



ZESPÓŁ USŁUG GEOLOGICZNO - TECHNICZNYCH

"HGS - EKO"

(HYDROGEOLOGIA - GEOTECHNIKA - SUROWCE - EKOLOGIA)

38-400 KROSNO

ul. Czajkowskiego 55

tel/fax / 0-13/ 436-67-75

NIP 684-001-97-37

Zamawiający : BAUREN Renke Piotr ul. Świerkłańska 12 44-200 Rybnik

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW CENTRUM REKREACYJNO- SPORTOWEGO

w **Krośnie**

ul. Bursaki

Autor opracowania:

mgr inż. Roman Piskadło
upr. geol-inż. CUG 070898

Wykonawca:

Zespół Usług Geologiczno-Technicznych

HGS-EKO

mgr inż. Roman Piskadło

38-400 KROSNO

ul. Czajkowskiego 55,

tel. (013) 436-67-75, (013) 432-28-97, kom. 502216760

Krosno

MAJ

2008 r.

SPIS TREŚCI:

1. Informacje ogólne.
2. Wymagania techniczno-budowlane.
3. Położenie i morfologia.
4. Budowa geologiczna i warunki wodne.
5. Warunki geotechniczne.
6. Warunki posadowienia obiektów kubaturowych i sportowych.
7. Wnioski i zalecenia.

ZAŁĄCZNIKI

1. Orientacja 1: 10.000
2. Mapa dokumentacyjna 1 : 1000
3. Przekroje geotechniczne
4. Legenda do przekrojów
5. Karty otworów badawczych i wyniki sondowań DPL
6. Objaśnienia znaków i symboli.
7. Wyniki badania wody na agresywność dla betonu i stali

1. Dane informacyjne.

1.1 *Zlecniodawca* : BAUREN Renke Piotr ul. Świerklańska 12 44-200 Rybnik

1.2 *Inwestor* : j.w.

1.3 *Temat*. Badania geotechniczne do PT budowy Centrum Rekreacyjno-Sportowego.

1.4 *Lokalizacja*: Teren MOSiR w Krośnie

1.5 *Cel i zakres*:

Celem badań jest określenie warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych warstw budujących podłoże gruntowe na obszarze przeznaczonym pod budowę obiektów sportowych i innych objętych planem zagospodarowania terenu.

Zakres prac i badań związanych z ustaleniem warunków geotechnicznych podłoża gruntowego ustalony został przez Zlecającego. Lokalizacja otworów badawczych jakie należało wykonać zaznaczona została na dostarczonej mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000, natomiast głębokość określono w zleceniu na wykonanie badań.

Przed analizą wyników prac terenowych zapoznano się z opracowaniem pn. Rozpoznanie geologiczne i badania geotechniczne dla potrzeb konkursu na koncepcję zagospodarowania MOSiR w Krośnie –autor : mgr inż. Aleksander Gałuszka(upr.-VII1358) Rzeszów 03.2006 r.

W ramach prac terenowych wykonano :

- 65 otworów badawczych systemem ręcznym okrętym i metodą RKS o średnicy 65-40 mm oraz do głębokości 1,5- 5,5 m. W większości przypadków wiercenia kontynuowano do podłoża skalistego. Łącznie wykonano 233,0 mb wierceń.
- 42 sondowania dynamiczne DPL o łącznym metrażu 142,2 mb.
- pomiary geodezyjne otworów i poziomu zwierciadła wody gruntowej,
- pobór próby wody do badań na agresywność dla betonu,
- badania chłonności gruntów poprzez zalewanie otworów i określenie współczynnika filtracji k metodą pomiaru prędkości wzniosu zwierciadła wody w otworze nr. 5

W trakcie prac terenowych wykonano badania makroskopowe przewierconych warstw oraz pobrano próbki gruntu NW. Próbki gruntu po przewiezieniu do laboratorium gruntowego poddano badaniom makroskopowym wg. normy PN-88/B-04481.

Z uwagi na niejednorodność gruntów, zróżnicowane uziarnienie oraz zawilgocenie nie wytypowano prób do badań specjalnych. Stopień zagęszczenia Id gruntów określono na podstawie wyników sondowania dynamicznego z końcówką stożkową. Stopień plastyczności określono poprzez korelację z ilością uderzeń sondy na 10cm wpędu i wytrzymałością gruntu na ścinanie.

W ramach prac kameralno-dokumentacyjnych przeanalizowano całość wyników prac terenowych, laboratoryjnych i na tej podstawie dokonano podziału podłoża gruntowego na warstwy geotechniczne. Następnie opracowano podstawowe załączniki graficzne.

Uogólnione parametry charakterystyczne wydzielonych warstw przedstawiono w legendzie do profili i przekrojów, zał.4.

1.6 . Podstawa opracowania:

- Roz. M.S.W i A z dnia 24.08.1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych/ Dz.U.nr. 126/98/
- zlecenie biura projektów Bauren Renke Piotr.
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 1000
- norma PN-81/B-03020, PN-B-02479, PN-B-02481, PN-88/B-04481, PN-86/B-02480, PN- 04452
- mapa geologiczna ,arkusz Jasło w skali 1: 200000, mapa antykliny Potoka-Trześniowa 1: 25.000

Otwory badawcze wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów terenowych. Miejsca wierceń zniwelowano w nawiązaniu do stałych punktów w terenie. Prace terenowe wykonano w okresie od 16.01.2008- 12.05.2008 r. w obecności autora.

2. Wymagania techniczno-budowlane.

Przedmiotem budowy będą obiekty kubaturowe o symbolu B takie jak : Centrum zdrowia i odnowy biologicznej , lodowisko kryte ,kompleks basenów ,lokal gastronomiczny, trybuna główna oraz obiekty sportowe i boiska.

Obiekty budowlane należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Wymagana ocena jakościowa i ilościowa gruntów oraz ich analiza.

3. Położenie i morfologia.

Projektowane obiekty położone są w Krośnie na terenie i w otoczeniu obecnego MOSiRu przy ul. Bursaki oraz na gruntach stanowiących własność Gminy Krosno.

Pod względem morfologicznym jest to lewobrzeżna część holocenińskiej średniej terasy i holocenińskiej niskiej terasy rzeki Wisłok.

Teren jest na ogół płaski z mało widocznym obniżeniem terasowym i korytowym starorzecza Wisłoka. Rzędna terenu wynosi 262 – 264,0 mnpm. tj. 3,5- 5,5 m powyżej dna koryta rzeki Wisłok.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne.

Badany teren położony jest w obrębie Centralnej Depresji Karpackiej ,którą wypełniają utwory paleogenu, warstwy krośnieńskie w facji gruboławicowych piaskowców oraz łupków . W rejonie projektowanych obiektów przeważają kompleksy łupków ilastych szarych i czarnych. Ławice łupków i piaskowców zapadają pod kątem 50-65° na S i SW i stanowią południowe skrzydło antykliny Potoka-Trześniowa. Strop skalny w czasie geologicznym podlegał erozji rzecznej i występuje na tym terenie schodkowo oraz progowo na głębokości od 3,0 – 5,5 m ppt.

Zwierzeliny in situ podłoża łupkowo-piaskowcowego występują od głębokości 2,0- 4,0 m ppt.

Na badanym terenie mamy do czynienia z lokalnym, międzykorytowym wypiętrzeniem gruntów skalistych i zagłębieniami korytowymi meandru rzeki Wisłok i lokalnego potoku.

Na zerodowanym podłożu fliszowym Karpat zalegają osady rzeczne wykształcone w postaci żwirów, piasków, mułków piaszczysto-pylasto-ilastych oraz mad gliniastych. W rejonie istniejącego basenu otwartego wierzchnią warstwę stanowią nasypy gliniasto-pylaste z kamieniami i gruzem o grubości do 2,2 m. Nasypy są elementem wyrównującym zabagniony teren po starorzeczu Wisłoka.

Warunki wodne.

Na badanym terenie występują wody podziemne w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

W utworach czwartorzędowych występują wody podziemne związane ze żwirami i piaskami terasy rzecznej. Zwierciadło wody ma na ogół charakter swobodny za wyjątkiem rejonu obiektów B1,B2(lodowisko,Centrum Zdrowia) gdzie stwierdzono wody naporowe o $H_m < 2,0$ m. W obszarze działania ciśnienia spływowego wody gruntowej, grunty napinające zw.wody posiadają konsystencję miękkoplastyczną do półpłynnej.

Przepuszczalność żwirów i piasków pylastych i różnoziarnistych jest rzędu $k = 5,0 \times 10^{-4}$ do $6,0 \times 10^{-6}$ m/s.

Zwierciadło wody ulega sezonowym wahaniom o amplitudzie do 2,0 m. Zwierciadło wody maksymalne zanotowano równo z powierzchnią terenu w rejonie obiektów B1,B2 i ok. 1,0 m ppt. na pozostałym terenie przeznaczonym pod zagospodarowanie.

Badana próba wody na agresywność z otw.7 obiekt B2 wykazuje agresywność słabą la_2 ze względu na agresywny CO_2 . Woda ma charakter korozyjny wskaźnik $J > 1$.

Trzeciorzędowe poziomy wód podziemnych występują w obrębie szczelin i spękań piaskowców oraz łupków na głębokościach od 8,0 – 20 m. Jest to naporowy poziom wodny, zasilany przez wody czwartorzędowe i płynące rzeką Wisłok.

Podłoże gruntowe od powierzchni budują słabo i nieprzepuszczalne dla wód gliny pylaste o grubości od 0,5-2,4 m.

5. Warunki geotechniczne.

Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że grunty podłoża z uwagi na różnoziarnistość i małe zagęszczenie stanowią skomplikowane środowisko do prowadzenia robót inżynierskich. Szczególnie dotyczy to rejonu budowy lodowiska, centrum zdrowia (B1, B2) oraz basenu rekreacyjnego D1, D4, lokalu gastronomicznego B9, kompleksu basenów B3, B4.

Na pozostałym obszarze zabudowy panują dogodne warunki gruntowe do posadowienia obiektów. Bardzo nośne podłoże gruntowe w postaci ciągłej warstwy żwirów w stanie zagęszczonym występuje na głębokości od 0,5-1,2 m ppt.

Ocenę warunków geotechnicznych przeprowadzono na podstawie:

- wierceń badawczych,
- badań makroskopowych,
- normy PN-81/B-03020
- sondowań dynamicznych i ścinania obrotowego.

Różnice litologiczne i w konsystencji były podstawą do wydzielenia 5 warstw geotechnicznych. Parametry warstw gruntowych ustalono metodą B normy PN-81/B-03020. Uogólnione parametry warstw gruntowych przedstawiono w legendzie do przekrojów i profili, zał. nr. 4. Parametry wytrzymałościowe gruntów dostosowano do obiektów B1, B2. Dla obiektów położonych w rejonie boisk sportowych i istniejącego basenu otwartego parametry warstw gruntowych nie będą gorsze. O stateczności układu fundament – podłoże gruntowe decydujące znaczenie mają cechy fizyczno-techniczne gruntu: rodzaj gruntu, spójność, wrażliwość strukturalna na zawilgocenia i równoległe zaleganie w podłożu.

6. Warunki posadowienia fundamentów obiektów kubaturowych i sportowych.

Na terenie przeznaczonym pod budowę obiektów i urządzeń Centrum Rekreacyjno-Sportowego nośne podłoże gruntowe stanowi warstwa żwirów (III), którą podściela skała łupkowo-piaskowcowa fliszu karpackiego (IV-V). Strop nośnych żwirów występuje od głębokości 0,5 m do 3,8 m ppt. za wyjątkiem rejonu obiektów D1, D4, D5 gdzie osady te nie występują i zastąpione są mokrymi i nawodnionymi pyłami miekkoplastycznymi lub słabo

zagęszczonymi piaskami pylastymi i średnimi. Nośne podłoże w tym rejonie stanowią zwietrzliny ilaste łupka występujące na głębokości 3,0-3,7 m ppt.

Wykopy budowlane o głębokości większej niż 2 m wymagają zabezpieczenia ścian ścianką szczelną.

Analogiczne warunki gruntowe panują w sąsiedztwie badanego terenu, gdzie znajdują się obiekty: hala sportowa, stacja paliw, hotel Portius. Przy fundamentowaniu obiektów zastosowano 3 rodzaje fundamentów: studnie, pale CFA, tradycyjne stopy posadowione metodą wykopu szerokoprzestrzennego kopanego do warstwy żwirów i odwodnieniem na czas budowy (były problemy ze stabilizacją dna wykopu i odwodnieniem).

Dla obiektów lekkich można stosować posadowienie płytkie i fundamenty typu ruszt, płyta.

Pełny obraz układu warstw gruntowych na terenie zagospodarowania Centrum Rekreacyjno-Sportowego przedstawiono na 28 przekrojach geotechnicznych, zał. 3

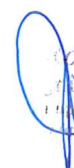
Wysoki poziom wód gruntowych i obecność glin pylastych o wartości CBR 2-3 wskazuje na wykonanie odpowiednio grubej nawierzchni dróg i parkingów oraz wykonanie drenażu powierzchniowego dla wód opadowych.

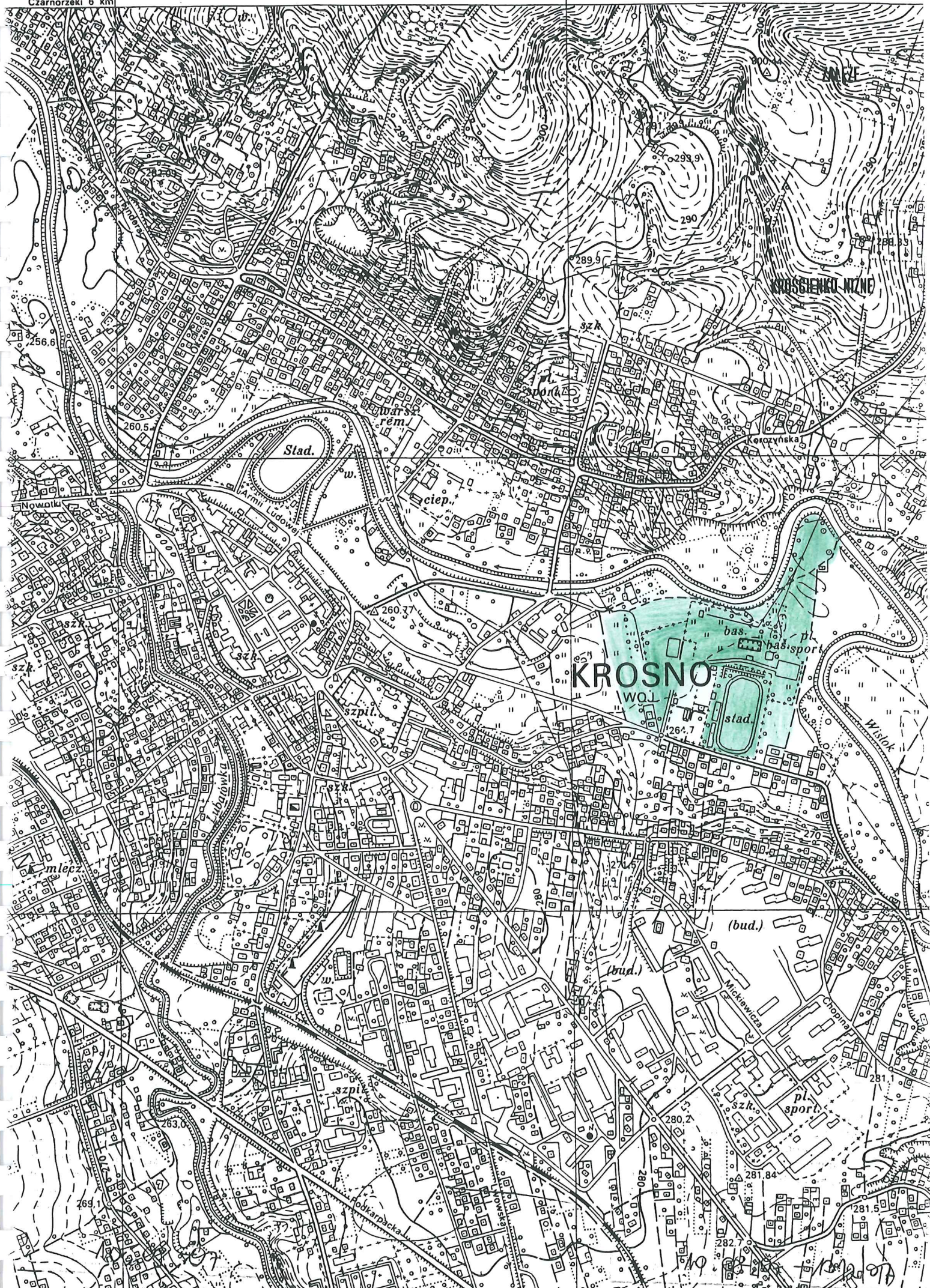
7. Wnioski i zalecenia.

7.1. Podłoże gruntowe i budowlane w obszarze projektowanego Centrum Rekreacyjno-Sportowego budują niejednorodne osady rzeczne korytowe i poza korytowe terasy średniej i niskiej rzeki Wisłok. Podłoże gruntowe jest uwarstwione nieregularnie. Nośne grunty stanowi warstwa żwirów i podłoże skaliste fliszu karpackiego. Obraz układu gruntów podłoża pod poszczególnymi obiektami przedstawiono na 28 przekrojach geotechnicznych.

7.2. Woda gruntowa występuje w obrębie gruntów piaszczysto żwirowych i nawiercona została na głębokości od 1,4-2,9 m ppt. Poziom wody gruntowej wykazuje wahania o amplitudzie do 2,0 m w zależności od stanu wody w rzece i wielkości opadów atmosferycznych. Maksymalne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 0,0 m w rejonie obiektów B1, B2 i ok. 1,0 m ppt. na pozostałym terenie przeznaczonym pod zagospodarowanie obiektów sportowych i rekreacyjnych.

- 7.3 Wyniki badania wody gruntowej wykazały, że woda podziemna ma charakter korozyjny, stopień agresywności słaby I_{a2} , wskaźnik agresji węglanowej $I > 1$.
- 7.4 Warunki geotechniczne posadowienia fundamentów obiektów omówione zostały w rozdziale 6 dokumentacji.
- 7.5. Wpływ na stan gruntów podłoża i nietrwałość parametrów geotechnicznych w-w nr.I i Ia w rejonie obiektów B1,B2(Lodowisko,Centrum Zdrowia) ma otwarty potok na odcinku od ul. Bursaki do rzeki Wisłok. Wody potoku nawadniają podłoże gruntowe i powodują ich silne zawilgocenie oraz pogorszenie parametrów wytrzymałościowych. Regulacja potoku musi być uwzględniona w projekcie.
- 7.6 Do obliczeń obciążeń podłoża pod fundamentami należy przyjąć parametry wskaźnikowe warstw podane w legendzie do przekroju i profili zał. 4.
- 7.7. Przed przystąpieniem do fundamentowania obiektów kubaturowych należy sprawdzać czy w poziomie posadowienia fundamentów zalegają grunty analogiczne jak opisano w dokumentacji.
- 7.8 Prace wykopowe i fundamentowe należy prowadzić pod stałym nadzorem geologicznym.

 **Roman Piskadlo**
inż. geol. g. inż. geol. inż. hydrogeol.
inż. geol.-inż. CUG 070898
inż. hydrogeol. V-1465





MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1: 1000

CENTRUM REKREACYJNO-SPORTOWE
PRZY ULICY BURSAKI W KROŚNIE

35



- wykonane otwory badawcze i sondowania DPL
luty-maj 2008 r.

4W



- otwory badawcze z rozpoznania wstępnego w marcu 2006 r.

XXVI



- linie przekrojów geotechnicznych

XXVI'