

Inwestor: Gmina Andrychów
34-120 Andrychów
ul. Rynek 15

Wykonawca: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierskie
Paweł Różański
ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków
BIURO: ul. Braterska 6, 30-802 Kraków
tel. 691-669-824, www.geoprofil.com

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

*Miejscowość: Andrychów
Gmina: Andrychów
Powiat: wadowicki
Województwo: małopolskie*

Opracowali:

.....
dr Jerzy Brzozowski
dec. CUG nr 070071

.....
mgr inż. Paweł Różański
nr upr. VII-1352

.....
mgr inż. Dorota Różańska
nr upr. VII-1757

.....
mgr inż. Justyna Sumera

Kraków, październik 2019r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	3
3. LOKALIZACJA.....	4
4. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	5
5. OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWEGO ROZPOZNANIA GEOLOGICZNEGO TERENU PRAC.....	6
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA TERENU BADAŃ	8
6.1. Budowa geologiczna.....	8
6.2. Warunki hydrogeologiczne.....	9
7. OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO	9
8. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO	10
8.1. Prace geodezyjne.	10
8.2. Roboty wiertnicze.....	11
8.3. Opróbowanie otworów badawczych.....	12
8.4. Likwidacja otworów badawczych.....	13
8.5. Badania laboratoryjne.	13
8.6. Dozór geologiczny.....	14
9. OCENA WPŁYWU PROJEKTOWANYCH PRAC NA ŚRODOWISKO.....	15
10. ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PRAC	15
11. FORMA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI	15
12. HARMONOGRAM PRAC	15
13. UWAGI KOŃCOWE.....	16
14. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	16

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna, skala 1 : 10 000	zał. 1
2. Mapa dokumentacyjna, skala 1:500	zał. 2.1-2.2
3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz Wadowice, skala 1:50 000 (wyc.)	zał. 3.1
Przekrój geologiczny	zał. 3.2
4. Mapa Geośrodowiskowa Polski Plansza A arkusz Wadowice, skala 1:50 000 (wyc.)	zał. 4a
Mapa Geośrodowiskowa Polski Plansza B arkusz Wadowice, skala 1:50 000 (wyc.)	zał. 4b
5. Karty otworów archiwalnych	zał. 5.1-5.15
6. Archiwalne karty sondowań	zał. 6.1-6.9
7. Przewidywany profil i konstrukcja otworu geologiczno – inżynierskiego oraz inklinometru	zał. 7.1-7.4
8. Szkic lokalizacji osuwisk	zał. 8
9. Karta rejestracyjna osuwiska	zał. 9

1. WSTĘP

Niniejszy projekt został opracowany na zlecenie Inwestora - Gminy Andrychów.

Projekt robót geologicznych opracowano zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (Dz.U. z 2019r. poz. 868) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji z dnia 20 grudnia 2011r. (Dz.U. 2011 nr 288, poz. 1696 z późn. zm.). Zgodnie z art. 79 ust. 1 ustawy Prawo geologiczne i górnicze, roboty geologiczne mogą być wykonane wyłącznie na podstawie zatwierdzonego projektu robót.

Roboty geologiczne, wykonane według zatwierdzonego projektu, będą podstawą do opracowania planu naprawczego, mającego na celu naprawienie istniejących budowli oraz przywrócenia terenu do stanu umożliwiającego prowadzenie dalszych inwestycji na terenie strefy ekonomicznej, oraz wykonanie projektu melioracji, odwodnienia terenu oraz przystosowania terenu pod przyszłe inwestycje.

Informacje zawarte w dokumentacji wynikowej będą zgodne z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).

2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

W chwili obecnej, na przedmiotowym terenie znajduje się infrastruktura wykonana przez firmę Tombet w 2018r. składająca się z murów oporowych, ciągów pieszo-jezdnych oraz sieci uzbrojenia terenu. Przeprowadzone roboty miały na celu przygotowanie terenu inwestycyjnego umożliwiającego realizację obiektów przemysłowych i usługowych w obrębie strefy ekonomicznej Andrychowa. W wyniku prac budowlanych firma Tombet, wykonała makroniwelacje terenu w celu uzyskania spadków umożliwiających budowę wielkopowierzchniowych obiektów halowych wraz z budową trzech murów oporowych; przebudowę i budowę dróg, zjazdów, placu nawrotowego oraz ciągów rowerowych i pieszych, a także rozbudowę, przebudowę oraz zabezpieczenie sieci uzbrojenia terenu w zakresie: sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, gazu ziemnego, elektroenergetycznej niskiego i średniego napięcia, kanalizacji teleinformatycznej, oświetlenia zewnętrznego.

Od stycznia 2019r., na terenie budowy, zaobserwowano postępujące procesy destrukcyjne, m.in. pękanie murów oporowych i drogi, przesuwanie/odchylanie się murów, pochylanie się infrastruktury.

W chwili obecnej zlokalizowane na przedmiotowym terenie budowle są częściowo uszkodzone, a na terenie inwestycji rozpoznano przejawy powierzchniowych ruchów masowych. W sierpniu 2019r. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy wyznaczył aktywne osuwisko.

W związku z powstałą sytuacją, Inwestor planuje wprowadzenie planu naprawczego mającego na celu naprawienie istniejących budowli oraz przywrócenie terenu do stanu umożliwiającego prowadzenie dalszych inwestycji na terenie strefy ekonomicznej. Zakres prac naprawczych oraz szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne i inżynierskie dla projektowanego planu naprawczego, zaprojektowane zostaną po rozpoznaniu warunków geologiczno-inżynierskich.

3. LOKALIZACJA

Obszar objęty niniejszym opracowaniem zlokalizowany jest w północno zachodniej części miejscowości Andrychów, gm. Andrychów pow. wadowicki. Omawiany teren od strony północnej ogranicza ul. Strefowa, od zachodu sąsiaduje z ul. Biała Droga, od południa z ul. Przemysłową, a od wschodu z hurtownią spożywczo - przemysłową. W sąsiedztwie znajdują się zabudowa przemysłowo-usługowa i nieużytki. Ogólna lokalizacja terenu została przedstawiona na załączniku 1.

Właścicielem działek, 6897/2, 6898/2, 6899/2, 6900/4, 6900/5, 6900/6, 6901/1, 6901/3, 6901/4, 6905/10, 6905/11, 6906/3, 6906/4, 6907/3, 6907/5, 6973/2, na których projektowane są roboty geologiczne, jest Inwestor Gmina Andrychów.

Zgodnie z informacją od Zleceniodawcy, wzdłuż wykonanych dróg występuje liczna infrastruktura w postaci sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, gazu ziemnego, elektroenergetycznej niskiego i średniego napięcia, kanalizacji teleinformatycznej, oświetlenia zewnętrznego. Nie można jednak wykluczyć istnienia w terenie infrastruktury, która nie została zgłoszona do inwentaryzacji lub brak jest informacji o niej w instytucjach branżowych.

W obrębie muru oporowego nr 1 zaobserwowano spękania i przemieszczenia poprzeczne. Na powierzchni lica ściany oporowej widoczne są duże rozsunięcia bloczków. Z rozsunięć wysypuje się kruszywo drenażowe. Za licem muru oporowego w odległości około 5-10m zaobserwowano rozległe spękania w obrębie gruntu, stwarzające zagrożenie dla stabilności muru. Na murze oporowym nr 2, zaobserwowano niewielkie przesunięcia w obrębie bloczków, zaś w rejonie muru oporowego nr 3 nie zauważono pęknięć oraz innych uszkodzeń.

Na odcinku drogi łączącej ulicę Przemysłową z ulicą Strefową tzw. „Łącznika” stwierdzono zapadnięcie nowej jezdni asfaltowej oraz podłużne spękanie na długości około 15m. Przy skrzyżowaniu Łącznika z ulicą Strefową zaobserwowano zapadnięcie się nawierzchni asfaltowej w obrębie ścieżki rowerowej oraz pochylenie studzienki.

4. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym wg. Kondrackiego omawiany teren należy zaliczyć do mezoregionu Pogórza Śląskiego, które znajduje się w obrębie makroregionu Pogórze Zachodniobeskidzkie. Jego cechą charakterystyczną jest odwodnienie konsekwentne, a w związku z tym rozcięte działy wodne o przebiegu południkowym.

Przedmiotowy teren znajduje się na stoku rozciągającym się między spłaszczeniem płaszczowinowym, z kulminacjami powyżej 340m p.p.t. od strony zachodniej, a stromym zboczem ograniczającym rozległe dno potoku Wieprzówka od strony wschodniej. Przed rozpoczęciem robót ziemnych, na przedmiotowym terenie, stok był nachylony około 5° (9%) w kierunku wschodnim, na jego powierzchni występowały trzy doliny nieckowate związane najprawdopodobniej z występującymi w przeszłości ciekami. Na powierzchni stoku, zgodnie z danymi z opracowań archiwalnych (Pużek, 2013, 2018; Laskowicz, 2019), brak było form terenu związanych z grawitacyjnym ruchem mas ziemnych. Omawiany teren był wykorzystywany dla celów rolniczych i przed 1989 został zmeliorowany przez zastosowanie sączków ceramicznych rozmieszczonych zgodnie ze spadkiem terenu. Rzędne wynosiły od 314,0 do 344,0m n.p.m.

Obecnie obszar ten jest przekształcony w wyniku prac związanych z makroniwelacją terenu. Teren przekształcono w ten sposób, że powstały strome skarpy zabezpieczone murami oporowymi i gruntem zbrojonym siatkami. Wysokość murów oporowych wynosi od 3,8m do 8m. Na naturalnym zboczu powstały trzy, prawie płaskie, tarasy ustawione schodkowo jeden nad drugim. Po tym jak zaobserwowane zostały uszkodzenia muru nr 1 (numeracja zgodna z załącznikiem 2) wykonano wzdłuż jego podstawy nasypy z gruntu rodzimego w celu zabezpieczenia przed dalszym odchylaniem. Nasypy wykonano wyspowo, w ilości trzech-czterech sztuk, do wysokości około 2-4m. Ponadto, na terenie istniejących teras, zaobserwowano występowanie spękań i szczelin w gruncie o przebiegu generalnym północ-południe, jedynie u podstawy muru nr 1 wschód-zachód. W północno-zachodniej części terenu inwestycji, przy skrzyżowaniu ul. Biała Droga z ul. Strefową zaobserwowano osunięcie ziemi w rejonie skarpy związanej z drogami.

W sierpniu 2019r, na omawianym terenie zostało wyznaczone osuwisko o numerze w bazie SOPO 100631. Zgodnie z danymi z karty rejestracyjnej osuwiska, jest to osuwisko aktywne, zajmujące obszar o powierzchni około 12,31ha i osiągające wymiary maksymalne około 313x487m, rozpiętość pionową 26m i nachylenie 5°, szacowana miąższość koluwium określona została na 12m. W karcie osuwiska wpisana została informacja o występujących na przedmiotowym obszarze kawernach. Kartę osuwiska przedstawiono na załączniku 9.

W odległości około 200-300m na północny-wschód przepływają bezimienne cieki oraz potok Bobrek. W odległości około 600-1,2km na północny-zachód, zachód oraz południowy-zachód przepływają: Potok Olszyński, Roczynka oraz rzeka Bulówka. Zlewnię omawianego terenu stanowi rzeka Wieprzówka, przepływająca w odległości około 1,3km na wschód od omawianego terenu.

5. OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWEGO ROZPOZNANIA GEOLOGICZNEGO TERENU PRAC

Dla zobrazowania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych posłużono się literaturą, mapami: Szczegółową Mapą Geologiczną Polski arkusz Wadowice w skali 1:50 000(zał. 3), Mapą Geośrodowiskową Polski Plansza A i B arkusz Wadowice w skali 1:50 000 (zał. 4a, 4b), materiałami archiwalnymi w tym, wykonanymi na potrzeby Inwestora:

- sprawozdaniem z marca 2013r. pt. „Rozpoznanie geologiczne, geotechniczne (badanie geotechniczne gruntów), opis rzeźby terenu (geologiczna rzeźba terenu) pod zagospodarowanie przestrzenne w celu rozszerzenia Podstrefy Andrychów Krakowskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej”, wykonanym przez mgr inż. Paweł Płużek nr upr. geol. VII-1518;
- „Dokumentacją badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną” z marca 2018r. wykonaną przez mgr inż. Paweł Płużek nr upr. geol. VII-1518;
- „Ekspertyzą geotechniczną obejmującą grunty mineralne rodzime i antropogeniczne występujące na działkach nr 5971, 6902, 6904, 6974, 5970/1, 5970/2, 6001/2, 6156/8, 6897/1, 6897/2, 6898/1, 6898/2, 6899/1, 6899/2, 6900/3, 6900/4, 6900/5, 6900/6, 6901/1, 6901/3, 6901/4, 6903/1, 6903/2, 6905/1, 6905/5, 6905/6, 6905/7, 6905/8, 6905/9, 6905/10, 6905/11, 6906/1, 6906/3, 6906/4, 6907/3, 6907/4, 6907/5, 6907/6, 6973/1, 6973/2, 6975/1, 6975/2, 3011/13 w miejscowości Andrychów, wykonaną przez zespół

w składzie: dr Jerzy Brzozowski dec. CUG nr 070071, mgr inż. Paweł Róžański nr upr. geol. VII-1352; mgr inż. Dorota Róžańska nr upr. VII-1757, mgr inż. Justyna Sumera.

W 2013r. wykonano 10 otworów badawczych do głębokości maksymalnej 10m p.p.t., a w 2018r. 4 otwory badawcze do głębokości 10m p.p.t. W obu opracowaniach zastosowano takie same nazewnictwo i wydzielenia warstw. Grunty podzielono na siedem warstw geotechnicznych, jako parametr wiodący przyjmując stopień plastyczności. Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania, autor opracowań stwierdził, że podłoże terenu budują płaszczowinowe utwory fliszu karpackiego, wykształcone jako naprzemianległe warstwy łupkowo–piaskowcowe, o zmiennych proporcjach ilościowych. Na paleogeńskim podłożu skalnym zalega kilkumetrowa warstwa osadów czwartorzędowych, wykształconych jako gliny, żwiry, pospółka gliniasta w stanach od plastycznego do półzwartego.

Według autora opracowań z 2013r. i 2018r. (Płużek, 2013; 2018) na omawianym terenie występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki paleogeński i płytki czwartorzędowy. Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego zawarta jest w obrębie rumoszowo-gliniastych utworów pokrywy zwietrzelinowej. Nie posiada ona swobodnego zwierciadła, występuje bowiem w postaci sączeń zasilanych głównie wodami infiltracyjnymi, opadowymi oraz wodami horyzontu paleogeńskiego wypływającymi z podłoża skalnego. Sączenia te występują na zmiennej głębokości i posiadają zróżnicowane wydajności uzależnione głównie od pór roku. W rejonie planowanej inwestycji do głębokości 10,0m p.p.t nie stwierdzono obecności zwierciadła wody gruntowej, jedynie w jednym otworze stwierdzono sączenie wody.

W opracowaniu z września 2019r., (Brzozowski i in., 2019) obszar badań rozpoznano 15 otworami do głębokości 4,0m - 12,5m p.p.t. W badanym podłożu pod miąższą warstwą gruntów antropogenicznych, nawiercono grunty spoiste wykształcone jako gliny pylaste, gliny pylaste zwarte i żwiry gliniaste w stanie twardoplastycznym i plastycznym, lokalnie zwietrzeliny gliniaste w stanie miękkoplastycznym. W spągu otworów A2, A4, A5, A6, A8, A9, A10, A15, A16 stwierdzono ily w stanie twardoplastycznym i półzwartym.

W trakcie wiercenia, stwierdzono sączenia wody w przestrzeni gruntowej. Woda została nawiercona w otworach A4, A5, A6, A8, A15, A16, w strefie głębokości 0,4–11,1m p.p.t. W otworze A5 stwierdzono intensywny wypływ wody, którą nawiercono na głębokości 9,4m p.p.t., ze stabilizacją na głębokości 7,3m p.p.t.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA TERENU BADAŃ

6.1. Budowa geologiczna.

Pod względem geologicznym omawiany obszar leży na skraju fliszowych Karpat Zachodnich, a jego budowa geologiczna jest typowa dla młodych gór typu płaszczowinowego. Utwory Karpat nasunięte są tektonicznie na utwory miocenu zapadliska (Książkiewicz, 1951; Poprawa, 1996). Zgodnie z informacjami zawartymi w objaśnieniach do Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (Boratyn J., Kasina K. 2011 oraz Ryłko W. 2009) rejon badań budują utwory należące do serii: skolskiej, podśląskiej i śląskiej oraz skałek andrychowskich. Utwory serii podśląskiej zbudowane są głównie z margli i łupków pstrych m.in. łupków cieszyńskich, piaskowców grodziskich, łupków wierzowskich, piaskowców Igockich oraz warstw gezowych). Utwory te reprezentują interwał wiekowy od wczesnej kredy górnej do oligocenu. W utworach serii śląskiej można wyróżnić dwa elementy tektoniczne: jednostkę cieszyńską i godulską. Płaszczyzna ta zbudowana jest głównie z łupków i piaskowców. Utwory serii skolskiej budują głównie: piaskowce ciężkowickie, łupki pstre, rogowce, margle i łupki, łupki menilitowe z wkładkami piaskowców gruboławicowych. Utwory te reprezentują interwał wiekowy eocen- oligocen- miocen.

Na brzegu jednostki śląskiej występują tzw. Skałki Andrychowskie. Są to typowe porwaki tektoniczne, oderwane od podłoża przez płaszczwinę śląską. Skałki zbudowane są ze skał krystalicznych oraz wapieni jurajskich, senońskich i paleogeńskich (Książkiewicz, 1951).

Kompleks molasy miocenijskiej zapadliska przedkarpacciego ma dużą miąższości i datowany jest na dolny miocen i baden (Boratyn J., Kasina K. 2011). Zgodnie z danymi, na opisywanym obszarze znajdują się dwa wydzielone utworów należących do zapadliska (Wójcik i in. 1999). Iłupki, piaskowce, piaski i żwiry wieku sarmat – panon oraz ily z wkładkami zlepieńców z olistolitami skał fliszowych wieku baden. Na podstawie badań osady te zaliczono do odrębnej jednostki tektonicznej – jednostki Roczyn–Andrychowa (Wójcik i in. 1999).

Starsze osady przykryte są utworami czwartorzędowymi, wykształconymi jako osady związane z akumulacją rzeczno-lodowcową, w postaci osadów lessowych i lessopodobnych oraz, lokalnie, zastoiskowych, a w dolinach osadami związanymi z holocenijską działalnością rzek w postaci namulów, glin i glin zwięzłych oraz piasków o

różnej granulacji i żwirów. Często osady przemieszczane są w dół stoków i tworząc koluwia osuwiskowe.

Omawiany rejon leży w rejonie granicy płaszczowiny podśląskiej z płaszczowiną roczyn-andrychowa (zał. 3.2).

Przewiduje się, że w podłożu gruntowym występować będą osady czwartorzędowe wykształcone jako gliny pylaste i pyły, przechodzące w gliny zwięzłe i łąy. W spągu otworów możliwe jest nawiercenie utworów kredy w postaci łupków. Przewidywany profil geologiczny otworów przedstawia załącznik 7.

6.2. Warunki hydrogeologiczne.

Zlewnię omawianego terenu stanowi rzeka Wieprzówka, przepływająca w odległości około 1,3km na wschód od omawianego terenu.

Użytkowe wody podziemne występują w kilku piętrach. Czwartorzędowy poziom wód gruntowych jest poziomem ciągłym, związanym z dolinami rzecznyymi i z kopalnymi systemami dolin. Zbiorniki te posiadają niewielkie powierzchnie, lecz zasobne są w wodę. Spowodowane jest to drenującą działalnością rzek oraz piaszczysto-żwirowym wykształceniem zawodnionych osadów. Czwartorzędowe poziomy wodonośne mają charakter otwarty, o współczynniku filtracji $1-3 \cdot 10^{-4}$ m/s (Bojakowska I., inni 2004). Dla większości zbiorników brak warstwy izolującej pokrywy w stropie warstw wodonośnych co umożliwia infiltrację wód opadowo-roztopowych. W związku z tym, ilość i głębokość występowania tego typu wód zależna jest od warunków atmosferycznych, wielkości, długotrwałości i intensywności opadów. Zbiorniki wodne związane ze starszymi utworami mają charakter zbiorników wód szczelinowo-porowych i występują poniżej poziomu rozpoznania.

Nie przewiduje się nawiercenia czwartorzędowego poziomu wodonośnego. W strefie głębokości 0,4-12m. przewiduje się nawiercenie wód zawieszonych związanych z infiltracją wód opadowo-roztopowych w głąb przestrzeni gruntowej.

7. OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

Zadania geologiczne formułuje się następująco: rozpoznać warunki geologiczno-inżynierskie w stopniu pozwalającym na prawidłowe, ekonomicznie uzasadnione zaprojektowanie prac związanych z budową projektowanej inwestycji

W szczególności należy:

- rozpoznać litologię i sposób zalegania gruntów w profilu pionowym i rozprzestrzenienie poziome,
- rozpoznać własności fizyko-mechaniczne gruntów, a na ich podstawie wydzielić warstwy geotechniczne,
- rozpoznać głębokość występowania płaszczyzn poślizgu,
- rozpoznać typ, rodzaj i sposób zalegania osadów budujących kolumbium osuwiskowe na przedmiotowych działkach,
- ocenić zasięg występowania osuwiska – na przedmiotowych działkach na podstawie prac i robót geologicznych, w ich sąsiedztwie i w dalszej odległości na podstawie kartowania powierzchniowego,
- ocenić możliwości wykorzystania przedmiotowych działek do celów budowlanych,
- rozpoznać głębokość zwierciadła wody gruntowej i stopnia jej agresywności w stosunku do betonu (w przypadku nawiercenia wody związanej z poziomem wodonośnym).

Równocześnie wynikowa dokumentacja geologiczno-inżynierska powinna spełniać szczegółowe wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033).

8. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

Określone w rozdziale 7 cele projektuje się rozwiązać poprzez wykonanie niezbędnych pomiarów geodezyjnych, robót wiertniczych, badań laboratoryjnych, oraz poprzez udokumentowanie wykonanych prac w tym robót geologicznych

8.1. Prace geodezyjne.

Pomiary geodezyjne obejmą wytyczenie dwudziestu dwóch otworów badawczych, i dziewięciu punktów sondowań, a następnie zaniwelowanie miejsca badań w obowiązującym układzie państwowym.

Lokalizację projektowanych otworów geologiczno-inżynierskich i punktów sondowania CPTU przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2.1-2.2).

8.2. Roboty wiertnicze.

Dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich istniejących w rejonie omawianej inwestycji zaprojektowano odwiercenie dwudziestu dwóch otworów badawczych. Otwory R1 do R6 do głębokości 25m p.p.t., otwór R7 do głębokości 10m p.p.t. natomiast otwory D1-D15 do głębokości 10,0m p.p.t. Łącznie projektowanych jest 310mb wierceń.

Otwory R1-R7 wykonane zostaną jako pełnordzeniowe. W przypadku, gdy podłoże nienaruszone nawiercone zostanie wcześniej niż projektowane 10-25m p.p.t., wiercenia kontynuowane będą do głębokości około 3m poniżej nawiercenia podłoża nienaruszonego. W przypadku gdy w otworach R1-R7, na zaprojektowanej głębokości 10-25m p.p.t., nie zostaną rozpoznane grunty nienaruszone, dopuszcza się, w porozumieniu ze Zleceniodawcą, przegłębienie otworów i zakończenie wiercenia około 3m w warstwie nośnej. Wiercenia wykonane zostaną wiertnicą EMCI 700P, podwójnym aparatem rdzeniowym, T6, koronką widiową o średnicy wewnętrznej 79mm, zewnętrznej 101mm, z płuczką wodną bez obróbki chemicznej. Płuczka odbierana będzie do zbiorników szczelnych. Dopuszcza się użycie wiertnicy i/lub aparatu rdzeniowego o innych parametrach.

Otwory D1-D15 zaprojektowano do głębokości 10,0m p.p.t. Wiercenia wykonane będą mechanicznie z zastosowaniem wiertnicy EMCI 700P lub przy użyciu wiertnicy samochodowej typu H20SG (Wamet) – świdrem spiralnym, $\phi = 110\text{mm}$, bez użycia płuczki. Dopuszcza się użycie wiertnicy o innych parametrach. W przypadku kiedy warstwy, których nie można będzie przegłębić przy użyciu świdra, zostaną nawiercone powyżej projektowanych 10,0m p.p.t., wiercenia zostaną zakończone na głębokości, na której odnotowany zostanie brak postępu wierceń.

Wiercenia należy poprzedzić wkopem do głębokości około 1,0m p.p.t. celem rozpoznania i uniknięcia nawiercenia uzbrojenia podziemnego. W przypadku nawiercenia wody gruntowej, należy wykonać „stójkę” na czas stabilizowania się zwierciadła wody. Po osiągnięciu warstwy nieprzepuszczalnej, należy zamknąć wody gruntowe poprzez wciśnięcie rur osłonowych około 0,5m w warstwę gruntów nieprzepuszczalnych. Następnie, przy pomocy łyżki wiertniczej (szlamówki) szarpać wodę i resztki urobku z otworu. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na zał. 2.1-2.2. Schemat konstrukcji i przewidywany profil geologiczny otworów przedstawiono na zał. 7.

Projektuje się wykonanie 9 sondowań statycznych sondą CPTU, podczas których będą rejestrowane opory wciskania stożka oraz opory tarcia gruntu na pobocznicach, a następnie skorelowane zostaną: stopień plastyczności, stopień zagęszczenia, wytrzymałość na ścinanie. Lokalizację punktów sondowania CPTU przedstawiono na zał. 2.1-2.2. Sondowania oznaczone numerami 5, 7, i 9 projektowane są jako płytsze, do głębokości 10,0m p.p.t, natomiast sondowania 1, 2, 3, 4, 6, 8 do głębokości 25,0m, jednak nie głębiej niż strop skały litej lub napotkania żwirów i zwietrzliny z rumoszem.

Na terenie planowanej inwestycji przewiduje się wykonanie badań geofizycznych. Projektuje się wykonanie badań geofizycznych w formie tomografii elektrooporowej ERT. Pozwoli to na otrzymanie „tomograficznego” obrazu elektrooporowego ośrodka gruntowego poprzez pomiary przepływu prądu elektrycznego, rejestrowanego przez wieloelektrodowy system (kilkadziesiąt i więcej elektrod). Elektrody rozstawione zostaną w dobranych odległościach wzdłuż wyznaczonego profilu. Pomiar dokonywany będzie automatycznie. Rozmieszczenie profili i miejsce wykonanie badań zostaną określone w zależności od warunków terenowych oraz geologiczno-inżynierskich rozpoznanych w trakcie równoległe prowadzonych robót geologiczno-inżynierskich. Na podstawie wykonanych badań geofizycznych zostanie sporządzony przekrój geoelektryczny rozkładu oporności właściwych w skali głębokościowej pozwalający na określenie przebiegu warstw w podłożu.

Nie wyklucza się wykorzystania metody georadarowej w warunkach dobrej przewodności gruntów dla fali elektromagnetycznej i uzasadnionej wynikami badań geologiczno-inżynierskich.

W zależności od rozpoznanych warunków gruntowo wodnych, przy wystąpieniu intensywnych sączeń podłożu gruntowym, zostaną wykonane dwa piezometry.

W ramach inwestycji wykonane zostaną 3 inklinometry. Lokalizację inklinometrów przedstawiono na załączniku 2.1-2.2, zaś przewidywany profil i konstrukcje otworu przedstawiono na załączniku 7.3

8.3. Opróbowanie otworów badawczych.

Podczas wykonywania otworów przewiduje się:

- pobór rdzeni i zdeponowanie ich w skrzynkach pokładowych, 160mb rdzenia
- pobór prób gruntu do badań fizyko-mechanicznych - do skrzynek pokładowych, pobierane będą próbki o naturalnym uziarnieniu (NU), a do podwójnych szczelnych worków foliowych próbki o naturalnej wilgotności (NW). Powyższe

próbki pobierane będą co 1,0m oraz z każdej odmiennej litologicznie warstwy – co najmniej 150 prób o wadze do około 0,5kg.

- pobór wody do badań hydrochemicznych – w przypadku nawiercenia wody związanej z poziomem wodonośnym, w celu określenia agresywności wody w stosunku do betonu, przewiduje się pobór próby do szklanej lub plastikowej butelki szczelnie zamkniętej, o pojemności 1l – 1 próba.

Po dokonaniu selekcji część prób zostanie przekazana do badań laboratoryjnych. Termin dostawy do laboratorium nie powinien przekroczyć jednego dnia.

Zgodnie z art. 82 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2017, poz. 2126 tj. z późn. zm.) pobrane próby gruntu nie podlegają obowiązkowi przekazywania państwowej służbie geologicznej. Do czasu zatwierdzenia dokumentacji będą w dyspozycji u wykonawcy prac geologicznych, a po tym terminie, w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, zostaną zlikwidowane.

8.4. Likwidacja otworów badawczych.

Po opróbowaniu i obserwacjach hydrogeologicznych oraz zakończeniu otworów na projektowanej głębokości, należy je zlikwidować. Otwory rdzeniowe zostaną zacementowane lub zaitowane. Otwory wykonane świdrem spiralnym/okienkowym zostaną zlikwidowane wydobytym urobkiem z odtworzeniem naturalnego profilu litologicznego. Otwory zostaną zlikwidowane bezpośrednio po ich wykonaniu i przeprowadzeniu niezbędnych badań i pomiarów.

Po zakończeniu prac teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego, zastanego przed rozpoczęciem prac.

Podczas prac ziemnych nie należy dopuścić do skażenia terenu rozlanym paliwem lub olejem. Po zakończeniu prac teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego, zastanego przed rozpoczęciem prac.

8.7. Badania laboratoryjne.

Dla określenia własności fizyczno-mechanicznych gruntów zaprojektowano wykonanie następującego zakresu badań:

1. otwory R1-R7

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| • . opis makroskopowy | 160 oznaczenia |
| • . kąt tarcia wewnętrznego i kohezja | 3 oznaczenia |
| • . wilgotność naturalna | 3 oznaczenia |

- . granica płynności 3 oznaczenia
- . granica plastyczności 3 oznaczenia
- . gęstość objętościowa 2 oznaczenia
- . moduł ściśliwości 2 oznaczenia
- . wytrzymałość na ściskanie 2 oznaczenie

2. otwory D1-D15

- . opis makroskopowy 150 oznaczeń
- . kąt tarcia wewnętrznego i kohezja 3 oznaczenie
- . wilgotność naturalna 3 oznaczenie
- . granica płynności 3 oznaczenie
- . granica plastyczności 3 oznaczenie
- . zawartość części organicznych 2 oznaczenie
- . analiza sitowa 1 oznaczenia

W przypadku nawiercenia wody związanej z czwartorzędowym poziomem wodonośny, przewiduje się pobór wody w celu badania agresywności wody w stosunku do betonu. Dopuszcza się korektę zakresu badań laboratoryjnych w zależności od stwierdzonych warunków geologicznych.

8.8. Dozór geologiczny.

Dozór nad całością prac ziemnych i badań prowadzić będzie uprawniony geolog. Do obowiązków dozoru należeć będzie, dopilnowanie aby prace, w tym roboty geologiczne, prowadzone były w sposób bezpieczny i zgodny z zatwierdzonym projektem, jak również bieżące prowadzenie dokumentacji terenowej.

W uzgodnieniu ze Zleceniodawcą geolog uprawniony do kierowania pracami powinien, w zależności od rozpoznanych warunków, korygować głębokości i lokalizację wykonywanych otworów oraz zakres badań laboratoryjnych.

W przypadku zaistnienia sytuacji nie przewidzianych w niniejszym „Projekcie robót...” osoba nadzoru winna podjąć odpowiednie decyzje zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym.

9. OCENA WPŁYWU PROJEKTOWANYCH PRAC NA ŚRODOWISKO

Wykonanie robót geologicznych, a zwłaszcza prac ziemnych, niesie ze sobą ryzyko stworzenia zagrożenia dla środowiska. Jednak ze względu na fakt, że prowadzone wiercenia będą ograniczone w czasie i wykonywane na niewielkiej przestrzeni projektowane roboty geologiczne nie stanowią zagrożenia. Należy jedynie zwrócić uwagę, aby w trakcie wierceń nie dopuścić do zanieczyszczenia gruntu olejami i smarami.

Omawiany obszar znajduje się poza obszarami chronionymi w tym obszarami określonymi jako obszary typu Natura 2000 (zał. 4a-4b).

10. ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PRAC

Dla bezpiecznego prowadzenia prac należy:

- na czas wiercenia poszczególnych otworów miejsca prac należy ogrodzić taśmą ostrzegawczą i zabezpieczyć przed wstąpieniem osób trzecich,
- brygadę roboczą przeszkolić pod względem BHP i przepisów p.poż.,
- na terenie robót zawiesić tablicę informacyjną z podaniem wykonawcy robót i adresem oraz telefonami alarmowymi na pogotowie ratunkowe, straż pożarną i policję,
- przed rozpoczęciem wykonywania otworów, w miejscach, w których mogą występować elementy podziemnej infrastruktury technicznej należy, w miarę możliwości, wykonać sposobem ręcznym rozpoznawczy wkop.

Każdorazowy zamiar wejścia w teren w celu wykonywania robót geologicznych należy uzgadniać z właścicielem lub administratorem terenu.

11. FORMA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

Opracowana dokumentacja geologiczna będzie spełniać wymogi określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).

12. HARMONOGRAM PRAC

Całość przewidzianych prac wykonana zostanie w terminie 22 tygodni od momentu uzyskania niezbędnych decyzji i pozwoleń, w tym:

- a) 2 tygodnie – zgłoszenie zamiaru wykonywania robót, powiadomienie odpowiednich organów,
- b) 8 tygodni – prace terenowe, badania laboratoryjne, prace kameralne,

- c) 8 tygodni – uzyskanie odpowiednich uzgodnień i opinii, prace kameralne,
- d) 4 tygodnie – uzyskanie decyzji zatwierdzającej dokumentację geologiczno-inżynierską.

Wnosi się o zatwierdzenie projektu robót geologicznych na czas 2 lat.

13. UWAGI KOŃCOWE

1. Niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu przez Starostwo Powiatowe w Wadowicach, ul. Stefana Batorego 2, 34-100 Wadowice
2. Zatwierdzony projekt jest podstawą rozpoczęcia robót i powinien być na budowie przez cały czas trwania prac terenowych.
3. O rozpoczęciu robót terenowych należy powiadomić organ zatwierdzający projekt oraz organ administracji państwowej.
4. O zamiarze poboru prób należy powiadomić państwową służbę geologiczną oraz organ administracji geologicznej.
5. Wykonywane prace geologiczne nie będą miały ujemnego wpływu na środowisko naturalne.
6. Po zakończeniu prac geologicznych i badań laboratoryjnych zostanie sporządzona dokumentacja geologiczno-inżynierska.

14. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

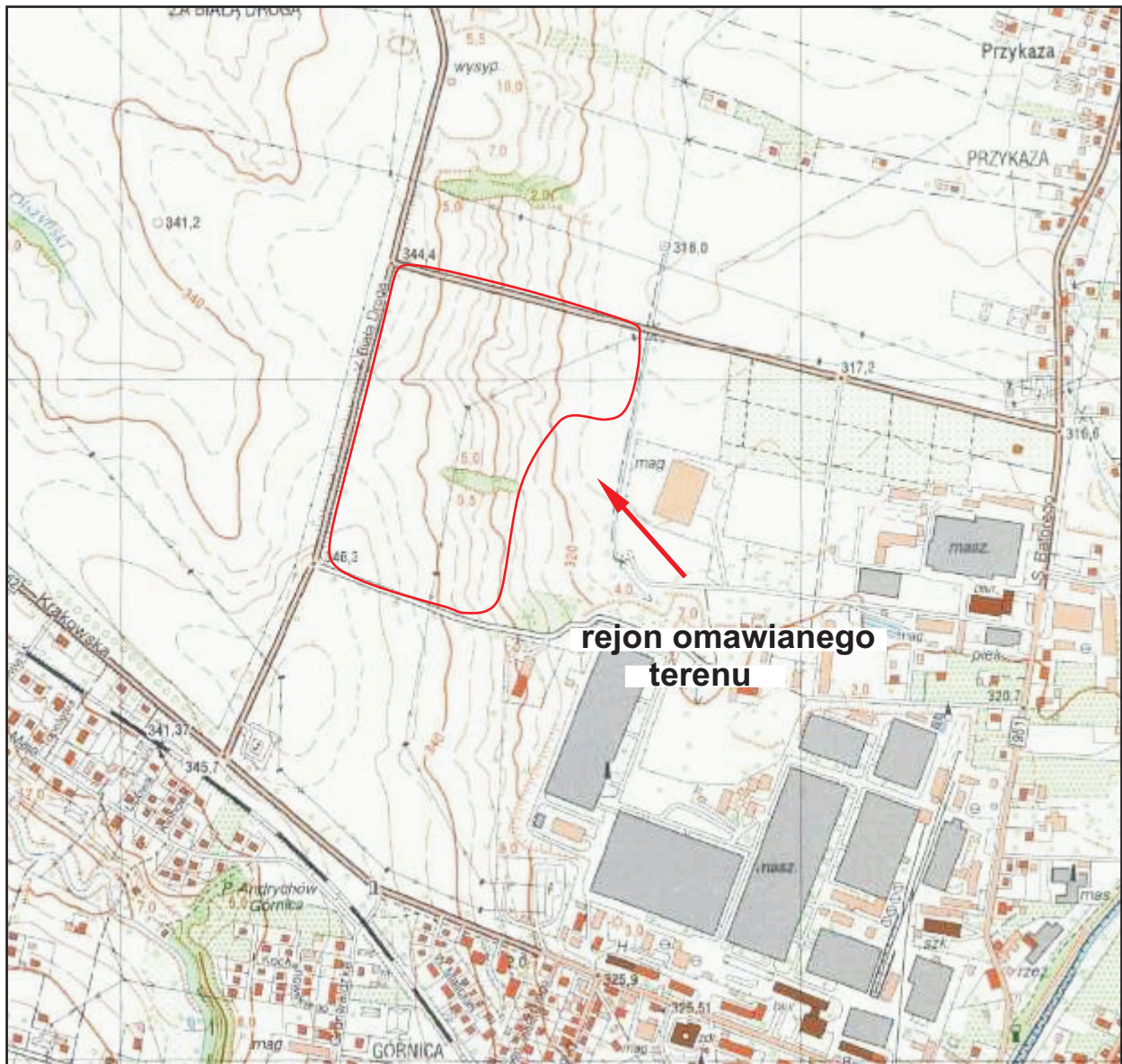
1. Bojakowska I., Gałka M., Krieger W., Lis J., Pasieczna A., Salamon E., Strzemińska K., Truszel M., Wołkowicz S., 2004*- Objąsnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski Arkusz Wadowice (994), Warszawa
2. Boratyn J., Kasina K. 2011 - Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, gmina Andrychów. Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa
3. Boratyn J., Kasina K. 2011 – Objąsnienia do Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, gmina Andrychów. Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa
4. Gałka M., Krieger W., Lis J., Pasieczna A., Strzemińska K., - Mapa Geośrodowiskowa Polski, Plansza B, arkusz Wadowice 994, PIG i MŚ, Warszawa, 2004r.
5. Geoprofil, Usługi geologiczne i Inżynierskie Paweł Różański - Ekspertyza geotechniczna obejmująca grunty mineralne rodzime i antropogeniczne

występujące na działkach nr 5971, 6902, 6904, 6974, 5970/1, 5970/2, 6001/2, 6156/8, 6897/1, 6897/2, 6898/1, 6898/2, 6899/1, 6899/2, 6900/3, 6900/4, 6900/5, 6900/6, 6901/1, 6901/3, 6901/4, 6903/1, 6903/2, 6905/1, 6905/5, 6905/6, 6905/7, 6905/8, 6905/9, 6905/10, 6905/11, 6906/1, 6906/3, 6906/4, 6907/3, 6907/4, 6907/5, 6907/6, 6973/1, 6973/2, 6975/1, 6975/2, 3011/13 w miejscowości Andrychów. Wrzesień 2019r, dr Jerzy Brzozowski dec. CUG nr 070071, mgr inż. Paweł Różański nr upr. geol. VII-1352; mgr inż. Dorota Różańska nr upr. VII-1757, mgr inż. Justyna Sumera

6. Klimaszewski M. red., Geomorfologia Polski tom 1. PWN, 1972r.
7. Kondracki J. Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa 1981r.
8. Książkiewicz 1951- Objasnienia arkusza Wadowice (pas 49, słup 29). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
9. Laskowicz I. Karta rejestracyjna osuwiska 12-18-014-100631 w miejscowości Andrychów, 2019r.
10. Normy gruntowe: PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, PN-B-02481, PN-88/B-04481, PN-80/B-01800, PN-S-02205, PN-B-02479.
11. Płużek P., 2013 - Sprawozdanie z rozpoznania warunków geologiczno geotechnicznych. Rozpoznanie geologiczne, geotechniczne (badanie geotechniczne gruntów), opis rzeźby terenu (geologiczna rzeźba terenu), pod zagospodarowanie przestrzenne w celu rozszerzenia Podstrefy Andrychów Krakowskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Aplan Studio. Andrychów
12. Płużek P., 2018 - Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną. Aplan Studio. Andrychów.
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2016r. poz. 2033).
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.12.2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2011 nr 288, poz. 1696 z późn. zm.).

15. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. z 2012r. nr 81 poz. 463).
16. Ryłko W., 2009a – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, Arkusz Wadowice (994), PIG CAG, Warszawa.
17. Ryłko W., 2009b – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, Arkusz Wadowice (994), PIG CAG, Warszawa
18. Stupnicka E., Geologia regionalna Polski - Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1989r.
19. Truszel M., – Mapa Geośrodowiskowa Polski, Plansza A, arkusz Wadowice 994, PIG i MŚ, Warszawa, 2002r.
20. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2019r. poz. 868)
21. Wójcik A., Szydło P., Marciniak P., Nescieruk P., 1999 – Sfałdowany miocen rejonu andrychowskiego – nowa jednostka tektoniczna. Prace PIG, 158: 231–248 .

Kraków, październik 2019r.



rejon omawianego
terenu

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów
inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy
awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Mapa lokalizacyjna

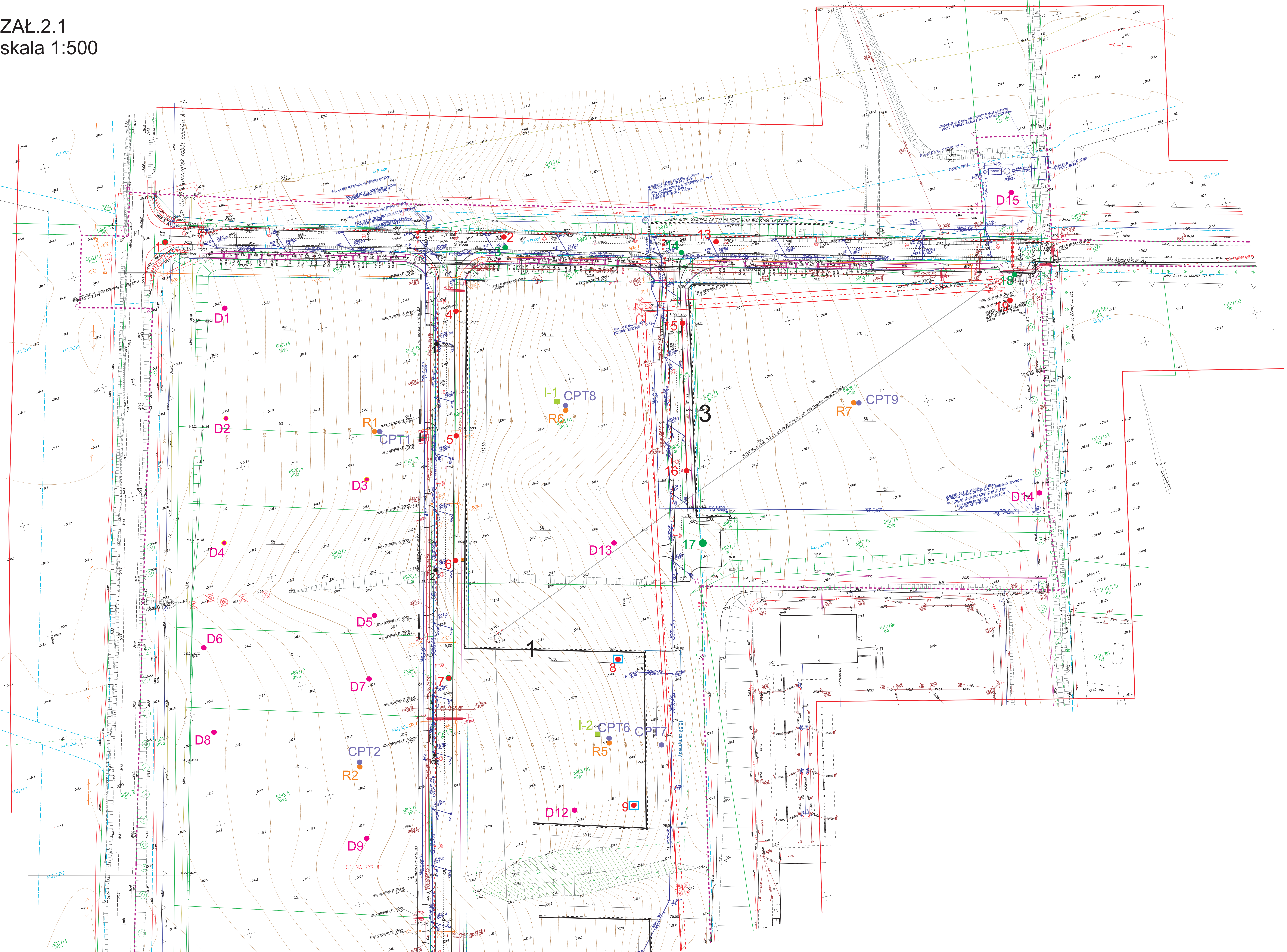
Skala: 1:10 000

Data:
październik 2019r.

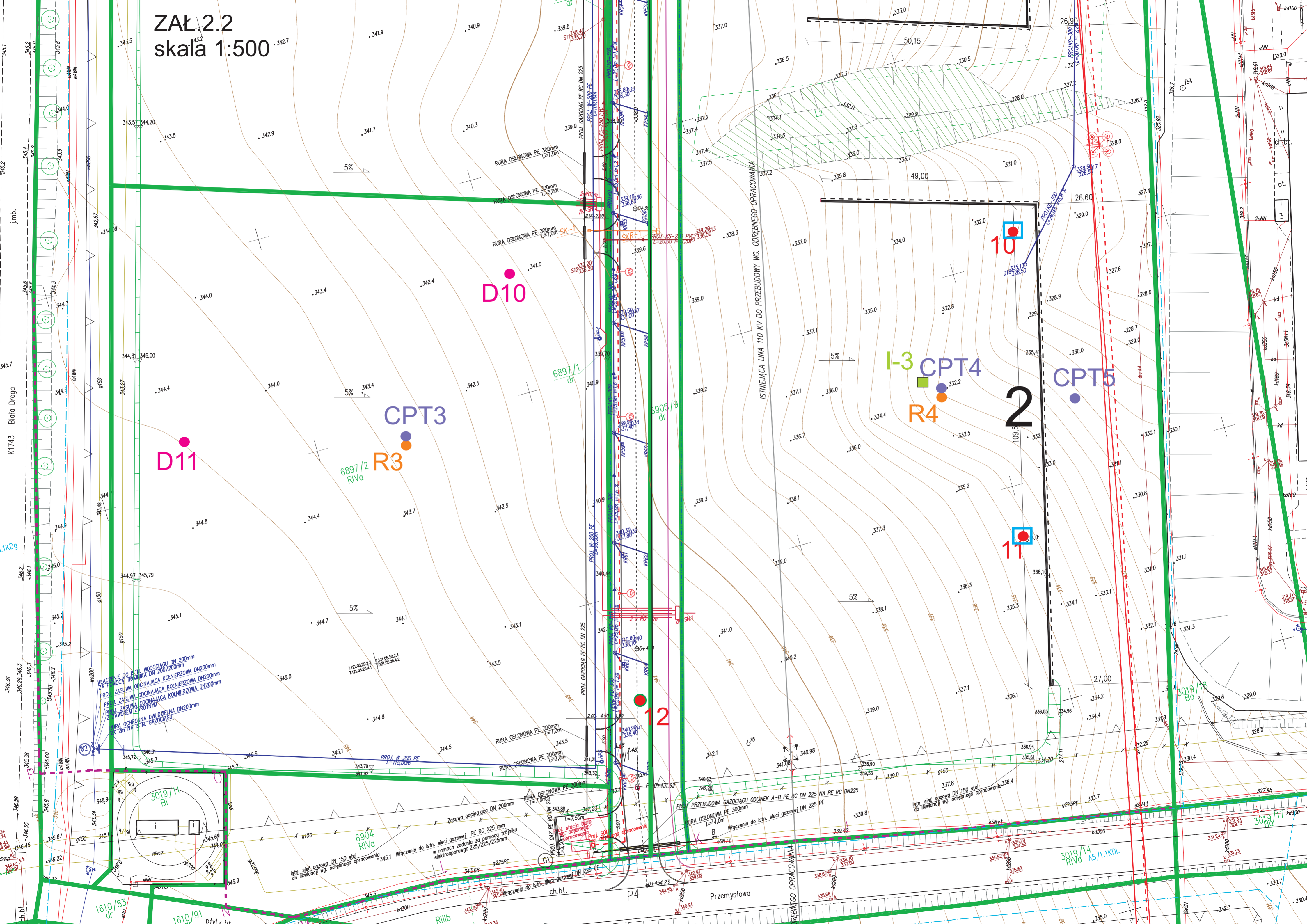
Opracował:
mgr inż. Paweł Różański

Nr zał. 1

Załącznik 2.1
skala 1:500



ZAL. 2.2 skala 1:500



D11

D10

CPT3

R3

I-3 CPT4

R4

2

CPT5

10

11

12

WŁĄCZENIE DO ISTN. WODOCIĄGU DN 200mm
ZA POMOCĄ TRÓJNIKA DN 200/200mm
PROJ. ZASUWA ODCINAJĄCA KOLNIERZOWA DN200mm
PROJ. ZASUWA ODCINAJĄCA KOLNIERZOWA DN200mm
PROJ. ZASUWA ODCINAJĄCA KOLNIERZOWA DN200mm
PRZY WYKONANIU Z WYROZNIEM
RURA OCHRONNA DWUDZIELNA DN200mm
Z WYKONANIEM W WYKONANIU

Włączenie do istn. sieci gazowej PE RC DN 225 mm
w ramach zadania za pomocą trójnika
elektrooporowego 225/225/225mm

Włączenie do istn. sieci gazowej DN 150 stal
do likwidacji wg. odrębnego opracowania-336.4

Przemystowa

1610/83 dr
1610/91 dr

R11/b

3019/14 A5/1.KOL
R14/b

3019/17 ka300
R17/b

OBJAŚNIENIA

1



archiwalne
otwory geotechniczne



archiwalne badanie płytą VSS

1-3

numeracja murów oporowych



archiwalne sondowanie dynamiczne
lekką sondą DPL



archiwalne sondowanie dynamiczne
ciężką sondą DPH

R1-R7



projektowane otwory geologiczno-inżynierskie
rdzeniowe

D1-D15



projektowane otwory geologiczno-inżynierskie
do głębokości 10,0m p.p.t

CPT1-CPT9

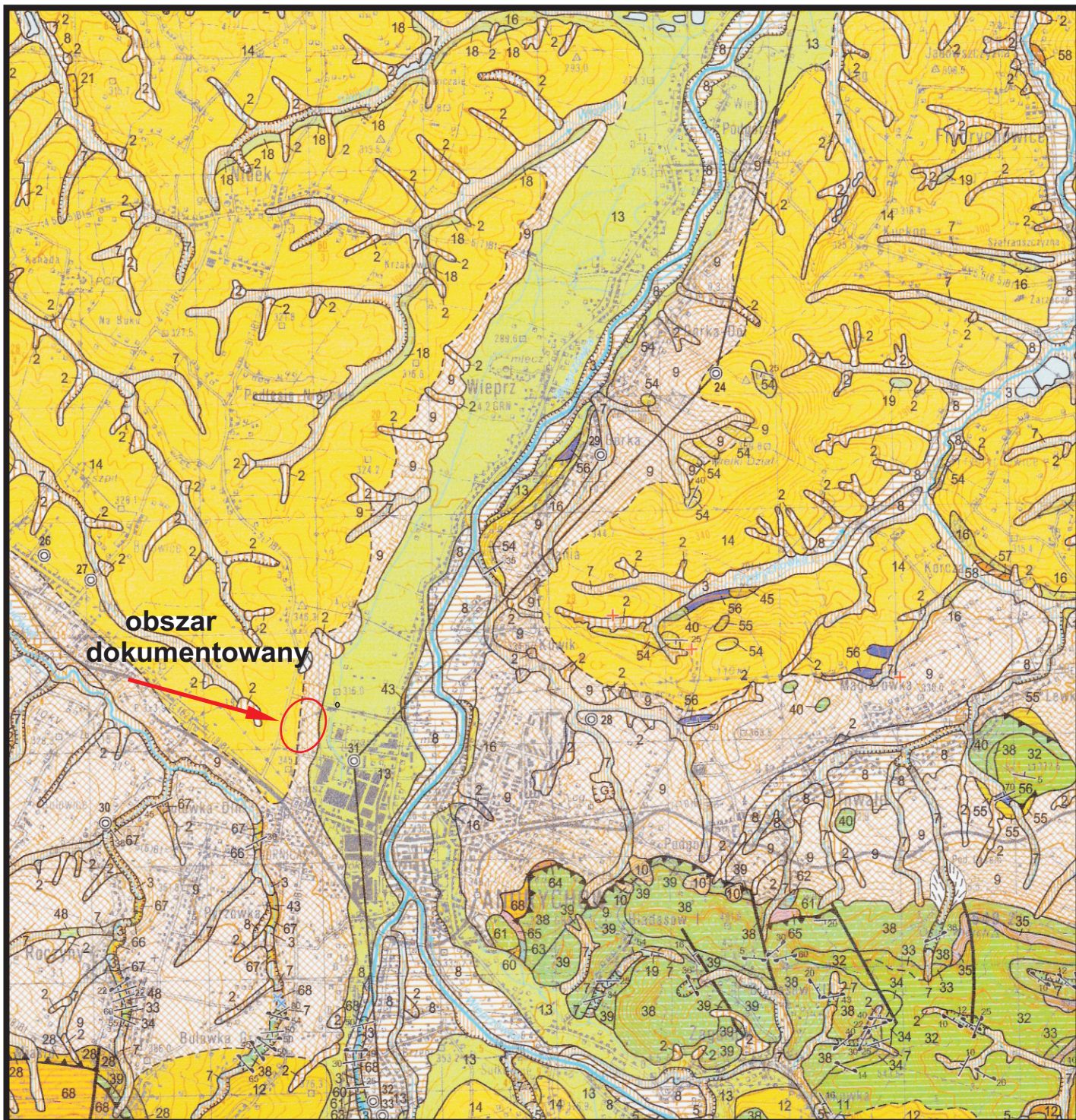


projektowane sondowanie CPTU

I-3



projektowana lokalizacja inklinometrów



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
 dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów
 inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy
 awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski
ark. Wadowice (wycinek)
 Rytko W., 2010

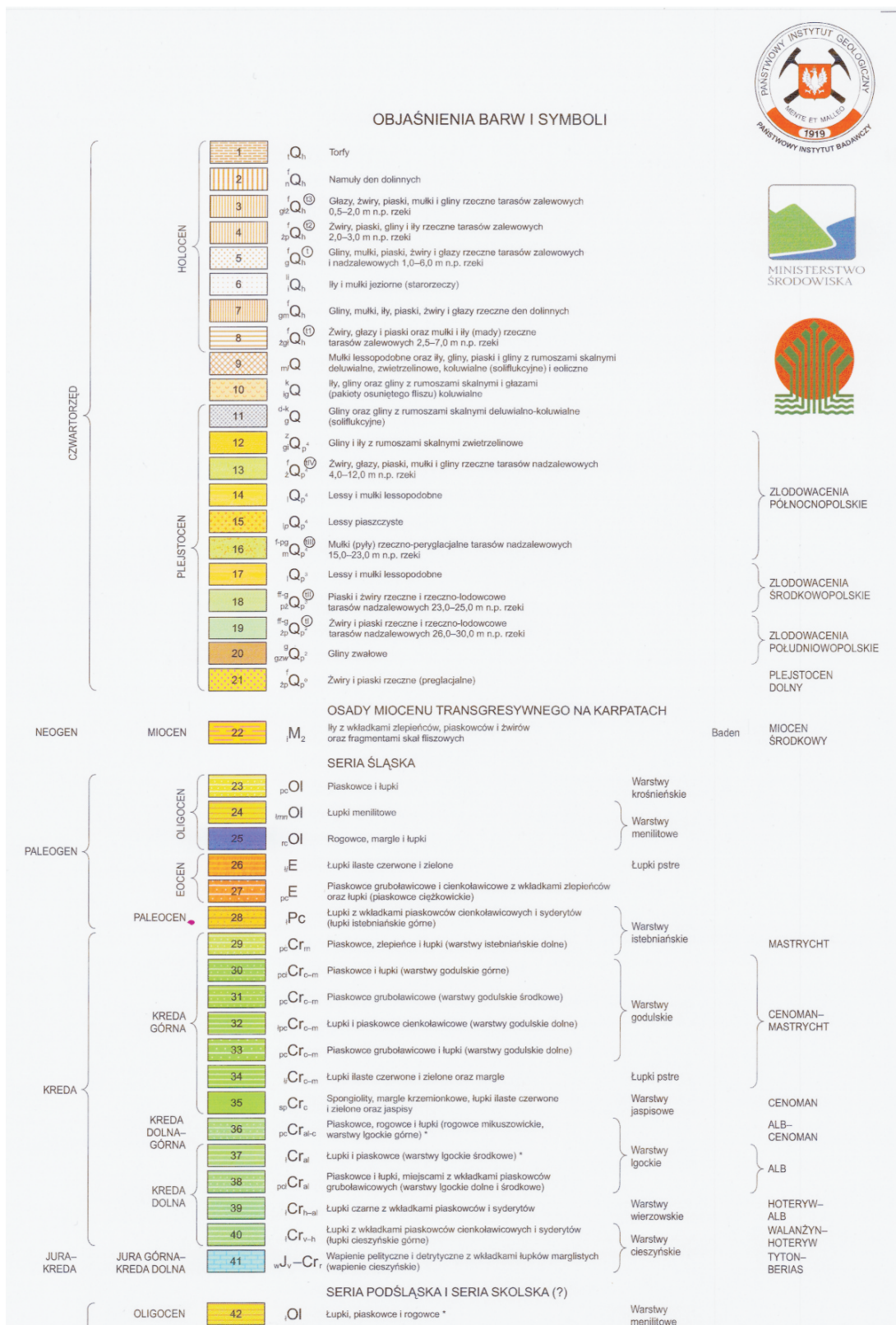
Skala: 1 : 50 000

Data:
 październik 2019r.

Opracował:
 mgr inż Paweł Różański

Nr zał. 3.1

OBJAŚNIENIA DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski
ark. Wadowice (wycinek)
Rytko W., 2010

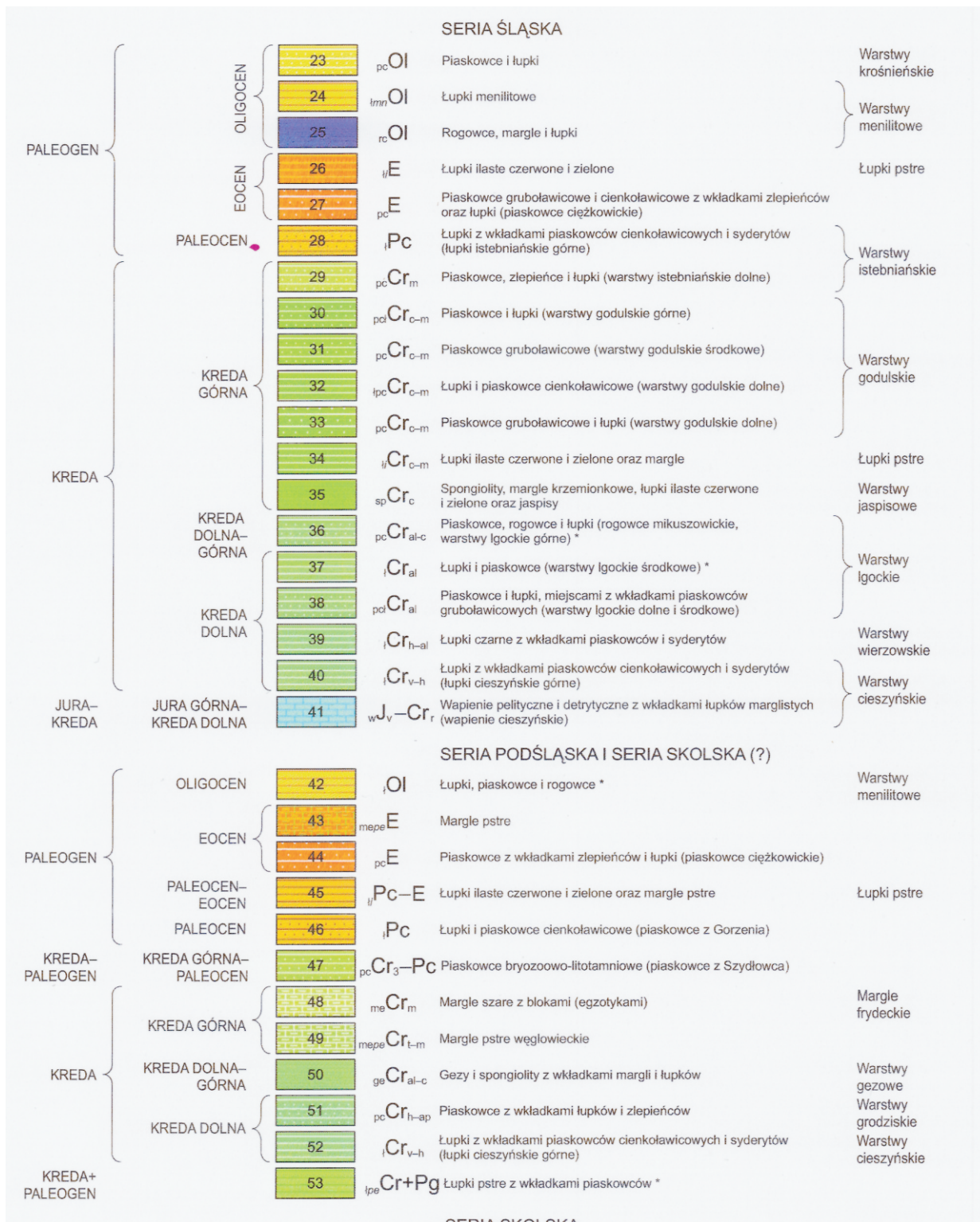
Skala: 1 : 50 000

Data:
październik 2019r.

Opracował:
mgr inż Paweł Różański

Nr zał. 3.1

OBJAŚNIENIA DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.		
Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Wadowice (wycinek) Rytko W., 2010		Skala: 1 : 50 000
Data: październik 2019r.	Opracował: mgr inż Paweł Różański	Nr zał. 3.1

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY

rejon omawianej inwestycji

Akceptował do udostępniania – Dyrektor ds. państwowej służby geologicznej mgr inż. A. PRZYBYCIN
Redakcja merytoryczna – A. PRZYGODA

1013 – Lachowice

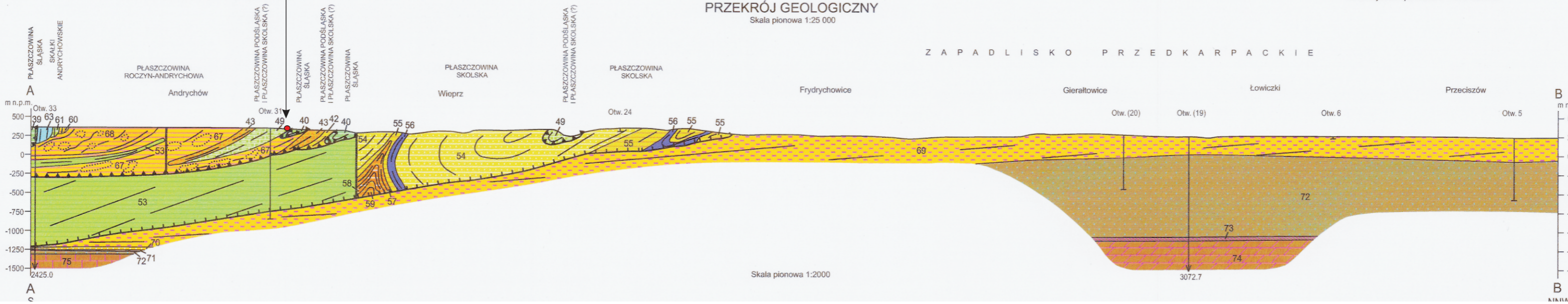
© Copyright by Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2015

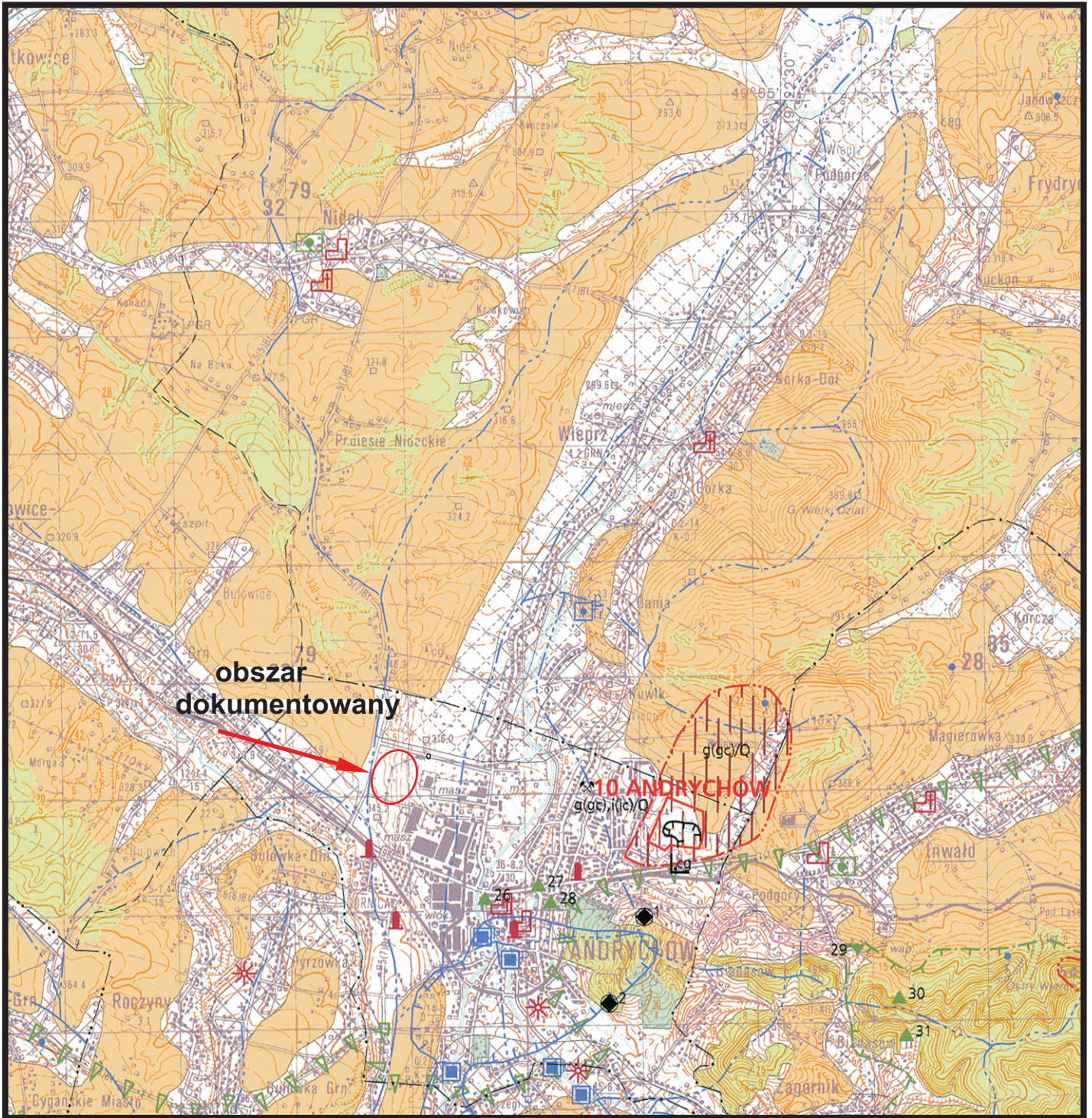
Opracowanie cyfrowe – M. FLASIŃSKI
Redakcja komputerowa – D. NIZICKA

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY

Skala pionowa 1:25 000

ZAPADLI SKO PRZEDKARPA CKIE











PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
 dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów
 inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy
 awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.





Mapa Geośrodowiskowa - Plansza A Polski ark. Wadowice (wycinek) (Truszel M, 2002r.)	Skala: 1 : 50 000
---	-------------------

Data: październik 2019r.	Opracował: mgr inż Paweł Różański	Nr zał. 4.1
-----------------------------	--------------------------------------	-------------












ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

-  piaskowce
-  gliny
-  żwiry
- 5 ZATOR**
2 ZATOR nazwa złoża mało konfliktowego
nazwa złoża konfliktowego
-  granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C, i C lub zarejestrowanych (C)
-  granica obszaru perspektywicznego
-  granica obszaru lub linia profilu o negatywnych wynikach rozpoznania (i - rodzaj kopaliny)




GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

-  wyrobisko (symbol lub zarys wyrobiska)
-  kopalnia czynna
-  kopalnia nieczynna
-  zakład pierwotnej przeróbki kopalin (cg - cegielnia)
- Symbol kopaliny:
Wk - węgiel kamienny
pc - piaskowce
i - ility i łupki ilaste
i(c) - ility ceramiki budowlanej
g(gc) - gliny ceramiki budowlanej
z - żwiry
- Symbol jednostki stratygraficznej:
Q - czwartorzęd
Tr - trzeciorzęd
C - karbon




WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Przebieg działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMGW:
-  drugiego rzędu
 -  trzeciego rzędu
 -  czwartego rzędu
 -  źródło
 -  obszar źródliskowy
- Klasy czystości wód w rzekach w monitorowanym punkcie:
-  III klasa
 -  wody pozaklasowe
 -  granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wody
 -  ujęcie wód powierzchniowych
 -  ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe Q - wiek ujmowanych utworów)
 -  granica leja depresyjnego wywołanego eksploatacją wód podziemnych (Q - wiek utworów wodonośnych)





WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

-  korzystne
-  niekorzystne, utrudniające budownictwo
-  osuwiska
-  obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

-  grunty rolne (klasy I-IVa użytków rolnych)
 -  łąki na glebach pochodzenia organicznego
 -  lasy
 -  zieleń urzędzona
 -  granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy (PKBM - Park Krajobrazowy Beskidu Małego)
 -  granica strefy ochronnej parku krajobrazowego
 -  aleja drzew pomnikowych
 -  pomnik przyrody żywej
 -  pomnik przyrody nieożywionej
 -  park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską
 -  proponowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej
- Zabytkowe obiekty chronione:
-  stanowisko archeologiczne
 -  sakralne
 -  architektoniczne
 -  pomnik lub historyczne miejsce pamięci

INFORMACJE DODATKOWE

-  granica województwa
 -  granica powiatu
 -  granica gminy, miasta
 -  siedziba urzędu gminy, miasta
- WADOWICE**

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

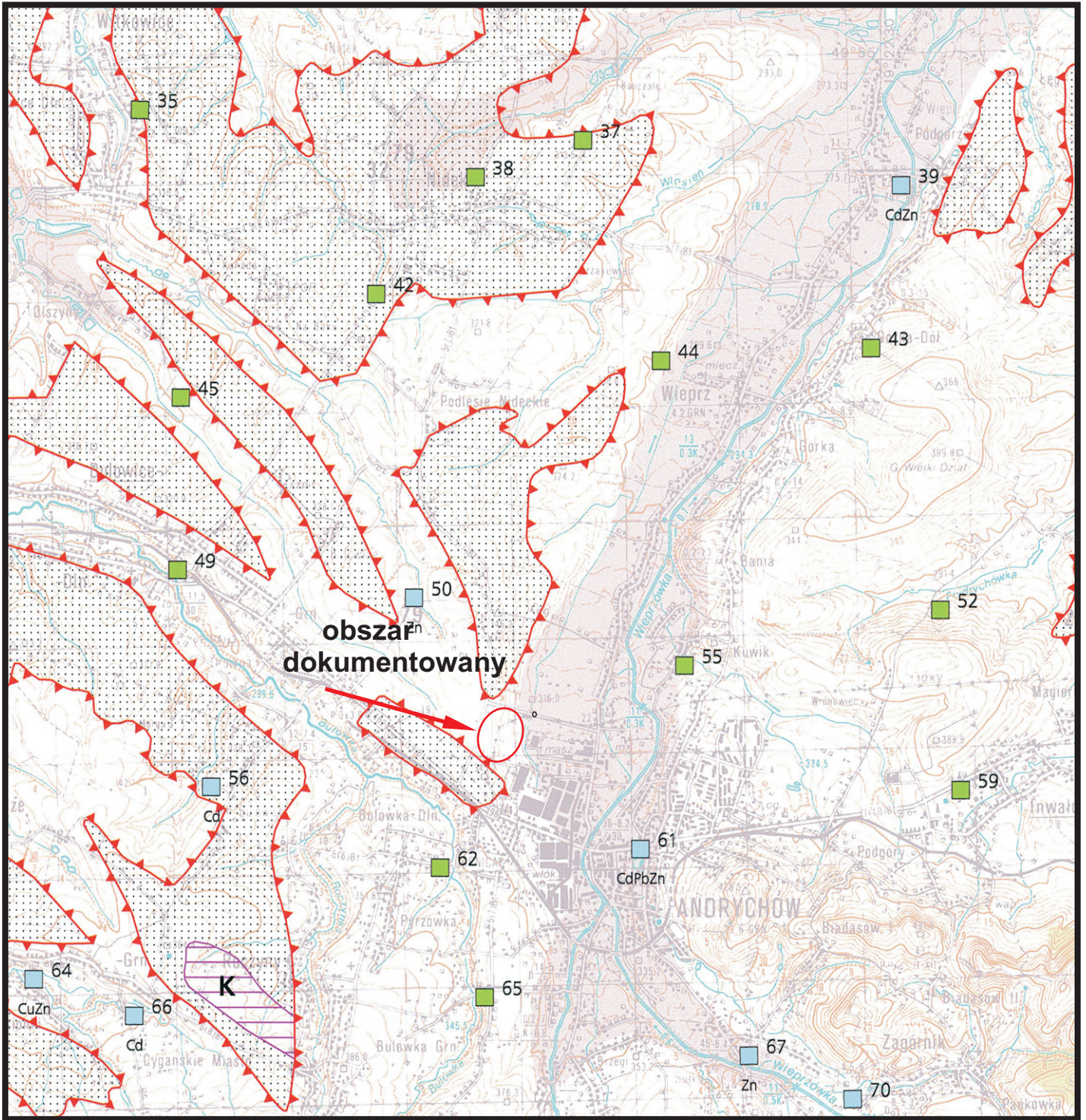
Mapa Geośrodowiskowa - Plansza A
Polski ark. Wadowice (wycinek)
(Truszel M, 2002r.)

Skala: 1 : 50 000

Data:
październik 2019r.

Opracował:
mgr inż Paweł Różański

Nr zał. 4.1



<p>PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.</p>		
<p>Mapa Geośrodowiskowa - Plansza B Polski ark. Wadowice (wycinek) (Gałka M., Krieger W., Lis J., Pasieczna A., Strzezińska K., 2004r.)</p>		<p>Skala: 1 : 50 000</p>
<p>Data: październik 2019r.</p>	<p>Opracował: mgr inż Paweł Różański</p>	<p>Nr zał. 4.2</p>





OBJAŚNIENIA

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

 - punkt opróbowania gleb (numeracja zgodna z numeracją w bazie danych)

CdPbZnCrCu - pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie






Klasyfikacja gleb* z uwagi na zawartość pierwiastków:
As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn

-  - grupa A, standard obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne i przepisów o ochronie przyrody
-  - grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
-  - grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
-  - przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C

* wg Rozp. MŚ z dnia 9 września 2002r, Dz. U Nr 165 z 04.10.2002 r., poz 1359

SKŁADOWANIE ODPADÓW

Preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów (N, K, O)

-  warunki izolacyjne podłoża spełniające przyjęte kryteria dla określonego typu składowiska
-  zmienne warunki izolacyjne podłoża dla określonego typu składowiska
-  obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów - nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej
-  granica obszaru o jednakowych warunkowych ograniczeniach składowania odpadów
-  granica obszaru o bezwzględny zakazie lokalizowania składowisk odpadów

Wyrobniska poeksploatacyjne:
w obrębie obszarów posiadających naturalną warstwę izolacyjną:



w obrębie obszarów nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej:



- w skałach okruchowych
- w skałach ilastych
- w skałach litych

Rodzaj warunkowych ograniczeń składowania odpadów (dla wyznaczonych obszarów i wyrobisk)

przestrzenne:	punktowe:	rodzaj ograniczenia:
p	(p)	ochrona przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego
b	(b)	ze względu na zabudowę
w		ochrona wód podziemnych i powierzchniowych
z	(z)	ochrona zasobów złóż kopalni

Typy odpadów:

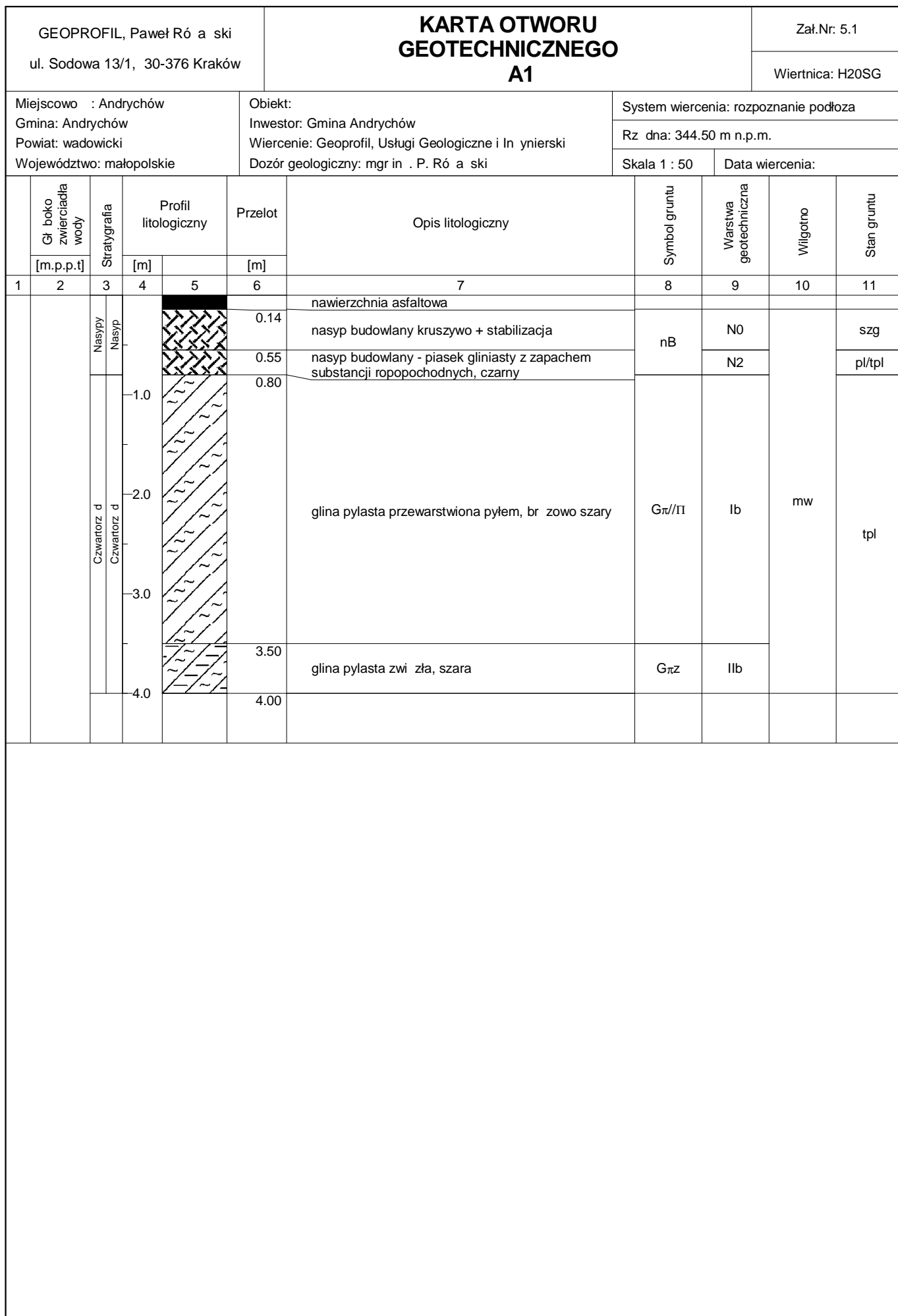
N - odpady niebezpieczne, **K** - odpady inne niż niebezpieczne i obojętne, **O** - odpady obojętne

STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH

wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000

-  bardzo niski
-  niski
-  średni
-  wysoki
-  bardzo wysoki
-  brak użytkowego poziomu wodonośnego

<p>PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.</p>		
<p>Mapa Geośrodowiskowa - Plansza B Polski ark. Wadowice (wycinek) (Gałka M., Krieger W., Lis J., Pasieczna A., Strzezińska K., 2004r.)</p>		<p>Skala: 1 : 50 000</p>
Data: październik 2019r.	Opracował: mgr inż Paweł Różański	Nr zał. 4.2



GEOPROFIL, Paweł Ró a ski ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A2					Zał.Nr: 5.2				
							Wiertnica: H20SG				
Miejscowo : Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie			Obiekt: Inwestor: Gmina Andrychów Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski Dozór geologiczny: mgr inż. P. Ró a ski			System wiercenia: rozpoznanie podłoża Rz dna: 333.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia:					
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
			[m]								
						0.00	nawierzchnia asfaltowa				
					0.20	0.20	nasyp budowlany kruszywo z domieszk gliny i cementu, szaro br zowy	nB	N0		szg
					0.70	0.70	nasyp budowlany- pył z domieszk cementu, br zowy	nB (II)	N3	mw	tpl
					2.20	2.20	nasyp niebudowlany - piasek gliniasty, czarny + zapach substancji ropopochodnych	nN (Pg)	N2		
					2.60	2.60	nasyp niebudowlany - glina pylasta zwi zła z fragmentami drewna, brazowa	nN (Gπz)	N4	w	pl
					3.90	3.90	glina pylasta zwi zła, szaro zielona	Gπz	IIb		
					5.00	5.00	ł przewarstwiony glin próchniczn , popielaty	I//GH	IVa	mw	tpl
					6.00	6.00					

GEOPROFIL, Paweł Ró a ski
ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A4

Zał.Nr: 5.3

Wiertnica: H20SG

Miejscowo : Andrychów
Gmina: Andrychów
Powiat: wadowicki
Województwo: małopolskie

Obiekt:
Inwestor: Gmina Andrychów
Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski
Dozór geologiczny: mgr inż. P. Ró a ski

System wiercenia: rozpoznanie podłoża

Rz dna: 335.10 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia:

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			Profil litologiczny							
Głębokość zwiadczenia wody		Stratygrafia	[m]		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]					
					0.15	suchy beton	nB (Gπ)	N3		tpl
					0.25	nasyp budowlany - glina pylasta z cementem + geosiatka	nB (Po+G)	N7		In
					0.70	nasyp budowlany - pospółka z domieszką gliny pylastej i z cementem, brzoza, 0,6m-geosiatka				
						nasyp budowlany - glina pylasta przewarstwiona glinopylast związła, brzoza popielata	nB (Gπ/Gπz)	N3	mw	tpl
					3.00	nasyp budowlany - glina pylasta z domieszką gliny pylastej związłej, przewarstwiona piaskiem, brzoza szara			w	
					4.60	nasyp budowlany - glina pylasta, brzoza	nB (Gπ)	N1		pl
					5.00					
						ił, popielaty		IVa		tpl/pzw
							I		mw	
					9.00					
						ił, popielaty		IVb		pzw
					11.00					

GEOPROFIL, Paweł Ró a ski
ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A5

Zał.Nr: 5.4

Wiertnica: H20SG

Miejscowo : Andrychów
Gmina: Andrychów
Powiat: wadowicki
Województwo: małopolskie

Obiekt:
Inwestor: Gmina Andrychów
Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski
Dozór geologiczny: mgr inż. P. Ró a ski

System wiercenia: rozpoznanie podłoża

Rz dna: 335.70 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia:

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			[m]	[m]						
					0.15	beton				
					1.50	nasyp budowlany - pospolka z domieszk gliny pylastej, br zowa szara, 0,2m geosiatka	nB (Po+Gπ)	N7	w	ln
					1.80	nasyp budowlany - glina pylasta, br zowa, 0,6m geosiatka	nB (Gπ)	N3		tpl
					2.50	nasyp budowlany- piasek redni z domieszk gliny pylastej, brazowo szary	nB (Ps+Gπ)	N6		szg
					4.70	nasyp budowlany - glina pylasta, brazowa	nB (Gπ)	N3		tpl/pzw
					5.30	nasyp budowlany - glina pylasta z domieszk piasku redniego, brazowa	nB (Gπ+Ps)			
					6.50	nasyp budowlany- glina pylasta przewarstwiona glin piaszczyst , br zowa	nB (Gπ//Gp)			mw
					7.30	ił, popielaty	I	IVa		tpl/pzw
					9.40	zwierzelina gliniasta (glina zwi zła), jasna be owa	KWg	III	w	mpl
					10.00	ił przewarstwiony glin pylast , popielaty	I/Gπ	IVa		tpl
					10.50	ił z domieszk cz ci organicznych, szaro zielono wi niowy	I	IVb	mw	pzw
					12.00					

GEOPROFIL, Paweł Ró a ski ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A6					Zał.Nr: 5.5			
Miejscowo : Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie		Obiekt: Inwestor: Gmina Andrychów Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski Dozór geologiczny: mgr in . P. Ró a ski			System wiercenia: rozpoznanie podłoża Rz dna: 336.30 m n.p.m. Skala 1 : 75			Wiertnica: H20SG Data wiercenia:		
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			[m]	[m]						
			0.15	0.25	0.15	stabilizacja	nB	N0		szg
					0.25	nasyp budowlany - glina pylasta, brazowa, na kraw dzi geosiatka	nB (Gπ)	N3		tpl
					1.00	nasyp budowlany - pospółka z domieszk gliny pylastej, br zowy, 0,6m geosiatka	nB (Po+Gπ)	N7	mw	In
						nasyp budowlany - glina pylasta, br zowa	nB (Gπ)	N3		tpl
					1.80	nasyp budowlany - pospółka gliniasta, br zowo-szary	nB (Pog)	N2	w	pl
					3.30	nasyp budowlany - glina pylasta, br zowa	nB (Gπ)	N3		tpl
					7.80	it, szary	I	IVa		tpl
					10.00	it, szary				
					11.10	zwietrzelnina gliniasta (glina zwi zla), jasno szara	KWg	III	w	mpl
					11.50	it, popielaty	I	IVb	mw	pzw
					12.50					

GEOPROFIL, Paweł Ró a ski ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A7					Zał.Nr: 5.6		
Miejscowo : Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie			Obiekt: Inwestor: Gmina Andrychów Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski Dozór geologiczny: mgr inż. P. Ró a ski					System wiercenia: rozpoznanie podłoża Rz dna: 337.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia:		
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			[m]	[m]						
					0.24	nawierzchnia asfaltowa				
					0.70	nasyp budowlany - stabilizacja z glin pylast w sp gu piasek redni, szaro br zowa	nB	N3		tpl
					2.00	nasyp budowlany - glina pylasta zwi zła przewarstwiona glin pylast , br zowa	nB (Gπz/Gπ)	N4		tpl/pzw
					3.50	nasyp budowlany - pył przewarstwiony glin pylast , brazowo rdzawy	nB (Iπ//Gπ)	N3	mw	tpl
					4.00	nasyp budowlany - pospółka gliniasta z domieszk otoczków, br zowa	nB (Pog)	N2	w	pl
					4.00					

GŁĘBOKOŚĆ ZWIĘZIADŁA WODY		STRATYGRAFIA		PROFIL LITOLOGICZNY		PRZELOT	OPIS LITOLOGICZNY	SYMBOL GRUNTU	WARSTWA GEOTECHNICZNA	WILGOTNOŚĆ	STAN GRUNTU
[m.p.p.t]		[m]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypany									
		Nasypany			2.80	nasyp budowlany - glina pylasta na pograniczu gliny pylastej zwi zlej, br zowa	nB (Gπ/GπZ)	N3	mw		tpl/pzw
						nasyp budowlany - pył, br zowy	nB (Π)				
					4.40	nasyp budowlany - pospółka z domieszk gliny pylastej, brazowa	nB (Po+Gπ)	N8	w/m		szg
					5.40	nasyp budowlany - glina piaszczysta z domieszk piasku redniego	nB (Gp+Ps)	N1	w		pl
		Czwartorz d			6.00	glina zwi zła, br zowa	Gz	IIb	mw		tpl
		Czwartorz d			7.50	it, br zowy	I			IVb	
					8.00						

GEOPROFIL, Paweł Ró a ski
ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A8

Zał.Nr: 5.7
Wiertnica: H20SG

Miejscowo : Andrychów
Gmina: Andrychów
Powiat: wadowicki
Województwo: małopolskie

Obiekt:
Inwestor: Gmina Andrychów
Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski
Dozór geologiczny: mgr inż. P. Ró a ski

System wiercenia: rozpoznanie podłoża
Rz dna: 333.90 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia:

▼
4.40 ‰

GEOPROFIL, Paweł Ró a ski
ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A9

Zał.Nr: 5.8

Wiertnica: H20SG

Miejscowo : Andrychów
Gmina: Andrychów
Powiat: wadowicki
Województwo: małopolskie

Obiekt:
Inwestor: Gmina Andrychów
Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski
Dozór geologiczny: mgr inż. P. Ró a ski

System wiercenia: rozpoznanie podłoża

Rz dna: 334.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia:

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			Profil litologiczny							
Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]		Stratygrafia	[m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
		Nasypy	0.0	1.0		nasyp budowlany - glina pylasta przewarstwiona piaskiem rednim, br zowa	nB (G _π)	N3		tpl
		Nasyp	2.30	2.60		nasyp budowlany - pospółka zagliniona, czarno szara	nB (Po+G)	N8	mw	szg
		Nasyp	3.0	4.0		nasyp budowlany - glina pylasta, br zowa	nB (G _π)	N3		tpl
		Nasyp	5.00	6.0		nasyp budowlany - pospółka zagliniona, ciemno szara	nB (Po+G)	N8	m	szg
		Nasyp	6.40	7.0		glina zwiędziadła, ciemno br zowa	Gz	IIa	w	pl
		Nasyp	7.10	7.70		ił z domieszk rumoszu piaskowca, popielaaty	I+KRpc			tpl
		Czwartorzęd	8.0	9.0		ił, szaro zielony	I	IVa	mw	tpl/pzw
		Czwartorzęd	10.0	10.0						

GEOPROFIL, Paweł Ró a ski
ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A10

Zał.Nr: 5.9

Wiertnica: H20SG

Miejscowo : Andrychów
Gmina: Andrychów
Powiat: wadowicki
Województwo: małopolskie

Obiekt:
Inwestor: Gmina Andrychów
Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski
Dozór geologiczny: mgr inż. P. Ró a ski

System wiercenia: rozpoznanie podłoża

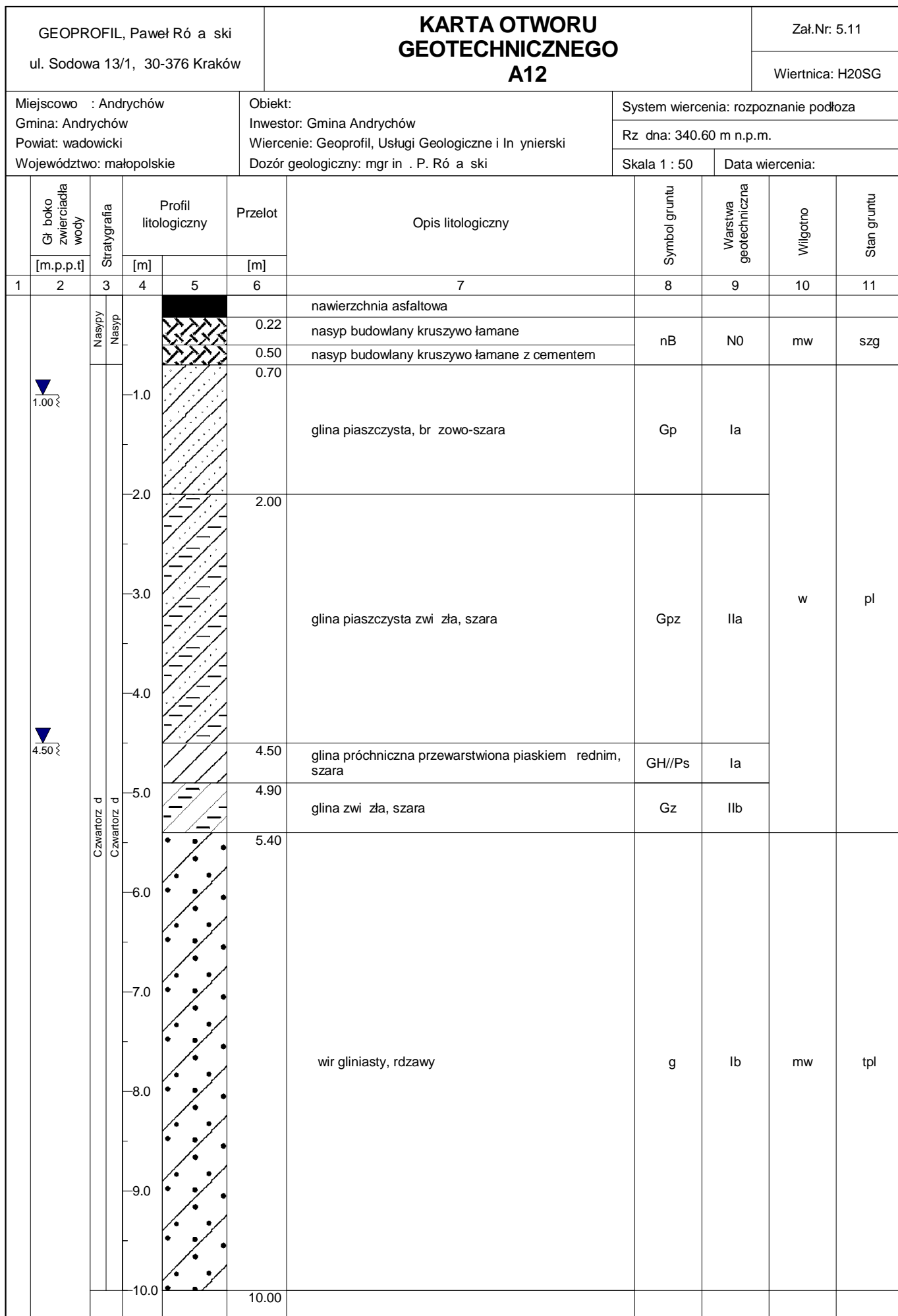
Rz dna: 335.00 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia:

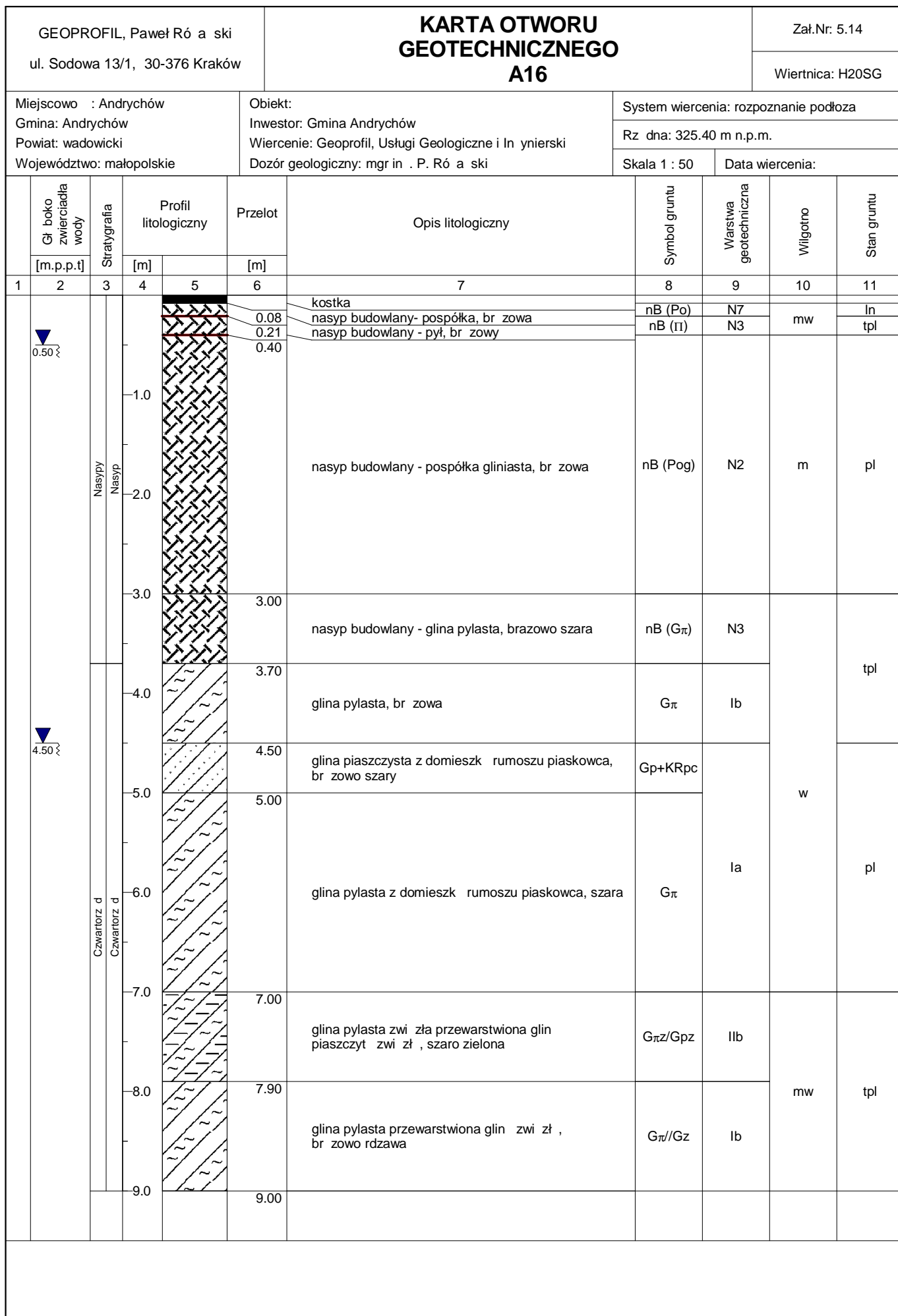
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	
			Profil litologiczny								
Głębokość zwiarcia wody		Stratygrafia	[m]		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
[m.p.p.t]			[m]		[m]						
		Nasypy									
						2.10	nasyp budowlany - glina pylasta, br zowa	nB (Gπ)	N1		pl
						2.50	nasyp budowlany - pospółka gliniasta, szary	nB (Pog)	N2		
						3.10	nasyp budowlany - pospółka zagliniona, szara	nB(Po+G)	N8	w	szg
		Czwartorz d									
						5.70	glina pylasta zwi zła, br zowo-szara	Gπz	IIb	mw	tpl
						6.50	glina pylasta zwi zła, br zowo-szara				pl/tpl
						8.00	glina pylasta zwi zła, szara			IIa	w
					11.00	ił, popielaty	I		IVb	mw	pzw
					12.00						

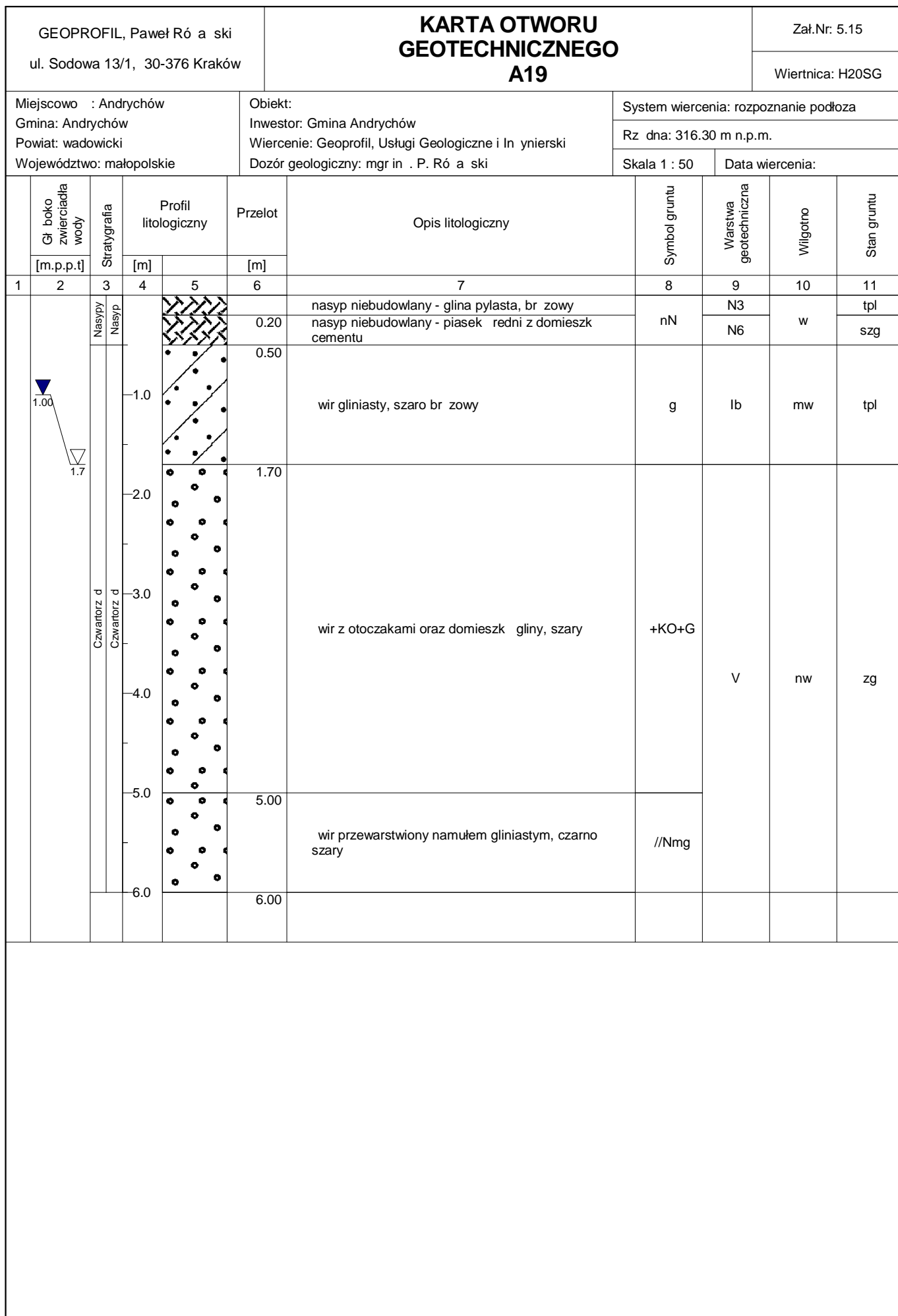
GEOPROFIL, Paweł Ró a ski ul. Sodowa 13/1, 30-376 Kraków		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO A11					Zał.Nr: 5.10			
							Wiertnica: H20SG			
Miejscowo : Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie			Obiekt: Inwestor: Gmina Andrychów Wiercenie: Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierski Dozór geologiczny: mgr inż. P. Ró a ski			System wiercenia: rozpoznanie podłoża Rz dna: 334.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia:				
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			5							
Głębokość zwiadczenia wody [m.p.p.t]		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]		[m]					
		Nasypany	0.00		0.80	nasyp budowlany- glina pylasta, brazowa	nB (Gπ)	N1	w	pl/tpl
		Nasypany	1.00		2.00	nasyp budowlany - glina zwi zła, brazowa	nB (Gz)	N4		
			3.00		3.50					
		Czwartorz d	4.00		5.00	glina piaszczysta z domieszk wiru gliniastego, br zowa	Gp+ g		mw	tpl
		Czwartorz d	5.00		6.00	wir gliniasty z otoczkami, br zowy	g+KO	lb		
			7.00		8.00					

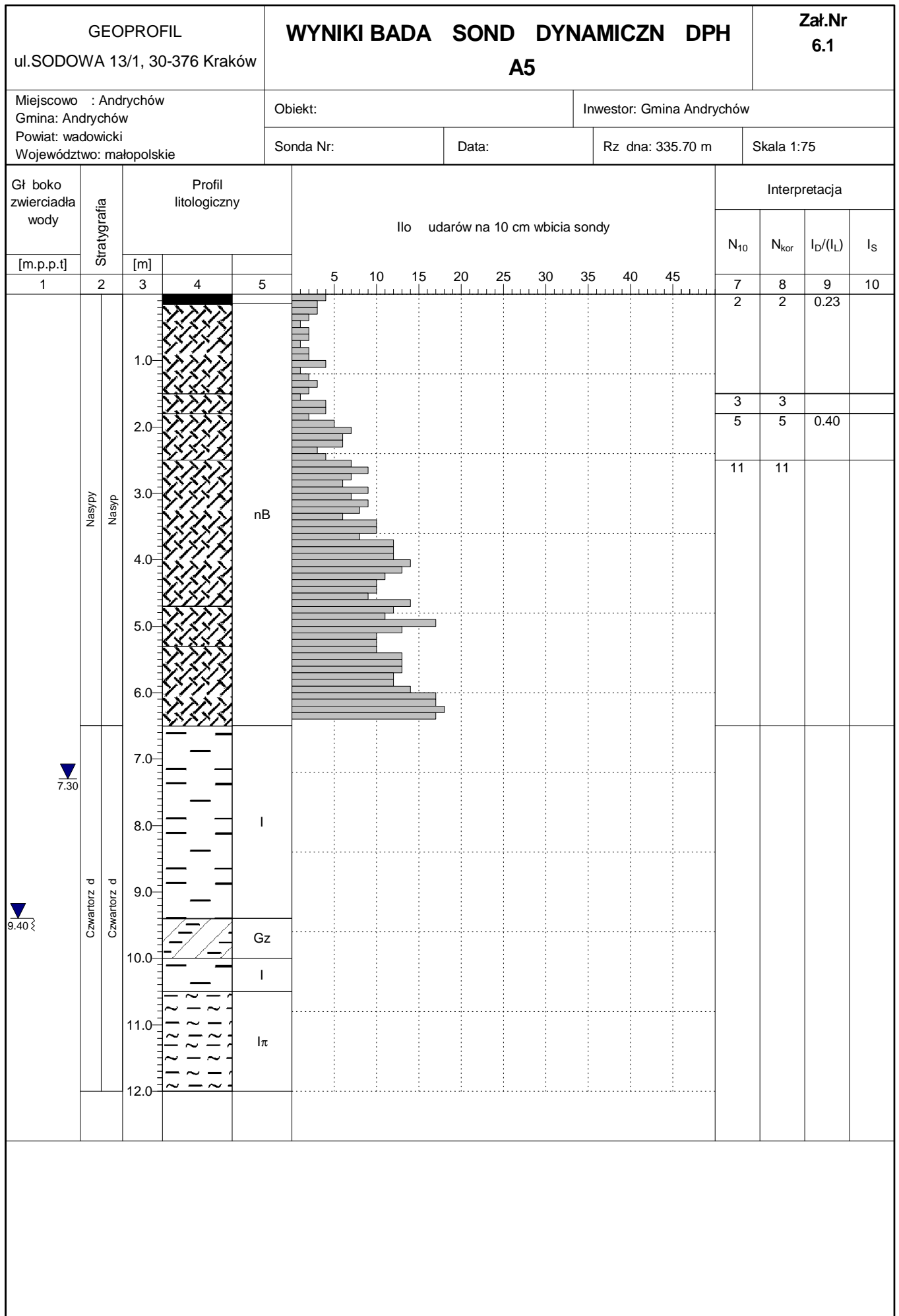


GŁĘBOKOŚĆ ZWIĘZIADŁA WODY [m.p.p.t.]		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
1	2		4	5							
		Nasypy Nasyp			0.20	nawierzchnia asfaltowa					
					0.50	nasyp budowlany - kruszywo łamane	nB	N0		szg	
					0.90	nasyp budowlany - stabilizacja z kruszywem	nB				
					5.40	nasyp budowlany - glina pylasta, brzoza	nB (Gr)	N3	mw	tpl	
					5.90	nasyp budowlany piasek gliniasty z domieszkami organicznymi + zapach ropopochodnych, czarny	nB (Pg)	N2		pl	
			Czwartorz d Czwartorz d			8.00	glina pylasta przewarstwiona pyłem, szarozielona	Gr/II	lb	w	tpl
						8.00					

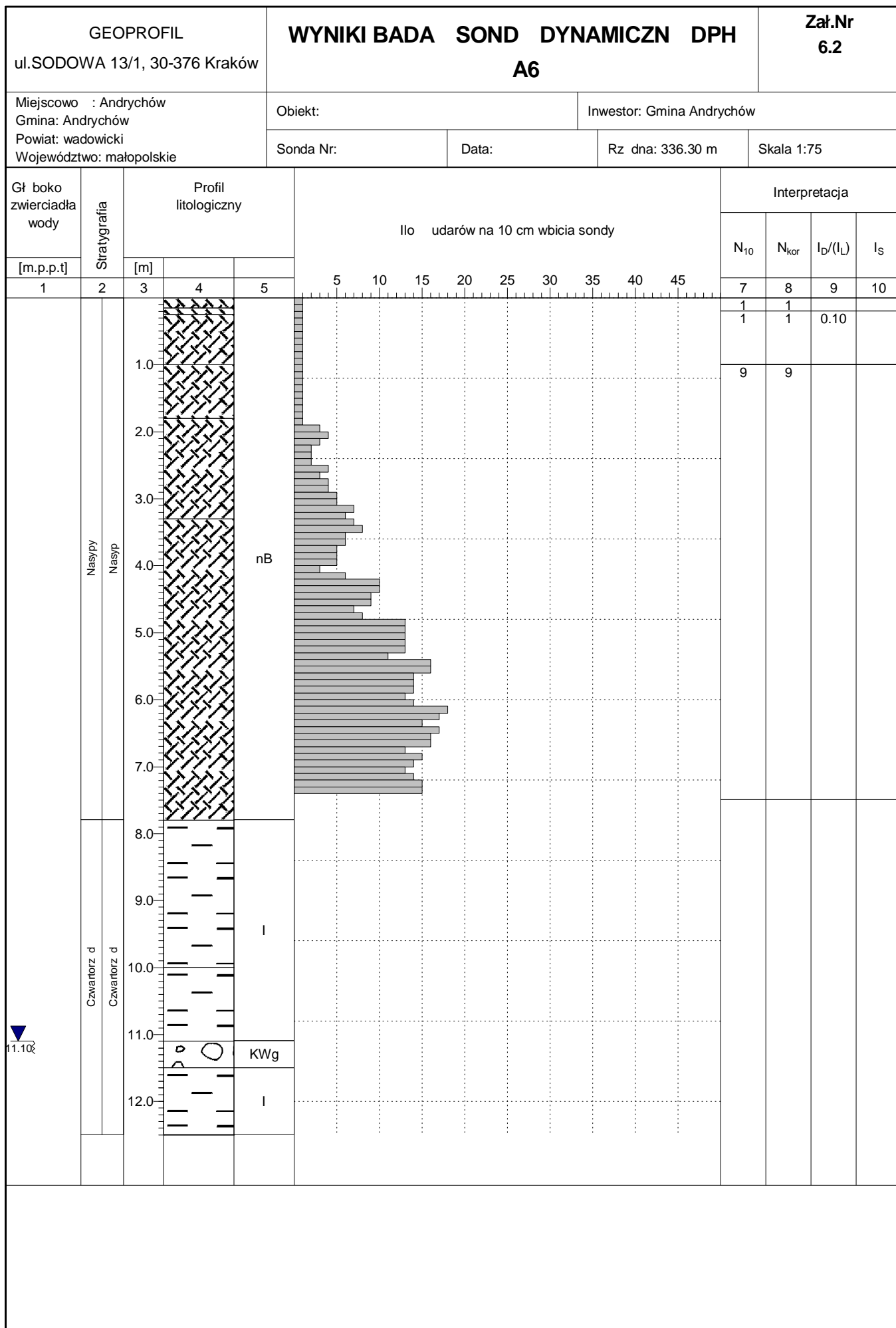
Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
[m.p.p.t]		[m]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	▼ 0.40	Nasypy Nasyp			0.08	kostka	nB	N0	mw	szg	
					0.30	nasyp budowlany - kruszywo z domieszk gliny, szaro br zowe	nB (G π)	N3		tpl	
					0.50	nasyp budowlany - glina pylasta z cementem, br zowo szara					
							nasyp budowlany piasek redni z domieszk gliny pylastej, brazowy	nB (Ps+G π)		N6	szg
						2.40					
							nasyp budowlany - pył br zowy	nB (II)		N3	tpl
						3.50					
							nasyp budowlany (piasek gliniasty, br zowy)	nB (Pg)		N2	pl/tpl
						4.80					
							glina pylasta , brazowo szara	G π		Ib	tpl
		Czwartorz d Czwartorz d			6.40						
							glina pylasta z domieszk cz ci organicznych, szara	G π +H	Ia	w	pl/tpl
						8.30					
						ił pylasty, popielaty	I π	IVa	mw	tpl/pzw	
					9.00						

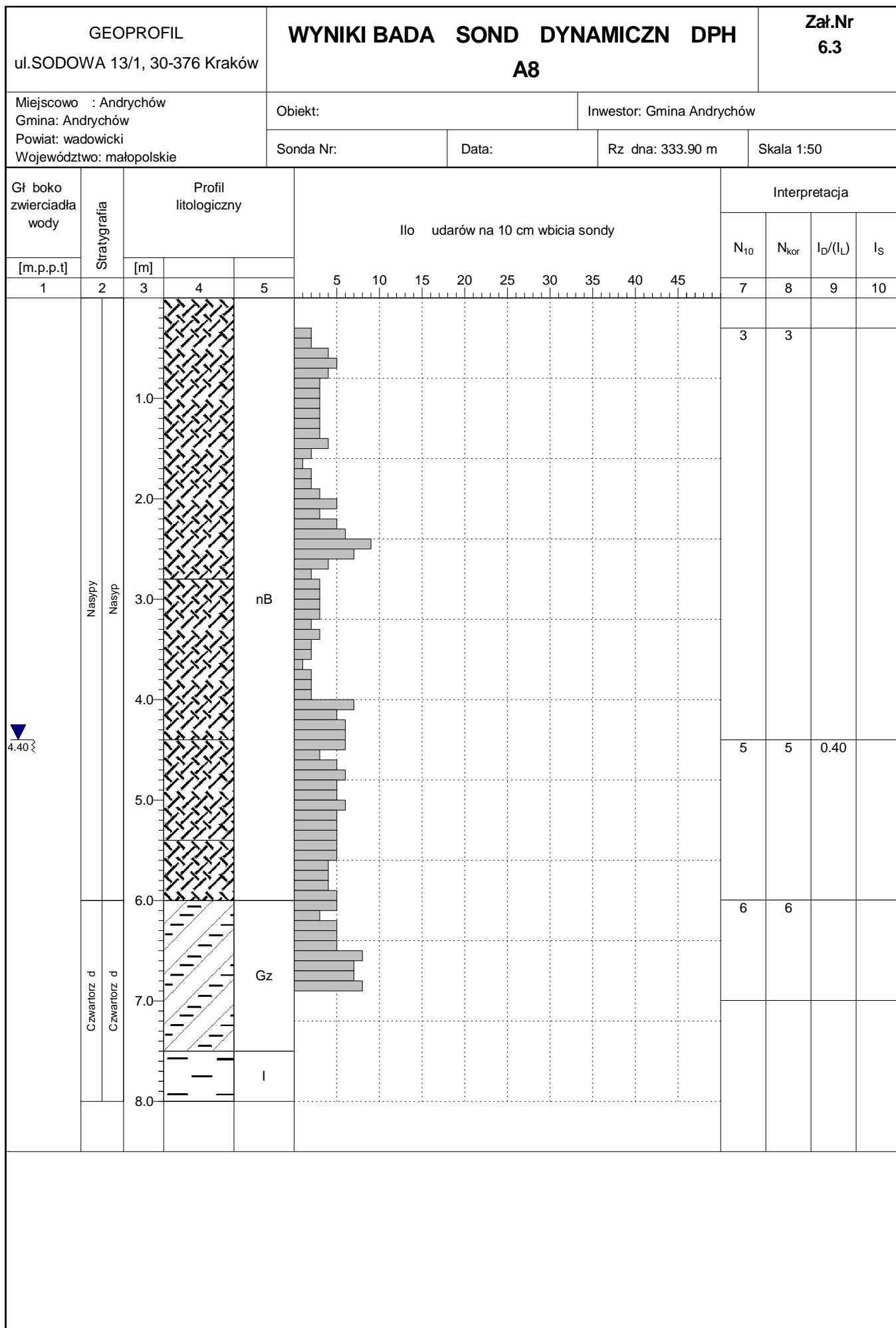




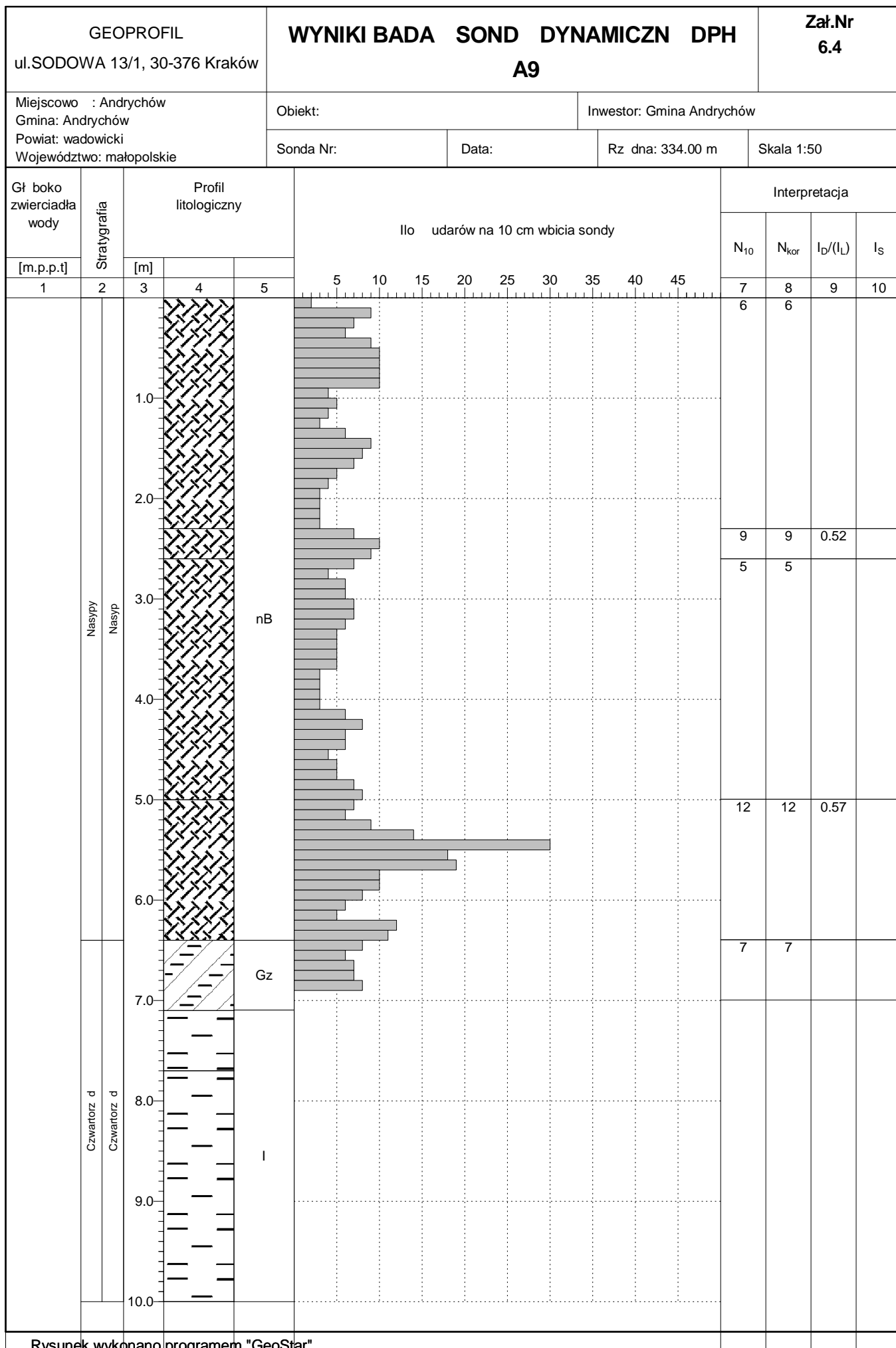


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

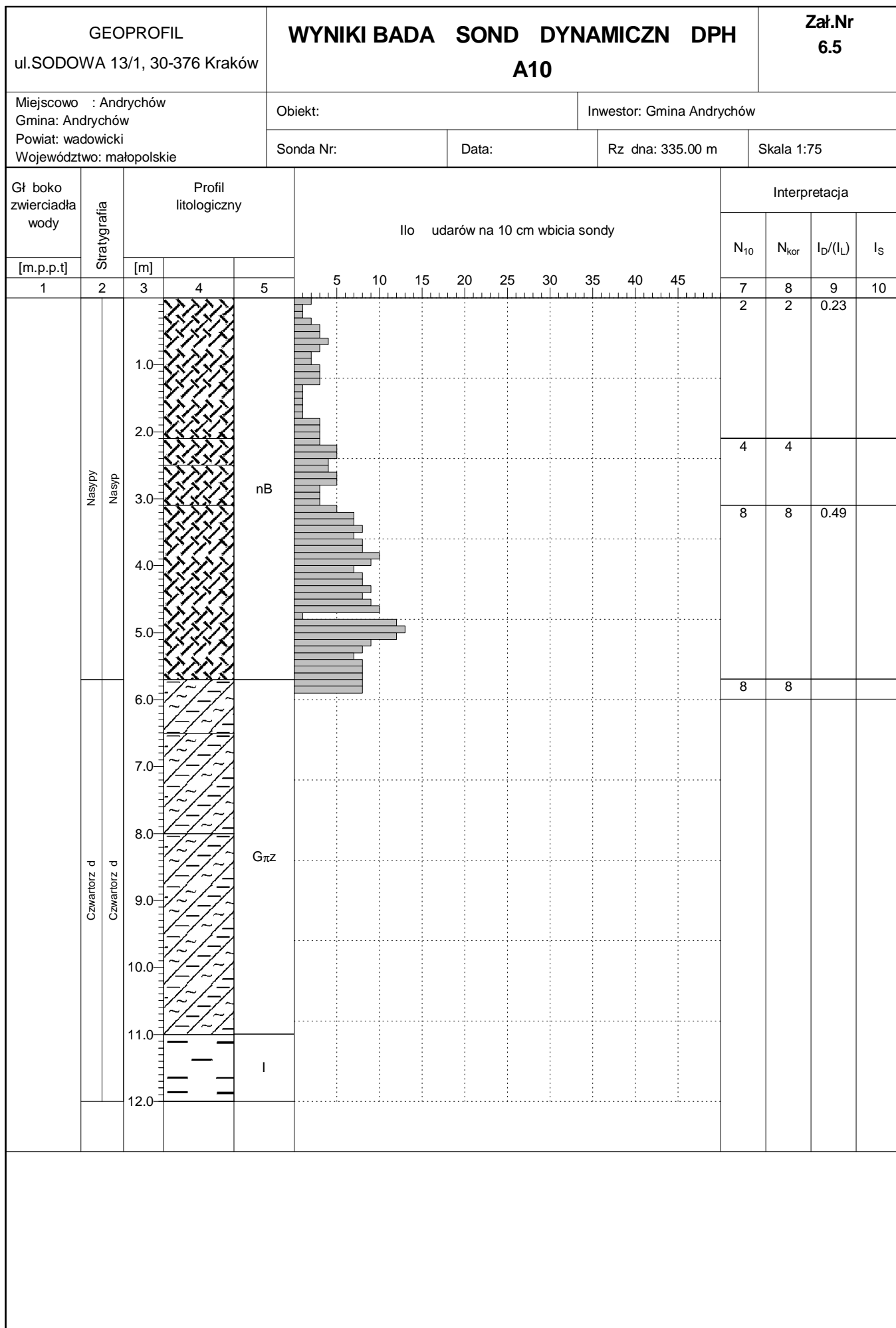




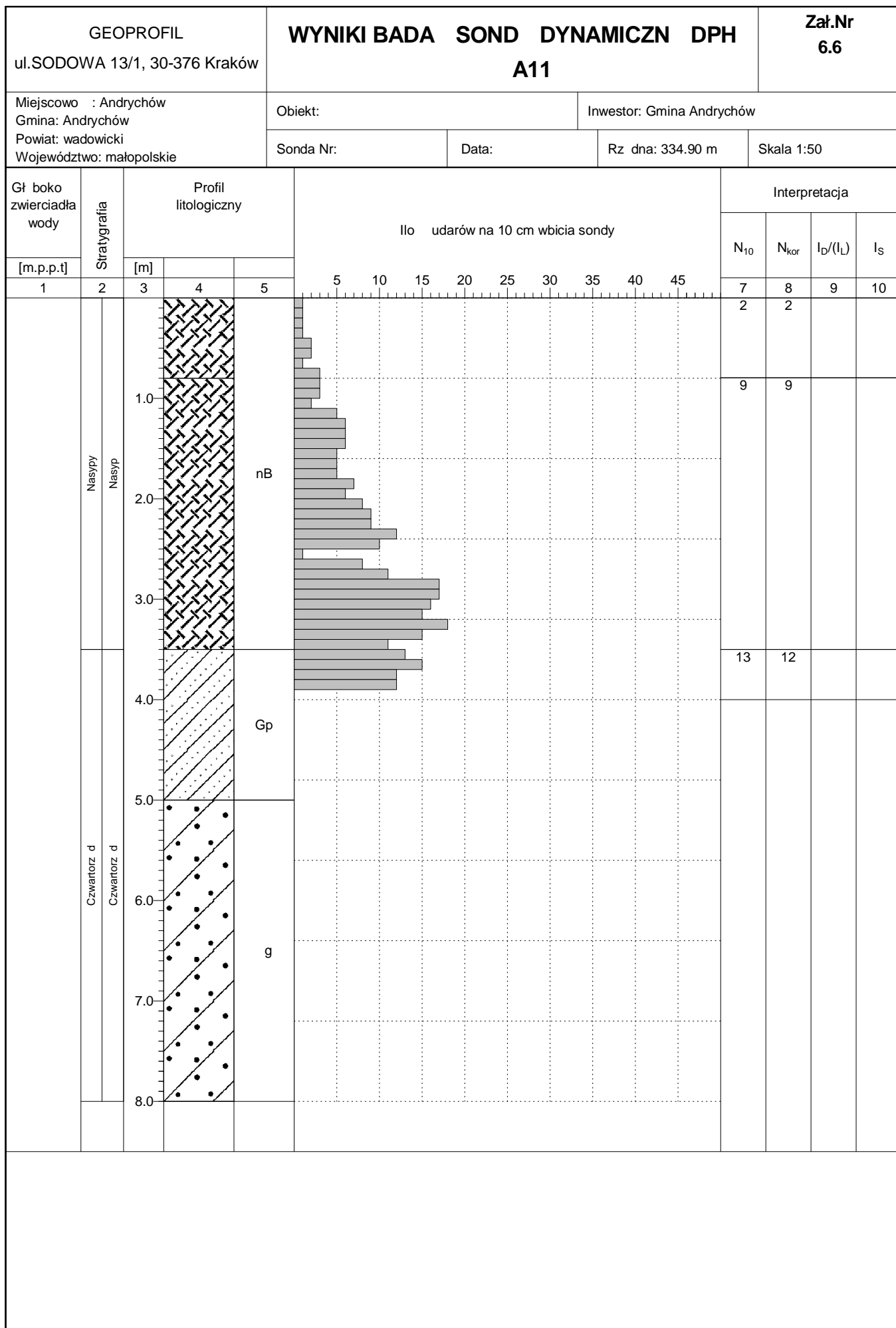
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Sondowanie sondą dynamiczną DPL

Data: 26-09-2019

Rzędna pomiaru: -

Rzędna projektowa: -

Rodzaj materiału lub grunt podłoża:

zasyp nad kanalizacją

Temat:

Lokalizacja: Andrychów

Pkt 1

Badana warstwa:

Określenie stopnia zagęszczenia na podstawie sondowania zgodnie z PN-B-04452:2002

$$I_D = 0,429 \log N_{10} + 0,071$$

$$I_s = 0,855 + 0,165 I_D$$

Głębokość pomiaru		Liczba N_{10}	Liczba N_{kor10}	Stopień zagęszczenia		Liczba uderzeń N_{10}	Głębokość pomiaru [m]
od	do	[-]	[-]	I_D	I_s		
0,0	0,1	7	-				
0,1	0,2	6	18,00	0,61	0,96		
0,2	0,3	5	10,00	0,50	0,94		
0,3	0,4	3	4,50	0,35	0,91		
0,4	0,5	3	3,60	0,31	0,91		
0,5	0,6	7	7,00	0,43	0,93		
0,6	0,7	5	4,29	0,37	0,92		
0,7	0,8	3	2,25	0,28	0,90		
0,8	0,9	6	4,00	0,40	0,92		
0,9	1,0	6	3,60	0,40	0,92		
1,0	1,1	7	3,82	0,43	0,93		
1,1	1,2	6	3,00	0,40	0,92		
1,2	1,3	5	2,31	0,37	0,92		
1,3	1,4	5	2,14	0,37	0,92		
1,4	1,5	6	2,40	0,40	0,92		
			wartość średn.	0,40	0,92		

Sondowanie sondą dynamiczną DPL

Data: 26-09-2019

Rzędna pomiaru: -

Rzędna projektowa: -

Rodzaj materiału lub grunt podłoża:

zasyp nad kanalizacją

Temat:

Lokalizacja: Andrychów

Pkt 2

Badana warstwa:

Określenie stopnia zagęszczenia na podstawie sondowania zgodnie z PN-B-04452:2002

$$I_D = 0,429 \log N_{10} + 0,071$$

$$I_s = 0,855 + 0,165 I_D$$

Głębokość pomiaru		Liczba N_{10}	Liczba N_{kor10}	Stopień zagęszczenia		Liczba uderzeń N_{10}	Głębokość pomiaru [m]
od	do	[-]	[-]	I_D	I_s		
0,0	0,1	4	-				
0,1	0,2	3	9,00	0,48	0,93		
0,2	0,3	2	4,00	0,33	0,91		
0,3	0,4	4	6,00	0,40	0,92		
0,4	0,5	3	3,60	0,31	0,91		
0,5	0,6	3	3,00	0,28	0,90		
0,6	0,7	3	2,57	0,28	0,90		
0,7	0,8	2	1,50	0,20	0,89		
0,8	0,9	3	2,00	0,28	0,90		
0,9	1,0	4	2,40	0,33	0,91		
1,0	1,1	4	2,18	0,33	0,91		
1,1	1,2	7	3,50	0,43	0,93		
1,2	1,3	7	3,23	0,43	0,93		
1,3	1,4	5	2,14	0,37	0,92		
1,4	1,5	5	2,00	0,37	0,92		
			wartość średn.	0,34	0,91		

Sondowanie sondą dynamiczną DPL

Data: 26-09-2019

Rzędna pomiaru: -

Rzędna projektowa: -

Rodzaj materiału lub grunt podłoża:

zasyp nad kanalizacją

Temat:

Lokalizacja: Andrychów

Pkt 3

Badana warstwa:

Określenie stopnia zagęszczenia na podstawie sondowania zgodnie z PN-B-04452:2002

$$I_D = 0,429 \log N_{10} + 0,071$$

$$I_s = 0,855 + 0,165 I_D$$

Głębokość pomiaru		Liczba N_{10}	Liczba N_{kor10}	Stopień zagęszczenia		Liczba uderzeń N_{10}	Głębokość pomiaru [m]
od	do	[-]	[-]	I_D	I_s		
0,0	0,1	2	-				
0,1	0,2	5	15,00	0,58	0,95		
0,2	0,3	4	8,00	0,46	0,93		
0,3	0,4	3	4,50	0,35	0,91		
0,4	0,5	4	4,80	0,36	0,91		
0,5	0,6	2	2,00	0,20	0,89		
0,6	0,7	4	3,43	0,33	0,91		
0,7	0,8	6	4,50	0,40	0,92		
0,8	0,9	13	8,67	0,55	0,95		
0,9	1,0	5	3,00	0,37	0,92		
1,0	1,1	5	2,73	0,37	0,92		
1,1	1,2	4	2,00	0,33	0,91		
1,2	1,3	4	1,85	0,33	0,91		
1,3	1,4	4	1,71	0,33	0,91		
1,4	1,5	3	1,20	0,28	0,90		
			wartość średn.	0,37	0,92		

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Zał: 7.1

PROJEKTOWANY OTWÓR RDZENIOWY

SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY OTWORU

Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie	Głębokość: 25,0m Współrzędne: z = ~330,0m n.p.m.	Inwestor: Gmina Andrychów 34-120 Andrychów ul. Rynek 15
---	--	--

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1 8" - rury 10" - rury	9 Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	płn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twaroplastyczny	Stan gruntu pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony
2 ▽ ustalizowany ▽ nawiercony ● sączenia				

Skala 1:200	Konstrukcja otworu	Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Miąższość warstw	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Projektowane miejsca poboru prób do badań lab.	Uwagi	
			stratygraficzny	litologiczny										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
2		● 2,3	czwartorzęd				nasyp budowlany	NB						
4					7,0	7,0								
8						8,0	1,0	it	I	mw		tpl		
10						10,0	2,0	it	I	w		pl	X	
12		● 11,1			12,0	2,0	it	I	w		pl/mpł	X		
14			miocen				it	I	mw		tpl	X		
18					18,0	6,0								
22			kreda				łupek	Ł				X		
24					25,0	7,0								
26														
28														
30														
32														
34														

podwójny aparat rdzeniowy T6 Ø wewnętrzna 79mm, przewodu 101mm

wiercenia wykonane podwójnym aparatem rdzeniowym, bez użycia płuczki w gruntach rodzimych, z płuczką wodną w skale, likwidacja otworu cementowanie. lub zalążowanie

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
 dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących
 ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Zał: 7.2

PROJEKTOWANE OTWORY D1-D12

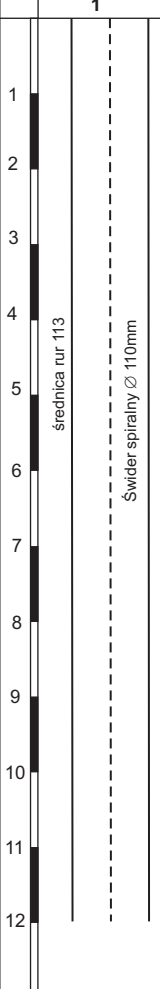
SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY OTWORU

Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie	Głębokość: 12,0m Współrzędne: z = ~335,0m n.p.m.	Inwestor: Parafia Rzymskokatolicka p.w. Św. Bartłomieja Apostoła ul. Krakowska 2, 32-031 Mogilany
---	--	---

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1 8" 10" - rury	9 Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	Stan gruntu płn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny	pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony
2 ▽ ustabilizowany ▽ nawiercony ● sączenia				

Skala 1:100	Konstrukcja otworu	Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Miąższość warstw	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Projektowane miejsca poboru prób do badań lab.	Uwagi
			stratygraficzny	litologiczny									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1							Nasyp budowlany	NB					wiercenia wykonane mechanicznie pobór prób NW I NU co 1,0 mb, likwidacja otworu urobkiem z zachowaniem naturalnego następstwa warstw.
2				2,0	1,0		glina piaszczysta	Gp	w		pl	X	
3				3,0	1,0		glina pylasta	Gπ	w		pl	X	
4				5,0	3,0		glina pylasta	Gπ	mw		tpl		
5				7,0	2,0		glina pylasta zwięzła	Gπz	mw		tpl	X	
6				9,0	2,0								
7				12,0	3,0		it	I	mw		tpl		
8													
9													
10													
11													
12													



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Załącznik: 7.3

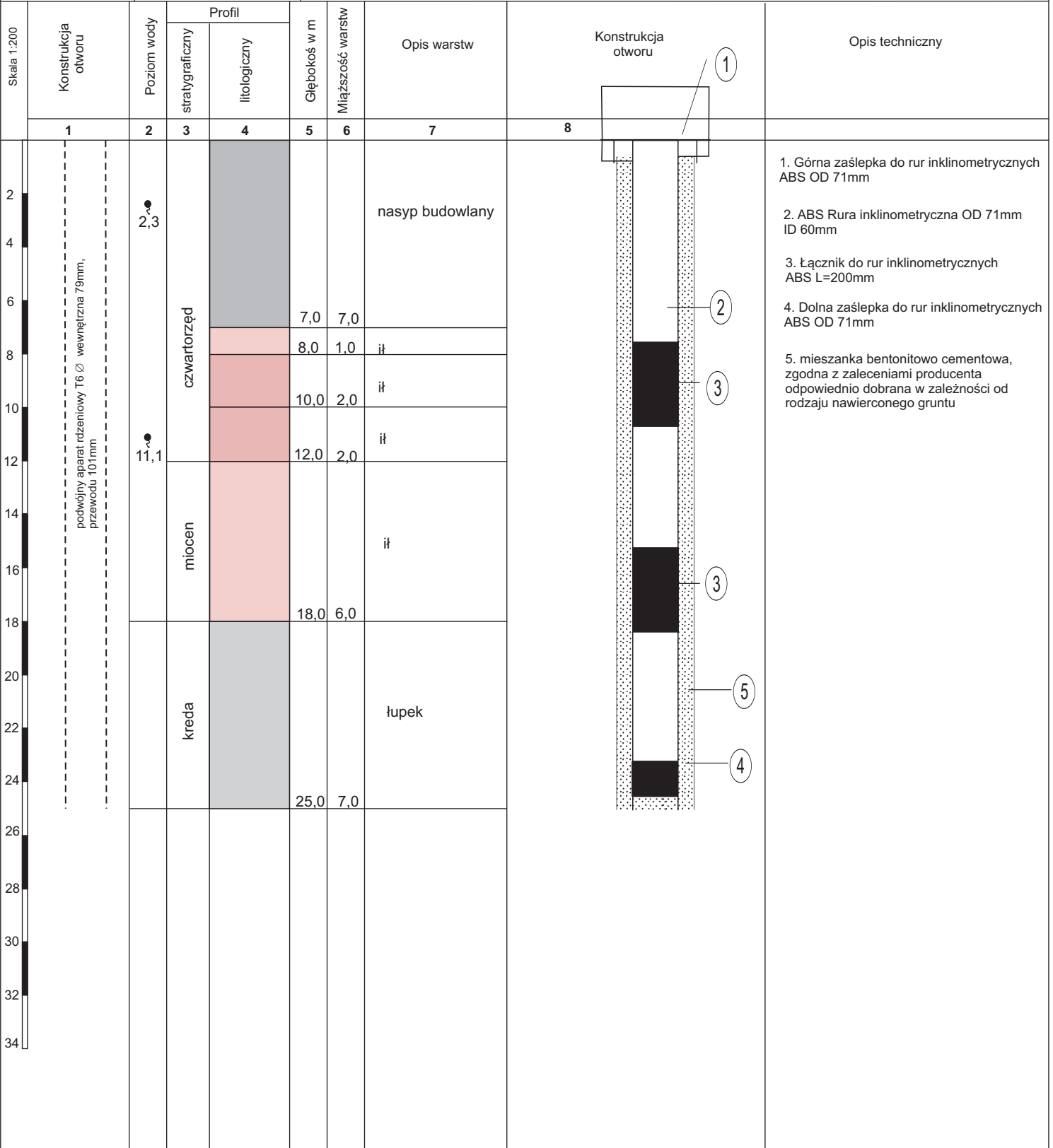
PROJEKTOWANY INKLINOMETR

SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY - INKLINOMETR

Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie	Głębokość: 25,0m Współrzędne: z = ~330,0m n.p.m.	Inwestor: Gmina Andrychów 34-120 Andrychów ul. Rynek 15
---	--	---

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1 8" - rury 10" - rury	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	Stan gruntu pzn - półzwały zw - zwarty ln - luźny	pfn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twaroplastyczny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony
2 ▽ ustalizowany ▽ nawiercony ● sączenia				



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Załącznik: 7.4

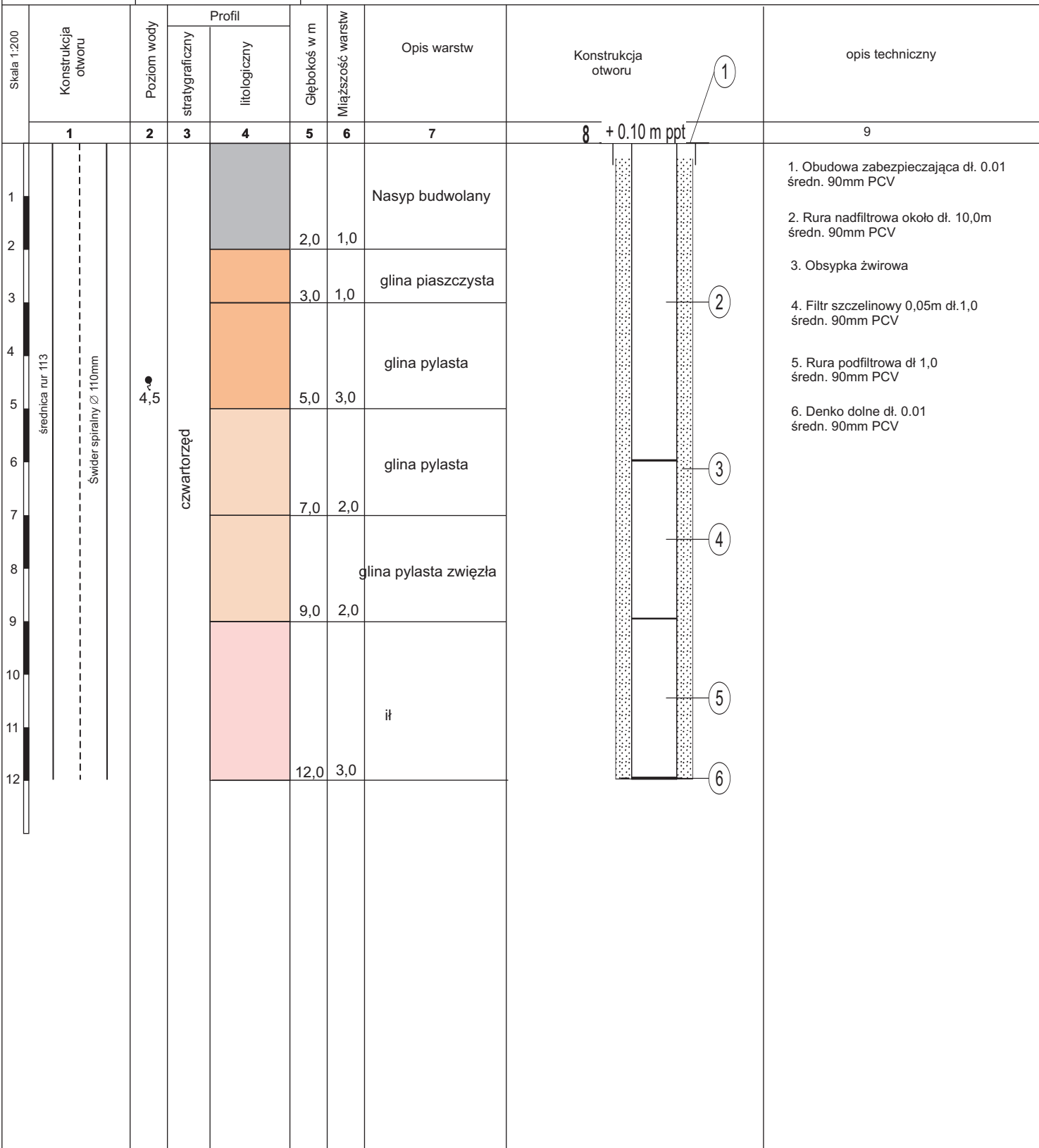
PROJEKTOWANY PIEZOMETR

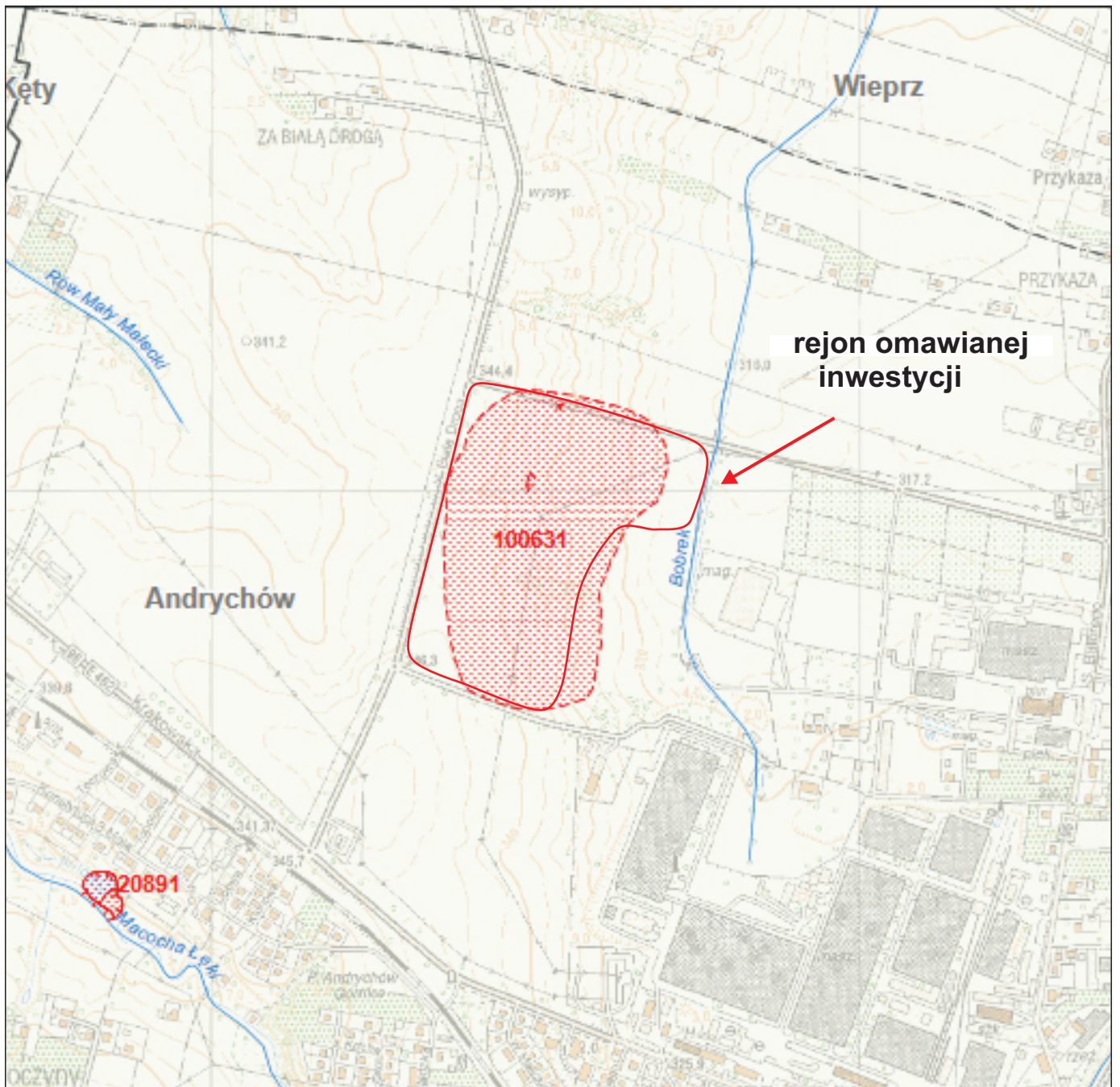
SCHEMAT KONSTRUKCJI I PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY PIEZOMETRU

Miejscowość: Andrychów	Głębokość: 12,0m	Inwestor:
Gmina: Andrychów	Współrzędne:	Gmina Andrychów
Powiat: wadowicki		34-120 Andrychów
Województwo: małopolskie	z = ~330,0m n.p.m.	ul. Rynek 15

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1 8" - rury 2 ▽ ustalizowany ▽ nawiercony ● sączenia	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	Stan gruntu pfn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony
---	---	--	--





PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
 dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów
 inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy
 awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Szkic lokalizacji osuwisk

Data: październik 2019r.	Opracował: mgr inż. Paweł Różański	Nr zał. 8
-----------------------------	---------------------------------------	-----------

Legenda

Aktywność osuwisk

Osuwiska (> 5 arów)

Stopień aktywności



aktywne ciągle

aktywne okresowo

nieaktywne

Osuwiska (< 5 arów)

Stopień aktywności



aktywne ciągle



aktywne okresowo



nieaktywne



Tereny zagrożone ruchami masowymi

25

numer identyfikacyjny osuwiska

11

numer identyfikacyjny terenu zagrożonego ruchami masowymi

Granice osuwisk

Typ granicy



granica pewna



granica przypuszczalna

Pozostałe elementy rzeźby wewnątrzosuwickowej

Skarpy główne, ściany obrywów,

rowy osuwiskowe i progi wewnątrzosuwickowe

Wysokość formy, Stan zachowania formy



niskie do 3 m, wyraźna



średnie 3-6 m, wyraźna



wysokie 6-10 m, wyraźna



bardzo wysokie ponad 10 m, wyraźna



niskie do 3 m, słabo zachowana



średnie 3-6 m, słabo zachowana



wysokie 6-10 m, słabo zachowana



bardzo wysokie ponad 10 m, słabo zachowana

Typ obiektu



Czoła osuwisk i akumulacyjne progi wewnątrzosuwickowe



Szczeliny



Zagłębienia wewnątrzosuwickowe



Rumosze i blokowiska

Przejawy wód powierzchniowych i podziemnych



zbiornik wód powierzchniowych



podmokłość (młaka), mokradło



wysięk



źródło

Granice administracyjne



Gminy



Powiaty



Województwa

Hydrografia



Jeziora



Rzeki

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

dla projektu budowlanego projektowanej budowy obiektów inżynierskich w miejscu istniejących ścian oporowych, które uległy awarii oraz przebudowy nasypów drogowych i infrastruktury podziemnej.

Szkic lokalizacji osuwisk

Data:
październik 2019r.

Opracował:
mgr inż. Paweł Różański

Nr zał. 8

KARTA REJESTRACYJNA OSUWISKA

1. Numer ewidencyjny:

1 2 - 1 8 - 0 1 4 - 1 0 0 6 3 1

2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: Andrychów	2. Gmina: Andrychów miasto	3. Powiat: wadowicki	4. Województwo: małopolskie
5. Mapa topograficzna: M-34-75-B-c-4	6. Arkusz SMGP 1:50 000: M-34-75-B Wadowice (994)	7. Współrzędne geograficzne: 19° 19'38.966" E	49° 51'50.682" N
8. Kraina geograficzna: Dział Andrychowski	9. Jednostka tektoniczna: Jednostka podśląska Jednostka skolska		10. Zlewnia: Wieprzówka
11. Inne dane lokalizacyjne: Specjalna Strefa Ekonomiczna			

3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok cały	2. Układ geologiczny: insekwentne		
3. Rodzaj materiału: osuwisko mieszane	4. Rodzaj ruchu: spęzanie	5. Stopień aktywności: aktywne ciągle	
6. Krótki opis słowny: Obszar występowania ruchów masowych obejmuje pierwotnie łagodnie nachylony stok (średnie nachylenie ok. 5 stopni) pomiędzy ulicami Biała Droga, Przemysłowa i Strefowa. Stok został zmieniony antropogenicznie co najmniej dwukrotnie poprzez wykonanie sztucznych skarp o maksymalnej wysokości 12 m. oraz utworzeniu nasypów. Tym samym zniwelowano nachylenie do kilku, niemal poziomych powierzchni oddzielonych od siebie pionowymi i stromymi (nachylonymi maksymalnie do 30 stopni) skarpami. Ze względu na znaczne przekształcenie antropogeniczne rzeźby terenu oraz prawdopodobnie ciągły charakter przemieszczeń (pełnienie mas ziemnych w wyniku ich uplastycznienia) występowanie aktywnych ruchów masowych eksponowane jest na powierzchni gruntu w niewielkim zakresie: uszkodzenie nowej jezdni asfaltowej na długości 15 m (w centralnej części stoku), przemieszczenia poprzecznych murów oporowych (max. przemieszczenia wynosiły 25 cm). Na powierzchni murów widoczne są rozsunięcia budujących go bloczków betonowych (do 5 cm). Ponadto na powierzchni terenu widoczne są kawerny o głębokości do 30 cm, którymi odbywa się odpływ wód powierzchniowych w dół stoku. Podobne kawerny znajdują się także pomiędzy murem oporowym a nasypem antropogenicznym. Na obecnym etapie badań możliwe jest wyznaczenie przypuszczalnych granic osuwiska oraz przyjęcie prawdopodobnej jego charakterystyki. Doprecyzowania w toku dalszych badań wymaga: granica osuwiska, ustalenie czy ruch ma charakter przemieszczeń ciągłych wzdłuż uplastycznionej powierzchni czy też nieciągłych wzdłuż powierzchni poślizgu, głębokość powierzchni po której następuje przemieszczenie. Przedmiotowy obszar występowania ruchów masowych na dostępnych materiałach archiwalnych pochodzących sprzed 2011 r. nie był wskazywany jako teren występowania ruchów masowych.			

4. Parametry morfometryczne osuwiska:

a. ogólne:

1. Powierzchnia: 12.31 ha	2. Długość: 313 m	3. Szerokość: 487 m	4. Wysokość maks.: 344 m n.p.m.	5. Wysokość min.: 318 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa: 26 m
7. Nachylenie: 5°	8. Azymut: 103°				

b. skarpa osuwiskowa:

9. Wysokość skarpy głównej: 0.0 m	10. Nachylenie skarpy głównej: 0°	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: Nie stwierdzono	12. Skarpy wtórne: stwierdzono dwie skarpy wtórne: 1 - długości ok. 15 i wysokości 20 cm 2 - długości ok. 2 m i wysokości 10 cm
--------------------------------------	--------------------------------------	--	--

c. jęzor i koluwium:

13. Wysokość czoła:	14. Długość powierzchni koluwium:	15. Nachylenie powierzchni koluwium:	16. Miąższość:	
0.0 m	313 m	5°	mierzona: m	szacowana: 12.0 m

d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: wypukły	18. Nachylenie: 5°	19. Ekspozycja: E	20. Długość: 317 m	21. Wysokość: 27 m
---------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: gliny żwirowate gliny mułkowe (pyłowate) iły i iły piaszczyste z wkładkami żwirowców ilastych (z fragmentami skał fliszowych) [miocen środkowy i górny]	2. Wiek utworów: czwartorzęd czwartorzęd miocen górny miocen środkowy	3. Zaleganie warstw: - / - / poziome - / - / poziome - / - / brak możliwości obserwacji
4. Tektonika: strefa przyuskokowa zaburzenia fałdowe		

6. Materiał koluwalny:

antropogeniczne (nasypy) gliny z rumoszem
--

7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwium: cieki powierzchniowe podmokłości	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy: brak
3. Stoku poniżej osuwiska: cieki powierzchniowe	4. Stoku po bokach osuwiska: brak

8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: 2019 -1		
2. Rozwój osuwiska w czasie: 2019 -1	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: sztuczna	

9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

a. pokrycie stoku:

1. Lasy:	2. Zarośla krzewiaste:	3. Łąki i pastwiska:	4. Grunty orne:	5. Sady:	6. Nieużytki:
nie	nie	nie	nie	nie	tak

b. zabudowa:

7. Mieszkalna:	8. Gospodarcza:	9. Przemysłowa/usługowa:	10. Użyteczności publicznej:
0	0	0	0
11. Zabytkowa/sakralna:	12. Inna:		
0	mury oporowe, droga wewnętrzna, oświetlenie uliczne, chodniki		

c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi:	14. Linie kolejowe:
gminna	nie

d. linie przesyłowe:

15. Linie energetyczne:	16. Linie telefoniczne:	17. Wodociągi:	18. Kanalizacja:
tak	nie	tak	tak
19. Gazociągi:	20. Inne:		
nie	nie		

10. Powstałe szkody i zagrożenia:

1. Uprawy:	6. Uprawy:
Nie stwierdzono	Nie występują
2. Zabudowa:	7. Zabudowa:
Nie stwierdzono	zakład przemysłowy znajdujący się u podnóża stoku
3. Infrastruktura komunikacyjna:	8. Infrastruktura komunikacyjna:
droga asfaltowa, chodniki	dalsza degradacja drogi asfaltowej oraz chodników
4. Linie przesyłowe:	9. Linie przesyłowe:
Nie stwierdzono	linia wysokiego napięcia, wodociągi, kanalizacja.
5. Inne:	10. Inne:
mury oporowe	mury oporowe
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: Osuwisko jest aktywne, jego ruch może ulegać przyspieszeniu w okresach opadów atmosferycznych oraz podczas topnienia śniegów.	

11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

tak	Opis: przypyry ziemne poniżej przemieszczanego muru oporowego
-----	---

12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

nie	
-----	--

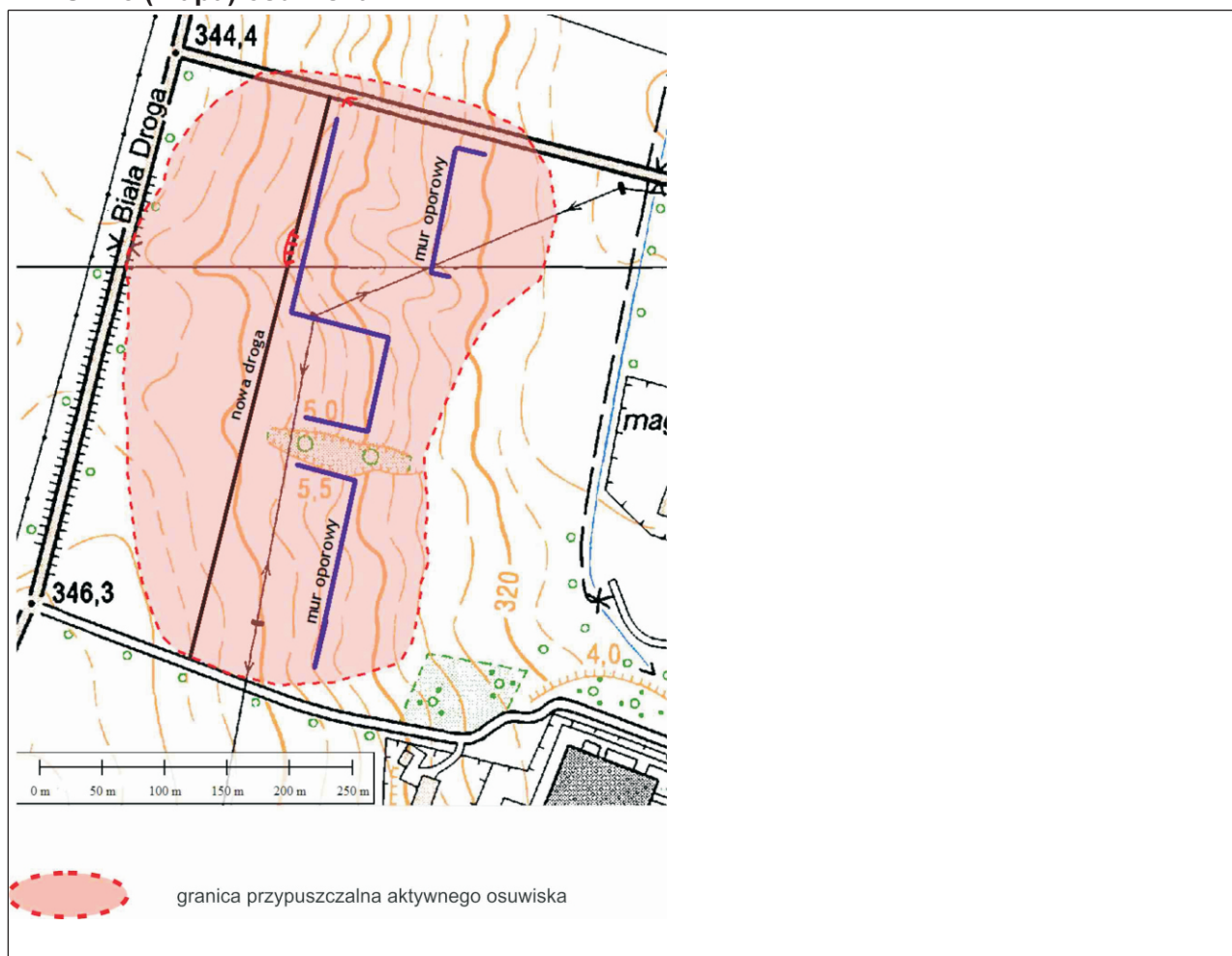
13. Stan badań:

Publikacje:

Nowak W., 1963 - Szczegółowa mapa geologiczna Polskie w skali 1:50 000, wydanie tymczasowe, ark. Wadowice. Instytut Geologiczny. Warszawa.
Boratyn J., Kasina K. 2011 - Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, gmina Andrychów. Państwowy Instytut Geologiczny. warszawa.
Rytko W., 2009 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Wadowice. Materiał archiwalny. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
Płużek P., 2013 - Sprawozdanie z rozpoznania warunków geologiczno geotechnicznych. Rozpoznanie geologiczne, geotechniczne (badanie geotechniczne gruntów), opis rzeźby terenu (geologiczna rzeźba terenu), pod zagospodarowanie przestrzenne w celu rozszerzenia Podstrefy Andrychów Krakowskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Aplan Studio. Andrychów.
Płużek P., 2018 - Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną. Aplan Studio. Andrychów.
Przybyłowicz W., Walczak P., 2019 - Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna w związku z zaistnieniem osuwiska stoku wraz z murami oporowymi w Andrychowie przy ul. Strefowa – Biała Droga. Usługi Naukowo-Techniczne Front. Kielce.

Dokumentacje:

14. Szkic (mapa) osuwiska:



15. Przekrój geologiczny osuwiska:

16. Fotografia (-ie) osuwiska:



przemieszczenia muru oporowego



kawerny w gruncie



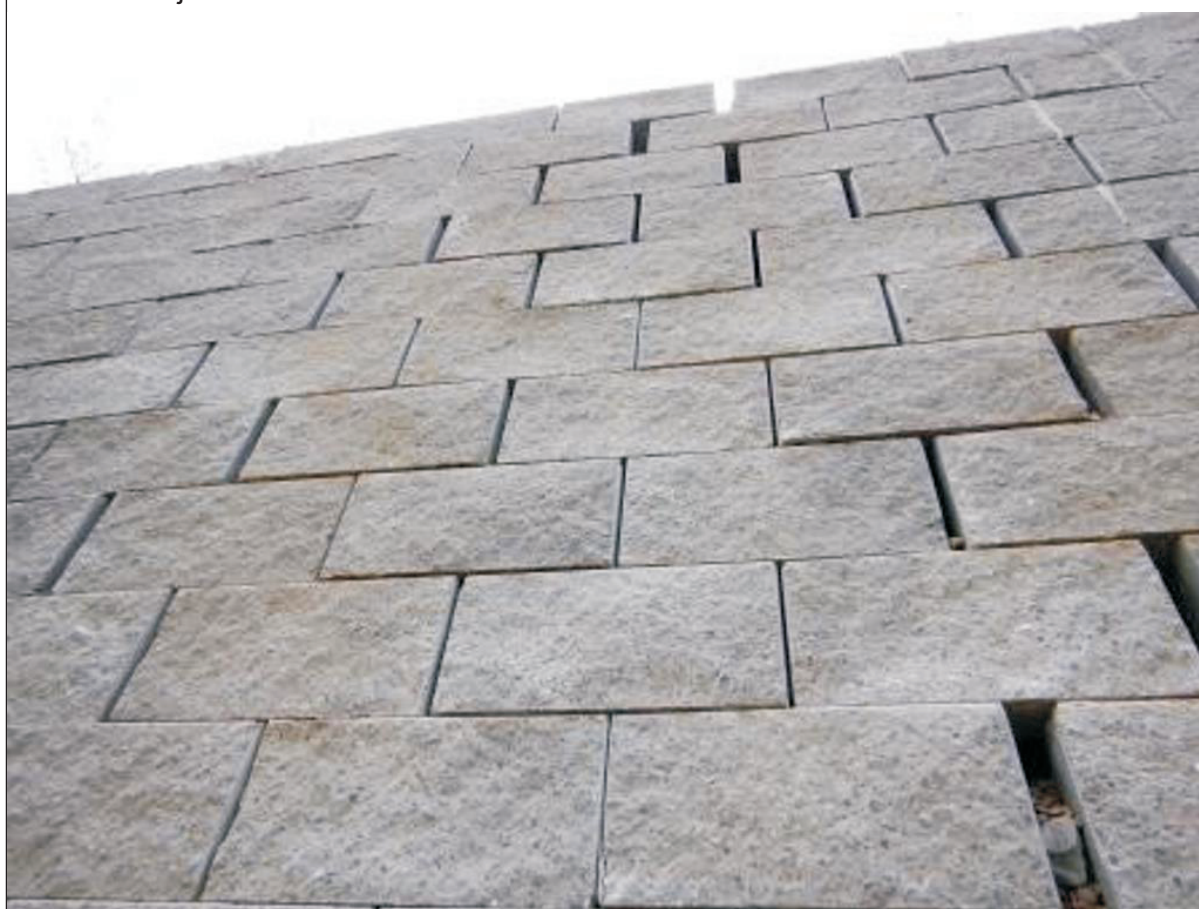
widok ogólny



uszkodzenie jezdni



uszkodzenie jezdni



przemieszczenia muru oporowego

17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:

Wszelkie prace zabezpieczające powinny być poprzedzone wykonaniem dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, w której na podstawie kilku (co najmniej 6) wierceń wykonanych podwójną rdzeniówką z uzyskiem rdzenia z całego profilu zostanie ustalony charakter przemieszczeń (plastyczny lub nieciągły), głębokość najniższej położonej powierzchni przemieszczeń, kształt tej powierzchni, zasięg powierzchniowy osuwiska, parametry geotechniczne nawierconych utworów, współczynnik stateczności w warunkach bieżących oraz po wykonaniu zabezpieczeń. Głębokość wierceń powinna zostać zaprojektowana tak, aby wiercenia po osiągnięciu najniższej położonych stref przemieszczeń zostały zagłębione w nienaruszonych utworach na głębokość co najmniej 3 m. Osuwisko ze względu na zagrożenie jakie stwarza dla obiektów budowlanych i infrastruktury oraz tendencje do dalszego rozwoju powinno zostać objęte monitoringiem powierzchniowym (geodezyjnym)

18. Autor karty:

Izabela Laskowicz

19. Kategoria i numer uprawnień geologicznych:

8/0160

20. Instytucja:

Centrum Geozagrożeń

21. Data wypełnienia:

2019-08-22