

INWESTOR:

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle, ul. Floriańska 112, 38-200 Jasło

ZLECENIODAWCA:

i-Projekt Sp. z o. o.
Ul. Czajki 3/12, 44-122 Gliwice

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA POTRZEB ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH
W REJONIE PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY SIECI GAZOWEJ Ś/C
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI GAZU W MIEJSCOWOŚCI BUKOWSKO.

Gmina: Bukowsko
Powiat: sanocki
Województwo: podkarpackie

Autor:

mgr inż. Łukasz Doroba


nr uprawnień geologicznych:
kat. V - 2003, kat. VII - 1630

.....

mgr inż. Łukasz Doroba
I nr upr. Ministra Środowiska V – 2003, VII – 1630 /

Rzeszów, luty 2025 r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. INFORMACJE OGÓLNE
3. LOKALIZACJA OBIEKTU
4. ZADANIE I CEL BADAŃ
5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ, RZEŻBY TERENU I SPOSOBU UŻYTKOWANIA
6. BUDOWA GEOLOGICZNA REJONU BADAŃ
7. OPIS PRZEPROWADZONYCH BADAŃ
8. WARUNKI GEOTECHNICZNE I HYDROGEOLOGICZNE – PRZYDATNOŚĆ TERENU NA POTRZEBY BUDOWNICTWA
9. PODSUMOWANIE I WNIOSKI
10. SPIS WYKORZYSTANEJ LITERATURY, PRZEPISÓW PRAWA I NORM

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1:10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH W SKALI 1:500
3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH
4. ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
5. OBJAŚNIENIA STOSOWANYCH ZNAKÓW I SYMBOLI

1. WSTĘP

Opracowanie zostało wykonane na podstawie zamówienia przedsięwzięcia i-Projekt Sp. z o. o. z siedzibą przy ul. Czajki 3/12, 44-122 Gliwice. Inwestorem przedsięwzięcia jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jasle, ul. Floriańska 112, 38-200 Jasło.

Sporządzono je w celu określenia oraz oceny warunków geotechnicznych i hydrogeologicznych podłoża w bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji jaką jest przebudowa sieci gazowej ś/c wraz z przyłączami gazu w m. Bukowsko.

2. INFORMACJE OGÓLNE

Wykonawcą badań polowych i autorem opracowania jest mgr inż. Łukasz Doroba – nr upr. Ministra Środowiska V – 2003, VII-1630. Prace terenowe wykonane zostały w dniu 21.01.2025r.

Prace dokumentacyjne przeprowadzono w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000 dostarczony przez Zleceniodawcę. Lokalizacja oraz głębokość otworów badawczych została ustalona przez Zleceniodawcę.

Do sporządzenia dokumentacji posłużyły:

- dane z wizji lokalnej terenu,
- wyniki wierceń badawczych,
- wyniki badań polowych i makroskopowych,
- analiza materiałów archiwalnych.

Prace dokumentacyjne obejmowały analizę prac terenowych w oparciu o normy branżowe. Wyniki przeprowadzonych prac zestawiono w formie niniejszej dokumentacji.

3. LOKALIZACJA OBIEKTU

Teren przedsięwzięcia zlokalizowany jest w centralnej części miejscowości Biedaczów, pośród zabudowań mieszkalnych, przy drodze DW889.

Pod względem administracyjnym planowane przedsięwzięcie położone jest w granicach gminy Bukowsko, powiat sanocki, województwo podkarpackie.

Ogólna i szczegółowa lokalizacja przedstawiona została kolejno na załącznikach graficznych nr 1 i 2.

4. ZADANIE I CEL BADAŃ

Zadaniem prowadzonych prac było rozpoznanie stanu i rodzaju gruntów występujących w podłożu, a także oceny warunków hydrogeologicznych.

W obrębie rozpoznanych gruntów rodzimych wydzielono warstwy geotechniczne, dla których określono wartości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych.

Rozpoznanie terenu pod względem położenia poziomu wód gruntowych oparte zostało na obserwacjach objawów wodnych (lub ich braku) w wykonanych otworach.

Stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowych (wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012r. - poz. 463).

Na podstawie w/w rozporządzenia ustala się wstępnie pierwszą kategorię geotechniczną dla planowanego przedsięwzięcia. Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta.

5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ, RZEŻBY TERENU I SPOSOBU UŻYTKOWANIA

Bezpośrednie sąsiedztwo przedmiotowej inwestycji stanowi głównie zabudowa mieszkalna jednorodzinna wraz z zabudową gospodarczą, pola uprawne i nieużytki.

Teren inwestycji, pod względem geomorfologicznym, położony jest w obrębie:

- prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym,
- makroregion – Pogórze Środkowobeskidzkie,
- mezoregion – Pogórze Bukowskie.

Pogórze Bukowskie rozciąga się na południe i południowy wschód od Kotliny Krośnieńskiej, pomiędzy dolinami Jasiołki na zachodzie oraz Sanu i Oślawy na wschodzie. W południowo-wschodniej części zarysowują się dwa ciągi wzgórz, przekraczających 500 m wysokości. Krajobrazowo przedstawiają typ gór niskich. Są to: ciąg wzniesień pomiędzy przełomem Wisłoka pod Beskiem a doliną Oślawy, rozcięty poprzecznymi dolinami potoków na kilka członów. Najwyższy z nich, pomiędzy Bukowskiem a Wysoczanami osiąga w grzbiecie Dziadów 663,7 m n.p.m. Równoległy ciąg wzniesień, również porozcinany, przebiegający na południe i zachód od Sanoka, a oddzielający Kotlinę Sanocką od Krośnieńskiej osiąga wysokości rzędu 512 m n.p.m. w zachodnich okolicach miasta Zagórz.

W oparciu o portal branżowy Państwowej Służby Hydrogeologicznej, obszar inwestycji leży poza obszarem zagrożonym podtopieniami.

W miejscu planowanej inwestycji nie występują ślady deformacji filtracyjnych, procesów geodynamicznych, krasowych oraz procesów antropogenicznych (np. obszarów występowania szkód górniczych).

Teren inwestycji usytuowany jest poza granicami wytyczonych obszarów i terenów górniczych.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA HYDROGEOLOGICZNA REJONU BADAŃ

GEOLOGIA

Na omawianym terenie występuje jednostka stratygraficzno-facjalna - jest to jednostka śląska. Jednostka śląska reprezentowana jest przez: synklinorium jasielskie, strefę przeddukielską i łuskę Bystrego. Sedymencja osadów fliszowych trwała od dolnej kredy po miocen. Utwory dolnokredowe reprezentowane są przez warstwy: cieszyńskie, grodziskie i lgockie, natomiast górnokredowe przez warstwy istebniańskie. Powyżej w profilu zalegają warstwy hieroglifowe (eocen), menilitowe (oligocen) i krośnieńskie dolne (oligocen-miocen). Synklinorium jasielskie zbudowane jest z szeregu fałdów.

Najstarszymi utworami odsłaniającymi się na powierzchni w omawianej części synklinorium jasielskiego są warstwy menilitowe (oligocen) wykształcone jako łupki ilaste, brunatne z wklądkami piaskowców cienkoławicowych, kwarcytowych, brunatnych.

Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez grubą warstwę glin deluwialnych oraz osady związane z działalnością rzek zajmujące niezbyt duże obszary, głównie wzdłuż rz. Bukowiec i Ośława.

W rejonie przedmiotowych prac, w podłożu, pod powierzchnią terenu, zalegają głównie gliny deluwialne pokrywające warstwy zwietrzelin gliniastych. Przypowierzchniową warstwę często stanowią nasypy niekontrolowane związane z utwardzeniem terenu.

Dokładna charakterystyka gruntów zalegających w podłożu przedmiotowej inwestycji przedstawiona jest na kartach otworów badawczych (zał. 3).

HYDROGEOLOGIA

W rejonie miejscowości Bukowsko wydzielono następujące użytkowe poziomy wodonośne: czwartorzędowy obejmujący fragmenty doliny Ośławy oraz kredowo-trzeciorzędowy i trzeciorzędowy (fliszowy) związany z warstwami krośnieńskimi i częściowo inoceramowymi (ciśnieńskimi) oraz piaskowcami cergowskimi – utworami piaskowcowo-łupkowymi Zewnętrznych Karpat fliszowych.

Zasilanie wód podziemnych odbywa się poprzez boczny dopływ z utworów fliszowych oraz bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także infiltrację wód powierzchniowych. Najlepsze warunki infiltracji występują w obrębie tarasów holoceniskich Ośławy, a więc tam, gdzie zalegają osady charakteryzujące się wysoką przepuszczalnością. W związku z brakiem własności retencyjnych w tych utworach, poziom wodonośny w sąsiedztwie rzek uzależniony jest ściśle od jej stanów.

Na podstawie Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 (arkusz Bukowsko), teren przedmiotowej Inwestycji zlokalizowany jest poza obrębem wydzielonych jednostek hydrogeologicznej 3bQII.

Teren badań położony jest poza strefą udokumentowanych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

7. OPIS PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Podczas przedmiotowych badań wykonano 4 otwory geotechniczne (oznaczone jako o1 – o4) o głębokości 2.0 – 3.2 m ppt. Łączny metraż badań wyniósł 10.2 mb.

Otwory badawcze zostały wykonane systemem mechanicznym przy użyciu wiertnicy WSG-W, metodą na sucho (bez użycia płuczki), przy użyciu świdra spiralnego o średnicy 110 mm.

Podczas wierceń prowadzono ocenę makroskopową pobieranych prób gruntu i określano graniczne głębokości zalegania wyróżnionych warstw gruntu. W trakcie wykonywania otworów, w celu określenia konsystencji gruntów spoistych, wykonywano badania polowe przy pomocy penetrometru tłoczkowego typu PW-1. Mierzy on wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe. Wyniki uzyskane w trakcie badań są dobrym przybliżeniem zależności stopnia plastyczności I_L od oporu wciskania q_u w przedziale od 50 do 350 kPa wartości q_u .

Po wykonaniu i opróbowaniu otwory badawcze zostały zlikwidowane. Likwidacja otworów została przeprowadzona przez zasypywanie ich urobkiem i ubijanie, z zachowaniem w miarę możliwości następstwa przewierczanych warstw gruntu. Zasypywanie otworów prowadzono w odcinkach nie większych niż 50 cm.

Lokalizacja otworów badawczych ustalona została przy użyciu systemu lokalizacji satelitarnej GPS tj. ruchomego odbiornika do pomiarów RTK/GNSS, z dokładnością do 0.5 m (załącznik nr 2).

Wszystkie dane uzyskane w trakcie robót terenowych zawarte zostały w kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych – zał. 3.

8. WARUNKI GEOTECHNICZNE I HYDROGEOLOGICZNE – PRZYDATNOŚĆ TERENU NA POTRZEBY BUDOWNICTWA

W pakiecie gruntów rodzimych dokonano charakterystyki parametrów geotechnicznych. Zostały one ustalone na podstawie badań polowych, metody korelacyjnej, oceny makroskopowej, oporu wiercenia, praktycznych doświadczeń budownictwa na innych podobnych terenach, analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań oraz własnych doświadczeń. Parametrem wiodącym dla gruntów spoistych była wartość stopnia plastyczności, wyznaczonego na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym oraz oceny makroskopowej. Wydzielone warstwy geotechniczne scharakteryzowano pod względem wartości parametrów geotechnicznych w formie zestawienia tabelarycznego – załącznik nr 5.

W obrębie podłoża gruntowego wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa geotechniczna N - wykształcona jest głównie jako gliniasty nasyp niekontrolowany w postaci mieszaniny glin z kamieniami, żużlem i gruzem ceglanym. Nasypy te mają z reguły naruszoną strukturę szkieletu gruntowego, są nieskonsolidowane, o zmiennych wartościach parametrów wytrzymałościowych. Nie określono dla tej warstwy wartości parametrów geotechnicznych. W rozumieniu norm geotechnicznych nie są to utwory konstrukcyjne, o wyznaczalnych parametrach wytrzymałościowych i nie powinny stanowić podłoża budowlanego.

warstwa geotechniczna I₁ - tworzą ją plastyczne, wilgotne osady średnio spoiste wykształcone w postaci glin. Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.35$. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.35	τ_{fu} [MPa]	0.064
w_n [%]	21	E_o [MPa]	14
ρ [Mg/m ³]	2.05	M_o [MPa]	21
c_u [kPa]	11	E_o^{CPT} [MPa]	~ 7.5
ϕ_u [°]	12	S_u^{CPT} [kPa]	~ 60

warstwa geotechniczna I₂ - tworzą ją twar doplastyczne, wilgotne osady spoiste wykształcone w postaci głównie glin pylastych zwięzłych i glin zwięzłych z domieszką okruchów zwietrzalej skały oraz w postaci pyłów piaszczystych z przewarstwieniami piasku drobnego. Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.15$. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.15	τ_{fu} [MPa]	0.100
w_n [%]	20	E_o [MPa]	23
ρ [Mg/m ³]	2.05	M_o [MPa]	33
c_u [kPa]	19	E_o^{CPT} [MPa]	~ 11
ϕ_u [°]	15	S_u^{CPT} [kPa]	~ 105

warstwa geotechniczna II – tworzą ją półzwar te, mało wilgotne zwietrzliny gliniaste. Wykształcone są w postaci glin zwięzłych, często z domieszką okruchów zwietrzalej skały

i z przewarstwieniami pyłów. Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.00$. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy C”.

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.00	τ_{fu} [MPa]	>0.170
w_n [%]	15	E_o [MPa]	33
ρ [Mg/m ³]	2.20	M_o [MPa]	48
c_u [kPa]	30	E_o^{CPT} [MPa]	~ 21
ϕ_u [°]	18	S_u^{CPT} [kPa]	>220

warstwa geotechniczna III – tworzy ją skała miękka – bardzo spękany łupek o wytrzymałości na ściskanie $R_c > 0.5\text{MPa}$.

Podczas przedmiotowych badań (wg stanu na styczeń 2025 r.) lokalnie napotkano wodę podziemną w postaci intensywnego sączenia na głębokości 2.8 m ppt (rejon otworu o4). Nie jest to użytkowy poziom wodonośny.

Wahania stanu wód są uzależnione od wielkości infiltracji wód opadowych i roztopowych. W związku z powyższym zmianom może podlegać głębokość występowania i intensywność sączeń. Zaznacza się, że przedmiotowe badania wykonane były w okresie stosunkowo suchym.

9. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W rejonie inwestycji, na podstawie przedmiotowych prac, stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych (wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012r. - poz. 463).
2. Na podstawie w/w rozporządzenia ustala się wstępnie pierwszą kategorię geotechniczną dla planowanego przedsięwzięcia. Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta.
3. W podłożu, w rejonie przedmiotowej inwestycji, poniżej warstwy humusu oraz gliniastych nasypów niekontrolowanych, stwierdzono występowanie osadów spoistych. Reprezentowane są one przez twardoplastyczne i lokalnie plastyczne gliny, gliny pylaste zwięzłe i lokalnie pyły piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych. Pod nimi, od głębokości ok. 1.1 – 1.7 m ppt zalegają półzwarne zwietrzliny gliniaste, reprezentowane głównie przez gliny zwięzłe z okruchami zwietrzalej skały. Lokalnie, w rejonie otworów o1 i o4, na głębokości 2.4 – 3.0 m ppt, stwierdzono występowanie stropu skały miękkiej – łupka.
4. Podczas przedmiotowych prac (wg stanu na styczeń 2025 r.) lokalnie napotkano wodę podziemną w postaci intensywnego sączenia na głębokości 2.8 m ppt (rejon otworu o4). Nie jest to użytkowy poziom wodonośny.
5. Wahania stanu wód są uzależnione od wielkości infiltracji wód opadowych i roztopowych. W związku z powyższym zmianom może podlegać głębokość występowania i intensywność sączeń. Zaznacza się, że przedmiotowe badania wykonane były w okresie stosunkowo suchym.
6. W obrębie rodzimego podłoża gruntowego wydzielono 4 warstwy geotechniczne. Grunty rodzime spoiste zaliczone zostały do grupy konsolidacji geologicznej typu „C”.
7. W zestawieniu tabelarycznym (zał. 4) przedstawiono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw gruntów znajdujących się w strefie przewidywanego oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia.
8. W oparciu o doświadczenia z podobnych terenów i przeprowadzonych analiz setek sondowań statycznych CPT, należy zwrócić uwagę na wartości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych jakimi charakteryzują się zalegające tu grunty spoiste. Mianowicie, w tego typu gruntach, wartości modułu E_o , wyznaczonego na podstawie sondowań CPT, są niższe od tych, podanych w normie PN-81/B-03020

- (mogą stanowić ok. 50 % wartości normowej E_0). Analogicznie, wartości modułu M_0 , również są stosownie niższe.
9. W oparciu o przedmiotowe badania, stwierdza się, że podłoże gruntowe w rejonie przedmiotowej inwestycji, nie wykazuje dużego zróżnicowania pod względem litologicznym jak i stanu gruntów.
 10. Warunki do posadowień bezpośrednich określa się jako dostateczne. Nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych poza przypowierzchniową warstwą nasypów niekontrolowanych. Zalecane posadowienie poniżej tej warstwy.
 11. W związku z zaleganiem w podłożu warstw o konsystencji plastycznej, które charakteryzują się znaczną ściśliwością oraz obniżonymi wartościami parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych, zaleca się przeprowadzenie analizy pod kątem osiadań.
 12. Roboty fundamentowe należy wykonywać w okresie suchym – ponadto należy bezwzględnie chronić wykop fundamentowy przed zawilgoceniem.
 13. W nawiązaniu do warunków wodnych oraz określonej litologii stropowej partii osadów podłoża (do głębokości przemarzania) stwierdza występowanie gruntów wysadzinowych.
 14. Kategoria urabialności gruntów w rejonie inwestycji – 4 i 5 oraz 6 (podłoże skalne).
 15. Zaznacza się, że przedmiotowe rozpoznanie ma charakter punktów
 16. Zaleca się odbiór wykopu fundamentowego przy udziale uprawnionego geologa.

10. SPIS WYKORZYSTANEJ LITERATURY, PRZEPISÓW PRAWNYCH I NORM

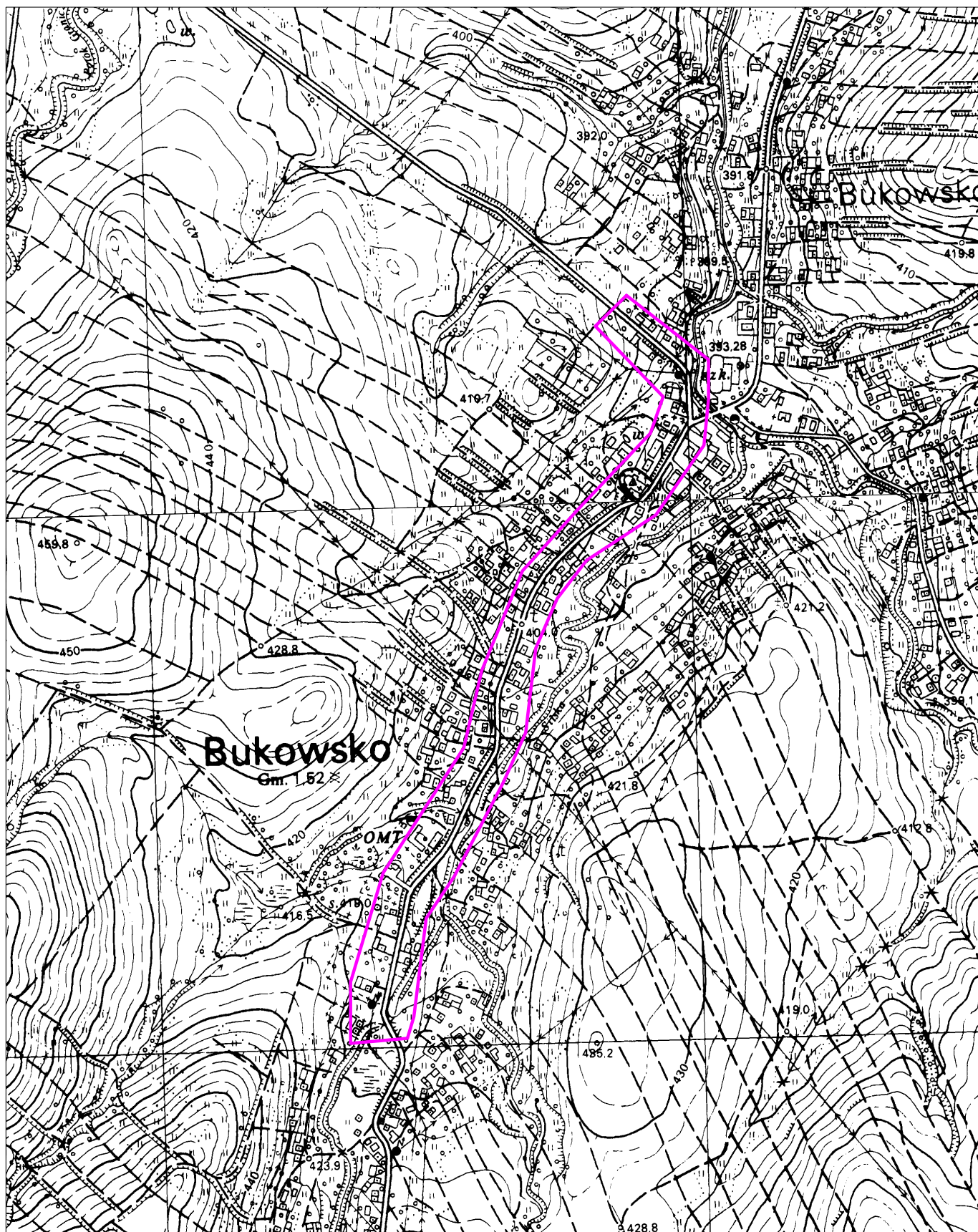
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012r. - poz. 463.,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA 2014,
- Normy: PN-74/B-04452, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-B-02479, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2, DIN 4094, PN-S-02205,
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2019.,
- Pisarczyk S. – „Gruntoznawstwo Inżynierskie” wydanie II, PWN Warszawa, 2014 r.,
- Tarnawski M. – „Badanie podłoża budowli. Metody polowe” – PWN, Warszawa 2020 r.,
- Sikora Z. – „Sondowanie statyczne” – WNT Warszawa, 2006 r.,
- Kondracki J. - Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa 1998,
- Praca zbiorowa – „Gruntoznawstwo” – WG – Warszawa 1977r.
- B. Grabowska-Olszewska – „Metody badań gruntów spoistych” WG–Warszawa 1980r.
- M. Klimaszewski – Geomorfologia Polski PWN W-wa 1972r.,
- Stupnicka E. - Geologia regionalna Polski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989.,
- notatki własne i obserwacje terenowe autora opracowania,
- Portal internetowy Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego: <http://baza.pgi.gov.pl> – dane pochodzące z zasobów ww. witryny prowadzonej przez PIG-PIB,
- www.geoportal.gov.pl,
- <http://mapy.isok.gov.pl>,
- <http://epsh.pgi.gov.pl>,
- <http://wody.isok.gov.pl>.

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA POTRZEB ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH W REJONIE
PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY SIECI GAZOWEJ Ś/C
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI GAZU W MIEJSCOWOŚCI BUKOWSKO.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1:10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH W SKALI 1:500
3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH
4. ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
5. OBJAŚNIENIA STOSOWANYCH ZNAKÓW I SYMBOLI



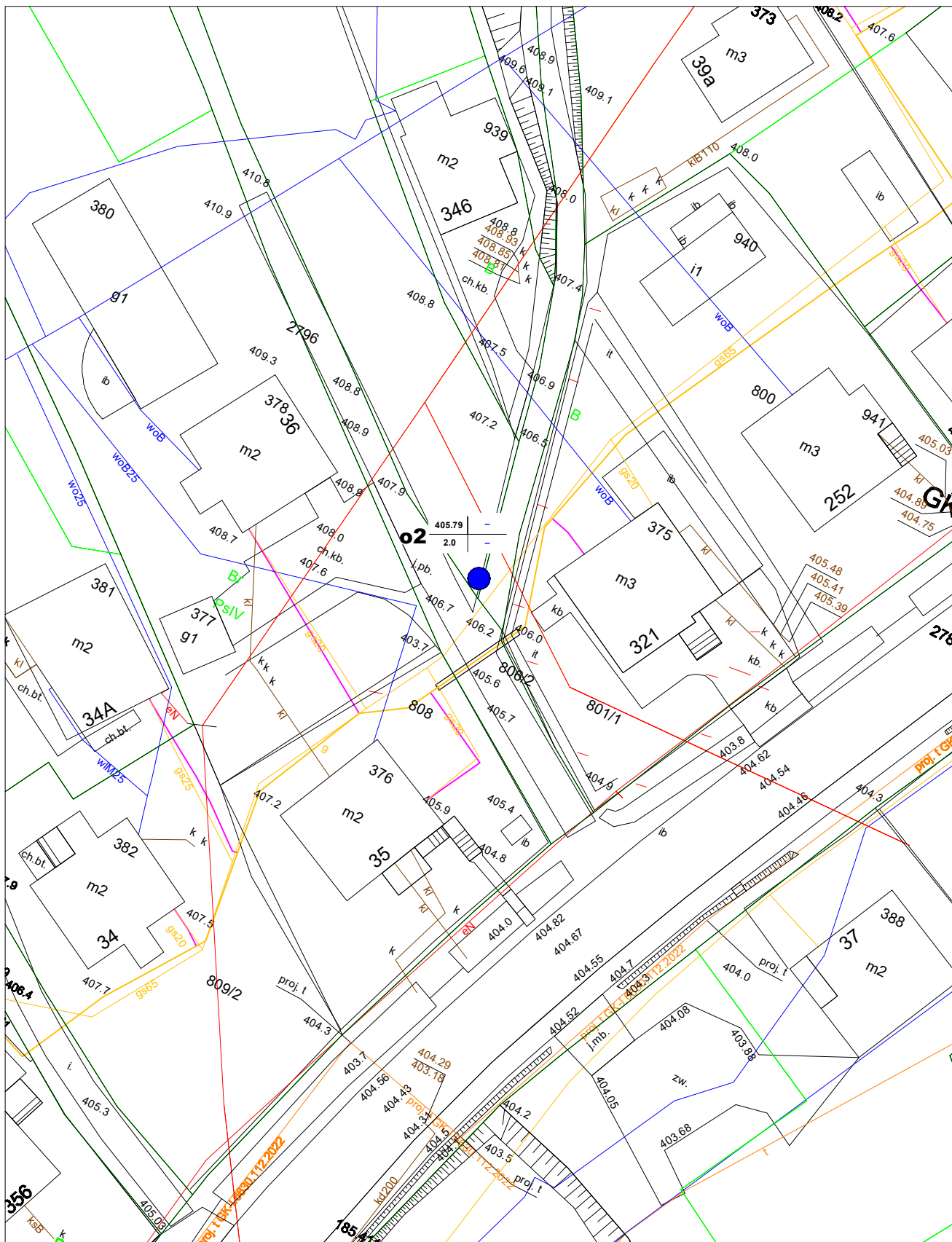
Legenda:

 - lokalizacja przedmiotowych badań

MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1: 10 000

ZAŁĄCZNIK **1**

Opracował:
mgr inż. *Dale* L. Doroba
nr upr. MŚ V - 2003, VII - 1630



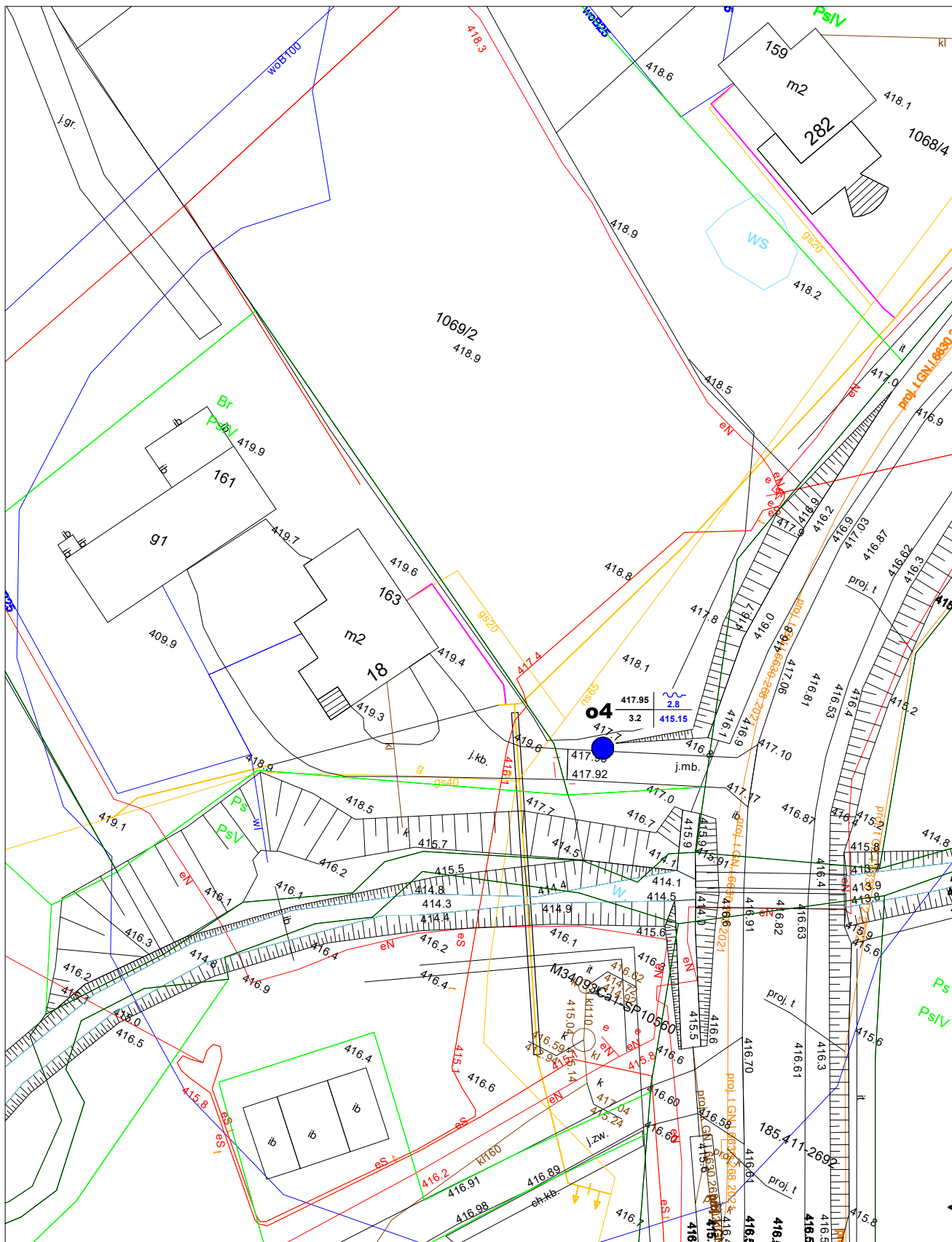
Legenda:

nr otworu	rzędna otworu [mnpm]	głębokość otworu [m]	rzędna sącz. / wody ustabilizowanej [mnpm]	numer i lokalizacja wykonanych otworów
●				
▽				- zwierciadło ustabilizowane
▽				- zwierciadło nawiercone
▽				- zwierciadło swobodne
~				- sączenie

MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH W SKALI 1: 500

ZAŁĄCZNIK NR 2
ARKUSZ 2/4

Opracował:
mgr inż. L. Doroba
nr upr. MŚ V - 2003, VII - 1630



Legenda:

nr otworu	rzędna otworu [mnpm]	głębokość otworu [m]	rzędna sącz. / wody ustabilizowanej [mnpm]	- numer i lokalizacja wykonanych otworów
●				
▽				- zwierciadło ustalizowane
▽				- zwierciadło swobodne
▽				- zwierciadło nawiercone
				- sączenie

MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH W SKALI 1: 500

ZAŁĄCZNIK NR 2
ARKUSZ 4/4

Opracował:
mgr inż. L. Doroba
nr upr. MŚ V - 2003, VII - 1630

---	--	--	--	--	--



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Miejscowość: Bukowsko

Gmina: Bukowsko

Powiat: sanocki

Województwo: podkarpackie

System wiercenia: mechaniczny

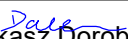
Numer otworu: **o2**

Rzędna: 405.79 m npm

Data wiercenia: 21.01.2025 r.

Średnica i rodzaj świda	Grupa nośności	Zwierciadło wody [mppt]	Głębokość [mppt]	Geneza i stratygrafia	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia	Wilgotność	Stan gruntu (wałeczki)	Symbol w-wy geotechnicznej
Φ 110 mm, świder spiralny			1.0	HOLOCEN	0.40	nN - nasyp niekontrolowany (głina z żużlem i gruzem ceglany) - c.br. 6.40	w	pl	N
				HOLOCEN / PLEJSTOCEN	0.40	G - glina - c.br. 0.80	w	pl (2/3)	I₁
					0.90	πp//Pd - pył piaszczysty z przewarstwieniami piasku drobnego - pom.-br. 1.70	w	tpl (0/1)	I₂
			2.0	OLIGOCEN - MIOCEN	0.30	Kwg(Gz) - zwietrzelnina gliniasta (głina zwięzła) - sz. 2.00	mw	pzw (0/0)	II

SKALA: 1:100

Opracował: mgr inż.  Łukasz Doroba

Zał. nr: 3

 KARTA OTWORU BADAWCZEGO									
Miejscowość: Bukowsko Gmina: Bukowsko Powiat: sanocki Województwo: podkarpackie					System wiercenia: mechaniczny Numer otworu: o3 Rzędna: 408.59 m npm Data wiercenia: 21.01.2025 r.				
Średnica i rodzaj świda	Grupa nośności	Zwierciadło wody [mppt]	Głębokość [mppt]	Geneza i stratygrafia	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia	Wilgotność	Stan gruntu (wałeczki)	Symbol w-wy geotechnicznej
Φ 110 mm, świder spiralny			1.0	HOLOCEN	0.40	nN - nasyp niekontrolowany (głina z kamieniami) - c.br. 0.40	w	pl	N
				HOLOCEN / PLEJSTOCEN	0.40	Gz - glina zwięzła - sz.-br. 0.80	w	tpl (1/1/2)	I₂
					0.40	G - glina - sz.-br. 1.20	w	pl (2/3)	I₁
					0.80	G_{rz} - glina pylasta zwięzła - br.-sz. 2.00	w	tpl (1/0)	I₂
			2.0						

 KARTA OTWORU BADAWCZEGO									
Miejscowość: Bukowsko Gmina: Bukowsko Powiat: sanocki Województwo: podkarpackie					System wiercenia: mechaniczny Numer otworu: o4 Rzędna: 415.15 m npm Data wiercenia: 21.01.2025 r.				
Średnica i rodzaj świda	Grupa nośności	Zwierciadło wody [mppt]	Głębokość [mppt]	Geneza i stratygrafia	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia	Wilgotność	Stan gruntu (wałeczki)	Symbol w-wy geotechnicznej
Φ 110 mm, świder spiralny		2.8 (intens.)	1.0	HOLOCEN / PLEJSTOCEN	0.20	H - humus 0.20			
					0.60	G_{rz} - glina pylasta zwięzła - br. 0.80	w	tpl (1/0)	I₂
					0.80	Gz//π+okr.sk. - glina zwięzła z przewarstwieniami pyłu i okruchami skalnymi - br.-sz. 1.60	w	tpl (0/1)	I₂
			2.0	OLIGOCEN - MIOCEN	1.40	Kwg(Gz+okr.sk.) - zwietrzelina gliniasta (glina zwięzła z okruchami skały) - sz. 3.00	mw	pzw (0/0)	II
			3.0						
					0.20	SM(L) - skała miękka (łupek) - sz. 3.20			III

SKALA: 1:100

Opracował: mgr inż. Łukasz Doroba

Zał. nr: 3

Stratygrafia	Objaśnienia geologiczne	Numer w-wy geotechnicznej	Główny symbol gruntu w obrębie warstwy wg: PN-86/B-02480, PN-EN ISO 14688-1:2006	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [Mg/m ³]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Wytrzymałość na ścinanie [MPa]	Wg PN-81/B-03020			Interpretacja CPT				
					Stopień zagęszczenia [I _D]	Stopień plastyczności [I _L]						Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]	Moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]	Wytrzymał. na ścinanie [MPa]	E _o ^{CPT}	S _u ^{CPT}		
					I _D	I _L						E _o	M _o	E _o	E _o ^{CPT}	S _u ^{CPT}			
<i>Q_H</i>	Grunty antropogeniczne		N	nN(G, G+K, G+żużel+gruz) <i>Mg</i>	C	-	0.35	21	2.05	11	12	0.064	14	21	~7.5	~60			
			I ₁	G <i>sasiSi</i>		*	C	-	0.15	20	2.05	19	15	0.100	23	33	~11	~105	
<i>Q_{H/P}</i>	Gliny deluwialne			I ₂	GrZ, Gz, Gz/π+okr.sk., πp/Pd <i>ciSi, ciSiGrZ+Co, siSiGrZ</i>	C		-	*	C	-	0.00	15	2.20	30	18	>0.170	33	48
		<i>Q_{l-M}</i>		Zwietrzliny skal fliszowych	II	KWg(Gz, Gz+okr.sk., Gz/π) <i>Wz</i>	C	-	*		C	-	0.00	15	2.20	30	18	>0.170	33
<i>Q_{l-M}</i>	Skala miękka				III	SM (L) <i>L</i>	C	-	0.00	15		2.20	30	18	>0.170	33	48	~21	>220
		<i>Q_{l-M}</i>	Skala miękka		III	SM (L) <i>L</i>		C	-	0.00	15	2.20	30	18	>0.170	33	48	~21	>220

* - Wartości parametrów określone na podstawie badań polowych i oceny makroskopowej, pozostałe wartości parametrów określono na podstawie metody korelacyjnej, badań archiwalnych i własnych doświadczeń.

Opracował:
Paweł
mgr inż. Ł. Doroba
nr upr. MŚ V - 2003, VII - 1630

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH
WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁĄCZNIK 4

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH

Symbole gruntów:

(wg PN-86/B-02480)

(wg PN-EN ISO 14688-1:2006)

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

Mg

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny (2-5 % lom)
Nmp namuł piaszczysty (5-30% lom)
Nmg namuł gliniasty (5-30% lom)
Gy gytia (5-30% lom, $\text{CaCO}_3 > 5\%$)
T torf (>30% lom)

nisko organiczny (2-6 % SM)
namuł, gytia (6-20% SM)
torf (>20% SM)

Or

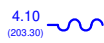
OZNACZENIE WODY PODZIEMNEJ W WIERCENIU

 wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny)

 4.10 (203.30) piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia, głębokość i rzędna

 5.10 (202.30) nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony

|| - grunt nawodniony | - grunt mokry

 4.10 (203.30) sączenie, głębokość i rzędna

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW zwiertzelina	kameniste	W_{PC} - (symbol skały)
KWg zwiertzelina glinaista		W_L - (symbol skały)
KR rumosz		W_{RU}Pc - (symbol skały)
KRg rumosz gliniasty		W_{RU}t - (symbol skały)
KO otoczaki	grubozłaziste	Co
K kamienie		Gr
Ż żwir		clGr
Żg żwir gliniasty		grSa
Po pospółka	drobnoziarniste niespoiste	grclSa
Pog pospółka gliniasta		CSa
Pr piasek grubo		MSa
Ps piasek średni		FSa
Pd piasek drobny	drobnoziarniste spoisne	siSa
Pπ piasek pylasty		clSa
Pg piasek gliniasty		siSa
πp pył piaszczysty		sacI Si, saSi
π pył		siCl
Gp glina piaszczysta		sasiCl
G glina		Si
Gπ glina pylasta		sasiCl
Gpz glina piaszczysta zwięzła		clSi
Gz glina zwięzła		clSi
Gπz glina pylasta zwięzła		saCl
Ip ił piaszczysty		Cl
I ił		siCl
Iπ ił pylasty		

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIEOBJĘTE NORMA

kr kreda
gy gytia
cb węgiel brunatny
ck węgiel kamienny
kp kreda pizająca
Pc piaskowiec
Ł łupek
Mc mułowiec
W wapień
O opoka
M margiel
fr. sk. fragmenty skalne

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

+ domieszki
//, **siClSa** przewarstwienia (wkładki), wg PN-EN ISO grunt podkreślony to grunt w formie przewarstwienia
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,
petrografii skał
3/150.10 numer wiercenia i rzędna

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_b = 0.50 stopień zagęszczenia
I_L = 0.20 stopień plastyczności
ln luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony
bzg bardzo zagęszczony
pzw półzwały
tpl twaroplastyczny
pl plastyczny
mpl miękoplastyczny
pl płynny

INNE OZNACZENIA

li numer warstwy
— granice litologiczne
--- granice warstw geotechnicznych/
geologiczno - inżynierskich
Q czwartorzęd
N neogen
Pg paleogen
Ng neogen
Cr kreda
J jura
H holocen
P plejstocen
Pl pliocen
M miocen

s suchy
mw mało wilgotny
w wilgotny
m mokry
nw nawodniony

BARWY GRUNTÓW (SKRÓTY)

br. brązowy
brun. brunatny
sz. szary
cz. czarny
nieb. niebieski
rdz. rdzawy
beż. beżowy
j. jasno -
c. ciemno -