

OPINIA GEOTECHNICZNA

*Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie
i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika,
kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego*

Inwestor: Gmina Skoczów
ul. Rynek 1
43-430 Skoczów

Zleceniodawca: ML DESIGN Piotr Lilla, Remigiusz Machej S.C.
ul. Cieszyńska 226
43-337 Jastrzębie Zdrój

Miejscowość: Skoczów – Harbutowice

Gmina: Skoczów

Powiat: cieszyński

Województwo: śląskie

Zlewnia: Wisły

Opracował: mgr Radosław Michoń

Kozy, listopad 2021

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

*„Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga
w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji
deszczowej oraz oświetlenia ulicznego”*

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI
3. ZAKRES PRAC BADAWCZECH
4. LOKALIZACJA I POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE
5. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA
6. BUDOWA GEOLOGICZNA
7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
8. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW
9. WNIOSKI GEOTECHNICZNE
10. WYKAZ I ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA

1. WSTĘP

Celem Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego jest określenie:

- miąższości istniejącej konstrukcji nawierzchni ulicy Wiślańskiej i Stara Droga w miejscu wyrobisk;
- warunków gruntowo-wodnych podłoża poniżej konstrukcji ulicy Wiślańskiej i Stara Droga w miejscu wyrobisk.

Badania wykonano dla potrzeb budownictwa aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować przebudowę fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego w miejscowości Skoczów oraz Harbutowice, gminie Skoczów, powiecie cieszyńskim, woj. śląskie.

Inwestorem badań jest:

Gmina Skoczów
Rynek 1
43-430 Skoczów

Zleceniodawcą badań jest:

ML DESIGN Piotr Lilla, Remigiusz Machej S.C.
ul. Cieszyńska 226
43-337 Jastrzębie Zdrój

Prace badawcze przeprowadzono w oparciu o uzgodniony ze Zleceniodawcą zakres, opracowany na podstawie:

- materiałów archiwalnych,
- „Wymagań techniczno - budowlanych”,
- wizji terenu.

Niniejszą „Opinię Geotechniczną i Dokumentację Badań Podłoża Gruntowego” wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) oraz normami. Spis norm został przedstawiony w rozdziale nr 10.

2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Wg. informacji uzyskanych od Zleceniodawcy badań projektuje się przebudowę dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie oraz ul. Stara Droga w Harbutowicach. Przebudowa dróg będzie polegała na uregulowaniu szerokości jezdni poprzez wymianę podbudowy oraz nawierzchni, budowie chodnika na całym odcinku przebudowy oraz na budowie oświetlenia ulicznego wzdłuż odcinka przy ul. Stara Droga. Wody opadowe i roztopowe z dróg przeznaczonych do przebudowy zostaną odprowadzone poprzez projektowaną kanalizację sanitarną. Przepust na cieku Młynówka zostanie przebudowany i dostosowany do projektowanej szerokości jezdni i chodnika.

3. ZAKRES PRAC BADAWCZECH

3.1. Prace geodezyjne.

Miejsca wykonanych otworów badawczych wyznaczono metodą domiarów prostokątnych do istniejących elementów terenowych w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500. Posługiwano się węgielnicą pryzmatyczną oraz taśmą stalową i tyczkami geodezyjnymi. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych wyznaczono sporządzając niwelację techniczną w dowiązaniu do punktów terenowych o znanych rzędnych wysokościowych (studzienki telekomunikacyjne i zawory wodne). Punkty odniesienia użyte podczas niwelacji technicznej zostały przedstawione na załączniku nr 2 – mapa dokumentacyjna. Prace geodezyjne wykonał geolog dokumentator.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie, które punkty terenowe posłużyły jako punkty odniesienia dla wyznaczenia rzędnych wysokościowych poszczególnych otworów badawczych:

Tab. nr 1: Zestawienie punktu odniesienia użytego podczas niwelacji technicznej z wykonanymi otworami badawczymi:

Punkt odniesienia	Rzędna punktu odniesienia[m n.p.m.]	Nr otworu badawczego dla którego określono rzędną wysokościową względem punktu odniesienia
S1 – zawór wodny	297,16	1
S2 – studzienka telekomunikacyjna	297,92	2
S3 – studzienka telekomunikacyjna	298,44	3
S4 – zawór wodny	298,12	4

3.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża firma geologiczna „GEOLOGIA RADOSŁAW MICHONŃ” w dniu 23.10.2021 roku wykonała 4 otwory badawcze do głębokości maksymalnej 2,50 m p.p.t. Otwory wykonano wiertnicą CADDRILL 2000 o średnicy $\phi = 110$ mm w pobliżu miejsc wskazanych Zleceniodawcą badań. Sumaryczny metraż wykonanych otworów badawczych wyniósł 9,00 mb. Ilość, głębokość oraz lokalizację wyrobisk ustalił Zleceniodawca badań. Poniższa tabela zawiera podstawowe informacje o wykonanych otworach badawczych:

Tab. nr 2: Podstawowe informacje dotyczące wykonanych otworów badawczych:

Nr otworu badawczego	Rzędna terenu [m n.p.m.]	System wiercenia	Głębokość otworu [m p.p.t.]
1	297,20	Mechaniczno-obrotowy	1,80
2	298,04		2,20
3	298,31		2,50
4	298,18		2,50

Otwory badawcze zlikwidowano przy użyciu wydobytego urobku z zachowaniem kolejności warstw. Górę otworów wypełniono „zimnym asfaltem” który dokładnie ubito.

W trakcie wykonywania otworów badawczych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów (określenie rodzaju gruntu, stanu, barwy, wilgotności) oraz pobrano próby gruntów o naturalnym uziarnieniu i wilgotności (klasa B/3) do analizy laboratoryjnej. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

Wykonane prace umożliwiły rozpoznanie budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża w miejscu wykonania otworów badawczych do głębokości nimi osiągniętej.

Prace polowe prowadzono w oparciu o wymagania normy PN-B-04452:2002

3.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z wyrobisk badawczych próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- powtórna analizę makroskopową gruntów;
- oznaczenie wilgotności naturalnej W_n dla wybranych prób rodzimych gruntów spoistych;

Oznaczenie stopnia plastyczności metodą granic wykonano dla gruntów rodzimych mogących mieć kluczowe znaczenia dla projektowanej inwestycji.

Badania te uzupełniły oznaczenia stopni plastyczności rodzimych gruntów spoistych, które były zbadane w terenie metodą waleczkowania oraz przy użyciu penetrometru tłoczkowego. Uzyskane wyniki skorelowano z wartościami W_n .

3.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały w miejscu wykonanych otworów badawczych określono:

- budowę geologiczną
- warunki hydrogeologiczne;
- warunki geotechniczne;
- własności fizyko-mechanicznych gruntów rodzimych;
- miąższości istniejącej konstrukcji nawierzchni ulicy Wiślańskiej i Stara Droga w miejscu wyrobisk;
- warunków gruntowo-wodnych podłoża poniżej konstrukcji ulicy Wiślańskiej i Stara Droga w miejscu wyrobisk.

Budowę scharakteryzowano za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko-mechanicznych.

Układ przestrzenny warstw przedstawiono na załącznikach nr 3₁-3₄ ”Karta otworu badawczego”.

4. LOKALIZACJA I POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w obrębie dróg gminnych ul. Wiślańskiej w miejscowości Skoczów i ul. Stara Droga w miejscowości Harbutowice, gminie Skoczów, powiecie cieszyńskim, woj. śląskie.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne, dokonany przez J. Kondrackiego (1998) i zmodyfikowanego przez Andrzeja Richlinga (2002) Skoczów i Harbutowice to miejscowości zlokalizowane w obrębie mezoregionu: Pogórze Śląskie (513.32). Jednostka ta wchodzi w skład większych jednostek, tj.:

- makroregionu: Pogórze Zachodniobeskidzkie (513.3),
- podprovincji: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (513),
- prowincji: Karpaty i Podkarpacie (51).

5. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Pod względem morfologicznym teren badań znajduje się w obrębie doliny rzeki Wisła. Omawiany obszar zapada łagodnie z SE na NW w kierunku koryta w/w rzeki. Deniwelacja pomiędzy najniżej a najwyżej wykonanym otworem badawczym wynosi ok. 1,00 m. Omawiany obszar odwadniany jest poprzez spływ wody zgodnie ze spadkiem terenu oraz poprzez infiltrację wody w tereny zielone.

Hydrograficznie omawiany teren należy do Zlewni rzeki Wisła.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA.

6.1 Starsze podłoże – utwory kredowe

Na podstawie analizy Zakrytej i Odkrytej Mapy Geologicznej Polski (Arkusz Cieszyn) w skali 1:200 000 oraz danych literaturowych stwierdza się, że starsze podłoże dokumentowanego terenu budują utwory kredowego. Należą one do dużej jednostki litologiczno-stratygraficznej tzw. Płaszczowiny Śląskiej

Na obszarze prac terenowych osady kredowe reprezentowane są przez:

- *Łupki cieszyńskie górne /^cKv+h/ - łupki, wapienie*

W procesie wietrzenia utwory skaliste tworzą *wietrzeliny kamieniste zaglinione* (przewaga materiału kamienistego nad materiałem spoistym), a także *wietrzeliny spoiste* (przewaga materiału spoistego nad materiałem kamienistym).

Wykonanymi otworami badawczymi nie osiągnięto stropu wietrzejących utworów starszego podłoża.

6.2 Utwory czwartorzędowe – holocen

Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych, kameralnych oraz materiałów archiwalnych, stwierdza się, że na omawianym terenie do głębokości osiągniętej wykonanymi wyrobiskami występują utwory wiekowe:

- **Czwartorzędowego (holocen)** w miejscu wykonanych wyrobisk wykształcone w postaci:
 - Glin z domieszką pojedynczych żwirów;
 - Żwirów gliniastych;
 - Żwirów z domieszką gliny;
 - Żwirów i otoczków z domieszką gliny;
 - Żwirów z domieszką pojedynczych otoczków;
 - Żwirów i otoczków.

Na warstwie gruntu rodzimego w otworze badawczym nr 1, 3 i 4 stwierdzono podbudowę. Na warstwie podbudowy zalega nawierzchnia bitumiczna. Szczegóły na załączniku nr 3.

Na warstwie gruntu rodzimego w otworze badawczym nr 2 stwierdzono nasypy niekontrolowane na których ułożono podbudowę. Na warstwie podbudowy zalega nawierzchnia bitumiczna. Szczegóły na załączniku nr 3.

W niniejszej opinii i dokumentacji zastosowano podwójną klasyfikację gruntów zgodną z PN-EN ISO 14688-1/2 w myśl wprowadzonego Eurokod-7 oraz starą opartą o polskie normy w tym PN-86/B-02480. Podwójne nazewnictwo ma zwiększyć czytelność opracowania dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego. Konieczność stosowania norm opartych o Eurokod-7 wynika z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r.

7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Według podziału obowiązującego na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 (Arkusz Cieszyn) badany obszar należy do Przedkarpacko – Śląskiego Podregionu Hydrogeologicznego (XXII 7), będącego częścią Przedkarpackiego Regionu Hydrogeologicznego (XXII).

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej wykonanymi wyrobiskami nie występuje woda gruntowa w postaci czwartorzędowego, holocenijskiego poziomu wodonośnego.

W trakcie wykonywania otworów badawczych nie stwierdzono występowania śródwarstwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów w warstwie nasypowej oraz rodzimych gruntach spoistych może pojawić się znaczna ilość śródwarstwowych sączeń wody i mogą być one bardzo intensywne. Takie występowanie wody gruntowej będzie miało znaczenie dla realizowanej inwestycji a w późniejszym czasie również na jej eksploatację.

8. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu 5 warstw geotechnicznych.

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych przytacza się w załączniku numer 4 „Legenda”.

Parametry geotechniczne (fizyko – mechaniczne) gruntów określono na podstawie badań polowych, badań laboratoryjnych gruntów, danych literaturowych i powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych biorąc pod uwagę jako cechę wiodącą *stopień plastyczności I_L* dla rodzimych gruntów spoistych oraz *stopień zagęszczenia I_D* dla rodzimych gruntów niespoistych

Za cechę pomocniczą przyjęto *wilgotność naturalną (W_n)* oznaczoną laboratoryjnie dla wybranych prób rodzimych gruntów spoistych. Dla gruntów niespoistych wartość (W_n) odczytano z powszechnie stosowanych norm.

Poniżej przytacza się opis poszczególnych warstw geotechnicznych:

Warstwa nr I – istniejąca podbudowa w skład której wchodzi (w miejscu wykonanych wyrobisk): kruszywo, beton. Na podstawie postępu wiercenia stan podbudowy w przelotach poszczególnych otworów badawczych ocenia się jako średnio zagęszczony (szg) oraz zagęszczony (zg). Jest to grunt niewysadzinowy (GNW). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do V kategorii urabialności gruntu. Ze względu na to, że omawiana warstwa jest warstwą nasypową, kategoria urabialności może ulec zmianie, w zależności od tego, co będzie stanowiło skład podbudowy.

Podbudowa jako materiał antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddaje się prawom sedymentacji geologicznej. Stąd też jej miąższość może być tylko wyznaczana w miejscach wykonanych wyrobisk badawczych. Występowanie warstwy nr I w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 3: Występowanie warstwy nr I w wykonanych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego/ rzędna terenu [m n.p.m.]	Rodzaj gruntu		Przelot warstwy	Stan gruntu
	wg PN-81/B-03020	wg PN-EN ISO 14688:2006		
1/297,20	P(Kr)	xMg	0,13-0,50	zg
2/298,04	P(Kr)	xMg	0,18-0,50	szg
	P(bet)	xMg	0,50-0,60	---
3/298,31	P(Kr)	xMg	0,13-0,30	szg
	P(bet)	xMg	0,30-0,40	---
4/298,18	P(Kr)	xMg	0,13-0,30	szg
	P(bet)	xMg	0,30-0,50	---

Warstwa nr II – czwartorzędowe, nasypy niekontrolowane (nie odpowiadające wymaganiom budowlanym) w skład których wchodzi (w miejscu wykonanych wyrobisk): żwir z domieszką pojedynczych okruchów gruzu ceglano-cementowego. Na podstawie postępu wiercenia stan nasypu ocenia się jako: tpi. Jest to grunt bardzo wysadzinowy (GBW), **zaliczony do grupy nośności G4 z powodu braku parametrów geotechnicznych.** Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III-V kategorii urabialności gruntu. Ze względu na to, że omawiana warstwa jest warstwą nasypową, kategoria urabialności może ulec zmianie, w zależności od tego, co będzie stanowiło skład nasypu.

Nasypy niekontrolowane jako materiał antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddaje się prawom sedymentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być wyznaczana tylko w miejscach wykonanych wyrobisk badawczych. Występowanie warstwy nr II w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 4: Występowanie warstwy nr II w wykonanych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego/ rzędna terenu [m n.p.m.]	Rodzaj gruntu		Przelot warstwy	Stan gruntu
	wg PN-81/B-03020	wg PN-EN ISO 14688:2006		
1/297,20	---	---	---	---
2/298,04	nN(Żg+poj.c)	xMg	0,60-1,30	tpi
3/298,31	---	---	---	---
4/298,18	---	---	---	---

Warstwa nr III – czwartorzędowe, holocenijskie utwory średnio spójne – drobnoziarniste, wykształcone jako glina z domieszką pojedynczych żwirów. Utwory spójne tworzące tę warstwę znajdują się w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,39$. Jest to grunt wilgotny, ściśliwy. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii ura-

bialności gruntu. Występowanie warstwy nr III w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 5: Występowanie warstwy nr III w wykonanych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego/ Rzędna terenu [m n.p.m.]	Rodzaj gruntu		Przełot war- stwy	Stopień plastyczności I_L
	wg PN-81/B-03020	wg PN-EN ISO 14688:2006		
1/297,20	---	---	---	---
2/298,04	---	---	---	---
3/298,31	G+poj.Ż	grCCl	0,80-1,10	0,39
4/298,18	---	---	---	---
				średni $I_L \approx 0,39$

Warstwa nr IV – czwartorzędowe, holocenijskie żwiry gliniaste czyli grunty związane z akumulacyjną działalnością rzeki Wisła. Jest to połączenie gruntów niespoistych – gruboziarnistych (żwiry) oraz utworów średnio spoistych – drobnoziarnistych, wykształconych w postaci gliny. Utwory spoiste tworzące tą warstwę są gruntami wilgotnymi, średnio ściśliwymi, znajdującymi się w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,25$. *Utwory niespoiste stanowiły ok 20% objętości przebadanych prób.* Z tego względu maleje ściśliwość omawianej warstwy, wzrasta nośność oraz zwiększa się wartość kąta tarcia wewnętrznego. Należy pamiętać jednak, iż najsłabszym ogniwem w tej warstwie są utwory spoiste, znajdujące się w stanie twardoplastycznym. Proponuje się parametry obliczeniowe przyjmując dla utworów, które stanowią najsłabsze ogniwo. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr IV w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 6: Występowanie warstwy nr IV w wykonanych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego/ Rzędna terenu [m n.p.m.]	Rodzaj gruntu		Przełot war- stwy	Stopień plastyczności I_L
	wg PN-81/B-03020	wg PN-EN ISO 14688:2006		
1/297,20	---	---	---	---
2/298,04	Żg(G+Ż(20%))	Gr(20%)CCl	1,30-1,90	0,25
3/298,31	Żg(G+Ż(20%))	Gr(20%)CCl	0,40-0,80	0,25
4/298,18	---	---	---	---
				średni $I_L \approx 0,25$

Warstwa nr V – czwartorzędowe, holocenijskie żwiry i otoczaki, żwiry i otoczaki z domieszką gliny, żwiry z domieszką pojedynczych otoczek czyli grunty związane z akumu-

lacyjną działalnością rzeki Wisła. Są to utwory niespoiste – gruboziarniste i kamieniste, z domieszką utworów spoistych (głina). Utwory niespoiste tworzące tą warstwę są gruntami średnio zagęszczonymi o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$. Stopień zagęszczenia warstwy nr V w wykonanych otworach badawczych zaczerpnięto z danych literaturowych - Z. Wiłun „Zarys Geotechniki”. Jest to grunt wilgotny. Utwory tworzące tą warstwę są gruntami mało ścisłymi. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do V kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr V w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 7: Występowanie warstwy nr V w wykonanych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego/ Rzędna terenu [m n.p.m.]	Rodzaj gruntu		Przełot war- stwy	Stopień zagęszczenia I_D
	wg PN-81/B-03020	wg PN-EN ISO 14688:2006		
1/297,20	Ż+G	cclGr	0,50-1,10	0,40
	Ż,KO+G	cclGr,Co	1,10-1,90	0,40
2/298,04	Ż,KO	Gr,Co	1,90-2,20	0,40
3/298,31	Ż+poj.KO	Gr,Co	1,10-2,50	0,40
4/298,18	Ż,KO	Gr,Co	0,50-2,50	0,40
				średni $I_D \approx 0,40$

9. WNIOSKI.

1. Celem Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego jest określenie:

- miąższości istniejącej konstrukcji nawierzchni ulicy Wiślańskiej i Stara Droga w miejscu wyrobisk;
- warunków gruntowo-wodnych podłoża poniżej konstrukcji ulicy Wiślańskiej i Stara Droga w miejscu wyrobisk.

Badania wykonano dla potrzeb budownictwa aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować przebudowę fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego w miejscowości Skoczów, gminie Skoczów, powiecie cieszyńskim, woj. śląskie.

2. Wykonane roboty geologiczne nie wpłynęły niekorzystnie na stan środowiska naturalnego oraz obiektów budowlanych. W wyniku wykonanych robót geologicznych nie powstały żadne szkody.
3. Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych, kameralnych oraz materiałów archiwalnych, stwierdza się, że na omawianym terenie do głębokości osiągniętej wykonanymi wyrobiskami występują utwory wiekowo:
 - **Czwartorzędowego (holocen)** w miejscu wykonanych wyrobisk wykształcone w postaci:
 - Glin z domieszką pojedynczych żwirów;
 - Żwirów gliniastych;
 - Żwirów z domieszką gliny;
 - Żwirów i otoczków z domieszką gliny;
 - Żwirów z domieszką pojedynczych otoczków;
 - Żwirów i otoczków.

Na warstwie gruntu rodzimego w otworze badawczym nr 1, 3 i 4 stwierdzono podbudowę.

Na warstwie podbudowy zalega nawierzchnia bitumiczna. Szczegóły na załączniku nr 3.

Na warstwie gruntu rodzimego w otworze badawczym nr 2 stwierdzono nasypy niekontrolowane na których ułożono podbudowę. Na warstwie podbudowy zalega nawierzchnia bitumiczna. Szczegóły na załączniku nr 3.

4. Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej wykonanymi wyrobiskami nie występuje woda gruntowa w postaci czwartorzędowego, holocenijskiego poziomu wodonośnego.
5. W trakcie wykonywania otworów badawczych nie stwierdzono występowania śródwarstwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów w warstwie nasypowej oraz rodzimych gruntach spoistych może pojawić się znaczna ilość śródwarstwowych sączeń wody i mogą być one bardzo intensywne. Takie występowanie wody gruntowej bę-

dzie miało znaczenie dla realizowanej inwestycji a w późniejszym czasie również na jej eksploatację.

6. Wg normy PN-68/B-06050 oraz doświadczeń geologa dokumentatora, utwory zalegające w podłożu są gruntami należącymi do następujących kategorii urabialności:
 - Geotechniczna warstwa nr I – **V kategoria urabialności (może ulec zmianie);**
 - Geotechniczna warstwa nr II – **III-V kategoria urabialności (może ulec zmianie);**
 - Geotechniczna warstwa nr III – **III kategoria urabialności;**
 - Geotechniczna warstwa nr IV – **IV kategoria urabialności;**
 - Geotechniczna warstwa nr V – **V kategoria urabialności.**

7. Projektując konstrukcję jezdni i chodnika, podłoże nośności G1 oraz posadowienie kanalizacji deszczowej należy korzystać z wartości parametrów geotechnicznych zacytowanych w zał. nr 4 „Legenda” oraz z informacji o miąższości poszczególnych warstw geotechnicznych umieszczonych na załączniku nr 3 „Karta otworów badawczych” w niniejszym opracowaniu.

8. Informację o grupie nośności podłoża oraz o wysadzinowości gruntów zamieszczono w załączniku nr 3 „Karta otworów badawczych” w niniejszym opracowaniu. Grupę nośności podłoża ustalono do głębokości 1,60 m p.p.t. Ustaloną ją jednak na podstawie oceny makroskopowej (nie zlecono żadnych szczegółowych badań) oraz wytycznych Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, 2014 r., osobno dla wydzielonych poszczególnych przelotów gruntów przedstawionych na kartach otworów badawczych. Jest to wyłącznie ocena, którą konstruktor drogowy oczywiście może zmienić wg własnego uznania.

9. Na podstawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, 2014 r. warunki wodne w wykonanych otworach badawczych określa się jako przeciętne.

10. Konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1. Podbudowę (nasyp budowlany) należy formować warstwami z materiału niewysadzinowego, równomiernie i dokładnie zagęszczonymi

warstwami, których miąższość nie przekracza 0,3 m. Dla każdej w takich warstw konstruktor powinien określić wartości I_s , E1, E2 oraz I_0 jakie należy uzyskać podczas odbioru. Każda z ułożonych warstw powinna zostać odebrana przez zespół z nadzoru geotechnicznego. Wyniki pomiarów na docelowa warstwa nasypu budowlanego (podbudowy) powinna odpowiadać wartością I_s , E1, E2 i I_0 dla odpowiedniej klasy drogi określonej w Obowiązującym Rozporządzeniu oraz Normach.

11. Podłoże nawierzchni zakwalifikowane do grupy nośności G4 powinno być doprowadzone do grupy nośności G1, co można osiągnąć za pomocą np:

- wymiany podłoża nawierzchni na warstwę gruntu lub materiału niewysadzinowego (piasek lub tłuczeń zagęszczany warstwami). Zaleca się dla podłoża nawierzchni o grupie G4 wykonać wzmocnienie podłoża geosyntetykiem;
- wzmocnienia podłoża przez wykonanie pod konstrukcją warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym);
- ulepszając grunt w górnej warstwie podłoża w inny sposób pod warunkiem uzyskania wymaganego wzmocnienia.

12. Rury kanalizacji deszczowej należy układać na podsypce piaskowej o odpowiedniej miąższości stabilizowanej mechanicznie, której wskaźnik *zagęszczenia* I_s powinien ustalić projektant.

13. Należy jednak pamiętać, że nadmierne użycie wibrującego sprzętu mechanicznego podczas zagęszczania podsypki, gdy w podłożu będą zalegały grunty spoiste spowoduje ich uplastycznienie (w skrajnym przypadku upłynnienie) obniżając przy tym drastycznie ich parametry fizyko – mechaniczne.

14. Po ułożeniu rur kanalizacji deszczowej należy wykonać ich boczną obsypkę oraz górną zasypkę z warstwy piasku. Miąższość obsypki i zasyпки wraz z wartościami *wskaźnika zagęszczenia* I_s powinien ustalić projektant.

15. Należy zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania zasyпки rur kanalizacji deszczowej, aby nie doszło do ich mechanicznego uszkodzenia np powstania pęknięcia.

- 16.** Proponuje się aby materiał użyty do wykonania podsypki i obsypki:
- Nie zawierał ziaren o wymiarach powyżej 20 [mm];
 - Nie był materiałem zmrożonym;
 - Nie powinien zawierać kamieni oraz innego łamanego materiały (grozi uszkodzeniem rury kanalizacji deszczowej przez wbicie w/w materiału przy jego zagęszczeniu).
- 17.** W przypadku wykonania tzw. „przekopu” (nadmiernego wybrania gruntu rodzimego), wybrany grunt należy wypełnić ubitym piaskiem, pospółką lub kruszywem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.
- 18.** Proponuje się następującą metodą zasypywania wykopu, która składa się z dwóch części. Warstwy ochronnej zasyпки oraz pozostałego zasypu do powierzchni projektowanej. Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu ponad rurą kanalizacji deszczowej oraz głębokości wykonanego wykopu i powinien zostać określony przez projektanta.
- 19.** Nie zezwala się na użycie urobku będącym gruntem spoistym bezpośrednio w strefie przemarzania na odcinkach odtwarzanych ciągów komunikacyjnych – wszelkiego rodzaju dróg. Użycie materiału spoistego w strefie przemarzania, na którym miałyby zostać ułożona odtworzona nawierzchnia ciągu komunikacyjnego spowoduje powstanie wysadzin i doprowadzi do powstania wybrzuszeń, czyli destrukcji odtworzonych nawierzchni ciągu komunikacyjnego
- 20.** Cała sieć kanalizacji deszczowej przed jej oddaniem do eksploatacji musi poddana być próbom szczelności.
- 21.** Ponieważ w podłożu dokumentowanego terenu zalegają między innymi grunty spoiste które przy kontakcie z wodą drastycznie obniżają swoje parametry geotechniczne, dlatego prowadzenie robót ziemnych i posadowieniowych możliwe jest w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody gruntowe, opadowe,

- powierzchniowe oraz sączenia. Nie należy również pozostawiać wykopu na dłuższy okres przed przystąpieniem do prac posadowieniowych.
- 22.** Grunty spoiste pod wpływem drgań potrafią bardzo szybko ze stanu twardoplastycznego przejść w stan miękkooplastyczny, a czasem nawet płynny. Są to także grunty bardzo wrażliwe na kontakt z wodą. Zalane i mocno zwilgocone, bardzo szybko obniżają swoje parametry geotechniczne. Z tego względu bardzo ważne jest, aby podczas prac ziemnych odsłonięty wykop nie miał kontaktu ze sprzętem ciężkim – przejazd koparką. W jak najkrótszym czasie po jego wykonaniu wykop należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem lub zalaniem.
- 23.** Zgodnie z normą Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) Projektant/Konstruktor dla omawianej inwestycji ustalił **II kategorię geotechniczną**. Z tego względu dla omawianej inwestycji należy wykonać **Projekt geotechniczny**.
- 24.** Na podstawie wyników uzyskanych w niniejszej opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz na podstawie przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych otrzymanych przez Projektanta proponuje się przyjąć proste warunki gruntowo – wodne (zgodnie z w/w rozporządzeniem)
- 25.** Proponuje się, aby realizowany był nadzór geotechniczny nad pracami ziemnymi przez geologa o kwalifikacjach potwierdzonych stosownymi uprawnieniami. Osoby z nadzoru geotechnicznego powinny odebrać wykop pod jezdnię, chodnik i kanalizację deszczową oraz odebrać grunty nasypowe (podłoże grupy nośności G1, warstwy konstrukcyjne, docelową warstwę konstrukcji drogi i chodnika, wszelkiego rodzaju podsypki, obsypki i zasypki rur kanalizacji deszczowej). Konieczne jest przebadanie warstw nasypowych badając ich wskaźnik zagęszczenia oraz moduły odkształcenia, a uzyskane wyniki konfrontować z wartościami określonymi w specyfikacji.
- 26.** W opracowanej Opinii Geotechnicznej oraz Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego ustalono między innymi układ warstw gruntów w otworach badawczych z określeniem

ich parametrów fizyko – mechanicznych (dotyczy gruntów rodzimych). Wszelkiego rodzaju wskazówki oraz sugestie zawarte w niniejszym opracowaniu związane z budową nasypów, wymianą słabego podłoża są wyłącznie propozycją. Ostateczna decyzja w sprawie w/w elementów należy do Projektanta oraz Konstruktora.

Opinię Geotechniczną oraz Dokumentację Badań Podłoża Gruntowego opracował:

Geolog dokumentator:
mgr Radosław Michoń
(up nr VII – 1600)
(up. nr XI-0121; up. nr XII-0116)

.....
(podpis)

10. WYKAZ LITERATURY ORAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.

Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9 czerwca 2011 roku; Dz. U. 2019 poz. 868, 1214, 1495 – tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019 roku); Dz. U. 2019 Nr 106, poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170 z 2020r poz. 148 – wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. 2016, poz. 425
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych; Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463.;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem - Dz. U. 2011 Nr 292, poz. 1724;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopo-

wych do wód lub do urządzeń wodnych – Dz. U. 2019, poz. 1311 (wraz z późniejszymi zmianami).

10.2. Mapy geologiczne i hydrogeologiczne:

- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Odkryta i Zakryta Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn.

10.3. Literatura:

- Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3a) – Stratygrafia (Kenozoik – paleogen, neogen)
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3b) – Stratygrafia (Kenozoik – czwartorzęd)
- Budowa Geologiczna Polski (T.II) – Stratygrafia (Mezozoik)
- Budowa Geologiczna Polski (T.VII) – Hydrogeologia
- E. Stupnicka – „Geologia regionalna Polski”
- Z. Wiłun – „Zarys Geotechniki”.

10.4. Normy podstawowe:

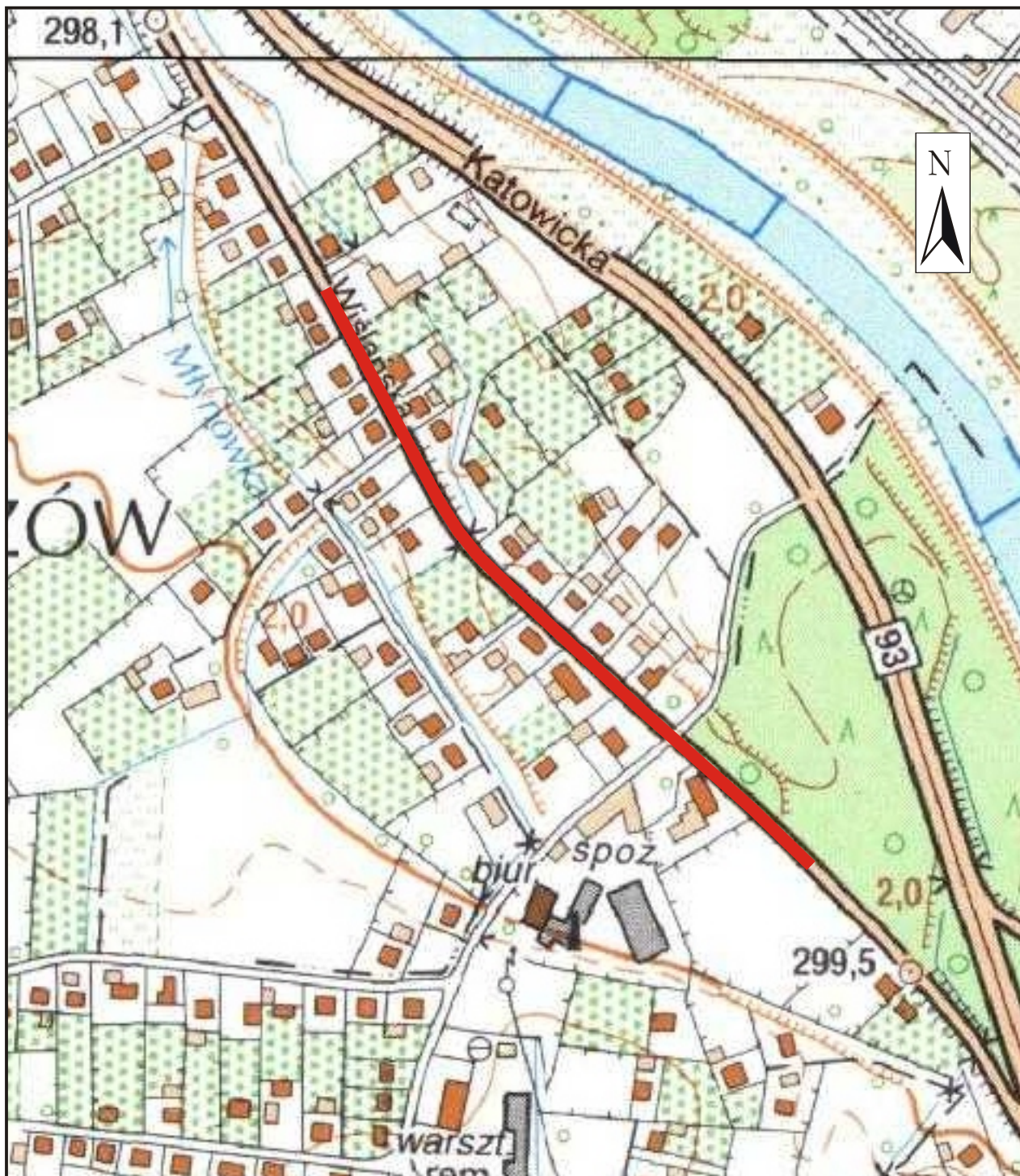
- PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452:2002 - Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02479:1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe;
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane, Nośność pali i fundamentów palowych;
- PN-59/B-03020 - Grunty budowlane. Wytyczne wyznaczania dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;
- PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne;



- PN-EN 1997:2008/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997:2008/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997:2008/Ap2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997-2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-EN 1997-2:2009/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997-2:2009/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenia i opis;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
- EN ISO 14689-1:2003 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenia i opis;
- PN-EN ISO 22476-2:2005 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

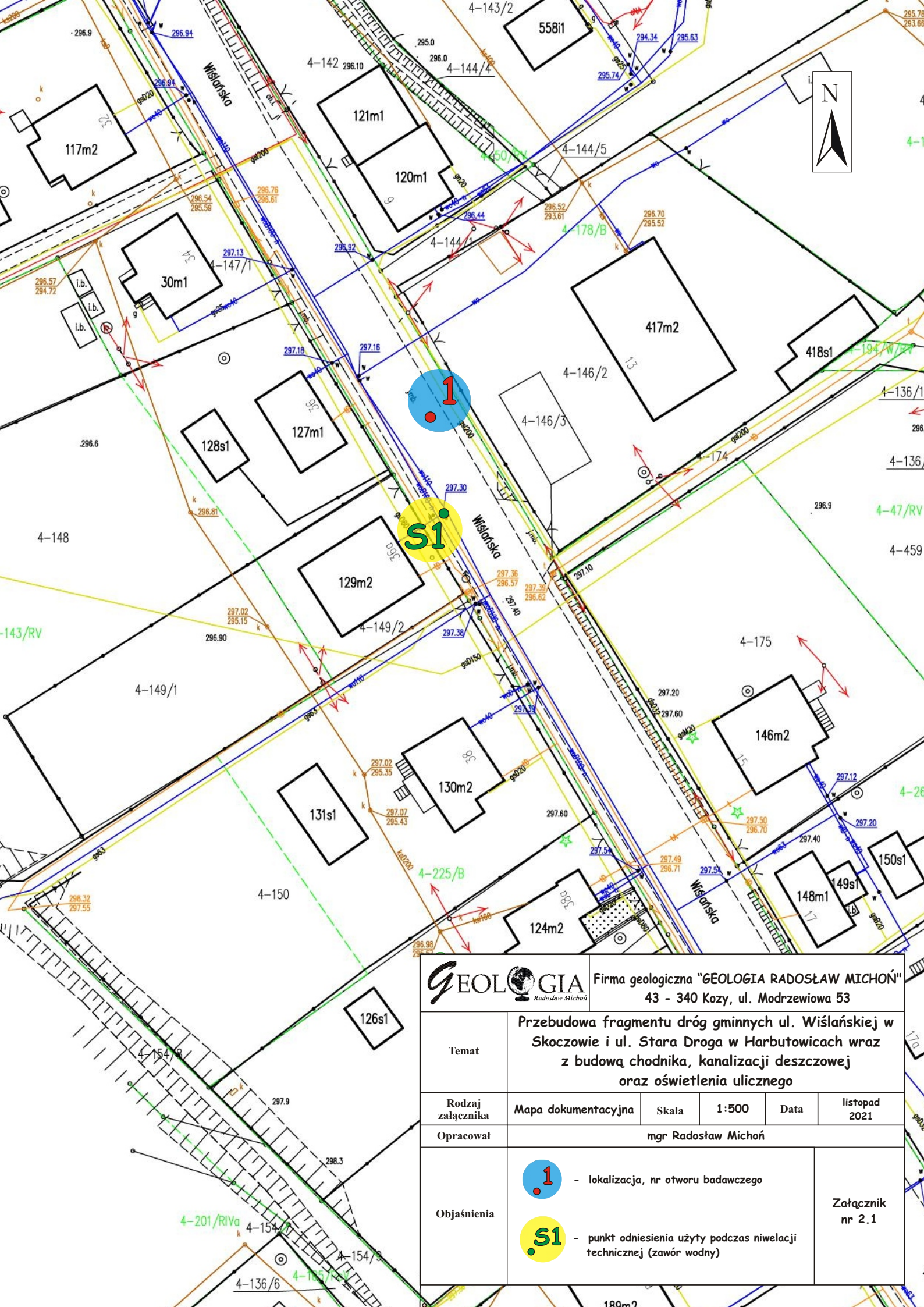
Wymienione materiały są w posiadaniu Geologa dokumentatora.








ZAŁĄCZNIKI

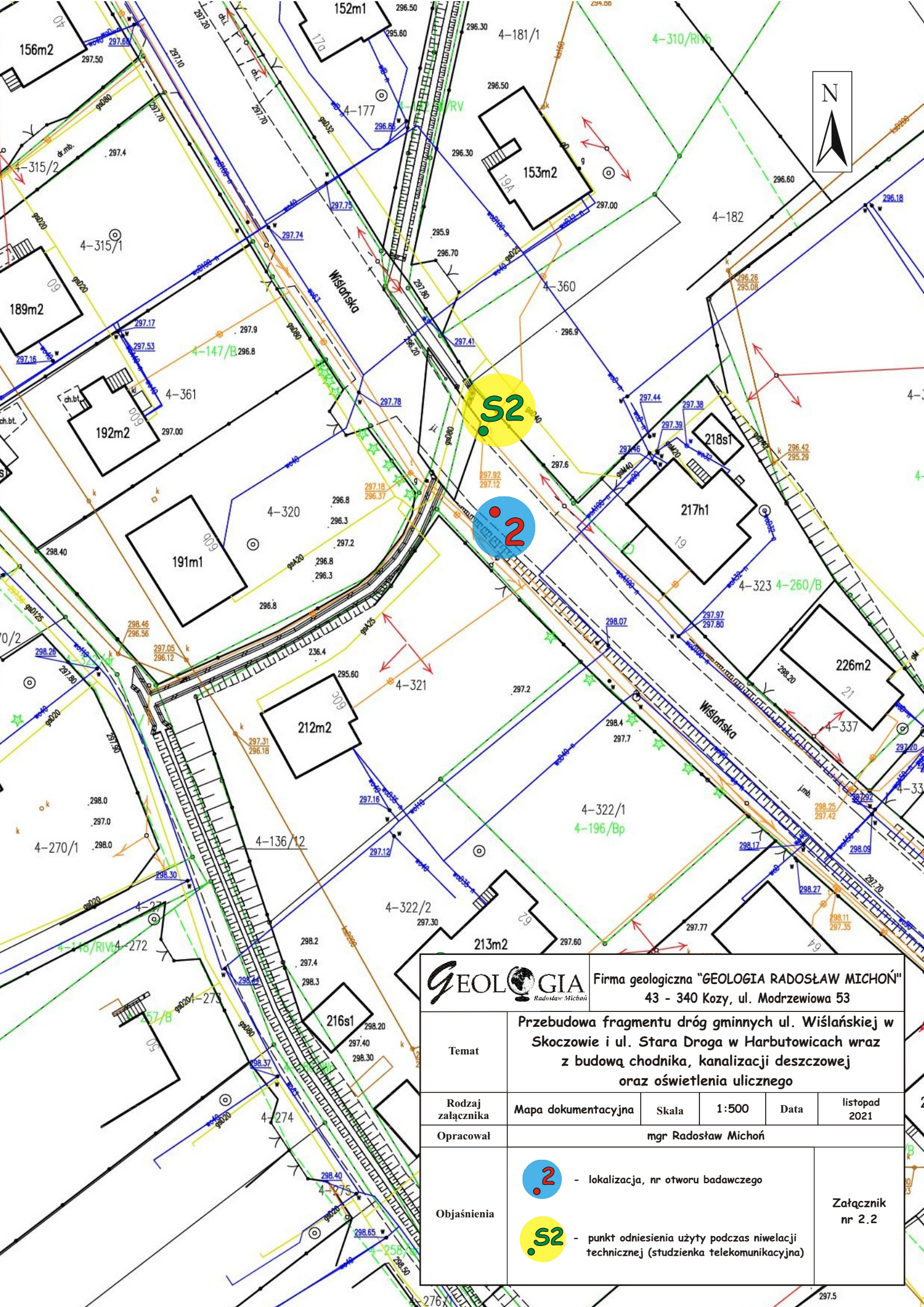
- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | MAPA PRZEGLĄDOWA W SKALI 1:5000 Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ | ZAŁ. NR 1 |
| 2. | MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW
BADAWCZYCH | ZAŁ. NR 2 |
| 3. | KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH | ZAŁ. NR 3 |
| 4. | LEGENDA | ZAŁ. NR 4 |
| 5. | ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH | ZAŁ. NR 5 |
| 6. | OBJAŚNIENIA UŻYTYCH SYMBOLI I ZNAKÓW | ZAŁ. NR 6 |



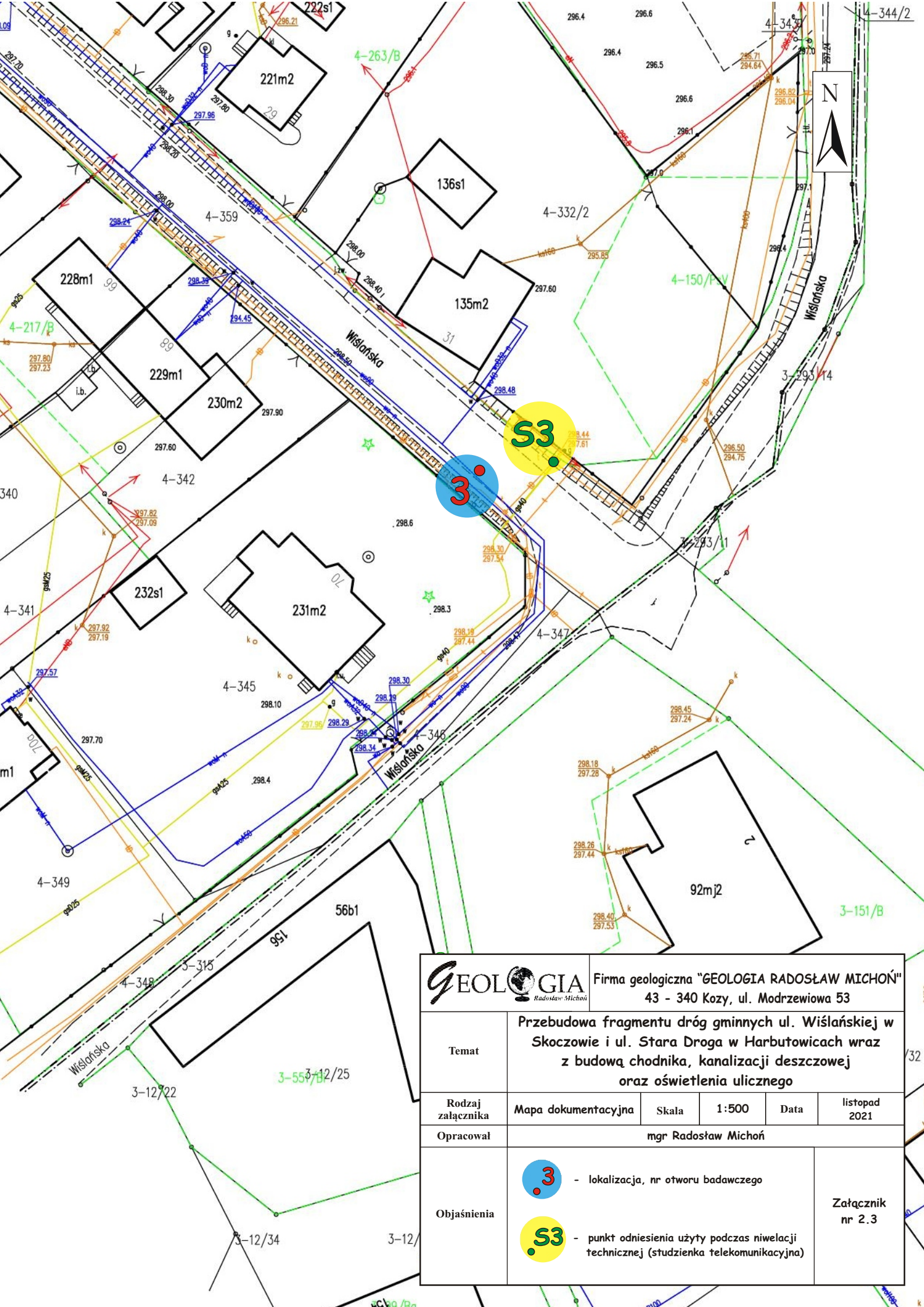
		Firma geologiczna "GEOLOGIA RADOŚLAW MICHÓŃ" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53			
Temat	Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego				
Rodzaj załącznika	Mapa przeglądowa	Skala	1:5 000	Data	listopad 2021
Opracował	mgr Radosław Michoń				
Objaśnienia	 - lokalizacja terenu badań			Załącznik nr 1	




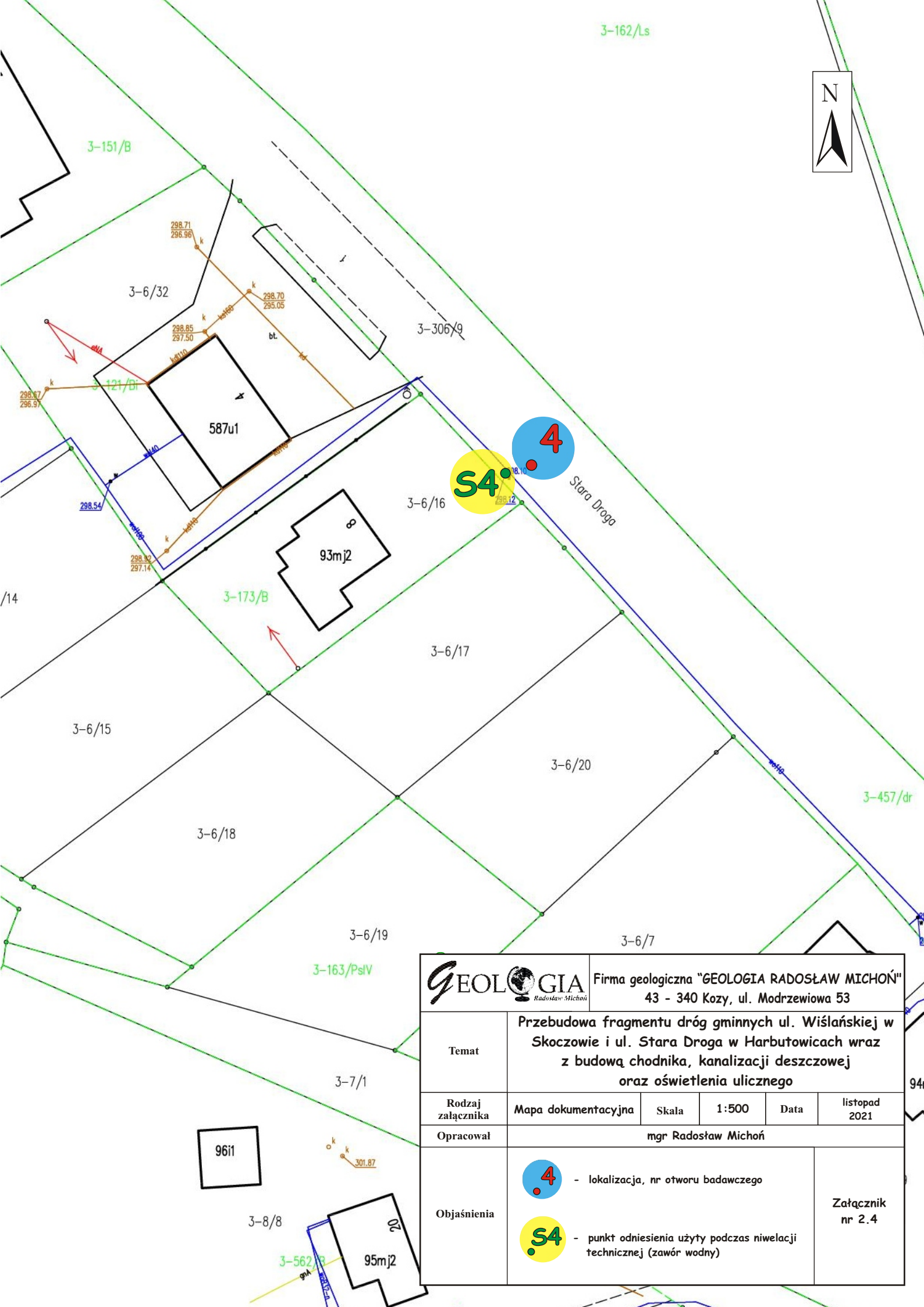
 Firma geologiczna "GEOLOGIA RADOŚLAW MICHÓŃ" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53						
Temat	Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego					
Rodzaj załącznika	<table border="1"> <tr> <td>Mapa dokumentacyjna</td> <td>Skala</td> <td>1:500</td> <td>Data</td> <td>listopad 2021</td> </tr> </table>	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:500	Data	listopad 2021
Mapa dokumentacyjna	Skala	1:500	Data	listopad 2021		
Opracował	mgr Radosław Michoń					
Objaśnienia	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>- lokalizacja, nr otworu badawczego</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- punkt odniesienia użyty podczas niwelacji technicznej (zawór wodny)</td> </tr> </table>		- lokalizacja, nr otworu badawczego		- punkt odniesienia użyty podczas niwelacji technicznej (zawór wodny)	
	- lokalizacja, nr otworu badawczego					
	- punkt odniesienia użyty podczas niwelacji technicznej (zawór wodny)					
	Załącznik nr 2.1					




 Firma geologiczna "GEOLOGIA RADOŚLAW MICHÓŃ" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53	
Temat	Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna
Opracował	mgr Radosław Michoń
Objaśnienia	 - lokalizacja, nr otworu badawczego  - punkt odniesienia użyty podczas niwelacji technicznej (studzienka telekomunikacyjna)
	Załącznik nr 2.2



 Firma geologiczna "GEOLOGIA RADOŚLAW MICHÓŃ" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53	
Temat	Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna
Skala	1:500
Data	listopad 2021
Opracował	mgr Radosław Michoń
Objaśnienia	 - lokalizacja, nr otworu badawczego  - punkt odniesienia użyty podczas niwelacji technicznej (studzienka telekomunikacyjna)
	Załącznik nr 2.3



 Firma geologiczna "GEOLOGIA RADOŚLAW MICHÓŃ" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53	
Temat	Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna Skala 1:500 Data listopad 2021
Opracował	mgr Radosław Michoń
Objaśnienia	 - lokalizacja, nr otworu badawczego  - punkt odniesienia użyty podczas niwelacji technicznej (zawór wodny)
	Załącznik nr 2.4

Miejsowo : Skoczów - Harbutowice
 Gmina: Skoczów
 Powiat: cieszy ski
 Województwo: I skie

 Obiekt: Przebudowa gróg gminnych
 Zleceniodawca: ML DESIGN Piotr Lilla, Remigiusz Machej S.C.
 Wiercenie: GEOLOGIA Radosław Micho
 Dozór geol.: mgr Radosław Micho

 System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
 Rz dna: 297.20 m n.p.m. Gł boko : 1.80 m
 Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2021-10-23

Wiercenie	Gł boko zwiarcia dła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	PN-EN ISO 14688:2006	Wysadzinowo	Grupa No nosci Podklo a	Wilgotno	Ilo wateczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Nasypy Konstrukcja			0.13	Nawierzchnia bitumiczna, szara	0.13	N(bit)	-	-	-	-	-	-			-
					0.13	Podbudowa (kruszywo), szara	0.37	P(Kr)	Mg	GNW	-	mw	-	zg			
		Czwartorz d Holocen			0.50	wir z domieszk gliny, ciemnobr zowy	0.6	+G	cclGr	GNW	G1	w	-	szg		0.4	V
					1.10	wiri otoczaki z domieszk gliny, jasnobr zowy	0.5	,KO+G	cclGr,Co	GNW	G1	w	-	szg		0.4	V
					1.60	wiri otoczaki z domieszk gliny, jasnobr zowy	0.2	,KO+G	cclGr,Co	GNW	-	w	-	szg		0.4	V
				1.80	Brak post pu												

Miejscowo : Skoczów - Harbutowice
 Gmina: Skoczów
 Powiat: cieszy ski
 Województwo: I skie

Objekt: Przebudowa gróg gminnych
 Zleceniodawca: ML DESIGN Piotr Lilla, Remigiusz Machej S.C.
 Wiercenie: GEOLOGIA Radosław Micho
 Dozór geol.: mgr Radosław Micho









System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
 Rz dna: 298.04 m n.p.m. Gł boko : 2.20 m
 Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2021-10-23

Wiercenie	Gł boko zwierniada wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	PN-EN ISO 14688:2006	Wysadzinowo	Grupa No nosci Podklo a	Wilgotno	Ilo wateczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		Konstrukcja			0.18	Nawierzchnia bitumiczna, szara	0.18	N(bit)	-	-	-	-	-	-			-	
					0.18	Podbudowa (kruszywo), szara	0.32	P(Kr)	Mg	GNW	-	mw	-	szg			I	
					0.50	Podbudowa (beton), szara	0.1	P(bet)	Mg	GNW	-	-	-	-			I	
		Nasypty	Niekontrolowany		0.60	nasyt niekontrolowany (wir gliniasty, poj. okruchy gruzu ceglanego), ciemnobr zowy	0.7	nN(g,poj.c)	xMg	GBW	G4	w	-	tpl				II
					1.0													
		Czwartorz d Holocen	Niekontrolowany		1.30	wir gliniasty, ciemnobr zowy	0.3	g(G+ (20%))	gr(20)CCI	GW	G2	w	-	tpl	0.25		IV	
					1.60	wir gliniasty, ciemnobr zowy	0.3	g(G+ (20%))	gr(20)CCI	GW	-	w	-	tpl	0.25		IV	
					1.90	wiri otoczaki, br zowy	0.3	,KO	Gr,Co	GNW	-	w	-	szg		0.4	V	
					2.0													
					2.20	Brak post pu	0											

Miejsowo : Skoczów - Harbutowice
 Gmina: Skoczów
 Powiat: cieszyński
 Województwo: I skie

 Obiekt: Przebudowa gróg gminnych
 Zleceniodawca: ML DESIGN Piotr Lilla, Remigiusz Machej S.C.
 Wiercenie: GEOLOGIA Radosław Micho
 Dozór geol.: mgr Radosław Micho

 System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
 Rz dna: 298.31 m n.p.m. Gł boko : 2.50 m
 Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2021-10-23

Wiercenie	Gł boko zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	PN-EN ISO 14688:2006	Wysadzinowo	Grupa No nosci Podklo a	Wilgotno	Ilo wateczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		Nasypty Konstrukcja			0.13	Nawierzchnia bitumiczna, szara	0.13	N(bit)	-	-	-	-	-	-			-	
					0.30	Podbudowa (beton), szara	0.1	P(bet)	Mg	GNW	-	-	-	-			I	
					0.40	wir gliniasty, ciemnobr zowy	0.4	g(G+ (20%))	gr(20)CCI	GW	G2	w	-	tpl	0.25			IV
		Czwartorz d Holocen			0.80	glina z domieszk poj. wirów, ciemnobr zowa	0.3	G+poj.	grCCI	GBW	G4	w	2/3	pl	0.39			III
					1.10	wir z domieszk poj. otoczeków, br zowy	0.5	+poj.KO	Gr,Co	GNW	G1	w	-	szg			0.4	V
					1.60	wir z domieszk poj. otoczeków, br zowy	0.9	+poj.KO	Gr,Co	GNW	-	w	-	szg			0.4	V
					2.00	wir z domieszk poj. otoczeków, br zowy	0.9	+poj.KO	Gr,Co	GNW	-	w	-	szg			0.4	V
					2.50		0											

Miejsowo : Skoczów - Harbutowice
 Gmina: Skoczów
 Powiat: cieszyński
 Województwo: I skie

 Obiekt: Przebudowa gróg gminnych
 Zleceniodawca: ML DESIGN Piotr Lilla, Remigiusz Machej S.C.
 Wiercenie: GEOLOGIA Radosław Micho
 Dozór geol.: mgr Radosław Micho

 System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
 Rz dna: 298.18 m n.p.m. Gł boko : 2.50 m
 Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2021-10-23

Wiercenie	Gł boko zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	PN-EN ISO 14688:2006	Wysadzinowo	Grupa No nosci Podklo a	Wilgotno	Ilo wateczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Nasypty Konstrukcja			0.13	Nawierzchnia bitumiczna, szara	0.13	N(bit)	-	-	-	-	-	-			-
					0.30	Podbudowa (kruszywo), szara	0.17	P(Kr)	Mg	GNW	-	mw	-	szg			I
					0.50	Podbudowa (beton), szara	0.2	P(bet)	Mg	GNW	-	-	-	-			I
		Czwartorz d Holocen			1.0	wiri otoczaki, br zowy	1.1	,KO	Gr,Co	GNW	G1	w	-	szg		0.4	V
					1.60	wiri otoczaki, br zowy	0.9	,KO	Gr,Co	GNW	-	w	-	szg		0.4	V
				2.0													
				2.50			0										

OBIEKT : Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020, PN-EN 1997 Eurokod 7 oraz powszechnies stosowanych zależności korelacyjnych																	
		$x^{/r/} = \gamma_m \cdot x^{/n/}$																	
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2006	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W _n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność cu	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie I _t	Zawartość części organicznych I _{om}	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	
						Stopień zagęszczenia	Stopień I _r /plastyczności					pierwotnej Mo	wtórnej M	pierwotnego E _o	wtórniego E				
						ID	IL	%	tm ⁻³	kPa	stopnie	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	%		
		Nawierzchnia bitumiczna		N(bit)															
		Podbudowa	I	P(Kr,bet)	xMg														
		Nasyp niekontrolowany	II	nN(Żg+poj.c)	xMg														
		Gлина z domieszką pojedynczych żwirów	III	G+poj.Ż	grCCL	—	0,39 ^{**}	<u>21,63</u> [*] <u>1,1</u> 23,79	<u>2,05</u> <u>0,9</u> 1,85	<u>10,88</u> <u>0,9</u> 9,79	<u>11,80</u> <u>0,9</u> 10,62	<u>19,60</u> <u>0,9</u> 17,64	<u>32,67</u> <u>0,9</u> 29,40	<u>13,72</u> <u>0,9</u> 12,35	<u>22,87</u> <u>0,9</u> 20,58	—	—	C	
		Żwir gliniasty	IV	Żg(G+Ż(20%))	gr(20%)CCL	—	0,25 ^{**}	<u>18,51</u> [*] <u>1,1</u> 20,36	<u>2,15</u> <u>0,9</u> 1,94	<u>15,0</u> <u>0,9</u> 13,50	<u>14,0</u> <u>0,9</u> 12,60	<u>26,32</u> <u>0,9</u> 23,69	<u>43,87</u> <u>0,9</u> 39,48	<u>18,42</u> <u>0,9</u> 16,58	<u>30,70</u> <u>0,9</u> 27,63	—	—	C	

* - wartości ustalone na podstawie wyników badań laboratoryjnych i polowych

** - wartości ustalone na podstawie wyników badań laboratoryjnych i polowych dotyczące gruntów wypełniających pory z pustki pomiędzy okruchami kamienistymi

OPRACOWAŁ: mgr Radosław Michoń

OBIEKT : Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020, PN-EN 1997 Eurokod 7 oraz powszechnies stosowanych zależności korelacyjnych																
		wartość charakterystyczna $x^{/n/}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa $x^{/r/}$ $x^{/r/} = \gamma_m \cdot x^{/n/}$																
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2006	Stan gruntu		Wilgotność naturalna Wn	Gęstość objętościowa ρ	Spójność cu	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie t	Zawartość części organicznych lom	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu
						Stopień zagęszczenia	Stopień \bar{r} /plastyczności					pierwotnej Mo	wtórnej M	pierwotnego Eo	wtórneho E			
Czwartorzęd	Holocen					ID	IL	%	tm ⁻³	kPa	stopnie	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	%	
		Żwir i otoczaki, żwir i otoczaki z domieszką gliny, żwir z domieszką pojedynczych otoczków	V	Ż+G; Ż,KO+G; Ż,KO, Ż+poj.KO	cclGr; cclGr,Co; Gr,Co	0,40	—	$\frac{18,00}{1,1}$ 19,80	$\frac{2,05}{0,9}$ 1,84	—	$\frac{37,70}{0,9}$ 33,93	$\frac{133,45}{0,9}$ 120,10	$\frac{133,45}{0,9}$ 120,10	$\frac{120,19}{0,9}$ 108,17	$\frac{120,19}{0,9}$ 108,17	—	—	Ż,Po

0,40 - na podstawie literatury (Z. Wilun) "Zarys geotechniki"



























OPRACOWAŁ: mgr Radosław Michoń

ZESTAWIENIE BADAŃ LABORATORYJNYCH



TEMAT: *Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego*

POBRANE PRÓBY			BADANIA MAKROSKOPOWE						ANALIZA UZIARNIENINIA				WILGOTNOŚĆ NATURALNA W _n [%]	Zawartość części organicznych I _{om} [%]	ŚREDNI OPÓR WCCISKANIA PENETROMETRU WCISKOWEGO q _u [kg/cm ²]	STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI I ₁ ZA POMOCĄ PENETROMETRU WCISKOWEGO	KONSYSTENCJA			
									ZAWARTOŚĆ FRAKCJI%								GRANICE		WYMIAR	WYMIAR
NR OTWORU / WYKOPU BADAWCZEGO	GŁĘBOKOŚĆ POBRANIA PRÓBKI	RODZAJ PRÓBKI NNS,NW,NU	RODZAJ GRUNTU I BARWA		WILGOTNOŚĆ	LICZBA WALECZKOWAŃ	STAN GRUNTU	ZAWARTOŚĆ CaCO ₃ [%]	>2,0mm	>0,05mm	>0,002 mm	<0,002 mm	WILGOTNOŚĆ NATURALNA W _n [%]	Zawartość części organicznych I _{om} [%]	ŚREDNI OPÓR WCCISKANIA PENETROMETRU WCISKOWEGO q _u [kg/cm ²]	STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI I ₁ ZA POMOCĄ PENETROMETRU WCISKOWEGO	KONSYSTENCJA			
			PN-74/B-02480	PN-EN ISO 14688-1:2006					ŻWIROWA	PIASKOWA	PYŁOWA + IŁOWA						PLYNNOŚCI	PLASTYCZNOŚCI	WSAKŹMIK PLASTYCZNOŚCI	STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2	1,50	NW	Żg(G+Ż(20%)), ciemnobrązowy	Gr(20%)CCl	w	-	tpl	-	-	-	-	-	18,47	-	1,70	0,25	-	-	-	-
3	0,60	NW	Żg(G+Ż(20%)), ciemnobrązowy	Gr(20%)CCl	w	-	tpl	-	-	-	-	-	18,55	-	1,70	0,25	-	-	-	-
3	1,00	NW	G+poj.Ż, ciemnobrązowa	grCCl	w	2/3	pl	-	-	-	-	-	21,63	-	1,00	0,39	-	-	-	-

<p>RODZAJE GRUNTÓW</p> <p>GRUNTY NASYPOWE</p> <p>nB nasyp budowlany nD nasyp drogowy</p> <p>nN nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym</p> <p>GRUNTY RODZIME MINERALNE</p> <p>GRUNTY SKALISTE</p> <p>ST grunt skalisty twardy $R_c > \text{MPa}$</p> <p>SM grunt skalisty miękki $R_c \leq \text{MPa}$</p> <p>GRUNTY NIESKALISTE</p> <p>W wietrzelnina spoista</p> <p>KW wietrzelnina kamiennista</p> <p>Wg wietrzelnina gliniasta</p> <p>KWg wietrzelnina kamiennista zagliniona</p> <p>KR rumosż</p> <p>KRg rumosż gliniasty</p> <p>KO otoczaki</p> <p>KOg otoczaki zaglinione</p> <p>Ż żwir</p> <p>Żg żwir gliniasty</p> <p>Po pospółka</p> <p>Pog pospółka gliniasta</p> <p>Pr piasek gruby</p> <p>Ps piasek średni</p> <p>Pd piasek drobny</p> <p>Pπ piasek pylasty</p> <p>Pg piasek gliniasty</p> <p>$\pi\pi$ pył piaszczysty</p> <p>π pył</p> <p>Gp glina piaszczysta</p> <p>G glina</p> <p>Gπ glina pylasta</p> <p>Gpz glina piaszczysta zwięzła</p> <p>Gz glina zwięzła</p> <p>Gpz glina pylasta zwięzła</p> <p>Ip ił piaszczysty</p> <p>I ił</p> <p>Iπ ił pylasty</p> <p>WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW</p> <p>su suchy</p> <p>mw mało wilgotny</p> <p>w wilgotny</p> <p>nw nawodniony</p>	<p>STANY GRUNTÓW</p> <p>GRUNTY SKALISTE</p> <p>Li skała lita</p> <p>Ms skała mało spękana</p> <p>Ss skała średnio spękana</p> <p>Bs skała bardzo spękana</p> <p>GRUNTY NIESPOISTE</p> <p>ln luźny</p> <p>szg średnio zagęszczony</p> <p>zg zagęszczony</p> <p>bzg bardzo zagęszczony</p> <p>GRUNTY SPOISTE</p> <p>zw zwarty</p> <p>pzw półzwarty</p> <p>tpl twardoplastyczny</p> <p>pl plastyczny</p> <p>mpl miękkoplastyczny</p> <p>pl płynny</p> <p>SYMBOLE DODATKOWE STRATYGRAFICZNO-GENETYCZNE</p> <p>Q_h Czwartorzęd - holocen</p> <p>Q_s Czwartorzęd - plejstocen</p> <p>Tr Trzeciorzęd</p> <p>Cr Kreda</p> <p>J Jura</p> <p>T Trias</p> <p>P Perm</p> <p>C Karbon</p> <p>D Devon</p> <p>PETROGRAFICZNE SKAŁY</p> <p>sw siwak</p> <p>mc mułowiec</p> <p>m margiel</p> <p>ic iłowiec</p> <p>ił iłolupek</p> <p>li łupek ilasty</p> <p>łp łupek piaszczysty</p> <p>łph łupek piaszczysty hutniczy</p> <p>gt granit</p> <p>d dolomit</p> <p>K grunt kamienny</p> <p>H grunty próchnicze</p> <p>Nm namuły</p>	<p>Nmp namuły mające właściwości gruntu niespoistego</p> <p>Nmg namuły odpowiadające gruntom spoistym</p> <p>Gy gytie</p> <p>T torfy</p> <p>WB węgle brunatne</p> <p>WK węgle kamienne</p> <p>PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ</p> <p>niespoisty</p> <p>ns niespoisty</p> <p>spoisty</p> <p>ms mało spoisty</p> <p>ss średnio spoisty</p> <p>zz zwięzły spoisty</p> <p>bs bardzo spoisty</p> <p>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ</p> <p>kr kreda</p> <p>gy gytia</p> <p>cb węgiel brunatny</p> <p>ck węgiel kamienny</p> <p>kp kreda piszcząca</p> <p>pc piaskowce</p> <p>ł łupki</p> <p>wp wapienie</p> <p>zl zlepieńce</p> <p>INNE</p> <p>N nawierzchnia</p> <p>P podbudowa</p> <p>Tr trylinka</p> <p>Bs beton cementowy</p> <p>Bc beton smołowy</p> <p>Ba beton asfaltowy</p> <p>Kr kruszywo</p> <p>Kp kostka piaskowcowa</p> <p>Kb kostka betonowa</p> <p>Kg kostka granitowa</p> <p>Kk kostka klinkierowa</p> <p>Kba kostka bazaltowa</p> <p>SYMBOLE GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I INNYCH SKŁADNIKÓW NASYPÓW</p> <p>bet - beton, c - gruz ceglany, g - gruz, dr - kawałki drewna, łwk - łupek węglowy, wk - okruchy węgla, mwk - miał węglowy, ok - odpady komunalne, pwk - pył węglowy, pc - okruchy piaskowca, k - kamienie, kp - kamień piecowy, asf - asfalt, wap - wapno, pu - pustak</p>	<p>sm - smoła, sph - spieki hutnicze, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szlaka, śm - śmieci, tł - tłuczeń, żl - żużel, żo - żelazo, cm - cement, f - folia, pł - popiół, kl - kliniec</p> <p>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</p> <p>III numer warstwy geotechnicznej</p> <p>2/3 ilość waleczkowań</p> <p>+ domieszki</p> <p>// grunt na pograniczu</p> <p> przewarstwienia (wkładki)</p> <p>() określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skal</p> <p>INNE OZNACZENIA</p> <p> sączenie wody</p> <p> poziom ustalony</p> <p> poziom nawiercony</p> <p> strefa wodonośna</p> <p> projektowany poziom posadowienia</p> <p> linia podziału geotechnicznego</p> <p> podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne</p> <p> rzut projektowanego obiektu na przekroju z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji</p> <p> numer otworu rzędna otworu</p> <p>OPRÓBOWANIE WIERCENIA</p> <p> próbki o naturalnej strukturze (NNS)</p> <p> próbki o naturalnej wilgotności (NW)</p> <p> próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)</p> <p> próbka wody gruntowej (WG)</p> <p>OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ</p> <p> PP penetrometr tłoczkowy</p> <p> TV ścinarka obrotowa</p> <p> SPT sonda cylindryczna</p> <p> VT sonda ścinająca obrotowa</p> <p> P badania presjometrem</p> <p> ZW sonda udarowo-obrotowa</p> <p> SL sonda lekka wbijana</p> <p> SW sonda wciskowa</p> <p> SC sonda ciężka wbijana</p> <p> ST sonda wkręcana</p> <p> I_L stopień plastyczności</p> <p> I_b stopień zagęszczenia</p> <p> I_s wskaźnik zagęszczenia</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą</p>
---	---	--	--

PROJEKT GEOTECHNICZNY

„Przebudowa fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego”

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI
3. OPIS WARUNKÓW PODŁOŻA (WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH)
4. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI ŚREODOWISKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE
5. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
6. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓLCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA
7. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ NA GRUNT
8. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO
9. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.
10. USTALENIE NIEZBĘDNYCH DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI ORAZ POSADOWIENIA KANALIZACJI
11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH
12. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM
13. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO
14. WYKAZ LITERATURY ORAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.

1. WSTĘP

Projekt geotechniczny sporządzono dla potrzeb budownictwa, aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować przebudowę fragmentu dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie i ul. Stara Droga w Harbutowicach wraz z budową chodnika, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego w miejscowości Skoczów, gminie Skoczów, powiecie cieszyńskim, woj. śląskie.

Inwestorem badań jest:

***Gmina Skoczów
Rynek 1
43-430 Skoczów***

Zleceniodawcą badań jest:

***ML DESIGN Piotr Lilla, Remigiusz Machej S.C.
ul. Cieszyńska 226
43-337 Jastrzębie Zdrój***

Niniejszy „Projekt” wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) oraz normami, których zestawienie umieszczono w rozdziale nr 14.

2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Wg. informacji uzyskanych od Zleceniodawcy badań projektuje się przebudowę dróg gminnych ul. Wiślańskiej w Skoczowie oraz ul. Stara Droga w Harbutowicach. Przebudowa dróg będzie polegała na uregulowaniu szerokości jezdni poprzez wymianę podbudowy oraz nawierzchni, budowie chodnika na całym odcinku przebudowy oraz na budowie oświetlenia ulicznego wzdłuż odcinka przy ul. Stara Droga. Wody opadowe i roztopowe z dróg przeznac-

czonych do przebudowy zostaną odprowadzone poprzez projektowaną kanalizację sanitarną. Przepust na cieku Młynówka zostanie przebudowany i dostosowany do projektowanej szerokości jezdni i chodnika.

3. OPIS WARUNKÓW PODŁOŻA (WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH)

Budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz geotechniczne podłoża określono na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych przedstawionych w Opinii Geotechnicznej oraz Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

4. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Ponieważ w podłożu zalegają między innymi grunty spoiste, które przy kontakcie z wodą drastycznie obniżają swoje parametry geotechniczne, dlatego prowadzenie robót ziemnych i posadowieniowych możliwe jest w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pomięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby wykopy nie był zalewany przez wody gruntowe, opadowe, powierzchniowe oraz sączenia. Wprowadzanie wody w grunt uplastyczni utwory spoiste osłabiając ich parametry geotechniczne.

5. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Uśrednione parametry geotechniczne gruntów rodzimych budujących poszczególne warstwy podano w Opinii geotechnicznej oraz w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego z załącznikiem nr 4 „Legenda”. Podane parametry geotechniczne obliczono na podstawie wyników badań polowych i laboratoryjnych, na podstawie danych literaturowych, ogólnie stosowanych norm oraz zależności korelacyjnych. W przypadku korzystania z normy EN

1997-1:2004 parametry geotechniczna należy skorelować z *załącznikiem A* do wyżej cytowanej normy tzn. **EN 1997-1:2004**.

6. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓLCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA

Przy obliczeniach związanych z posadowieniem odwodnienia, wzmocnieniem podłoża oraz układania warstw podbudowy i warstw konstrukcyjnych należy korzystać z ogólnie stosowanych norm i zależności korelacyjnych powołanych w Projekcie Budowlanym dla niniejszego obiektu. W przypadku korzystania z normy **EN 1997-1:2004** częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z *załącznikiem B* do wyżej cytowanej normy tzn. **EN 1997-1:2004**.

7. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ NA GRUNT

Nie przewiduje się oddziaływań gruntu pod warunkiem prowadzenia robót ziemnych zgodnie z Projektem Budowlanym dla projektowanego obiektu. Należy również przestrzegać wniosków (rozdział nr 9) w Opinii Geotechnicznej oraz Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

Nie wyklucza się, że przy nieprawidłowo prowadzonych pracach ziemnych i nieprawidłowo zaprojektowanym obiekcie nastąpi osiadanie obiektu. Przy prawidłowo wykonywanych pracach ziemnych i posadowieniowych oraz odpowiednio zaprojektowanym posadowieniu nie powinny wystąpić żadne niekorzystne zjawiska.

8. PRZYJECIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się z wybiórczo wykonanych otworów badawczych (zał. nr 3 do Opinii geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego), których lokalizację i głębokości ustalił Zleceniodawca badań. Lokalizację w/w otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2 do Opinii Geotechnicz-

nej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego). Uśrednione parametry geotechniczne gruntów budujących poszczególne warstwy geotechniczne przedstawiono w załączniku „Legenda” (zał. nr 4 do Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego). Model pracy podłoża należy ocenić przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg **EN 1997-1:2004**.

9. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI

Osiadania należy rozpatrywać na podstawie ogólnie stosowanych norm i zależności korelacyjnych oraz zgodnie z *Załącznikiem F* do normy **EN 1997-1:2004**. Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu.

10. USTALENIE NIEZBĘDNYCH DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTU

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w załączniku nr 4 „Legenda” w Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w obowiązujących normach.

Przed przystąpieniem do robót należy usunąć z podłoża sieci instalacyjne, kanalizacyjne, elementy murowane, betonowe lub stalowe. Należy oznaczyć w terenie przebieg wszelkich pozostawionych instalacji podziemnych, które mogą ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych prac.

Ostateczny sposób przygotowania podłoża musi zostać uzgodniony przed przystąpieniem do prac, a poprawność jego wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika lub majstra robót.

Zaleca się, aby nad pracami ziemnymi realizowany był nadzór geotechniczny przez geologa o kwalifikacjach potwierdzonych stosownymi uprawnieniami.

12. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIA

Według podziału obowiązującego na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 (Arkusz Cieszyn) badany obszar należy do Przedkarpacko – Śląskiego Podregionu Hydrogeologicznego (XXII 7), będącego częścią Przedkarpackiego Regionu Hydrogeologicznego (XXII).

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej wykonanymi wyrobiskami nie występuje woda gruntowa w postaci czwartorzędowego, holocenińskiego lokalnego poziomu wodonośnego.

W trakcie wykonywania otworów badawczych nie stwierdzono występowania śródwarstwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów w warstwie nasypowej oraz rodzimych gruntach spoistych może pojawić się znaczna ilość śródwarstwowych sączeń wody i mogą być one bardzo intensywne. Takie występowanie wody gruntowej będzie miało znaczenie dla realizowanej inwestycji a w późniejszym czasie również na jej eksploatację

13. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Proponuje się, aby monitoring obiektu po jego rozbudowie polegał na okresowych pomiarach geodezyjnych i obserwacji wizualnej obiektu. Ostateczną decyzję co do rodzaju i częstotliwości pomiarów w ramach monitoringu powinien ustalić uprawniony geodeta.

Proponuje się aby realizowany był nadzór geotechniczny przez geologa o kwalifikacjach potwierdzonych stosownymi uprawnieniami nad pracami ziemnymi oraz posadowieniowymi.

Projekt geotechniczny opracował:

Geolog dokumentator:
mgr Radosław Michoń
(up nr VII – 1600)
(up. nr XI-0121; up. nr XII-0116)

.....
(podpis)

14. WYKAZ LITERATURY ORAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.

14.1. Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9 czerwca 2011 roku; Dz. U. 2019 poz. 868, 1214, 1495 – tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019 roku); Dz. U. 2019 Nr 106, poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170 z 2020r poz. 148 – wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. 2016, poz. 425

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych; Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463.;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem - Dz. U. 2011 Nr 292, poz. 1724;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych – Dz. U. 2019, poz. 1311 (wraz z późniejszymi zmianami).

14.2. Mapy geologiczne i hydrogeologiczne:

- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Zakryta i Odkryta Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn.

14.3. Literatura:

- Objaśnienia do Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Objaśnienia do Zakrytej i Odkrytej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3a) – Stratygrafia (Kenozoik – paleogen, neogen)
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3b) – Stratygrafia (Kenozoik – czwartorzęd)
- Budowa Geologiczna Polski (T.II) – Stratygrafia (Mezozoik)
- Budowa Geologiczna Polski (T.VII) – Hydrogeologia
- E. Stupnicka – „Geologia regionalna Polski”
- Z. Wiłun – „Zarys Geotechniki”;

14.4. Normy podstawowe:

- PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452:2002 - Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02479:1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i

projektowanie;

- PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe;
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane, Nośność pali i fundamentów palowych;
- PN-59/B-03020 - Grunty budowlane. Wytyczne wyznaczania dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;
- PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne;
- PN-EN 1997:2008/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997:2008/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997:2008/Ap2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997-2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-EN 1997-2:2009/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997-2:2009/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenia i opis;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
- EN ISO 14689-1:2003 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenia i opis;
- PN-EN ISO 22476-2:2005 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Wymienione materiały są w posiadaniu Geologa dokumentatora.