzie wymagać wykonania dodatkowych badań geofizycznych czy wzmocnienia i zabezpieczenia podłoża przed ich oddziaływaniem.		

10. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. „w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko /Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397/, określa:

- rodzaje przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko;
- rodzaje przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W wyniku budowy obiektów budowlanych, inwestycja nie będzie w stopniu znaczącym oddziaływać na środowisko gruntowo-wodne. Na terenach przyległych do inwestycji, nie prognozuje się znaczących zmian w środowisku, powstałych w wyniku powstania projektowanego obiektu, z uwagi że tego typu obiekty nie powodują znaczących emisji do środowiska.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem, przedmiotowa nie będzie wymagała sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

11. INFORMACJE NA TEMAT LOKALIZACJI I ZASOBÓW ZŁÓŻ KOPALIN, KTÓRE MOGĄ BYĆ WYKORZYSTANE PRZY WYKONYWANIU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W stanie obecnym, autorom niniejszej dokumentacji nie są znane szczegółowe założenia projektowe. Należy sądzić, że inwestor realizację wykonania projektu budowlanego oraz dobór użytych materiałów, pozostawi w geście projektantowi inwestycji.

12. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ZLOKALIZOWANYCH W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEGO TERENU

Ocena stanu technicznego obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanego terenu została wykonana w oparciu o wizję lokalną.

Przeprowadzona wizja lokalna istniejących obiektów budowlanych wykazała, że od strony stanu technicznego, istniejące obiekty budowlane, nie posiadały uszkodzeń zewnętrznych, wskazujących na istnienie w podłożu czynnych procesów

geodynamicznych, niekorzystnych warunków gruntowych zagrażających przedmiotowej inwestycji.

Szczegółową cenę stanu technicznego istniejących obiektów budowlanych, wpływu projektowanych robót budowlanych na istniejące obiekty oraz zastosowanie odpowiednich metod mających zabezpieczyć istniejące konstrukcje budowlane, pozostawia się w geście projektantowi inwestycji.

13. PROGNOZA ZMIAN WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ PODCZAS BUDOWY, UŻYTKOWANIA I ROZBIÓRKI PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

Generalnie biorąc pod uwagę istniejącą budowę geologiczną, nie przewiduje się zmian warunków geologiczno-inżynierskich inwestycji.

Ewentualne zmiany warunków geologiczno-inżynierskich podłoża mogą ulec zmianie w przypadku:

- wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych, nie uwzględnionych w projekcie budowlanym;
- w wyniku prac budowlanych - naruszenia naturalnej struktury gruntu rodzimego.

W sytuacji wystąpienia jednego z w/w czynników Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inspektora nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli ich kontynuacja może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor nadzoru na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę.

14. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH NA OBSZARZE OBJĘTYM DZIAŁALNOŚCIĄ GÓRNICZĄ

Pod względem górniczym, teren PRG znajduje się poza obszarem i terenem górniczym.

15. ZAKRES I SPOSÓB PROWADZENIA MONITORINGU PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Ze względu na charakter inwestycji oraz warunki geologiczne nie przewiduje się monitoringu projektowanego obiektu.

16. PODSUMOWANIE

1. Podłoże budowlane w miejscu projektowanej inwestycji, rozpoznane zostało 25 otworami geologiczno-inżynierskimi o głębokość wierceń: **8,0m ÷ 16,0m**.
2. W oparciu o normę PN-81/B-03020 w podłożu wydzielono 9 warstw geologiczno-inżynierskich:
 - **warstwę I** obejmującą grunty antropogeniczne;
 - **warstwę IIa** obejmującą czwartorzędowe utwory spoiste, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności: **$I_L = 0,20$** ,
 - **warstwę IIb** obejmującą czwartorzędowe utwory spoiste, w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności: **$I_L = 0,30$** ,
 - **warstwę IIc** obejmującą czwartorzędowe utwory spoiste, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności: **$I_L = 0,40$** ,
 - **warstwę IId** obejmującą czwartorzędowe utwory spoiste - organiczne, w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności: **$I_L = 0,40$** ,
 - **warstwę IIe** obejmującą czwartorzędowe utwory organiczne, torfy,
 - **warstwę IIIf** obejmującą czwartorzędowe utwory niespoiste, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia: **$I_D = 0,50$** ,
 - **warstwę IIg** obejmującą czwartorzędowe utwory spoiste, w stanie miękkoplastycznym, o stopniu plastyczności: **$I_L = 0,55$** ,
 - **warstwę III** obejmującą neogeńskie utwory spoiste, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności: **$I_L = 0,10$** .
3. Warunki hydrogeologiczne zostały opisane w rozdziałach 6 i 9.
4. Projekt planowanej inwestycji należy dostosować do warunków hydrogeologicznych i parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego tzw. wydzielonych warstw geotechnicznych. Jego nośność i ściśliwość uzależniona jest od jego geotechnicznego i litologicznego wykształcenia.
5. Podłoże gruntowe w obecnym stanie, w miejscu występowania gruntów nasypowych, plastycznych, miękkoplastycznych i organicznych, wymagać będzie wymiany na grunt nośny lub wzmocnienia.
6. Obszar badań położony jest poza granicami terenu górniczego.
7. Decyzję ostateczną metody, sposobu konstrukcji pozostawia się w geście projektantowi, który w rozpoznanym układzie warunków gruntowo-wodnych,

szczegółowe warunki posadowienia przedmiotowych obiektów budowlanych ustali w projekcie budowlanym, zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi.

8. Projekt budowlany należy dostosować do wytycznych przedstawionych w rozdziale 9.
9. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463), istniejące warunki gruntowe rozpatrywanego terenu zalicza się do ***złożonych warunków gruntowych***.