



43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11
tel/fax 033/8544146

Kondel Władysław, tel. 0604/540108 Sordyl Ludwik, tel. 0604/540107

Zleceniodawca: Firma Inżynierska „Struktura”, mgr inż. Radosław Suwaj,
43-316 Bielsko-Biała, ul Doliny Miętusiej 3/177.



Dokumentacja Geotechniczna

Temat: Wieszczyta – przebudowa mostu nad Łazińskim Potokiem

Miejscowość: Wieszczyta

Powiat: bielski

Województwo: śląskie

Opracował: *L. Sordyl*

mgr inż. Ludwik Sordyl
/upr. C.U.G. - 070925/

mgr Władysław Kondel
/upr. C.U.G. – 070921/

P. Sordyl
inż. Paweł Sordyl

„GEOSOND” s.c.
Władysław KONDEL, Ludwik SORDYL
43-450 USTRON, ul. Katowicka 11
NIP 548-10-27-617 REG. 070533236
Tel./Fax (033) 544-146

Ustroń, lipiec 2010 r.

NIP 548-10-27-617
REGON 070533236

konto bankowe: Bank Śląski w Katowicach o/Ustroń
nr 62 1050 1096 1000 0001 0108 6031



Spis treści:

| | |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 1. Informacje ogólne. | 3 |
| 2. Przebieg prac. | 3 |
| 3. Budowa geologiczna i morfologia terenu. | 4 |
| 4. Warunki wodne. | 6 |
| 5. Warunki geotechniczne. | 7 |
| 6. Podsumowanie. | 10 |

Spis załączników:

| | |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1. Orientacja w skali 1 : 25 000 | - zał. nr 1 |
| 2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, w skali 1 : 500 | - zał. nr 2 |
| 3. Profile geotechniczne otworów, w skali 1 : 100 | - zał. nr 3.1-3.2 |
| 4. Przekrój geologiczno-inżynierski, w skali 1 : 100/250 | - zał. nr 4 |
| 5. Objaśnienia symboli użytych na przekrojach i profilach | - zał. nr 5 |
| 6. Legenda | - zał. nr 6 |
| 7. Wycinek Szczeg. Mapy Geologicznej Polski, w skali 1 : 50 000 | - zał. nr 7 |
| 8. Analiza wody gruntowej | - zał. nr 8 |



1. Informacje ogólne.

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Firmy Inżynierskiej „Struktura”, mgr inż. Radosław Suwaj, 43-316 Bielsko-Biała, ul Doliny Miętusiej 3/177.

Zadaniem zleconych badań było określenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb przebudowy mostu nad Potokiem Łozińskim, zlokalizowanym w ciągu drogi powiatowej, we wschodniej części miejscowości Wieszczęta. Przebudowa obejmować będzie wymianę przyczółków oraz poszerzenie mostu o chodnik dla pieszych. Zachowana zostanie dotychczasowa niweleta powierzchni mostu, oraz światło o szerokości około 10 m. Wstępnie przyjmuje się kategorię geotechniczną projektowanego obiektu budowlanego jako drugą.

Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:

- Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 września 1998 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839 z 1998), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 3, pkt. 4 i ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-04452 z maja 2002 – Geotechnika – Badania polowe,
- PN-B-02479 z sierpnia 1998r. – Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne,
- Eurokode 7, część 3 - Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych.

Uwaga:

W oparciu o art. 4, pkt. 4 oraz art. 6, pkt. 3 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 4 lutego 1994r. (Dz. U. Nr 27, poz. 96 wraz z późniejszymi zmianami) prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

2. Przebieg prac.

Zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą prac badawczych zarazem Projektantem budowli, badania wykonano w dwóch punktach, położonych w granicach poboczy drogowych, w linii przekątnej w stosunku do mostu istniejącego.

Prace terenowe polegały na odwierceniu 2 otworów małośrednicowych, wiertnicą hydrauliczną o symbolu H20SG, przy użyciu świdrów rurowych i spiralnych, metodą krótkich marszów. Założono potrzebę rozpoznania gruntów poniżej stropu utworów skalistych podłoża starszego oraz około 10 m poniżej dna Potoku Łozińskiego. W rezultacie tych ustaleń wykonano jeden otwór do głębokości 11,0 m ppt oraz jeden otwór do głębokości 14,0 m ppt. Łączny metraż rozpoznania wynosił 25,0 mb.

Grunty rozpoznano metodami polowymi. Dla utworów spoistych stopień plastyczności oznaczono poprzez badania penetrometrem tłoczkowym oraz wałeczowanie. Zagęszczenie gruntów sypkich, gruboziarnistych, przyjmowano w oparciu o doświadczenia budownictwa na terenach podobnych oraz obserwacje oporów zwiercania na manometrach urządzenia wiertniczego.

Wysokość punktów badawczych wyinterpolowano w oparciu o rzędne podane na zaktualizowanej mapie sytuacyjno-wysokościowej, przeznaczonej do celów projektowych, dostarczonej przez Zleceniodawcę (zał. nr 2).

Prace kameralne ograniczono do analiz:

- dostępnych map geologicznych,
- badań archiwalnych dla terenów sąsiednich,
- wyników prac terenowych,

oraz opracowania skróconego tekstu dokumentacji i załączników graficznych.

3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.

Omawiany obszar pod względem morfologicznym położony jest w obrębie zachodniej części Pogórza Śląskiego, rozczłonkowanego doliną potoku Iłownica i jego bocznych dopływów, na szereg podrzędnych garbów i wyniesień. Jednym z tych dopływów (prawym) jest Łoziński Potok, w rejonie badań, płynący u stóp lokalnego wzniesienia, w kierunku północnym. Rzędne drogi, w najbliższym sąsiedztwie przedmiotowego mostu, oscylują w granicach 288,5-289,5 m npm, a dno koryta potoku zostało wcięte na głębokość około 3 m do rzędnej około 286 m npm.

Otwory badawcze wykonane zostały w poboczu drogi, a różnica wysokości pomiędzy wyrobiskami nie przekroczyła 0,7 m.

Ukształtowanie terenu, w rejonie badań obrazują fotografie, zamieszczone na stronie tytułowej oraz poniżej.



Fot. nr 2. Zdjęcie drogi schodzącej z lokalnego wzniesienia do doliny potoku, której krawędzią płynie Łoziński Potok, z przedmiotowym mostem. Wiertnica stoi w miejscu realizacji otworu nr 1.



Fot. nr 3. Zdjęcie koryta Łozińskiego Potoku od strony południowej mostu, ukazujące głębokość wcięcia erozyjnego i wysokość mostu.



Tektonicznie obszar ten leży w granicach jednostki śląskiej Fliszu Karpackiego.

Zgodnie z treścią dostępnych map geologicznych podłoże starsze, na przedmiotowym terenie, budują utwory z pogranicza jury i kredy, należące do tzw. warstw cieszyńskich. Strop tego podłoża, w postaci zwietrzelin ilastych, zawierających okruchy skał – wapieni i łupków – nawiercono na głębokości 6,5-6,6 m ppt, co odpowiada jego zaleganiu w strefie rzędnych 282,0-282,8 m npm. Wraz z głębokością zwietrzeliny przechodzą w grunty skaliste, fliszowe, wykształcone w postaci wzajemnie przewarstwiających się wapieni i łupków, przy czym, udział skał wapiennych w profilu pionowym gruntów zdecydowanie wzrasta na większych głębokościach, osiągając charakterystykę fliszu wapiennego, a więc skały twardej, w strefie głębokości 10,4-13,2 m npm (276,1-278,2 m npm).

Na gruntach podłoża starszego zalega seria utworów neogenu, akumulacji rzecznej. Są to mocno zaglinione żwiry i żwiry gliniaste, z pojedynczymi otoczkami, pokryte warstwą gruntów spoistych oraz próchnicznych. Łączna miąższość utworów akumulacji rzecznej, poza korytem cieku wodnego, waha się w granicach 3,4-4,3 m. W dnie koryta potoku miąższość osadów żwirowych jest niewielka i nie przekracza 1,5-2,0 m, a utwory te mogą stosunkowo łatwo ulegać wymyciu, każdorazowo przy wysokich stanach wód, gdy koryto osiąga głębokość podstawy erozyjnej, opartej na iłolupkach i łupkach. Mała odporność na erozję tych utworów może powodować znaczące pogłębianie się koryta po każdym okresie powodziowym.

Część przypowierzchniową podłoża, w miejscach wierceń, stanowią nasypy nie spełniające wymagań budowlanych, powstałe w trakcie kształtowania powierzchni terenu wokół ciągów komunikacyjnych i na dojazdach do przyczółków mostowych. Są to nasypy okruchowe i spoiste, o łącznej miąższości 2,2-3,2 m.

4. Warunki wodne.

W okresie prowadzenia wierceń, tj. w połowie lipca 2009 roku, do głębokości rozpoznania, stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego, związanego z osadami akumulacyjnymi neogenu. Zwierciadło miało charakter swobodny i lekko napięty, a nawiercono je na głębokości 3,4-4,6 m ppt. Piezometryczny poziom wód gruntowych stabilizował się zatem na rzędnych 284,9-285,9 m npm.

Poniżej zestawiono głębokości występowania wody gruntowej w badanym podłożu:

| Nr otw. | Rzędna otworu w m npm | Głębokość poziomu wodonośnego | | | | Rodzaj zwierciadła | Rodzaj gruntu |
|------------|-----------------------------|-------------------------------|---------|------------------|---------|-----------------------|--------------------------|
| | | nawierconego | | ustabilizowanego | | | |
| | | w m ppt | w m npm | w m ppt | w m npm | | |
| 1 | 288,6 | 4,6 | 284,0 | 3,7 | 284,9 | napięte | $\dot{Z}_g//\dot{Z}+G_p$ |
| 2 | 289,3 | 3,4 | 285,9 | 3,4 | 285,9 | swobodne | $\dot{Z}_g//\dot{Z}+G_p$ |

Zwierciadło wody gruntowej jest ściśle związane z ilością opadów atmosferycznych i poziomem wody w korycie potoku.

Dla gruntów o cechach żwiru gliniastego warstwy wodonośnej współczynnik filtracji można przyjmować w wysokości rzędu: $k = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (Z. Wiłun – Zarys Geotechniki i doświadczenia z badań na terenach sąsiednich).

Badania wykazały, że wody gruntowe będą miały bezpośredni kontakt z elementami konstrukcyjnymi fundamentów projektowanego obiektu. Zatem, z otworu nr 1 pobrano próbę wody dla określenia jej agresywności, zgodnie z normą EN 206-1-2003. Badania nie wykazały cech agresywności względem betonu. Szczegółowe wyniki analiz przedstawia zał. nr 8 do niniejszego opracowania.

5. Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono trzy grupy utworów:

- I – grunty nasypowe, antropogeniczne, współczesne,
- II – grunty akumulacji rzecznej i rzeczno-zastoiskowej neogenu,
- III – grunty podłoża kredowo-jurajskiego, zwietrzelistkowe i skaliste

Grunty podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych i obserwacji polowych.

Poniżej przedstawia się opis wydzielonych warstw geotechnicznych:

Warstwa I - to utwory antropogeniczne, nasypowe. Powstały w trakcie formowania powierzchni terenu wokół przyczółków mostowych oraz tworzenia korpusu drogowego.

W stropie są to nasypy okruchowe, zagęszczone, związane z utwardzonym poboczem. W spągu przeważają składniki spoiste, słabo skonsolidowane, z domieszkami żwirów, kamieni, drobnego żużla itp. oraz nasypy żwirowe. Składniki spoiste są w stanie plastycznym i twaroplastycznym. Nasypy te posiadają zmienne zagęszczenie oraz zróżnicowaną konsolidację. Nie są to nasypy konstrukcyjne, układane i zagęszczane warstwowo. Nie spełniają wymagań budowlanych i w ich obrębie nie należy posadawiać fundamentów obiektów budowlanych. Miąższość nasypów wahała się w granicach 2,2-3,2 m, a zatem grunty te zalegają powyżej strefy posadowienia fundamentów obiektu mostowego i nie mają znaczenia dla projektowania przedmiotowej inwestycji.

WARSTWA IIa - to gliny pylaste próchniczne, stwierdzone w otworze nr 1, w strefie głębokości 3,2-4,1 m ppt. Utwory są plastyczne, z pogranicza twaroplastycznych, a ich stopień plastyczności, określony badaniami polowym ma wartość $I_L = 0,26$. Grunty są słabo nośne, zawierają w swym składzie niewielką ilość domieszek drobnych, nierozłożonych części roślinnych. Zawartość materii organicznej nie przekracza jednak 5%. Utwory te również zalegają powyżej poziomu posadowienia przyczółków mostowych, a więc mają wyłącznie podrzędne znaczenie dla projektowania przedmiotowej inwestycji.

Cechy charakterystyczne tych gruntów, wyznaczone z normowych zależności korelacyjnych (PN-81-B-03020 - krzywa C), w oparciu o w/w stopień plastyczności i skorygowane o około 10% ze względu na zawartość części organicznych mają następujące wartości:

$$W_n^{(n)} = 27,5 \%, \quad \rho^{(n)} = 1,80 \text{ t/m}^3, \quad c_u^{(n)} = 12,5 \text{ kPa}, \quad \phi_u^{(n)} = 12^\circ 30'$$

$$E_o = 16,0 \text{ MPa}, \quad M_o = 23,0 \text{ MPa}.$$

WARSTWA IIb - to utwory spoiste, akumulacji rzecznej, nawiercone tylko w otworze nr 2, w strefie głębokości 2,2-3,8 m ppt, a zatem utwory te również zalegają powyżej poziomu posadowienia przyczółków mostowych.. Wykształcone są w postaci glin i glin piaszczystych z domieszkami pojedynczych żwirów i otoczków. Plastyczność w obrębie warstwy jest zmienna, przy czym wartość średnia, wyznaczona metodami polowymi, to $I_L = 0,34$, przy rozrzucie parametru w granicach 0,27-0,40.

Pozostałe cechy charakterystyczne tych gruntów, wyznaczone z normowych zależności korelacyjnych (PN-81-B-03020 - krzywa C), w oparciu o w/w stopień plastyczności mają wartości:

$$W_n^{(n)} = 21,0 \%, \rho^{(n)} = 2,05 \text{ t/m}^3, c_u^{(n)} = 12,0 \text{ kPa}, \phi_u^{(n)} = 12^\circ 40'$$

$$E_o = 15,0 \text{ MPa}, M_o = 22,0 \text{ MPa}.$$

WARSTWA IIc - to bardzo mocno zaglinione żwiry, o charakterze żwirów gliniastych, a więc gruntów mało spoistych. To młode osady akumulacji rzecznej, prawdopodobnie cyklicznie wyerodowywane w trakcie katastrof powodziowych i ponownie akumulowane. Wypełnienie międzyziarnowe stanowi glina piaszczysta, o stopniu plastyczności około $I_L = 0,30$. Grunty zalegają poniżej głębokości 3,8-4,1 m ppt, a więc strop znajduje się na rzędnych 284,5-285,5 m npm. Miąższość warstwy w wyrobiskach wahała się w granicach 2,5-2,7 m. Dla potrzeb oceny wytrzymałościowej przyjęto parametry glin plastycznych stanowiących wypełnienie międzyziarnowe.

Zatem cechy gruntu są następujące:

$$W_n^{(n)} = 15,0 \%, \rho^{(n)} = 2,10 \text{ t/m}^3, c_u^{(n)} = 13,0 \text{ kPa}, \phi_u^{(n)} = 13^\circ 30'$$

$$E_o = 17,0 \text{ MPa}, M_o = 24,0 \text{ MPa}.$$

WARSTWA IIIa - to zwietrzeliskowe iły, zalegające w stropie podłoża starszego. Strop warstwy stwierdzono na głębokości 6,5-6,6 m ppt, co odpowiada zaleganiu w strefie rzędnych 282,0-282,8 m npm. Utwory są efektem przeobrażenia, w procesach wietrzeliskowych, łupków ilastych, zawierają w swym składzie okruchy skał macierzystych, a więc łupków i przewarstwiających je wapieni. Miąższość warstwy w otworach wiertniczych wahała się w granicach 1,9-2,1 m. Grunty są twardoplastyczne, bliskie półzwałym, o średnim stopniu plastyczności, wyznaczona metodami polowymi, w wysokości $I_L = 0,04$.

Pozostałe cechy charakterystyczne tych gruntów, wyznaczone z normowych zależności korelacyjnych (PN-81-B-03020 - krzywa D), w oparciu o w/w stopień plastyczności mają wartości:

$$W_n^{(n)} = 20,0 \%, \rho^{(n)} = 2,10 \text{ t/m}^3, c_u^{(n)} = 57,0 \text{ kPa}, \phi_u^{(n)} = 12^\circ 30'$$

$$E_o = 21,0 \text{ MPa}, M_o = 38,0 \text{ MPa}.$$

WARSTWA IIIb - to grunty skaliste podłoża starszego, należące do skał niezwiędłych lub słabo zwiędłych, w rozumieniu uproszczonej klasyfikacji wietrzenia (zał. nr 1 do normy PN-B-04452). Są to utwory fliszowe, wykształcone w postaci łupków ilastych, z przewarstwieniami pojedynczych cienkich ławic wapieni. Strop warstwy stwierdzono na głębokości 8,5-8,6 m ppt, co odpowiada rzędnym 280,1-280,7 m npm.

Dla tego typu utworów skalistych miękkich, zgodnie z danymi literaturowymi oraz doświadczeniami na terenach sąsiednich, wartość wytrzymałości na ściskanie przyjmuje się w wysokości: **$R_c \sim 2,0 \text{ MPa}$** (skała miękka, w rozumieniu normy PN-86/B-02480).

WARSTWA IIIc - to grunty skaliste podłoża starszego, należące do skał niezwietrzałych lub słabo zwietrzałych, w rozumieniu uproszczonej klasyfikacji wietrzenia (zał. nr 1 do normy PN-B-04452). Są to również utwory fliszowe, lecz o zdecydowanej przewadze, w profilu pionowym, skały twardej – wapienia nad skałą miękka – łupkiem. Miąższość przewarstwień łupkowych jest kilkucentymetrowa, natomiast ławice wapieni mogą osiągać grubość od kilku do kilkudziesięciu centymetrów. Strop warstwy stwierdzono na głębokości 10,4-13,2 m ppt, co oznacza, że skały te zalegają poniżej rzędnych 276,1-278,6 m npm.

Dla skał wapiennych, zgodnie z danymi literaturowymi oraz doświadczeniami na terenach sąsiednich, wartość wytrzymałości na ściskanie przyjmuje się w wysokości co najmniej: **$R_c \sim 5,0 \text{ MPa}$** (skała twarda, w rozumieniu normy PN-86/B-02480),

6. Podsumowanie

Reasumując:

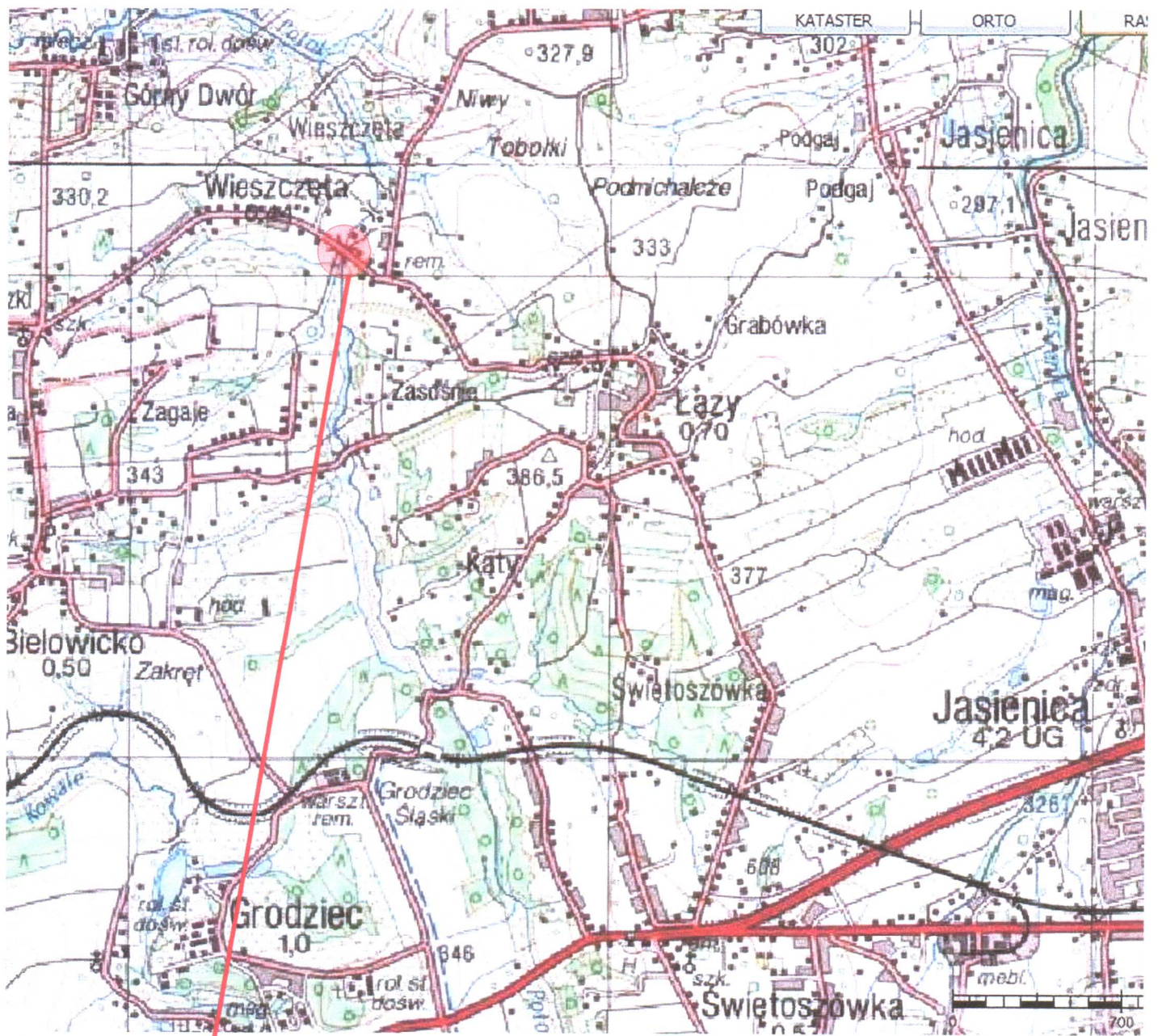
- podłoże rodzime badanego terenu posiada budowę geologiczną prostą, wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r; w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839),
- od głębokości 2,2-3,2 m ppt, poniżej warstwy nasypów niebudowlanych i jednocześnie powyżej rzędnej dna koryta rzecznej, zalegają grunty akumulacji rzecznej, w stropie spoiste, a w spągu żwirowo-kamieniste,
- strop podłoża starszego, wykształconego w postaci twardoplastycznych zwietrzelin ilastych, zalega od głębokości 6,5-6,6 m ppt, a więc poniżej rzędnych wysokościowych 282,0-282,7 m npm,
- grunty zwietrzeliiskowe przechodzą w skały miękkie ilaste, a następnie we flisz wapienny, zalegający poniżej głębokości 10,4-13,2 m ppt (276,1-278,6 m npm),
- woda gruntowa, o zwierciadle lekko napiętym lub swobodnym, występuje w obrębie warstwy żwirów gliniastych i stanowić będzie istotne utrudnienie przy realizacji ewentualnych głębokich wykopów,



- granice warstw geotechnicznych układają się prawie poziomo,
- na przedmiotowym terenie oraz w jego sąsiedztwie nie zaobserwowano występowania powierzchniowych zjawisk geodynamicznych,
- zarówno grunty mało spoiste – żwiry gliniaste, zalegający cienką warstwą w dnie koryta rzecznego, jak i podścielające je iły zwiaterzeliskowe i łupki ilaste łatwo ulegają erozji powodując przyspieszone pogłębianie, mocno wciętej w okoliczne grunty, doliny cieków wodnych, zatem koryto potoku wymaga zabezpieczenia, zarówno od strony dolnej, jak i górnej wody, w stosunku do położenia obiektu mostowego,
- należy również rozważyć potrzebę budowy progów spowalniających bieg wód cieków, a zatem ograniczających erozję wgłębną, co, przy obserwowanych w ciągu ostatnich lat katastrofach budowlanych w rejonach dolin potoków beskidzkich, może mieć istotne znaczenie dla projektowanej konstrukcji,
- ze względu na podatność erozyjną gruntów, zalegających w dnie potoku, sugeruje się posadowienie przedmiotowego mostu w sposób pośredni, np. na palach zagłębionych w warstwy fliszu wapiennego IIIc

Uwaga: Ze względu na przyjętą pierwszą kategorię geotechniczną projektowanego obiektu, stwierdzoną prostą budową geologiczną, oraz etap modernizacyjny projektowanych prac, zgodnie z cytowanym wcześniej Rozporządzeniem MSWiA z 24.09.1998r., dokumentacja geotechniczna jest, dla potrzeb oceny geotechnicznej posadowienia przedmiotowej inwestycji, wystarczająca i nie zachodzi potrzeba opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.








Orientacja




Położenie terenu badań


| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| Załącznik nr 1 | GEOSOND - Ustron, ul. Katowicka 11 | | |
| Nazwa tematu: | Wieszczęta - przebudowa mostu nad Łaziskim Potokiem | | |
| Rodzaj opracowania: | Dokumentacja geotechniczna | | |
| Investor: | Firma Inżynierska "STRUKTURA" mgr inż. Radosław Suwaj 43-316 Bielsko-Biala, ul. Doliny Miętusiej 3/177 | | |
| Opracował mgr inż. L. Sordyl | Data 07.2010 r. | Skala 1: 25 000 | Podpis |

| | | | | | |
|--------------|-------------------|----------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| Miejscowość: | Wieszczęta | Głębokość: | 11,0 m ppt | Data wykonania: | 07.2010 r. |
| Powiat: | bielski | Rzędna terenu: | 288,6 m npm | Opis wykonał: | mgr inż. |
| Województwo: | śląskie | Skala: | 1 : 100 | | Ludwik Sordyl |

| | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  rur | 3 |  strefa wodonośna | 4 | <div> <div>+</div> <div>-</div> </div> <div> <div>do skrzynki</div> <div>wody</div> </div> | 13 | Stan gruntu: pin - plynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpi - twar doplastyczny | 13 | szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Stopień spękania: Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana |
| 2 |  sączenie  poziom ustalony  poziom nawiercony | 4 | Próby:  - o nieznanej strukturze  - o naturalnej wilgotności | 11 | Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony | | | | |

| | | |
|-------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Opracował: | Data: | Podpis: |
| mgr inż. L.Sordyl | 07.2010 r. |  |

| | | | | | |
|--------------|-------------------|----------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| Miejscowość: | Wieszczęta | Głębokość: | 11,0 m ppt | Data wykonania: | 07.2010 r. |
| Powiat: | bielski | Rzędna terenu: | 289,3 m npm | Opis wykonał: | mgr inż. |
| Województwo: | śląskie | Skala: | 1 : 100 | | Ludwik Sordyl |

| | | |
|--------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Opracował: | Data: | Podpis |
| mgr inż. L. Sordyl | 07.2010 r. |  |

Wycinek
Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski
 (bez utworów czwartorzędowych)
Region Karpat i Przedgórze
 Arkusz M 34-74 D Skoczów



Objaśnienia:

- J^{c2}** - Wapienie cieszyńskie -
jura - kreda
- J^{c1}** - łupki - łupki cieszyńskie dolne -
jura - kreda

| | | | |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Zał.nr 7 | | GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11 | |
| Nazwa tematu: | | Wieszczęta - przebudowa mostu nad Łazińskim Potokiem | |
| Rodzaj opracowania: | | Dokumentacja geotechniczna | |
| Inwestor: | | Firma Inżynierska "STRUKTURA" mgr inż. Radosław Suwaj 43-316 Bielsko-Biała, ul. Doliny Mielusiej 3/177 | |
| Opracował mgr inż. L. Sordyl | Data 07.2010 r. | Skala 1: 50 000 | Podpis |

Tychy, 23.07.2010r.

ANALIZA WODY NR 53/2010

Nr otworu - 1

Temat: Wieszczęta – przebudowa mostu nad Potokiem Łozińskim
Głębokość pobrania próbki wody: 3,7 m ppt.

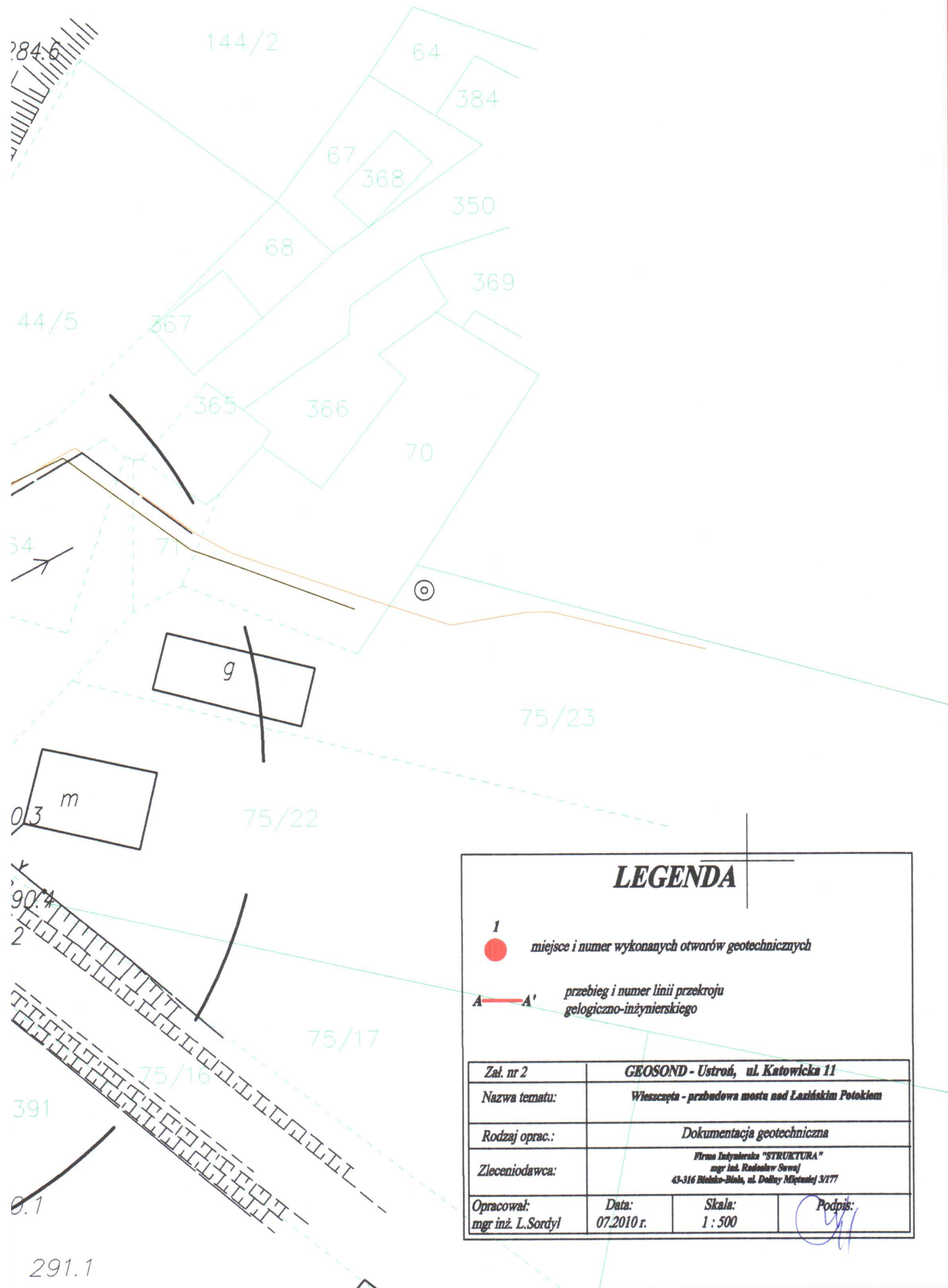
WYNIKI BADANIA

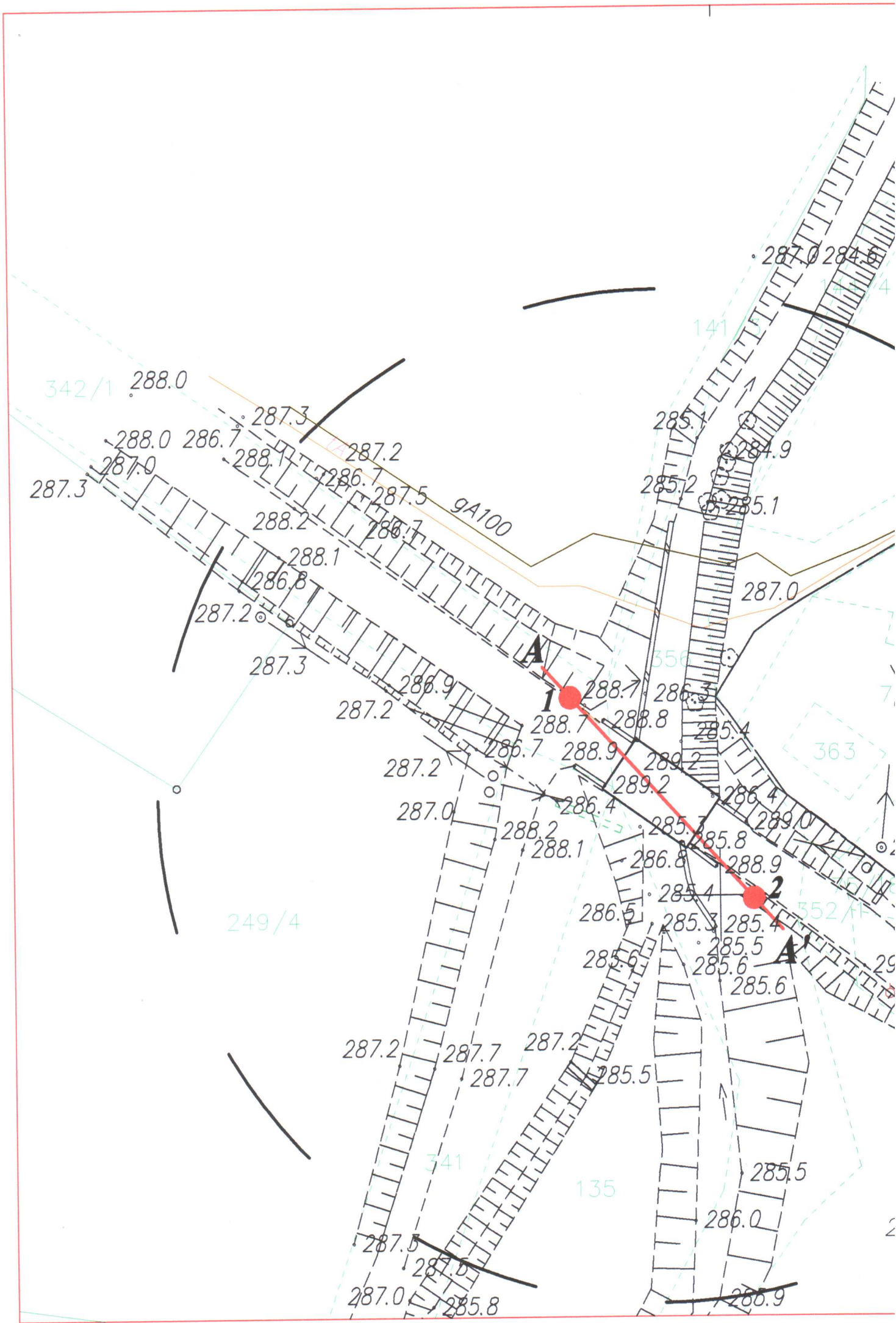
| L.p. | Parametr | Jednostka | Wynik |
|------|-------------------------------------------|------------------------|-------|
| 1 | Odczyn (pH) | | 6,52 |
| 2 | Zasadowość ogólna | mmol/l | 6,9 |
| 3 | Siarczany (SO ₄) | mg SO ₄ /l | 25,5 |
| 4 | Agresywny kwas węglowy (CO ₂) | mg CO ₂ /l | 7,1 |
| 5 | Wapń (Ca) | mg Ca /l | 94,4 |
| 6 | Magnez (Mg) | mg Mg /l | 29,3 |
| 7 | Amoniak (NH ₄) | mg NH ₄ /l | 2,30 |
| 8 | Twardość ogólna | mgCaCO ₃ /l | 357 |

Badane środowisko wodne nie wykazuje agresywności względem betonu wg PN-EN 206-1:2003.

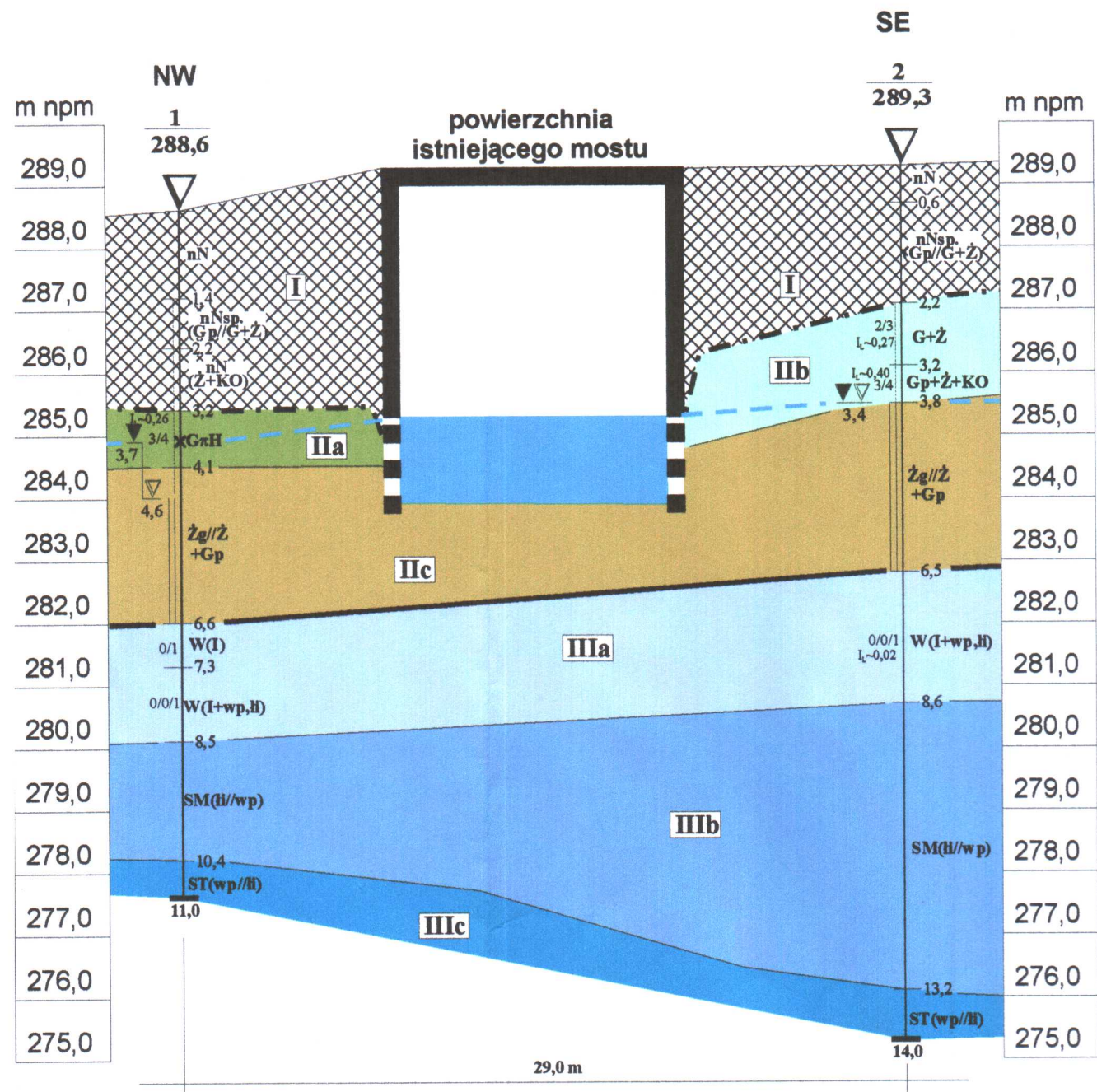
Badanie wykonała:
Teresa Tkacz

W/z





PRZEKRÓJ A - A'



Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów fizyko-mechanicznych

| Nr w-wy | I_L | I_p | W_n (%) | ρ (t/m ³) | c_u (kPa) | ϕ_u (°) | M_o (MPa) | M (MPa) | E_o (MPa) | I_{om} (%) |
|---------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| I | pl-tpl | ln-azg | Grunty nasypowe nie spełniające wymagań budowlanych, poboczy i sąsiedztwa dróg | | | | | | | |
| IIa | 0,26 | | 27,5 ^{no} 30,3 ^{no} | 1,80 ^{no} 1,62 ^{no} | 12,5 ^{no} 11,3 ^{no} | 12°30' ^{no} 11°10' ^{no} | 23,0 ^{no} | 38,0 ^{no} | 16,0 ^{no} | 2,0-5,0 |
| IIb | 0,34 | | 21,0 ^{no} 23,1 ^{no} | 2,05 ^{no} 1,85 ^{no} | 12,0 ^{no} 10,8 ^{no} | 12°40' ^{no} 11°20' ^{no} | 22,0 ^{no} | 35,0 ^{no} | 15,0 ^{no} | |
| IIc | 0,30 | 0,4 | 15,0 ^{no} 16,5 ^{no} | 2,10 ^{no} 1,89 ^{no} | 13,0 ^{no} 11,7 ^{no} | 13°30' ^{no} 12°10' ^{no} | 24,0 ^{no} | 38,0 ^{no} | 17,0 ^{no} | |
| IIla | 0,03 | | 20,0 ^{no} 22,0 ^{no} | 2,10 ^{no} 1,89 ^{no} | 57,0 ^{no} 51,3 ^{no} | 12°30' ^{no} 11°10' ^{no} | 38,0 ^{no} | 47,0 ^{no} | 21,0 ^{no} | |
| IIIb | | | | | | | Łupki fliszowe, należące do skał miękkich. Wytrzymałość na ściskanie: Rc ~ 2 MPa | | | |
| IIIc | | | | | | | Wapienie fliszowe, należące do skał twardych. Wytrzymałość na ściskanie: Rc ~ 5-6 MPa | | | |

Załącznik nr 4

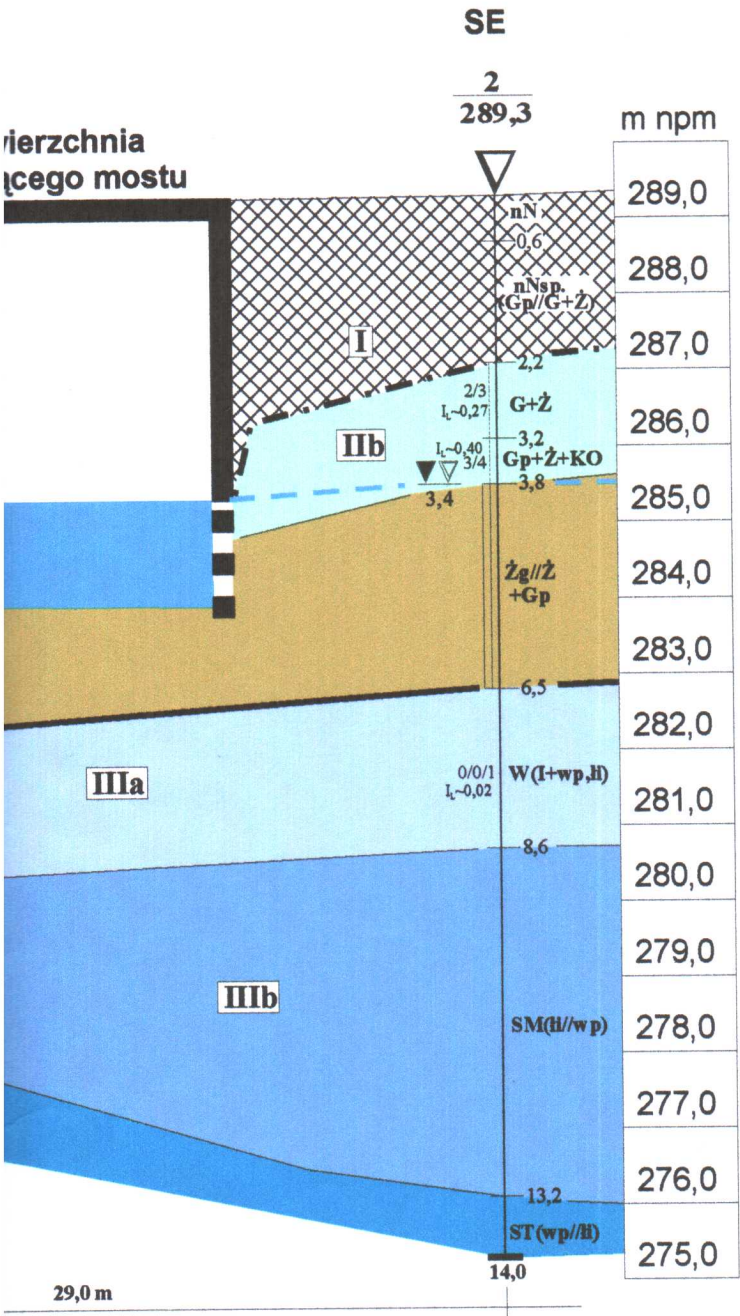
Nazwa tematu:

Rodzaj opracowania:

Inwestor:

Opracował mgr inż. L. Sordy

RÓJ A - A'



mechanicznych

| | E _o (MPa) | I _{om} (%) |
|-----|-------------------------|------------------------|
| 1 | 16,0 ⁰⁰ | 2,0-5,0 |
| 2 | 15,0 ⁰⁰ | |
| 3 | 17,0 ⁰⁰ | |
| 4 | 21,0 ⁰⁰ | |
| ch. | | |

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| Zał.nr 4 | GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11 | | |
| Nazwa tematu: | Wieszczęta - przebudowa mostu nad Łazińskim Potokiem | | |
| Rodzaj opracowania: | Dokumentacja geotechniczna | | |
| Inwestor: | Firma Inżynierska "STRUKTURA" mgr inż. Radosław Suwaj 43-316 Bielsko-Biała, ul. Doliny Miętusiej 3/177 | | |
| Opracował mgr inż. L.Sordyl | Data 07.2010 r. | Skala 1: 100/250 | Podpis |

[illegible]

LEGENDA

Zał. nr 6

na Łazińskim Potoku

techniczna

micznych wg normy PN - 81/ B - 03020

n)
m

$$X^{(r)} = \gamma_m \cdot X^{(n)}$$

| Gęstość objętościowa ρ (t/m³) | Spójność c_u (kPa) | Kąt tarcia wewnętrzne- go ϕ_u (°) | Edometryczny moduł ściśliwości | | Moduł odkształcenia | | Zawartość części organicznych I_{om} (%) | Uwagi: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Pierwotnej | Wtórnej | Pierwotnego | Wtórniego | | |
| | | | Mo (MPa) | M (MPa) | Eo (MPa) | E (MPa) | | |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Nasypy okruszkowe korpusu drogi i poboczy. Nie noszą śladów warstwowego zagęszczania - w rozumieniu norm geotechnicznych nie spełniają wymagań budowlanych | | | | | | | | |
| 1,80 ⁽ⁿ⁾ 1,62 ^(r) | 12,5 ⁽ⁿ⁾ 11,3 ^(r) | 12°30' ⁽ⁿ⁾ 11°10' ⁽ⁿ⁾ | 23,0 ⁽ⁿ⁾ | 38,0 ⁽ⁿ⁾ | 16,0 ⁽ⁿ⁾ | 2,0-5,0 | | Parametry fizyko-mechaniczne przyjęto z normowych zależności korelacyjnych (norma PN-B/03020) jak dla glin pylistych, korygując otrzymane wartości o około 10%, ze względu na zawartość części organicznych |
| 2,05 ⁽ⁿ⁾ 1,85 ^(r) | 12,0 ⁽ⁿ⁾ 10,8 ^(r) | 12°40' ⁽ⁿ⁾ 11°20' ⁽ⁿ⁾ | 22,0 ⁽ⁿ⁾ | 35,0 ⁽ⁿ⁾ | 15,0 ⁽ⁿ⁾ | | | Wn i ρ przyjęto jak dla dominujących w składzie glin. Cechy mechaniczne interpretowano z krzywej korelacyjnej C. |
| 2,10 ⁽ⁿ⁾ 1,89 ^(r) | 13,0 ⁽ⁿ⁾ 11,7 ^(r) | 13°30' ⁽ⁿ⁾ 12°10' ⁽ⁿ⁾ | 24,0 ⁽ⁿ⁾ | 38,0 ⁽ⁿ⁾ | 17,0 ⁽ⁿ⁾ | | | Ze względu na skład gruntu należy traktować jako spoisty lub mało spoisty, w stanie plastycznym. Wn i ρ przyjęto jak dla żwirów gliniastych. Parametry mechaniczne interpretowano jak dla utworów spoistych z krzywej korelacyjnej C. |
| 2,10 ⁽ⁿ⁾ 1,89 ^(r) | 57,0 ⁽ⁿ⁾ 51,3 ^(r) | 12°30' ⁽ⁿ⁾ 11°10' ⁽ⁿ⁾ | 38,0 ⁽ⁿ⁾ | 47,0 ⁽ⁿ⁾ | 21,0 ⁽ⁿ⁾ | | | Wn i ρ przyjęto jak dla ilów z pogranicza stan twaroplastycznego i półtwardego. Cechy mechaniczne interpretowano z krzywej korelacyjnej D |
| Grunty skaliste facji łupkowej, należące do skal miękkich. strefie przewierconej z pojedynczymi cienkimi przewarstwieniami wapniem Rc ~ 2 MPa | | | | | | | | |
| y skaliste facji wapiennej, należące do skal twardych. W strefie przewierconej przewarstwieniami łupkiem. Udział wapienia w profilu pionowym sięga 80-90%. Rc ~ 5 MPa | | | | | | | | |

o normowe (norma PN-81/B-03020) zależności korelacyjne,
nia połowe penetrometrem tłoczkowym PW-1, z wykorzystaniem
nieskonsolidowane) .
owych oraz doświadczeń na terenach podobnych.

| | | |
|------------------|------------|--------|
| Opracował: | Data: | Podpis |
| mgr inż L.Sordyl | 07.2010 r. | |