

Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe Saturn
43-316 Bielsko Biała ul. Głogowska 12; tel.(33) 814 34 93

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

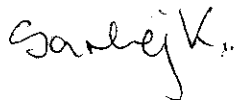
**temat : przebudowa drogi powiatowej 4425S Czechowice –
Zabrzeg – Międzyrzecze - Wapienica w miejscowości
Międzyrzecze Górne**

Miejscowość : Międzyrzecze Górne
Powiat : bielski
Województwo : śląskie
Zlewnia : Wisły

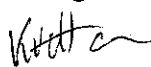
**Inwestor : Powiat Bielski ,43-300 Bielsko-Biała
ul. Piastowska 40**

Opracowanie :

inż. Krystyna Sarlej



inż. Paweł Kudłacz



upr. MŚ nr V-1635. VII-1435

Bielsko Biała, marzec 2009

Spis treści

1. Dane ogólne	3
2. Materiały wykorzystane do opracowania dokumentacji	3
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	3
4. Lokalizacja terenu badań	4
5. Morfologia i hydrografia	4
6. Budowa geologiczna	4
7. Warunki hydrogeologiczne	4
8. Zakres i przebieg badań	5
8.1 Prace polowe	5
8.3 Prace kameralne	5
9. Warunki gruntowe	5
10. Ocena warunków geotechnicznych w rejonie projektowanego obiektu	8
11. Wnioski i zalecenia	9

Spis załączników

Zestawienie uogólnionych parametrów warstw geotechnicznych	tab. 1
Mapa przeglądowa 1 : 50 000	zał. 1
Plan sytuacyjny 1 : 1000	zał. 2.1-2.5
Karty geotechnicznych sondowań rdzeniowych	zał. 3.1-3.5

1. Dane ogólne

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta MBD Projekt Dariusz Augustyn, 34-400 Nowy Targ, ul. Brzozowa 5, działającego w imieniu Inwestora: Powiatu Bielskiego, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Piastowska 40. Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo wodnych podłoża budowlanego w rejonie projektowanej przebudowy drogi powiatowej nr 4425S Czechowice-Zabrzeg-Międzyrzecze-Wapienica w Międzyrzeczu Górnym.

W ramach realizacji zlecenia nie były prowadzone roboty geologiczne w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96). W celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich wykonano geotechniczne sondowania rdzeniowe.

2. Materiały wykorzystane do opracowania dokumentacji

1. Mapa topograficzna - skala 1 : 50 000, arkusz M-34-74-D Skoczów. Główny Geodeta Kraju. 1997
2. Mapa topograficzna - skala 1 : 50 000, arkusz M-34-74-B Pszczyna Główny Geodeta Kraju. 1997
3. Mapa sytuacyjno wysokościowa. Kopia mapy zasadniczej. skala 1 : 1000
4. Instytut Geologiczny. Oddział Karpacki. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski. skala 1 : 50 000 , arkusz M-34-75-D Skoczów. Wydawnictwa Geologiczne 1966.
5. Instytut Geologiczny. Oddział Karpacki. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski. skala 1 : 50 000 , arkusz M-34-74-B Pszczyna Wydawnictwa Geologiczne 1966.

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja obejmuje przebudowę drogi powiatowej nr 4425S Czechowice-Zabrzeg-Międzyrzecze-Wapienica w miejscowości Międzyrzecze Górne, na odcinku ok. 1,950 km, od przepustu w rejonie obiektu mostowego na potoku Rudawka, do obiektu mostowego na potoku Międzyrzecze. W zakres inwestycji wchodzi przebudowa drogi wraz z lokalnymi wzmocnieniami konstrukcji jezdni, remont i poprawa istniejącego odwodnienia drogi, przebudowa i remont przepustów pod drogą wraz z budową kładki dla pieszych na przepuście w rejonie mostu na pot. Rudawka, remont poboczy, budowa jednostronnego chodnika, przebudowa istniejącej i budowa nowej kanalizacji deszczowej, budowa zatok autobusowych, przebudowa zjazdów oraz kolidujących urządzeń obcych w pasie drogowym, docelową. Ze względu na charakter inwestycji obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

4. Lokalizacja terenu badań

Teren badań zlokalizowany jest w Międzyrzeczu Górnym. Projektowana przebudowa dotyczy drogi powiatowej nr 4425S Czechowice-Zabrzeg-Międzyrzecze-Wapienica na odcinku ok. 1,950 km, ciągnącej się, od przepustu w rejonie obiektu mostowego na potoku Rudawka, do obiektu mostowego na potoku Międzyrzecze teren ten jest własnością Inwestora.

Administracyjnie Międzyrzecze Górne jest wsią zlokalizowaną w gminie Jasienica w powiecie bielskim, w województwie śląskim.

5. Morfologia i hydrografia

Omawiany rejon zlokalizowany jest na pograniczu Pogórza Śląskiego i Beskidu Śląskiego, w obszarze pagórkowatym gdzie różnice wysokości dochodzą do 60 m. Rzędne terenu w obszarze badań mieszczą się w granicach od 280 do 340 m.npm.

Teren ten odwadniany jest przez rzekę Rudawkę, która jest prawobrzeżnym dopływem Wapienicy. Wapienica, wraz z zasilającymi ją potokami, jest prawobrzeżnym dopływem Wisły, do zlewni której cały obszar należy pod względem hydrograficznym.

6. Budowa geologiczna

Omawiany teren położony jest w obrębie fliszowych Karpat Zewnętrznych. W rejonie badań występują utwory jurajsko-kredowe wykształcone jako łupki cieszyńskie dolne zaliczane są do serii śląskiej. Wykształcone są jako łupki margliste z przewarstwieniami wapieni cieszyńskich, przeważnie barwy ciemno szarej i szarej. W obrębie tych utworów zaznacza się zmienność wynikająca ze zróżnicowania udziału w różnych partiach profilu wapieni cieszyńskich i łupków ilastych. W stropie utworów kredowo-jurajskich znajduje się wietrzelnina gliniasta wykształcona w postaci glin pylastych zwięzłych. Została rozpoznana we wszystkich otworach oprócz otworu nr 1 na głębokości od 0,5 do 4,1 m. ppt.

Skały fliszowe przykryte są warstwą utworów czwartorzędowych. W badanym rejonie osady czwartorzędu genetycznie związane są z aluwiami rzecznyymi. W spagu wykształcone są jako piaski gliniaste i pospółki gliniaste, natomiast w stropie występują gliny pylaste. W rejonie otworu nr 5 w obrębie osadów aluwialnych występuje domieszka substancji organicznej. Z pospółkami i piaskami związane jest występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Grunty rodzime przykryte są warstwą nasypów budowlanych. Nasypy te są związane z nawierzchnią i podbudową drogi powiatowej. W badanym terenie miąższość ich wynosi od 0,5 do 2,0 m.

7. Warunki hydrogeologiczne

W utworach fliszu występuje jurajsko-kredowy poziom wodonośny związany z wapieniami cieszyńskimi. W trakcie prowadzonych sondowań nie rozpoznano tego poziomu.

W omawianym rejonie rozpoznany został czwartorzędowy horyzont wodonośny o ograniczonym rozprzestrzenieniu, związany z piaskami, glinami z humusem oraz pospółkami

występującymi w dolinach rzecznych na południowym i północnym krańcu terenu badań. Są to wody o zwierciadle swobodnym. Występujące na głębokości od 2,5 m ppt (w otworze 1) do 3,0 m. ppt (w otworze 5). Wody te mają bezpośredni kontakt hydrauliczny z wodami rzeki Rudawka (część południowa terenu) i Międzyrzecze (część północna terenu). W zależności od poziomu wody w tych rzekach położenie zwierciadła wody w gruncie może ulegać znacznym wahaniom.

8. Zakres i przebieg badań

8.1 Prace polowe

Roboty w terenie prowadzone były w marcu 2009r. W trakcie prac wykonano pięć geotechnicznych sondowań rdzeniowych. Otwory zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych, a następnie zniwelowane względem punktów o znanej rzędnej. Lokalizacja otworów przedstawiona jest w zał. 2 – mapa dokumentacyjna. Głębokość i lokalizacja wyrobisk została uzgodniona z projektantem.

W czasie trwania robót prowadzono na bieżąco makroskopowe badania gruntów.

8.2 Prace kameralne

Wyniki wykonanych robót geotechnicznych opracowane zostały w formie niniejszej dokumentacji. W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną z naniesioną lokalizacją otworów,
- karty geotechnicznych sondowań rdzeniowych,
- część tekstową i tabele.

9. Warunki gruntowe

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 7 warstw geotechnicznych oraz wydzielona została warstwa nasypu budowlanego. Podstawą wydzieleni były różnicowanie stratygraficzne, genetyczne i litologiczne oraz własności fizyko-mechaniczne warstw.

Parametry fizyko-mechaniczne zostały określone dla skał na podstawie wartości podanych w literaturze (Wiłun Z., 1983), natomiast dla warstw gruntów spoistych zostały ustalone metodą pośrednią „B” na podstawie związków korelacyjnych pomiędzy parametrem wiodącym I_L , który oznaczono na podstawie oceny makroskopowej, a parametrami gruntów: gęstością objętościową, spójnością, kątem tarcia wewnętrznego, modułami ścisłości i odkształcenia gruntów wg PN-81/B-03020. W obrębie gruntów niespoistych i nasypów określono przybliżoną wartość stopnia zagęszczenia na podstawie oporów przy przewiercaniu warstw.

Uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych warstw geotechnicznych zestawione zostały w tabeli 1. Poniżej przedstawiono opis poszczególnych warstw geotechnicznych.

Warstwa nB - Obejmuje nasypy budowlane związane z nawierzchnią i podbudową drogi powiatowej numer 4425S. Miąższość nasypów waha się od 0,5 do 2,0m. Podbudowa drogi składa się na całym obszarze badań z pospółki miejscami z domieszką bituminów. W jej obrębie lokalnie występowały stare warstwy nawierzchni drogowej. Tylko w lokalizacji otworu nr 5 w spagu nasypu występowały grunty spoiste, wysadzinowe, wykształcone jako gliny pylaste w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego.

Zmienność budowy rozpoznana w obrębie nasypu budowlanego w rejonie badań powoduje, że podanie miarodajnych parametrów fizyko-mechanicznych dla tej warstwy nie jest możliwe. Gęstość objętościową gruntów nasypowych można przyjąć tu wg. „Zarysu geotechniki” (Wiłun Z. 1983) : $\rho_u^{(n)}=1,8[t/m^3]$

Warstwa Ia – Obejmuje gliny pylaste w stanie twardoplastycznym, barwy żółto brązowej. Osady te zostały rozpoznane w otworze 1 w stropie aluwiiów rzecznych. Występują tam bezpośrednio pod nasypem budowlanym. Genetycznie związane są z akumulacyjną działalnością rzeki Rudawki. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności określona na podstawie analizy makroskopowej wynosi $I_L = 0,1$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy Ia :

$$c_u^{(n)} = 22,1 \text{ [kPa]} ; \quad \varphi_u^{(n)} = 16,4^\circ ; \quad \rho^{(n)} = 2,10[t/m^3] ; \\ E_0^{(n)} = 26\,000 \text{ [kPa]} ; \quad M_0^{(n)} = 37\,200 \text{ [kPa]}$$

Warstwa Ib – Obejmuje gliny pylaste w stanie plastycznym oraz gliny pylaste z domieszką substancji organicznej w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego o barwie stalowo szarej i żółto brązowej. Rozpoznano je w otworze nr 5 na głębokości 2,0 m.ppt., miąższość tej warstwy – 1,7m. Związany jest z nimi czwartorzędowy poziom wodonośny. Zwierciadło wody występuje na głębokości 3,0m.ppt. Zalega ona w stropie osadów aluwialnych związanych z działalnością akumulacyjną potoku Międzyrzecze. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności warstwy Ib określona na podstawie analizy makroskopowej wynosi $I_L = 0,3$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy Ib :

$$c_u^{(n)} = 13,3 \text{ [kPa]} ; \quad \varphi_u^{(n)} = 13,2^\circ ; \quad \rho^{(n)} = 2,00[t/m^3] ; \\ E_0^{(n)} = 16\,500 \text{ [kPa]} ; \quad M_0^{(n)} = 23\,600 \text{ [kPa]}$$

Warstwa IIa – Obejmuje grunty niespoiste – pospółki gliniaste w stanie średniozagęszczonym barwy stalowo szarej. Zostały rozpoznane w otworze nr 1 na głębokości 1,9m. ppt. Genetycznie związane są z działalnością akumulacyjną rzeki Rudawki. Z utworami tymi jest związany czwartorzędowy poziom wodonośny. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i występuje na głębokości 2,5 m.ppt. Wody tego poziomu są związane hydraulicznie z wodami rzeki Rudawki. Mogą ulegać znacznym wahaniom w zależności od poziomu wody w rzece.

Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia warstwy IIa określona na podstawie badań wynosi $I_D = 0,5$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy IIa :

$$\begin{aligned}\varphi_u^{(n)} &= 38,5^\circ; \quad \rho^{(n)} = 1,90 \text{ [t/m}^3\text{]} - \text{nad zwierciadłem wody;} \\ &\quad \rho^{(n)} = 2,05 \text{ [t/m}^3\text{]} - \text{poniżej zwierciadła wody;} \\ E_0^{(n)} &= 137\,500 \text{ [kPa]}; \quad M_0^{(n)} = 153\,000 \text{ [kPa]}\end{aligned}$$

Warstwa IIb – Obejmuje grunty niespoiste – piaski gliniaste z domieszką substancji organicznej w stanie średniozagęszczonym. Zostały rozpoznane w otworze nr 5 na głębokości 3,7m.ppt. Genetycznie są związane z akumulacyjną działalnością potoku Międzyrzecze. Związany jest z nimi czwartorzędowy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia warstwy IIb określona na podstawie badań wynosi $I_D = 0,5$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy IIb :

$$\begin{aligned}\varphi_u^{(n)} &= 30,4^\circ; \quad \rho^{(n)} = 1,75 \text{ [t/m}^3\text{]} - \text{nad zwierciadłem wody;} \\ &\quad \rho^{(n)} = 1,90 \text{ [t/m}^3\text{]} - \text{poniżej zwierciadła wody;} \\ E_0^{(n)} &= 46\,200 \text{ [kPa]}; \quad M_0^{(n)} = 61\,900 \text{ [kPa]}\end{aligned}$$

Warstwa IIIa - Obejmuje utwory jurajsko-kredowe wykształcone jako łupki cieszyńskie dolne - łupki margliste przewarstwione wapieniem piaszczystym o barwie ciemno brązowej. Zostały rozpoznane w otworach nr 2, 3 i 4 na głębokości od 0,7 do 1,3m.ppt. Są to skały miękkie mało spękane.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy IIIa wg „Zarysu geotechniki” (Wiłun Z. 1983) :

dla skał miękkich $M_0 > 100\,000 \text{ [kPa]}$

Warstwa IIIb - Obejmuje witrzelinę gliniastą utworów jurajsko-kredowych w stanie twar doplastycznym na pograniczu półzwarłego i półzwarłym barwy żółto brązowej. Została ona rozpoznana we wszystkich otworach, oprócz otworu nr 1 i 5, na głębokości od 0,5 do 0,7m.ppt. Osady tej warstwy wykształcone są jako gliny pylaste na pograniczu glin pylastych zwięzłych. Miąższość ich wynosi od 0,5 do 0,7m. Warstwa ta występuje w stropie utworów jurajsko kredowych.

Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności warstwy IIIb wynosi $I_L = 0,0$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy IIIb :

$$\begin{aligned}c^{(n)} &= 40,0 \text{ [kPa]}; \quad \varphi_u^{(n)} = 22,0^\circ; \quad \rho^{(n)} = 2,15 \text{ [t/m}^3\text{]}; \\ E_0^{(n)} &= 50\,000 \text{ [kPa]}; \quad M_0^{(n)} = 65\,700 \text{ [kPa]}\end{aligned}$$

Warstwa IIIc - Obejmuje wietrzelinę gliniastą utworów jurajsko-kredowych w stanie twardoplastycznym, wykształconą w postaci glin pylastych zwięzłych. Została rozpoznana w otworze nr 5 na głębokości 4,1m.ppt. Jej miąższość przekracza 0,9m. – w otworze badawczym nie osiągnięto jej spągu. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wietrzelin gliniastych wynosi $I_L = 0,1$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy IIIc :

$$\begin{aligned} c^{(n)} &= 35,5 \text{ [kPa]} ; \quad \varphi_u^{(n)} = 20,1^\circ ; \quad \rho^{(n)} = 2,00 \text{ [t/m}^3\text{]} ; \\ E_0^{(n)} &= 36\,600 \text{ [kPa]} ; \quad M_0^{(n)} = 48\,100 \text{ [kPa]} \end{aligned}$$

10. Ocena warunków geotechnicznych w rejonie projektowanego obiektu

W rejonie przebudowy drogi powiatowej nr 4425S w miejscowości Międzyrzecze Górne rozpoznano: nasypy budowlane, grunty spoiste i niespoiste oraz utwory fliszu karpackiego wykształcone jako skała miękka. W badanym terenie warunki geotechniczne można uznać za korzystne.

Nasypy budowlane związane z drogą powiatową nr 4425S mają miąższość od 0,5 do 2,0m. Złożone są z nawierzchni drogowej i podbudowy, której głównym składnikiem są pospółki, miejscami utwardzone smołówką. Lokalnie w podbudowie występuje warstwa starej nawierzchni drogi. W rejonie badań nasypy złożone są z gruntów niespoistych – nie wysadzinowych. Wyjątkiem jest otwór nr 5. W stropie nasyp jest zbudowany analogicznie do reszty terenu natomiast w spągu, poniżej 0,8m.ppt. składa się z glin pylastych - gruntów wysadzinowych.

W większości terenu, bezpośrednio pod nasypami budowlanymi, występują grunty spoiste czwartorzędowe i wietrzliny utworów jurajsko-kredowych w stanie nie gorszym niż twardoplastyczny. Grunty uplastycznione występują w części północnej terenu badań – dolina rzeki Międzyrzecze – na głębokości 2,0m.ppt. Ich miąższość wynosi 1,7m. W ich obrębie występują wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Grunty niespoiste występują w badanym terenie na krańcach południowym i północnym i związane są z aluwiami dolin rzecznych. Osady te są zawodnione w części lub w całości. Związany jest z nimi czwartorzędowy poziom wodonośny występujący na głębokości od 2,5 do 3,0m.ppt. Ze względu na głębokość występowania, wody podziemne nie będą miały negatywnego wpływu na prowadzenie robót budowlanych.

W badanym obszarze występują utwory fliszu karpackiego wykształcone jako łupki margliste. Są to skały miękkie mało spękanе występujące na głębokości od 0,7 do 1,3m.ppt.

11. Wnioski i zalecenia

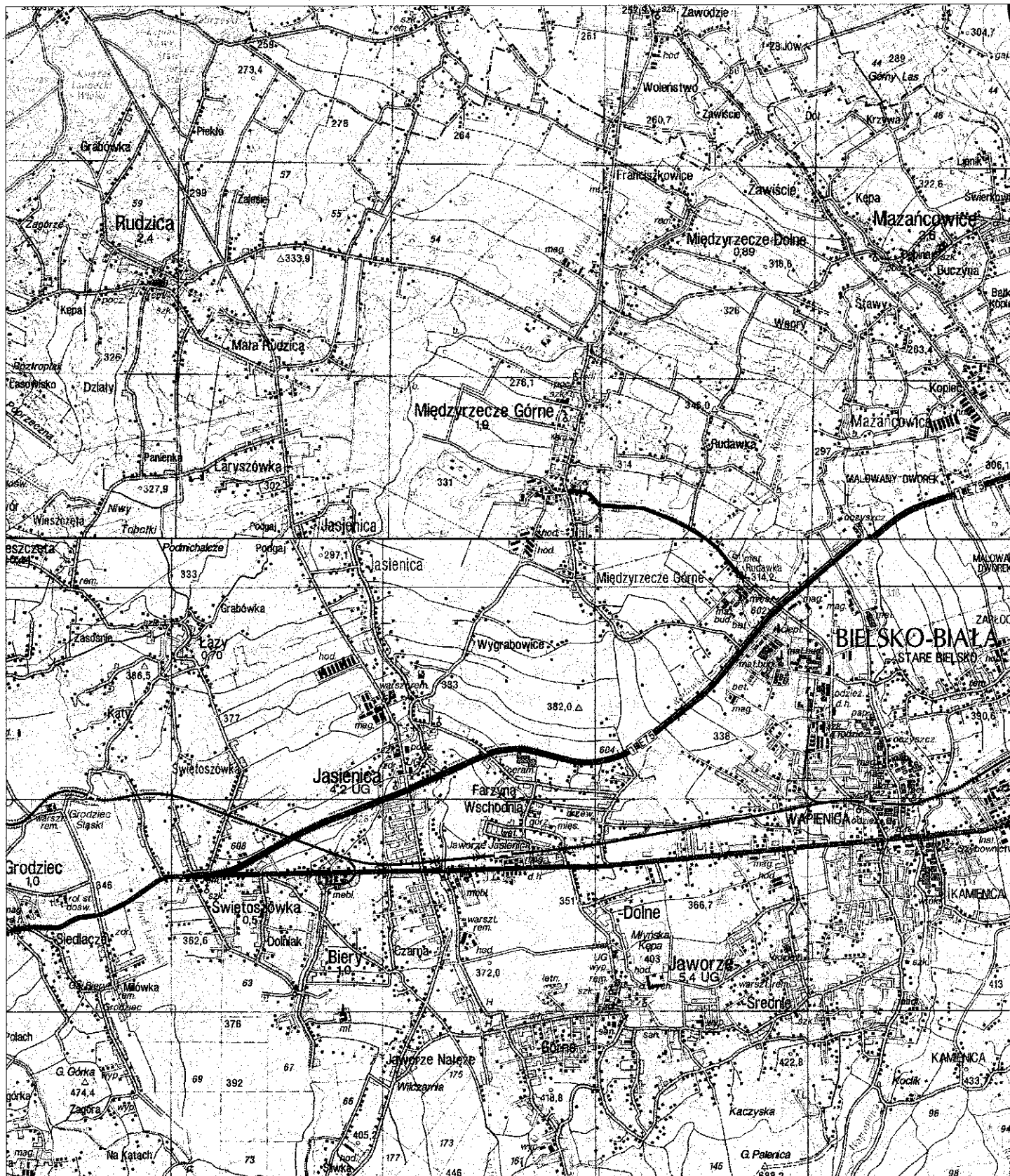
1. W rejonie projektowanej inwestycji występują grunty czwartorzędowe – gliny pylaste, piaski gliniaste i pospółki w obrębie dolin rzecznych. Na wzniesieniu, bezpośrednio pod nasypem występują wietrzeliny i skały miękkie fliszu karpackiego wieku jurajsko-kredowego.
2. W północnej części terenu występują mniej korzystne warunki geotechniczne związane z uplastycznionymi gruntami w obrębie doliny rzecznej.
3. Wody podziemne nie będą mieć wpływu na prowadzenie prac budowlanych ze względu na głębokość ich występowania.
4. W rejonie badań nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów geodynamicznych.

Tabela 1. ZESTAWIENIE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Straty grafia	Nr w-wy geotechnicznej	rodzaj gruntu, symbol (ocena makroskopowa)	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_p	Gęstość objętościowa ρ [t/m^3]	spójność c [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [kPa]
Q	nB	Nasypty budowlane –pospółki z kruszywem bazaltowym, piaskowcowym i dolomitowym; zg.			1,8	-			
Q	Ia	gliny pylaste, tpł;	0,10		2,10	22,1	16,4	26 000	37 200
Q	Ib	gliny pylaste, pl; gliny pylaste z humusem, tpł/pl;	0,30		2,00	13,3	13,2	16 500	23 600
Q	Ila	pospółki gliniaste, szg;		0,5	1,9/2,05*		38,5	137 500	153 000
Q	Ilb	Piaski gliniaste, szg;		0,5	1,75/1,9*		30,4	46 200	61 900
I/Cr	IIla	łupki cieszyńskie dolne- łupki margliste, SM Ms							>100 000
I/Cr	IIlb	wietrzeliiny gliniaste-gliny pylaste/ gliny pylaste	0,0		2,15	40,0	22,0	50 000	65 700
I/Cr	IIlc	zwięzłe, tpł/pzw, pzw;			2,00	35,5	20,1	36 600	48 100
		wietrzeliiny gliniaste – gliny pylaste zwięzłe, tpł;	0,1						

Wartości gęstości objętościowej, spójności, kąta tarcia wewnętrznego, modułu pierwotnego odkształcenia gruntu, edometrycznego modułu ścisłości wg PN-81/B-03020 w zależności od wartości parametru wodącego I_L , I_p .

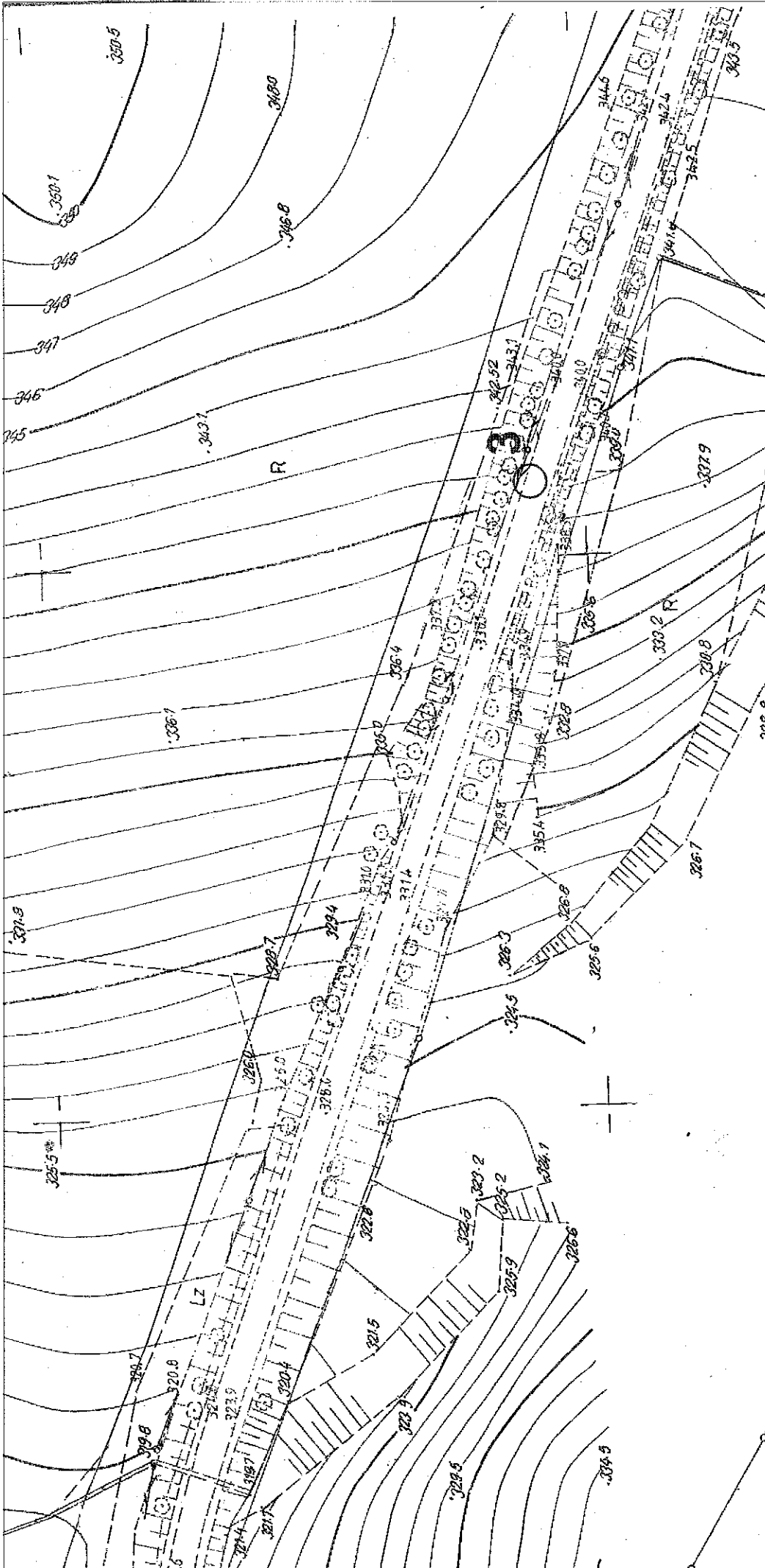
* wartość odpowiednio nad zwierniadem i poniżej zwierniada wody



OBJAŚNIENIA :

— lokalizacja terenu badań

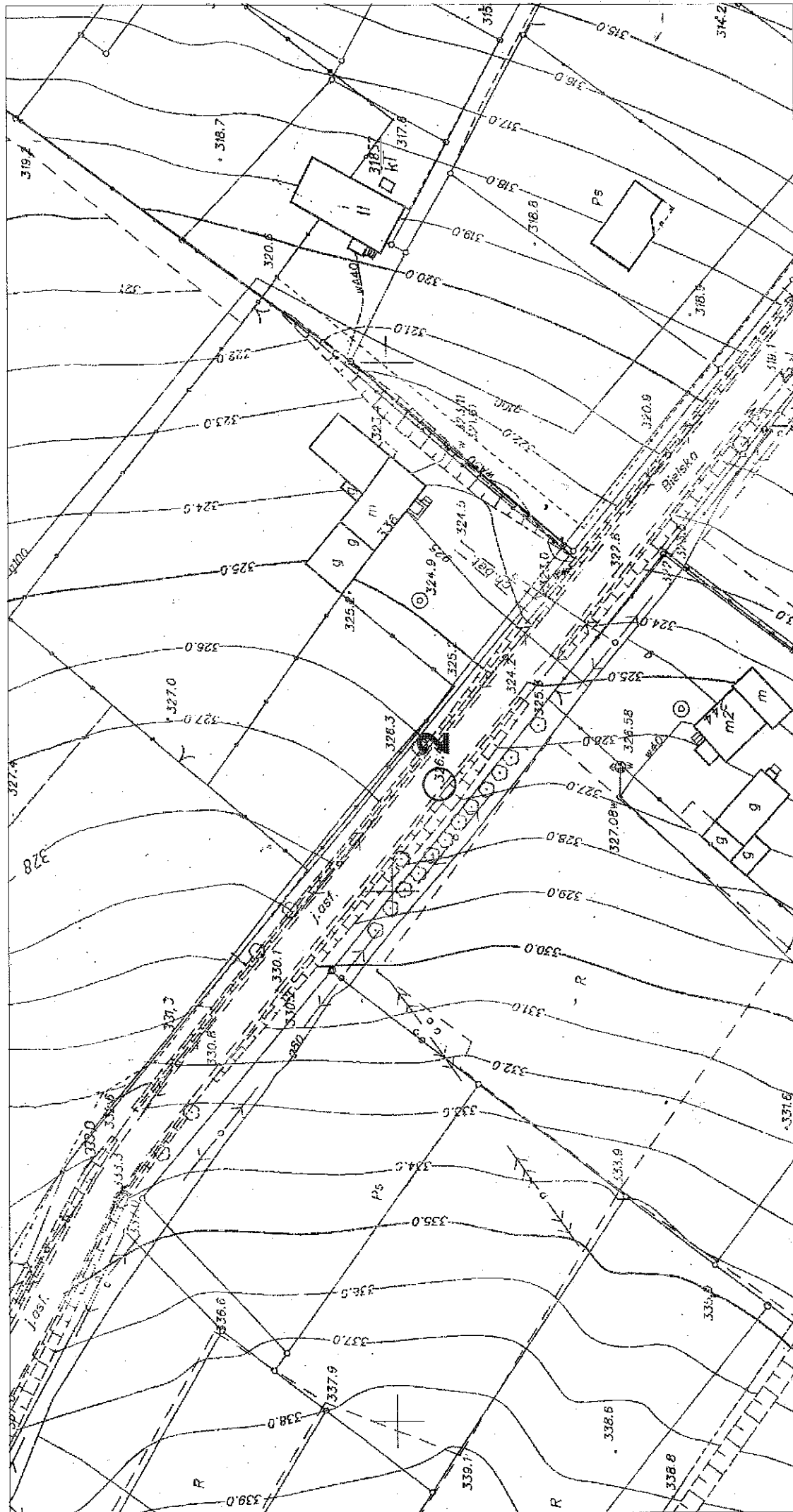
PHU SATURN - Bielsko Biala, ul. Głogowska 12	
ZAŁ 1	MAPA PRZEGLĄDOWA
OBIEKT	Przebudowa drogi powiatowej nr 4425S w miejscowości Międzyrzecze Górne
OPRACOWANIE	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
INWESTOR	Powiat Bielski, 43-300 Bielsko-Biala ul. Głogowska 40
AUTOR	inż. Paweł Kudłacz
OPRACOWANIA	inż. Krystyna Sarlej
DATA :	III 2009
SKALA 1 : 50 000	



objaśnienia :

- 5** lokalizacja otworów geotechnicznych

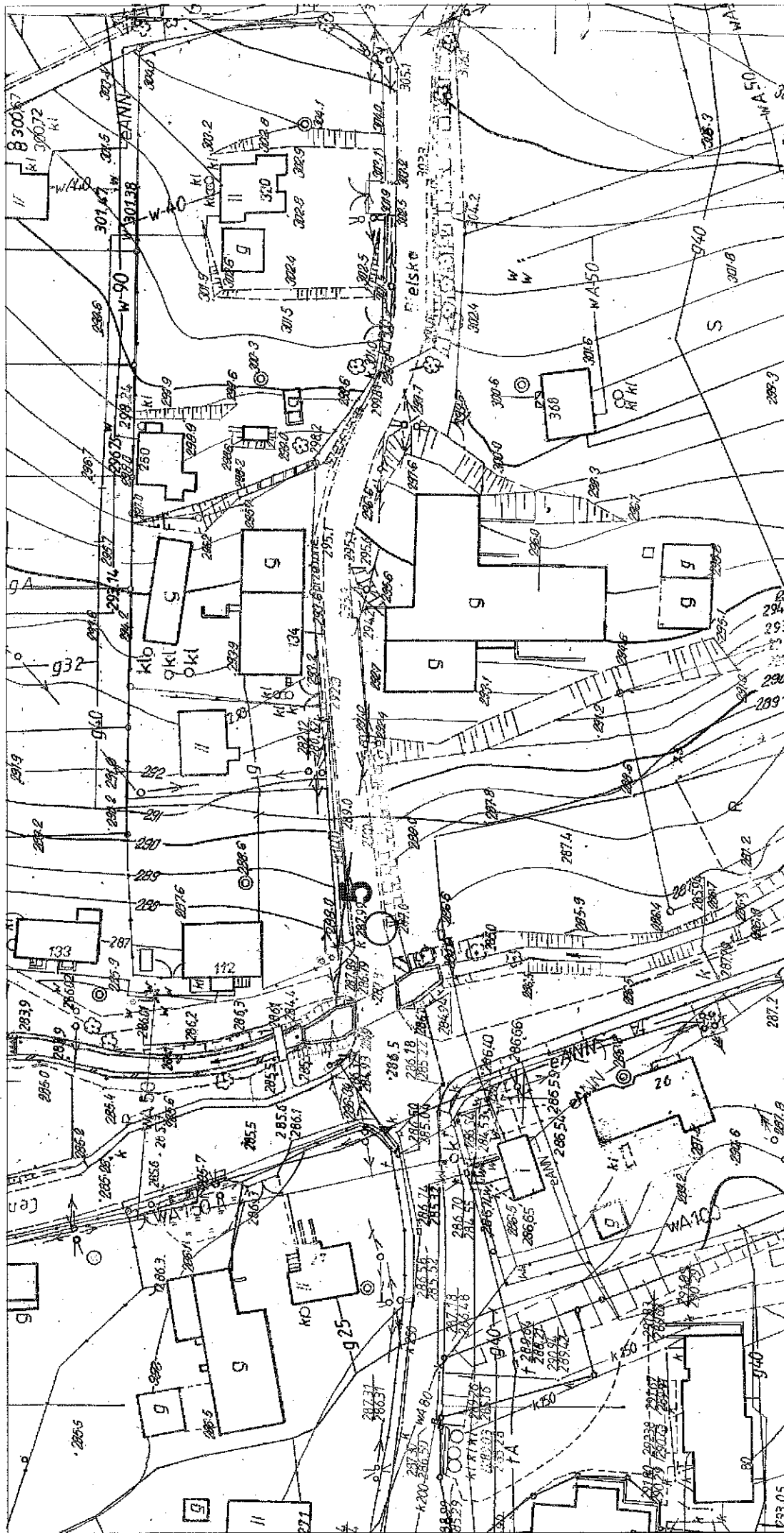
PHU SATURN - Bielsko Biała, ul. Głogowska 12	
ZAL. 2.3	MAPA DOKUMENTACYJNA
OBIEKT	Przebudowa drogi powiatowej nr 4425S w miejscowości Międzyrzecze Górne
OPRACOWANIE	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
INWESTOR	Powiat Bielski, 43-300 Bielsko-Biała ul. Piastowska 40
AUTOR OPRACOWANIA	inż. Krystyna Sarlej <i>Sarlej</i> inż. Paweł Kudłacz <i>Kudłacz</i>
DATA : III 2009	SKALA 1 : 1 000



objaśnienia :

5 lokalizacja otworów
geotechnicznych

PHU SATURN - Bielsko Biala, ul. Głogowska 12	
ZAL.2.2	MAPA DOKUMENTACYJNA
OBIEKT	Przebudowa drogi powiatowej nr 4425S w miejscowości Międzyrzecze Górne
OPRACOWANIE	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
INWESTOR	Powiat Bielski, 43-300 Bielsko-Biala ul. Piastowska 40
AUTOR OPRACOWANIA	inż. Krystyna Sarlej <i>Sarlej</i> inż. Paweł Kudłacz <i>Kudłacz</i>
DATA :	III 2009
SKALA 1 : 1 000	



objaśnienia :

- 5** lokalizacja otworów
geotechnicznych

PHU SATURN - Bielsko Biała, ul. Głogowska 12	
ZAL.2.5	MAPA DOKUMENTACYJNA
OBIEKT	Przebudowa drogi powiatowej nr 4425S w miejscowości Międzyrzecze Górne
OPRACOWANIE	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
INWESTOR	Powiat Bielski, 43-300 Bielsko-Biała ul. Piastowska 40
AUTOR	inż. Krystyna Sarlej <i>Sarlej</i>
OPRACOWANIA	inż. Paweł Kudłacz <i>Kudłacz</i>
DATA :	III 2009
	SKALA 1 : 1 000

opracowanie : inż. Paweł Kudłacz
inż. Krystyna Sarlej

[illegible]

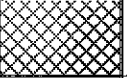


KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 2

miejscowość : Międzyrzecze Górne
 powiat : bielski

rzędna terenu : 326,40 m.npm.
głębokość : 2,0 m.

data : III 2009

opracowanie : inż. Paweł Kudłacz *Kudłacz*
inż. Krystyna Sarlej *Sarlej*

skala 1: 50	zaruwanie	zwierciadło wody	strefa wodonośna	nr warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m. ppt]	mierzność warstwy [m]	Opis	symbol gruntu	wilgotność	ilość waleczkowań	stan gruntu	badania laboratoryjne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
— 1,0 — 2,0 3,0 — 4,0 — 5,0 — 6,0 — 7,0 — 8,0 — 9,0 — 10,0				IIIb IIla	Q J/Cr	  	0,5 1,0 2,0	0,5 0,5 	Nasyp budowlany Wietrzelnina gliniasta: Gлина pylasta/glina pylasta zwięzła, żółto brązowa Łupek ilasty brązowy	nB KWg Gr/ Grz SM Łm	 mw/ w su	 0/1	 pzw/ tpl Ms	
									Nasyp budowlany: -0,0-0,02-Asfalt; -0,02-0,30-smołówka – pospółka utwardzona bituminami (0-40mm),zg					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 3

miejscowość : Międzyrzecze Górne
 powiat : bielski

rzędna terenu : 338,20 m.npm.
głębokość : 1,5 m.

data : III 2009

opracowanie : inż. Paweł Kudłacz
inż. Krystyna Sarlej

[illegible]


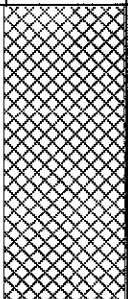
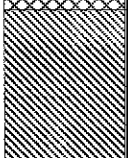


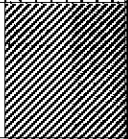
KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 5

miejscowość : Międzyrzecze Górne
 powiat : bielski

rzędna terenu : 287,95 m.npm.
głębokość : 5,0 m.

data : III 2009

opracowanie : inż. Paweł Kudłacz
inż. Krystyna Sarlej

skala 1 : 50	zarurowanie	zwierciadło wody	strefa wodonośna	nr warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m. ppt]	miaższność warstwy [m]	Opis	symbol gruntu	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	badania laboratoryjne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
— 1,0 — 2,0 — 3,0 — 4,0 — 5,0 — 6,0 — 7,0 — 8,0 — 9,0 — 10,0		▽▼ 3,0		Ib Ib IIb IIIc	C Z W A R T O R Z E D Cr	    	 2,0 2,0 3,0 3,7 4,1 5,0	 2,0 1,0 0,7 0,4	Nasyp budowlany: 0-0,18 asfalt, 0,18-0,8 pospółka z otoczkami i kruszywem wapiennym (0-80mm), zg, 0,8-1,2 glina pylasta/glina pylasta zwiezła, w,tpl/pl Gлина pylasta z domieszką organiki stalowo szara Gлина pylasta z okruciami piaskowca, żółto brązowa Piasek gliniasty z organiką Wietrzelina gliniasta: glina pylasta zwiezła, brązowa	nB Gπ+ H Gπ Pg+ H KWg Gπz	 w w/m m/nw w	 1/1 2/3 1/2	 tpl/pl pl szg tpl	