

Finansujący:

SKP Stanisław Kuźniar PROJEKTOWANIE

ul. Stanisława Moniuszki 1, 58-300 Wałbrzych

Wykonawca dokumentacji:



Usługi Geologiczne i Geodezyjne „GEOMETR”

Krzysztof Kominowski

ul. Słoneczna 23, 58-310 Szczawno Zdrój, tel/ fax.: 074/8475103,

e-mail: geometr@wp.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

pod posadowienie garażu trzypoziomowego otwartego w
miejscowości Kamienna Góra w rejonie ul. Spacerowej i
Broniewskiego na dz. Nr 4/46, 4/47, 4/48

Wykonawcy: mgr inż. Krzysztof Kominowski

nr upr. VI – 0384

mgr inż. Agnieszka Pierzchała – Brudka

inż. Dariusz Brudka

upr. bud. Nr 3998/06/U/C

A. Pierzchała - Brudka

Szczawno Zdrój, maj 2015r

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	
1.1. Cel i zakres.....	3
1.2. Podstawa prawna.....	3
1.3. Literatura i materiały źródłowe.....	4
2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	4
2.1. Przedmiot i położenie inwestycji.....	5
3. PROJEKTOWANE OBIEKTY INŻYNIERSKIE.....	5
4. WYKONANE PRACE I BADANIA.....	5
5. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	6
5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw.....	6
6. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA - Parking wielopoziomowy.....	6
6.1. Warunki geotechniczne w rejonie projektowanego parkingu wraz z proponowanym sposobem posadowienia.....	6
6.2. Warunki wodne w rejonie projektowanego parkingu.....	7
7. Zalecenia dotyczące obliczeń statycznych posadowienia	7
8. Zalecenia realizacyjne.....	8
8.1. Odbiory podłoża pod projektowane obiekty.....	8
9. Wnioski.	8
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH.....	9
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH.....	9

1. WSTĘP

1.1 Cel i zakres

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie firmy SKP Stanisław Kuźniar Projektowanie z siedzibą przy ul. Stanisława Moniuszki 1 w Wałbrzychu. Zlecenie z dnia 04.05.2015r.

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie warunków budowlanych podłoża w związku z posadowieniem obiektu, przydatności gruntów do robót ziemnych a także geotechnicznej prognozy współdziałania obiektu z podłożem w trakcie budowy oraz eksploatacji.

1.2. Podstawa prawna

Przepisy prawne:

- [1]. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. [Dz. U. Nr 43, poz. 430]

Normy:

- [3]. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli
- [4]. PN-83/B – 02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych
- [6]. PN EN 1997-2/2009 Eurocod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2/ Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [7]. PN EN 1997-1/2008 Eurocod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1/ Zasady ogólne
- [8]. PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- [9]. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- [10]. PN-86/B-02480 Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- [11]. PN-B-02481 Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- [12]. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, maj 2002
- [13]. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
- [14]. PN-B-06050 Geotechnika, Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- [15]. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

1.3. Literatura i materiały źródłowe

- [16]. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów – PIG – ark. Kamienna Góra: 1994r., skala 1: 25000
- [17]. Zarys geotechniki WKŁ Warszawa 2007r. Z. Wiłun
- [18]. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, 2007r
- [29]. Ocena stateczności skarp i zboczy Instytut Techniki Budowlanej, 2007r

2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

2.1. Przedmiot i położenie inwestycji

Badania geotechniczne wykonano na działkach o numerze ewidencyjnym 4/46, 4/47, 4/48 w rejonie ul. Spacerowej i Broniewskiego w Kamiennej Górze, w województwie dolnośląskim. Na przedmiotowym terenie aktualnie znajduje się miejsca postojowe usytuowane na powierzchni terenu.

Zgodnie z regionalizacją fizyczno-geograficzną rejon wykonanych robót geologicznych w położony jest w Sudetach środkowych. Pod względem geologicznym obszar kamienna Góra wchodzi w całości w skład północno-zachodniej części depresji śrudsudeckiej. W obszarze wykonywanych prac podłoże gruntowe budują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci holocenijskich osadów rzecznych w ogólności.

Ukształtowanie powierzchni terenu jest urozmaicone. W krajobrazie wyróżniają się formy naturalnej rzeźby terenu (dolina rzeki, wzgórza).

Rzędna terenu w miejscu projektowanych otworów wynosi ok. 441 m n.p.m. W rejonie projektowanych robót geologicznych przepływa rzeka Bóbr.

Szczegółową lokalizację badań oraz zagospodarowanie terenu przedstawiono na załączniku graficznym 1.

3. PROJEKTOWANE OBIEKTY INŻYNIERSKIE

Według wymagań Rozporządzeniem 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) projektowany obiekt budowlany należałoby zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

Inwestycja obejmować będzie budowę następujących obiektów inżynierskich (zał. 1):

Parking wielopoziomowy

Projektowany obiekt jest parkingiem wielopoziomowym otwartym trzykondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Obiekt zaprojektowano w technologii żelbetowej, monolitycznej. Głównym elementem konstrukcyjnym garażu jest układ ram, rozstawionych co 380 cm. Ramy projektowane będą ze stali S 460, składających się z trzech słupów i rygli. Dwa zewnętrzne słupy to profil HEB 240, wewnętrzny słup HEB 280. Rygle projektuje się z profili IPE 500 i IPE 300. Przewiduje się bezpośrednie posadowienie obiektu na ławach fundamentowych o szerokości od 140-180 cm. Ławy posadowione będą na głębokości około 3 m poniżej poziomu posadzki istniejącej w budynku przemysłowym. Pod częścią żelbetową garażu (wjazd i wyjazd na wyższe kondygnacje) projektuje się ławę fundamentową o szerokości 140 cm. Pod klatki schodowe ławy o szerokości 60 cm. Stropy projektuje się jako żelbetowe płyty monolityczne o grubości płyty 16 cm. Płyta ma rozpiętość 3,8 m i przenosi obciążenie bezpośrednio na rygle ram.

4. WYKONANE PRACE I BADANIA

Zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy, co do lokalizacji i ilości otworów w celu realizacji zadania geologicznego wytyczono, a następnie wykonano 7 sondowań rdzeniowych RKS o maksymalnej głębokości 5,0m ppt w każdym otworze (zał. 2-3). Łącznie wykonano 35,0 m bieżących sondowań rdzeniowych. W trakcie robót ziemnych na bieżąco prowadzono ocenę makroskopową gruntów, ich klasyfikację oraz obserwacje zawilgocenia podłoża.

Prace polowe oraz interpretację wyników wykonał zespół geologów: mgr inż. Krzysztof Kominowski nr upr. VI-0384, mgr inż. Agnieszka Pierzchała-Brudka.

Po zakończeniu tych prac – otwory zlikwidowano przez zasypanie i zagęszczenie gruntu.

5. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw

Rozpoznawane podłoże jest mało zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym. W serii gruntów rodzimych wydzielono warstwy genetyczne określone jako warstwy geotechniczne:

-Warstwa (I) - grunty antropogeniczne - kompleks różnowiekowych nasypów niekontrolowanych o miąższości dochodzącej do 2,70m - otw nr 7. Grunty nasypowe wykazują niejednorodność w zakresie uziarnienia, składu mineralnego, stanu fizycznego, miąższości, okresu ich depozycji i stanu zagęszczenia. Jest to generalnie

gruz ceglany, przemieszany z gruntami organicznymi i mineralnymi oraz ze szlaką. Ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym oraz zawartość materii organicznej nasypy te potraktowano jako niekontrolowane i nienośne.

- **Warstwa (II)** - utwory ablacyjne, deluwialne, nieskonsolidowane gliny pylaste barwy brązowej. Osady spoiste zgodnie z normą [4] zakwalifikowano do grupy **B** geologicznej konsolidacji.

- **Warstwa (III)** – do tej serii zaliczono utwory mało spoiste (żwiry gliniaste) zalegające jako utwory rzeczne. Charakteryzują się generalnie barwą brązową.

Geotechniczne parametry gruntów w poszczególnych obszarach projektowanych obiektów zamieszczono w załączniku tekstowym nr 1.

6. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA - Parking wielopoziomowy

6.1. Warunki geotechniczne w rejonie projektowanego parkingu wraz z proponowanym sposobem posadowienia

Przebadane podłoże jest zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym.

Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono na podstawie aktualnie wykonanych badań - warunki złożone. Biorąc pod uwagę normę PN-B-06050:1999, litologię oraz parametry geotechniczne wydzielono następujące warstwy (zał. 2, 3):

Warstwę przypowierzchniową stanowią nasypy niekontrolowane (**Warstwa I**), które stwierdzono we wszystkich otworach w tym rejonie. Nasypy niekontrolowane zawierają w swoim składzie gruz ceglany przemieszany z glebą, szlaką oraz gruntami mineralnymi. Miąższość tych utworów zawiera się w przedziale od 2,0m w otworach nr 1,2 do 2,7m w otworze nr 7.

Ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym oraz zawartość materii organicznej warstwę nr I potraktowano jako nienośną.

Warstwa II wykształcona jest w postaci gliny pylastej bądź gliny pylastej z domieszką żwiru barwy brązowej. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach nr 1,2,4,5,6 w stanie plastycznym o średnim $I_L^{(n)} = 0,27$ dla którego $W_n^{(n)} = 20,75\%$, $\gamma^{(n)} = 20,53 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 16,85^\circ$ natomiast spójność $c_u = 29,10 \text{ kPa}$. Grupa konsolidacji B.

Warstwę III stanowią grunty mało spoiste wykształcone w postaci nawodnionych bądź mokrych żwirów gliniastych, żwirów gliniastych przewarstwionych gliną piaszczystą barwy brązowej. Grunty tej warstwy

nawiercono we wszystkich otworach w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L^{(n)} = 0,11$ dla którego $W_n^{(n)} = 7,10\%$, $\gamma^{(n)} = 21,97 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 16,30^\circ$ natomiast spójność $c_u = 21,05 \text{ kPa}$. Grupa konsolidacji C.

W omawianych warunkach gruntowych dla projektowanego obiektu inżynierskiego proponuje się przyjęcie posadowienia bezpośredniego na ławach fundamentowych posadowionych na głębokości min. 3,0 m ppt.

6.2. Warunki wodne w rejonie projektowanego parkingu

W trakcie badań polowych poziom wód gruntowych stwierdzono w obrębie warstwy nr III tj. gruntów wykształconych w postaci żwirów gliniastych na głębokości od 2,7 m ppt w otw. nr 4, 5, 7 do 3,0 m ppt w otworze nr 2. Po upływie jednej godziny do zakończenia wierceń zwierciadło wód ustabilizowało się na głębokości od 2,7 m ppt w otw. nr 4, 5, 7 do 3,0 m ppt w otworze nr 2.

Projektowany parking przylega do przepływającej od strony zachodniej rzeki.

Badania wykonano w maju tj. w okresie niskich poziomów wód gruntowych ze względu na brak opadów atmosferycznych. W związku z powyższym nie wyklucza się, że poziom wód gruntowych oraz intensywność sączeń wód gruntowych w omawianym obszarze może podlegać okresowym wahaniom, zwłaszcza w okresie intensywnych opadów atmosferycznych.

7. Zalecenia dotyczące obliczeń statycznych posadowienia

Ostateczny sposób posadowienia obiektów budowlanych (bezpośrednie lub pośrednie) powinien być dokonany przez projektanta. Przy wyborze należy uwzględnić jednocześnie:

- własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu,
- rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże
- wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.

8. Zalecenia realizacyjne

8.1. Odbiory podłoża pod projektowane obiekty

Kontrola gruntów w poziomie posadowienia obejmuje sprawdzenie własności gruntów występujących w poziomie robót ziemnych. Kontrolę należy wykonać po wykonaniu wykopu, bezpośrednio przed rozpoczęciem robót fundamentowych. W przypadku przerwania robót po wykonaniu wykopu na dłuższy okres, należy przeprowadzić dodatkową kontrolę bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych. W przypadku braku innych ustaleń, odbiór podłoża pod projektowane obiekty można wykonać zgodnie z zasadami podanymi w odpowiednich normach branżowych.

Kontrolę należy wykonać na podstawie badań, których rodzaj i zakres w ramach odbioru jest uzależniony od kategorii geotechnicznej. Kontrole powinna wykonać osoba z odpowiednimi uprawnieniami geologicznymi.

9. Wnioski

1. Przeprowadzone badania geologiczno - inżynierskie miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie lokalizacji projektowanych inwestycji. Na podstawie siedmiu otworów badawczych wykazano, że występujące w podłożu grunty rodzime to plastyczne gliny pylastej bądź gliny pylastej z domieszka żwiru (warstwa II) oraz niżej zalegające nawodnione bądź mokre żwiry gliniaste, żwiry gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą w stanie twaroplastycznym (warstwa III).
2. Zalegające w strefie przypowierzchniowej nasypy niekontrolowane (warstwa I) ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym oraz z uwagi na zawartość gruntów organicznych nie nadają się jako podłoże pod posadowienie.
3. W trakcie badań polowych poziom wód gruntowych stwierdzono w obrębie warstwy nr III tj. gruntów wykształconych w postaci żwirów gliniastych na głębokości od 2,7 m ppt w otw. nr 4, 5, 7 do 3,0m ppt w otworze nr 2. Po upływie jednej godziny do zakończenia wierceń zwierciadło wód ustabilizowało się na głębokości od 2,7m ppt w otw. nr 4,5,7 do 3,0m ppt w otworze nr 2.
4. W związku z nawierconym poziomem wód gruntowych powyżej poziomu proponowanego posadowienia przedmiotowego obiektu, konieczne będzie obniżenie poziomu wód gruntowych w stosunku do posadowienia ław fundamentowych.
5. Nie wyklucza się, że stwierdzony poziom wód gruntowych w omawianych obszarze może podlegać okresowym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH

1. Tabela parametrów geotechnicznych – obszar projektowanego parkingu wielopoziomowego

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Przekroje geotechniczne w rejonie projektowanego parkingu: A-A', B-B', C-C', w skali 1:50/250
3. Karty otworów w skali 1:50
4. Objasnienia symboli

TABELA PARAMETROW GEOTECHNICZNYCH

Kamienna Góra - Parking wielopoziomowy

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Wartość charakterystyczna x_n

Wartość ustalona metodą A

* Wartość ustalona metodą B

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

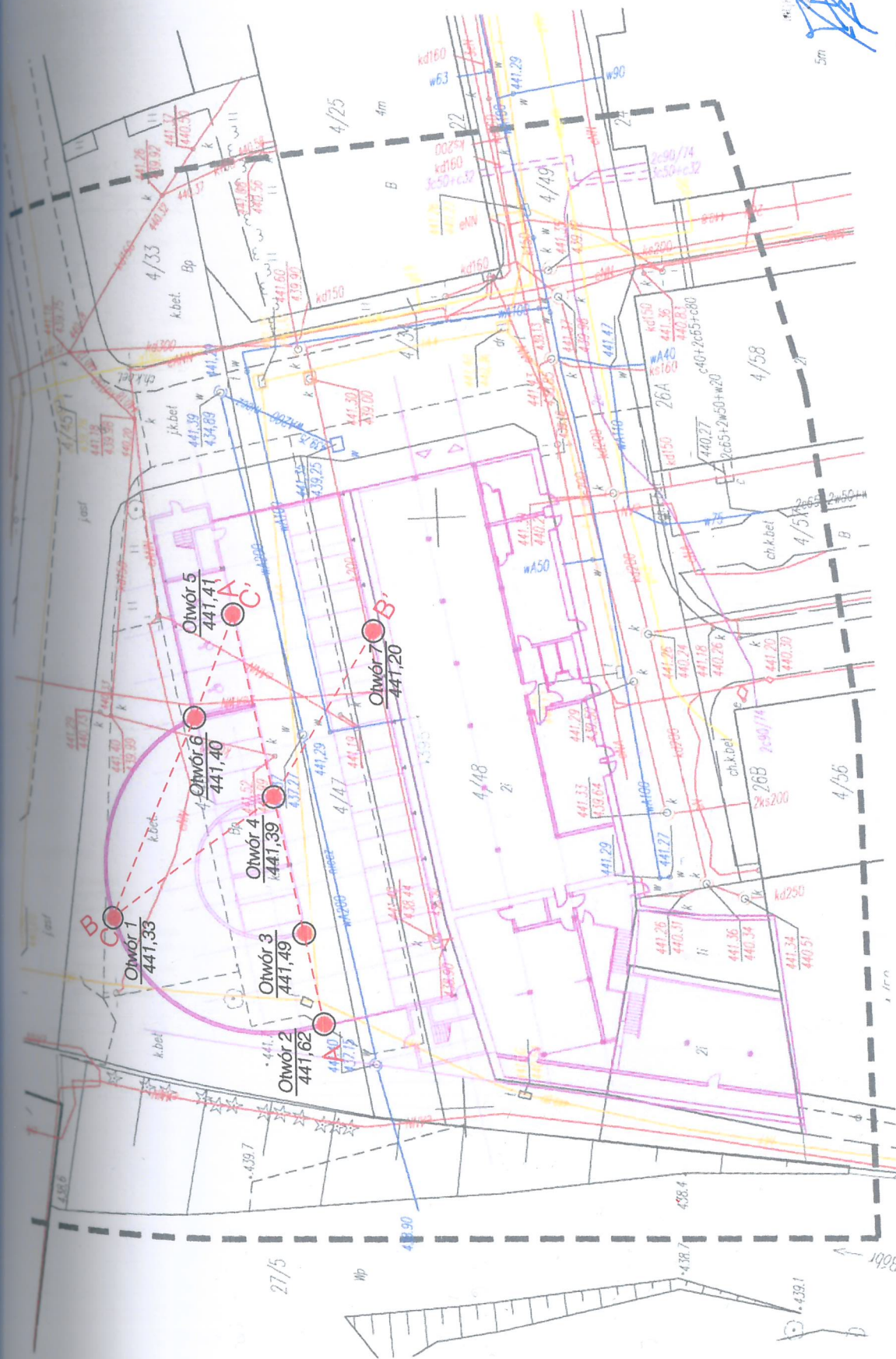
Profil stratygraficzny-litologiczny	Opis litologiczno – genetyczno – stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN – 86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Czwartorzęd	Gleba	I	nN (Gb+G+C+Ż+szlaka)	B	0,27	20,75	20,53	29,10°	16,85°	31,10°	23,60°	25,75°	
	Nasyp niekontrolowany	II	Gπ, Gπ+Ż	C	0,11	7,10	21,97	21,05°	16,30°	36,20°			
	Brazowa glina pylasta, glina pylasta z domieszką żwiru	III	Żg, Żg/Gp										
	Brazowy żwir gliniasty, żwir gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą												

STAROSTWO POWIATOWE
w Kamiennej Górze
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
ul. Wł. Bromeńskiego 15
58-400 Kamienna Góra

[Handwritten signature]

Mapa dokumentacyjna

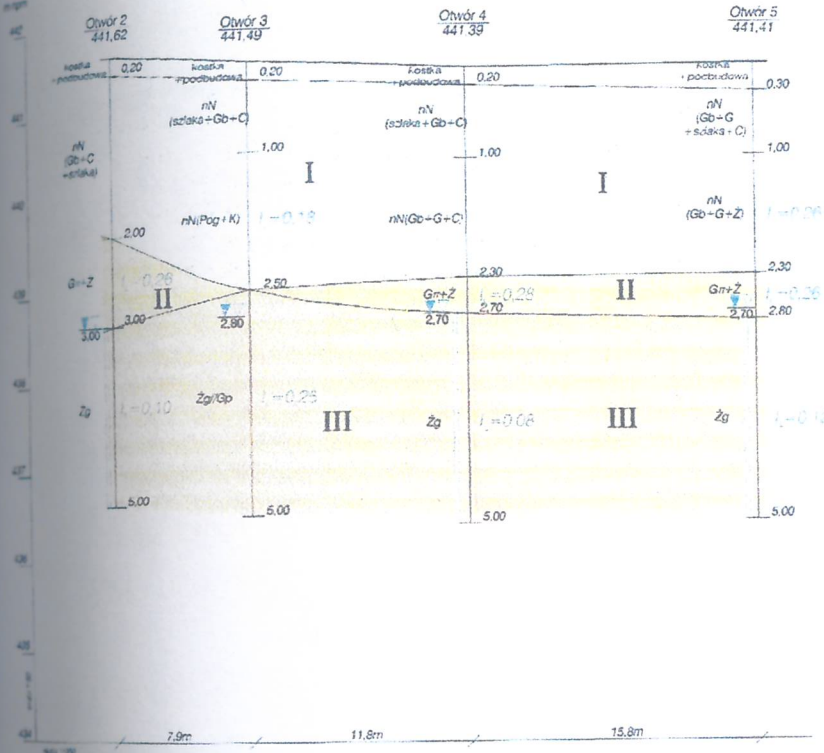
Skala 1:500



Objaśnienia

- numer otworu badawczego
- średnia wlotu otworu badawczego
- A---A' — linia przekrojowa

A-A'



Objaśnienia

- domieszkę na pograniczu podziarnienia
- Otwór 1 (m. 3) numer otworu badawczego
- I rodzaj wlotu otworu badawczego
- I warstwy geotechnicznej
- I stopień płaszczyznoci

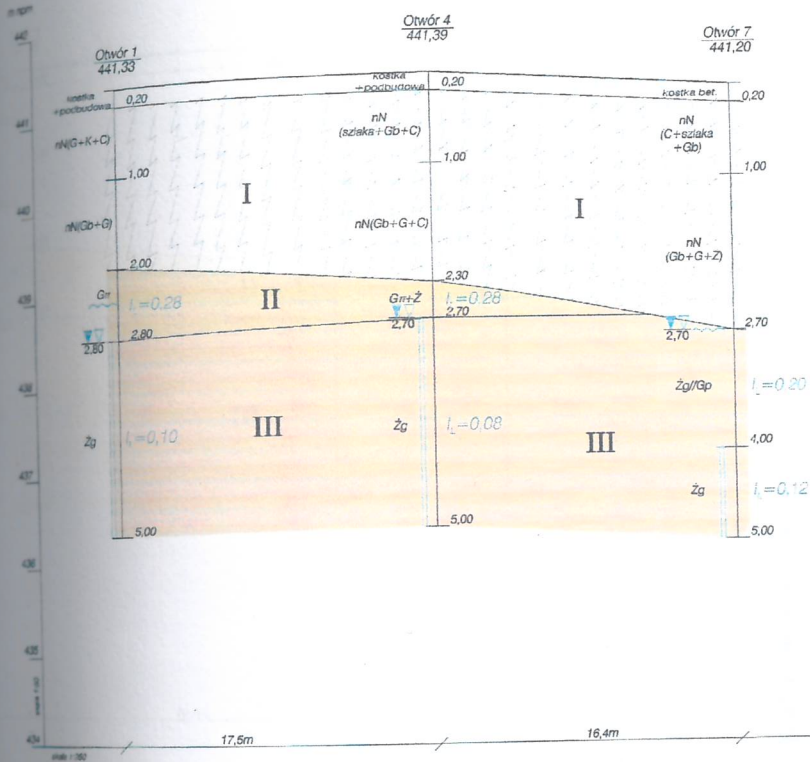
techniczne

C-C'

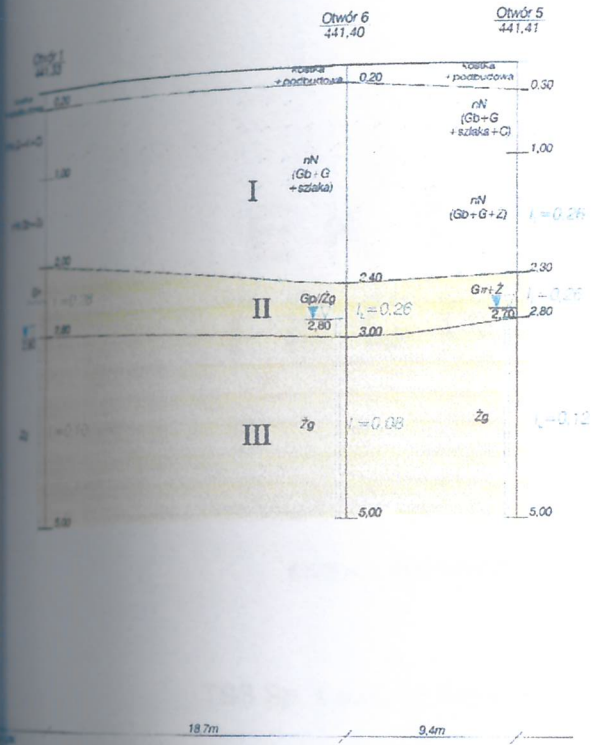
250

Załącznik 2

B-B'



C-C'



Przekroje geotechniczne

A-A', B-B', C-C'

Skala: 1:50/250

Załącznik 2