

GEOTERRA

GEOLOGIA, GEOTECHNIKA, HYDROGEOLOGIA

GEOTERRA Grzegorz Wyrwas, ul. Ignacego Krasickiego 29/10, 58-200 Dzierżoniów,
tel.: 606 745 146, e-mail: biuro@geoterra.co, www.geoterra.co
NIP: 882-176-30-45, REGON: 021429468

ZLECENIODAWCA:

MTI Projekt Tomasz Cabała
ul. Henryka Sienkiewicza 10A/4
58-200 Dzierżoniów

INWESTOR:

BURMISTRZ MIASTA BIELAWA
Plac Wolności 1
58-2600 Bielawa

OPINIA GEOTECHNICZNA

*określająca warunki gruntowo-wodne podłoża
dla potrzeb przebudowy drogi gminnej ul. 1 Maja w Bielawie*

Lokalizacja:

Ulica:	1 Maja, Słoneczna, Parkowa
Miejscowość:	Bielawa
Gmina:	Bielawa
Powiat:	dzierżoniowski
Województwo:	dolnośląskie

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Wyrwas
geolog inżynierski
upr. MŚ nr VII-1522

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	3
2.1. Lokalizacja terenu badań	3
2.2. Ukształtowanie powierzchni terenu i hydrografia	3
3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU	4
4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS METOD BADAWCZYCH.....	4
4.1. Prace terenowe	4
4.1.1. Pomiary geodezyjne	4
4.1.2. Wiercenia badawcze	4
4.1.3. Badania penetrometrem tłoczkowym.....	5
4.1.4. Pobór próbek gruntu z otworów badawczych	5
4.1.5. Obserwację przejawów wód gruntowych w otworach badawczych.....	5
4.1.6. Likwidacja otworów badawczych	6
4.2. Badania laboratoryjne	6
4.3. Prace dokumentacyjno-zestawcze	6
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE PODŁOŻA	6
5.1. Budowa geologiczna	6
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	7
5.3. Charakterystyka wydzielonych serii litologiczno-genetycznych	8
5.4. Charakterystyka warunków geotechnicznych	8
5.5. Ocena jakości podłoża gruntowego dla potrzeb budowy obiektu budowlanego	9
5.6. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia, określenie metod wzmocnienia podłoża i zalecenia dotyczące realizacji robót ziemnych.....	9
5.7. Złożoność warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	9
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	10
7. LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE.....	10

Spis załączników tabelarycznych i graficznych

Załącznik nr 1	Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań w skali 1 : 50 000
Załącznik nr 2	Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz Dzierżoniów w skali 1 : 50 000
Załącznik nr 3	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktu badawczego w skali 1 : 1 000
Załącznik nr 4	Tabela właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów
Załącznik nr 5	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 6	Przekroje geotechniczne: I – I', II – II'
Załącznik nr 7	Objaśnienia do przekrojów geotechnicznych

1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest *OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb przebudowy drogi gminnej ul. 1 Maja w Bielawie*, sporządzona przez firmę GEOTERRA z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Ignacego Krasickiego 29/10, na zlecenie firmy MTI Projekt Tomasz Cabała z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Henryka Sienkiewicza 10A/4. Inwestorem przedmiotowego przedsięwzięcia jest Burmistrz Miasta Bielawa.

Prawny wymóg sporządzenia *OPINII GEOTECHNICZNEJ* wynika z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463).

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- analizy materiałów archiwalnych,
- wizji terenu badań,
- badań geotechnicznych zrealizowanych w kwietniu, maju i październiku 2020 r.

Celem opracowania jest określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych i wskazanie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego, określenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa oraz zbadanie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu inwestycji. W szczególności określenie rodzaju i stanu gruntów zalegających w podłożu wraz z układem warstw w profilu pionowym, głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych oraz przewidywanych jego wahań, jak również określenie właściwości fizyczno-mechanicznych warstw gruntów zalegających w podłożu.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Lokalizacja terenu badań

Administracyjnie teren badań zlokalizowany jest w województwie dolnośląskim, powiecie dzierżoniowskim, w miejscowości Bielawa, w ciągu drogi gminnej ulicy 1 Maja oraz ulicy Słonecznej i Parkowej. Lokalizację terenu badań przedstawiono na **Załączniku nr 1**.

2.2. Ukształtowanie powierzchni terenu i hydrografia

Zgodnie z przyjętym systemem regionalizacji fizycznogeograficznej (J. Kondracki) teren badań położony jest w prowincji Masyw Czeski (33), podprowincji Sudety z przedgórzem Sudeckim (332), w obrębie makroregionu Przedgórze Sudeckie (332.1), w granicach mezoregionu Obniżenie Podsudeckie (332.15). Obszar ten obejmuje środkową część Przedgórze i od południowego-zachodu, wzdłuż uskoku brzeżnego graniczy z Sudetami Środkowymi, od północnego-wschodu ze Wzgórzami Strzegomskimi, Równiną Świdnicką i Masywem Ślęży, natomiast od wschodu ze Wzgórzami Niemczańsko-Strzelińskimi.

Teren badań położony jest w dorzeczu Odry, w zlewni rzeki Piława i odwadniany jest przez rzekę Bielawicę (lewy dopływ Piławy).

Zgodnie z *Mapą Geośrodowiskową Polski PLANSZA A* – arkusz Dzierżoniów, teren badań położony jest poza granicami obszaru zalanego w powodzi w 1997 r.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Planowane przedsięwzięcie obejmuje przebudowę odcinka ulicy 1 Maja w Bielawie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463) Projektant inwestycji zaliczył przedmiotowe przedsięwzięcie do I kategorii geotechnicznej.

4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS METOD BADAWCZYCH

W celu rozwiązania zadania geotechnicznego, na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych, wizji lokalnej i charakterystyki projektowanej inwestycji, zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy opracowano program badań, który obejmował wykonanie:

- prac terenowych,
- badań laboratoryjnych,
- prac kameralnych.

Badania terenowe przeprowadzono w kwietniu, maju i październiku 2020 r.

4.1. Prace terenowe

W ramach prac terenowych wykonano:

- pomiary geodezyjne,
- wiercenia badawcze,
- profilowanie otworów badawczych,
- badania penetrometrem tłoczkowym,
- pobór próbek gruntu z otworów badawczych,
- obserwację przejawów wód gruntowych w otworach badawczych,
- likwidacja otworów badawczych.

4.1.1. Pomiary geodezyjne

Punkty badawcze zostały wytyczone w terenie taśmą mierniczą o max długości 100 m metodą domiarów prostokątnych i zgodnie z ich lokalizacją oznaczone na mapie dokumentacyjnej [Załącznik nr 3]. Rzędne punktów badawczych odczytano z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

4.1.2. Wiercenia badawcze

W celu rozpoznania podłoża gruntowego pod projektowaną inwestycję wykonano 7 otworów badawczych do głębokości od 1,35 do 2,60 m p.p.t. Ze względu na brak postępu wiercenia otwory D-04 i D-05 zakończono przed osiągnięciem projektowanej głębokości. Szczegółowe zestawienie zrealizowanych otworów badawczych przedstawiono z Tabeli nr 1.

Tabela nr 1		
Oznaczenie otworu badawczego	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość otworu badawczego [m p.p.t.]
D-01	298,1	2,60
D-02	299,7	2,50
D-03	303,3	2,50
D-04	311,0	1,35
D-05	314,5	1,80
D-06	312,9	2,50
D-07	301,8	2,50

Całkowity metraż zrealizowanych wierceń badawczych wynosi **15,75 mb**.

Otwory geotechniczne wykonano systemem ręczno-mechanicznym, wiertnicą RKS.

W trakcie wykonywania wierceń badawczych prowadzona była stała obserwacja urobku. Przy każdej zmianie warstwy lub co ok. 1,00 m odwiertu przeprowadzono pełną analizę makroskopową gruntu zgodnie z PN-86/B-02480, która obejmowała oznaczenie następujących cech: rodzaj gruntu, stan, wilgotność, barwa, zawartości węgla wapnia i części organicznych.

Wyniki z przeprowadzonych badań zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych [Załącznik nr 5].

4.1.3. Badania penetrometrem tłoczkowym

W trakcie badań terenowych na reprezentatywnych próbkach gruntów spoistych wykonano badanie penetrometrem tłoczkowym, w celu określenia ich stopnia plastyczności (I_L). Łącznie wykonano **5** badań penetrometrem tłoczkowym. Wyniki z przeprowadzonych badań określających stopień plastyczności I_L przedstawiono na karcie otworu geotechnicznego [Załącznik nr 5].

Badania penetrometrem tłoczkowy umożliwiają uzupełnienie badań makroskopowych w wyznaczenie liczbowe spójności gruntu. Parametr ten określa się w umownych warunkach pomiaru siły granicznej Q_r , przy założeniu że, kąt tarcia wewnętrznego wynosi 0. Spójność oznaczana symbolem C jest jednym ze składników wytrzymałości na ścinanie skał i gruntów. Kolejnym składnikiem jest tarcie wewnętrzne szkieletu gruntowego.

Badanie polega na przyłożeniu końcówki trzpienia do wyrównanej powierzchni gruntu, ustawiając penetrometr prostopadłe do tej powierzchni. Następnie wolno i równomiernie wciska się końcówkę penetrometru w grunt, aż do momentu zagłębienia się jej do wyznaczonej na niej kreski na głębokość 6,35 mm, zwalnia się nacisk i wyciąga penetrometr z gruntu. Wynik badania odczytuje się na podziałce pomiarowej, wyznaczone krawędzią pierścienia od strony rękojeści penetrometru. Dla właściwego określenia parametru, należy wykonać co najmniej 5 pomiarów dla każdej próbki, a miejsca wciskania końcówki powinny być oddalone od siebie o nie mniej niż 1 cm. Za wartość graniczną siły wciskania Q_f uznaje się średnią arytmetyczną z uzyskanych odczytów. Wartość stopnia plastyczności I_L odczytuje się z nomogramu.

4.1.4. Pobór próbek gruntu z otworów badawczych

W trakcie prac wiertniczych pobrano reprezentatywne próbki gruntów kategorii B do badań laboratoryjnych, w celu weryfikacji badań polowych. Próbki zostały pobrane zgodnie z normą PN-74/B-04452 do worków z tworzywa, zabezpieczając je przed utratą wilgotności naturalnej. Łącznie pobrano **28** próbek gruntu i konstrukcji drogi.

4.1.5. Obserwację przejawów wód gruntowych w otworach badawczych

W trakcie realizowanych wierceń badawczych prowadzono stałą obserwację przejawów wód gruntowych. Szczegółowe zestawienie przeprowadzonych pomiarów i obserwacji ujęto w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2					
L.p.	Oznaczenie otworu badawczego	Obserwacje i pomiary zwierciadła wód podziemnych			
		Zwierciadło wód podziemnych nawiercone [m p.p.t.]	Zwierciadło wód podziemnych ustabilizowane [m p.p.t.]	Sączenie [m p.p.t.]	Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych [m n.p.m.]
1	D-01	-	-	-	-
2	D-02	1,30	1,30	-	298,40
3	D-03	-	-	-	-
4	D-04	-	-	-	-
5	D-05	-	-	-	-
6	D-06	1,75	1,75	-	311,15
7	D-07	-	-	-	-

4.1.6. Likwidacja otworów badawczych

Po wykonaniu niezbędnych obserwacji, wiercenie badawcze zostało zlikwidowane wydobywym urobkiem z zachowaniem układu warstw w pionie: strefy gruntów spoistych – gruntem spoistym, natomiast strefy gruntów niespoistych – gruntem niespoistym, a powierzchnia terenu została doprowadzona do stanu pierwotnego.

4.2. Badania laboratoryjne

Na 28 próbkach gruntu pobranych z otworów badawczych przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych powtórny analizę makroskopową. Przeprowadzone badania miały na celu weryfikację wyników badań polowych.

4.3. Prace dokumentacyjno-zestawcze

Na podstawie uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań geotechnicznych oraz ich interpretacji, w ramach prac dokumentacyjno-zestawczych opracowano tekst niniejszej opinii określającej warunki gruntowo-wodne podłoża, dla potrzeb ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE PODŁOŻA

Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych występujących na analizowanym terenie dokonano na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych, obserwacji terenowych oraz w oparciu o dostępne materiały archiwalne.

5.1. Budowa geologiczna

Pod względem geologiczno-strukturalnym teren badań położony jest na Przedgórzu Sudeckim, u podnóża Gór Sowich, gdzie podłoże krystaliczne zbudowane jest z metamorfiku sowiogórskiego, które stanowią proterozoiczno-staropaleozoiczne migmatyty i gnejsy warstewkowe z lokalnymi soczewkami amfibolitów. Na powierzchni utworów krystalicznych występują osady kenozoiczne reprezentowane przez iły trzeciorzędowe i zalegające na ich stropie utwory czwartorzędowe, zlodowacenia środkowopolskiego oraz współczesne utwory holocenu.

Zgodnie ze *Szczegółową Mapą Geologiczną Polski*, arkusz Dzierżoniów [Załącznik nr 2], analizowany obszar położony jest na wychodniach utworów czwartorzędowych, reprezentowanych przez gliny zwałowe z okresu zlodowacenia środkowopolskiego.

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania otworami badawczymi do głębokości 3,20 m p.p.t. podłoże rodzime na analizowanym terenie budują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez gliny zwałowe oraz żwiry lodowcowe z okresu zlodowacenia środkowopolskiego.

Na odcinku D-01 – D-03 i D-07 w profilu pionowym dominują grunty spoiste reprezentowane przez gliny i gliny piaszczyste, lokalnie przewarstwione glinami piaszczystymi zwięzłymi. Na głębokości 0,85–2,40 m p.p.t. rozpoznano strop żwirów lodowcowych, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania. Osady te pod względem litologicznym reprezentowane są tu przez pospółki i lokalnie żwiry, miejscami z domieszką otoczków. Osady żwirowe rozpoznano również w rejonie otworu D-03 na głębokości 0,27 – 0,50 m p.p.t.

Na odcinku D-04 – D-05 i D-06 w profilu pionowym dominują żwiry lodowcowe, tu wykształcone jako żwiry z otoczkami z mniejszym udziałem pospółek. Utwory gliniaste stwierdzono lokalnie w rejonie otworu D-05 oraz D-06, od głębokości 0,45 – 0,80 m p.p.t., gdzie tworzyły ok. 0,30 m warstwę. Ze względu na brak postępu wiercenia ocenia się, że na głębokości 1,35 – 1,85 m p.p.t. w otworach D-04 i D-05 występuje w tym rejonie strop skały krystalicznej spękaną i zwiertzałą, którą stanowią migmatyty i gnejsy warstewkowe.

Grunty podłoża rodzimego w rejonie otworów: D-01, D-02 i D-04-D-07 przykrywa warstwa nasypów o grubości od 0,13 do 0,59 m. Nasypy stanowią mieszaninę piasku, gruzu, cegły, żużlu, gliny, żwiru, pospółki, szkła i kamienia.

W konstrukcji ulicy 1 Maja rozpoznano 0,10 – 0,26 m warstwę asfaltu oraz 0,14 – 0,44 m warstwę kruszywa łamanego.

W konstrukcji ulicy Słonecznej rozpoznano 0,09 m warstwę asfaltu oraz 0,11 m warstwę kruszywa łamanego.

W konstrukcji ulicy Parkowej rozpoznano 0,08 m warstwę asfaltu a poniżej kostkę z piaskowca i warstwę podsypki piaskowej o miąższości 0,05 m.

Obraz budowy geologicznej analizowanego rejonu przedstawiono na przekrojach geotechnicznych: I – I', II – II' [Załącznik nr 6].

5.2. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną Polski wg Atlasu Hydrogeologicznego Polski (B. Paczyński, 1993, 1995) teren badań położony jest w makroregionie południowym, w granicach regionu wrocławskiego (XV) i subregionu przedsudeckiego (XV₁).

Region wrocławski charakteryzuje się dominacją udziału trzeciorzędowego piętra wodonośnego, cechującego się napiętym zwierciadłem wód, zmiennymi parametrami miąższościowymi, filtracyjnymi i wydajnościowymi. W rejonach dolin rzecznych, wysoczyzn czwartorzędowych i plejstocentrycznych dolin kopalnych rośnie znaczenie piętra czwartorzędowego, które charakteryzuje się zazwyczaj zwierciadłem swobodnym. Zwiększona rola wodonośców szczelinowych, nawiązująca do sąsiadującego regionu sudeckiego, stanowiła podstawę do wydzielenia w obrębie regionu wrocławskiego, subregionu przedsudeckiego. W subregionie przedsudeckim wody podziemne występują w obrębie utworów krystalicznego podłoża oraz trzeciorzędu i czwartorzędu. Głównym piętrem wodonośnym o podstawowym użytkowym znaczeniu, jest czwartorzędowy zbiornik wód podziemnych. Warstwami wodonośnymi są tu piaski i żwiry niejednokrotnie przedzielone glinami zwałowymi, co powoduje, że wody w nich występujące mogą mieć charakter swobodny lub naporowy. Ujmowane warstwy wodonośne tego poziomu występują na głębokościach 5 – 35 m.

Przeprowadzone badania geotechniczne w kwietniu 2020 r. wykazały występowanie w podłożu wód podziemnych o charakterze swobodnym, które nawiercono otworem D-02 na głębokości 1,30 m p.p.t. tj. na rzędnej 298,40 m n.p.m. Lokalnie w rejonie otworu D-03 od głębokości 2,30 m p.p.t. stwierdzono znaczne zawilgocenie gruntów.

Zwierciadło wód podziemnych podlega wahaniom sezonowym uzależnionym od intensywności opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów oraz poziomu wody w rzekach. Badania geotechniczne przeprowadzono w okresie niskich stanów wód gruntowych.

5.3. Charakterystyka wydzielonych serii litologiczno-genetycznych i warstw geotechnicznych

Na podstawie analizy danych z przeprowadzonych badań terenowych oraz danych archiwalnych w podłożu inwestycji wydzielono 3 serie litologiczno-genetyczną osadów. Podziału tego dokonano biorąc pod uwagę stratyografię, genezę oraz wykształcenie litologiczne gruntów zalegających w podłożu. Na przedmiotowym terenie wydzielono następujące serie litologiczno-genetyczną:

CZWRATORZĘD :

- 1) Utwory lodowcowe – grunty niespoiste
- 2) Utwory lodowcowe – grunty spoiste
- 3) Utwory antropogeniczne – nasypy

W obrębie serii litologiczno-genetycznych wydzielono łącznie 4 warstwy geotechniczne, w których grunty charakteryzują się zbliżonymi właściwościami fizyczno-mechanicznymi. Zgodnie z normą PN-81/B-03020, dla każdej warstwy geotechnicznej przyjęto parametr wiodący (wartość charakterystyczną), stanowiący średnią wartość z uzyskanych wartości parametru metodą A. W tym przypadku dla oceny parametrów, za cechę przewodnią dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , natomiast dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I_D . Parametry te oznaczono na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym oraz oceny oporów w trakcie prac wiertniczych.

Szczegółowa charakterystyka wydzielonej warstwy geotechnicznej przedstawia się następująco:

WARSTWA GEOTECHNICZNA I – grunty rodzime niespoiste, gruboziarniste w stanie bardzo zagęszczonym, reprezentowane przez żwiry i pospółki, charakteryzujące się stopniem zagęszczenia: $I_D = 0,75$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_D = 0,75$

WARSTWA GEOTECHNICZNA II – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **B**) w stanie twardoplastycznym, reprezentowane przez gliny, charakteryzujące się stopniem plastyczności: $I_L = 0,20$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,20$

WARSTWA GEOTECHNICZNA III – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **B**) w stanie plastycznym, reprezentowane przez gliny piaszczyste i gliny charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale: $0,33 \leq I_L \leq 0,35$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,35$

WARSTWA GEOTECHNICZNA IV – grunty antropogeniczne, nasypy niekontrolowane, grunty słabonośne, nie objęte analizą geotechniczną

Rozkład warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych: I – I', II – II' [Załącznik nr 5].

Właściwości fizyczne i mechaniczne charakteryzujące poszczególne warstwy geotechnicznych wyznaczono metodą B w rozumieniu normy PN-81/B-03020 i przedstawiono na **Załączniku nr 4**. Metoda ta polega na wyznaczeniu wartości parametru na podstawie metod korelacyjnych w zależności od charakterystycznej wartości parametru (parametr wiodący).

5.4. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Charakterystykę warunków geotechnicznych omówiono na podstawie badań i obserwacji terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych i przedstawia się ona następująco:

- w podłożu występują grunty mało zmienne genetycznie i litologicznie,
- w podłożu występują grunty nośne, do których zaliczono:
 - grunty niespoiste w stanie bardzo zagęszczonym (warstwa geotechniczna: **I**), charakteryzujące się stopniem zagęszczenia: $I_D = 0,75$,
 - grunty spoiste w stanie twardoplastycznym (warstwa geotechniczna: **II**), charakteryzujące się stopniem plastyczności: $I_L = 0,20$,
- grunty słabonośne, do których zaliczono:

- grunty spoiste w stanie plastycznym (warstwa geotechniczna: III), charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale: $0,33 \leq I_L \leq 0,35$,
 - grunty antropogeniczne – nasypy (warstwa geotechniczna: IV)
- stwierdzono w rejonie otworów: D-01 i D-02 w przedziale głębokości od 0,50 – 0,65 m p.p.t. do 1,25 – 2,40 m p.p.t. oraz w rejonie otworów: D-04 i D-05 w przedziale głębokości od 0,37 – 0,45 m p.p.t. do 0,50 – 0,75 m p.p.t.
- w okresie prowadzonych badań, wody podziemne o charakterze swobodnym stwierdzono lokalnie w rejonie otworu D-02 na głębokości 1,30 m p.p.t., tj. na rzędnej 298,40 m n.p.m., warunki wodne ocenia się jako dobre i tylko w rejonie otworu D-02 – przeciętne,
 - zgodnie z *Mapą Geośrodowiskową Polski PLANSZA A* – arkusz Nowa Ruda, teren badań nie leży w granicach obszaru zagrożonego występowaniem szkód górniczych.

5.5. Ocena jakości podłoża gruntowego dla potrzeb budowy obiektu budowlanego

Ocenę jakości podłoża gruntowego dla przebudowywanego chodnika przeprowadzono punktowo, w rejonie zrealizowanego otworu geotechnicznego, biorąc pod uwagę rodzaj gruntu, wysadzinowość oraz warunki wodne. W przypadku, gdy w podłożu występowały grunty zróżnicowane pod względem wysadzinowości, przyjęto grupę nośności G_i mniej korzystną, natomiast w przypadku zalegania w podłożu gruntów nasypowych i gruntów spoistych w stanie plastycznym, przyjęto grupę nośności G_4 . Z uwagi na powyższe dla całego odcinka przebudowywanej drogi przyjmuje się grupę nośności podłoża **G4**.

5.6. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia, określenie metod wzmocnienia podłoża i zalecenia dotyczące realizacji robót ziemnych

- 5.6.1** Na całym odcinku drogi podłoże gruntowe należy doprowadzić, poprzez zastosowanie optymalnych metod wzmocnienia podłoża (stabilizacja chemiczna, itp.) do grupy nośności podłoża G_1 .
- 5.6.2** Roboty ziemne należy prowadzić w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, w suchym wykopie.
- 5.6.3** Dno wykopu należy bezwzględnie zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych i ewentualnie gruntowych, a w przypadku ich dopływu, należy je natychmiast odprowadzić, poza obszar wykopu.
- 5.6.4** Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie ze sztuką, nie powodując pogorszenia parametrów geotechnicznych gruntów. W przypadku uplastycznienia gruntów spoistych, zaleca się ich usunięcie.
- 5.6.5** Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym polegającym na bieżącej kontroli zgodności warunków gruntowo-wodnych z opinią geotechniczną oraz zapobieganiu ewentualnym działaniom mogącym pogorszyć warunki gruntowe.
- 5.6.6** Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczając do minimum ich negatywny wpływ na poszczególne komponenty środowiska.

5.7. Złożoność warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych, obserwacji terenowych oraz na podstawie analizy materiałów archiwalnych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) warunki gruntowe pod względem stopnia skomplikowania ocenia się jako **proste**.

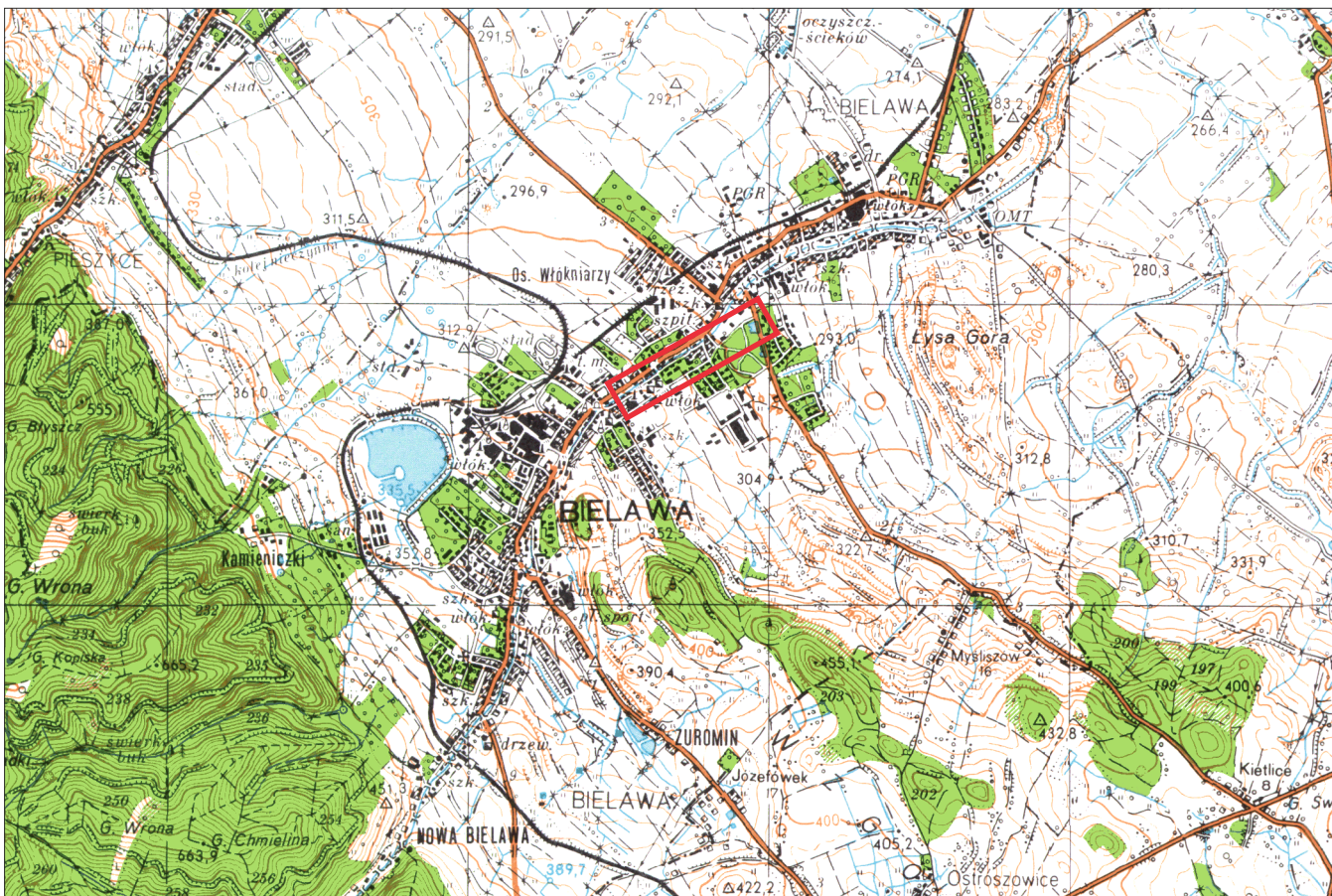
W oparciu o powyższe, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) przedmiotowe przedsięwzięcie zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**.


6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

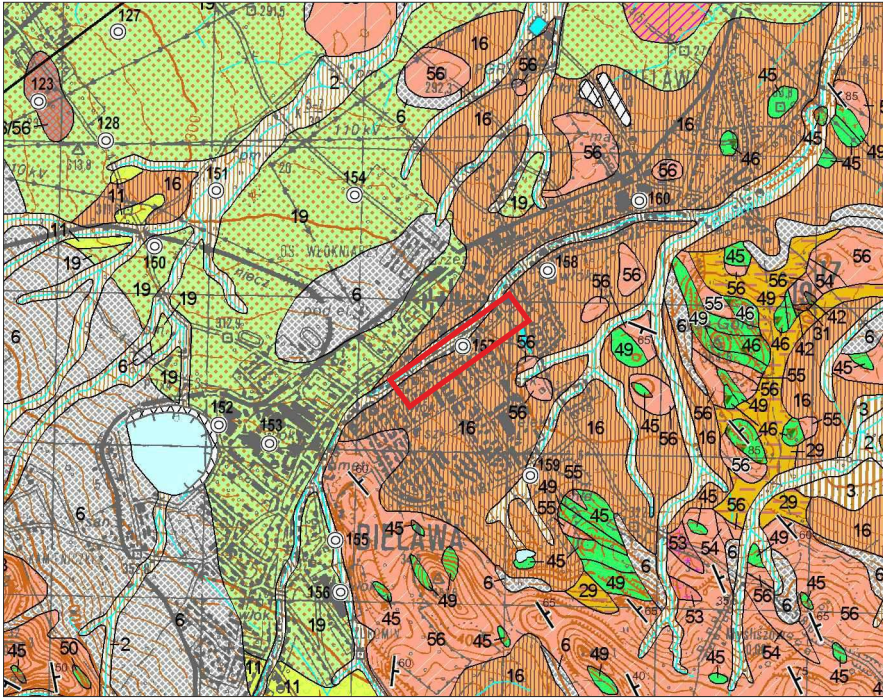
- 6.1.** Niniejsze opracowanie zostało sporządzone przez firmę GEOTERRA z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Ignacego Krasickiego 29/10 na zlecenie firmy MTI Projekt Tomasz Cabała z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Henryka Sienkiewicza 10A/4. Inwestorem przedmiotowego przedsięwzięcia jest Burmistrz Miasta Bielawa.
- 6.2.** Przeprowadzone badania, które zrealizowano w kwietniu, maju i październiku 2020 r. na obszarze województwa dolnośląskiego, powiatu dzierżoniowskiego i miejscowości Bielawa, w ciągu drogi gminnej ulicy 1 Maja oraz ulicy Słonecznej i Parkowej, miały na celu określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego oraz dostarczenie informacji o warunkach gruntowych i wodnych występujących w podłożu, przebudowywanej drogi.
- 6.3.** Podłoże budowlane ocenia się jako przydatne dla potrzeb budownictwa. Dla całej projektowanej inwestycji przyjęto **grupę nośności podłoża G4**.
- 6.4.** Na podstawie uzyskanych wyników badań i obserwacji terenowych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463) stwierdza się, że na przedmiotowym terenie występują **proste warunki gruntowe**.
- 6.5.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463) przedmiotowe przedsięwzięcie zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**.
- 6.6.** Wykonane badania geotechniczne pozwoliły scharakteryzować właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów, związane z ich konsolidacją i stanem oraz warunki hydrogeologiczne w danym okresie badawczym. Warunki gruntowe i wodne uwarunkowane są sezonowymi zmianami atmosferycznymi.

7. LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE








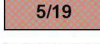

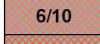
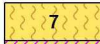
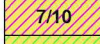

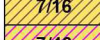
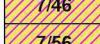
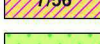
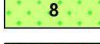


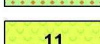
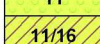
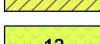
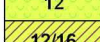

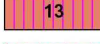

- [1] PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne.
- [2] PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [3] PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [4] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [5] PN-B-04452:1974 Grunty budowlane - Badania polowe.
- [6] PN-B-0448:19881 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- [7] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [8] PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [9] Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 roku w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463)
- [10] *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski*, arkusz Dzierżoniów w skali 1 : 50 000 wraz z objaśnieniami, Z. Cymerman, E. Sztromwasser , PIG, Warszawa, 2009 r.
- [11] *Mapa Geośrodowiskowa Polski, PLANSZA A* – arkusz Dzierżoniów w skali 1 : 50 000 wraz z objaśnieniami, H. Adwankiewicz, E. Gawlikowska, M. Czerski, PIG, Warszawa, 2004 r.
- [12] *Budowa Geologiczna Polski, Tom IV, TEKTONIKA, CZĘŚĆ I, NIŻ POLSKI*, praca zbiorowa, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1974 r.
- [13] *Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000*”, Kleczkowski A. S., Kraków, 1990 r.
- [14] *Atlas Hydrogeologiczny Polski*, B. Paczyński, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1993 r.



Objaśnienia	GEOTERRA geologia, geotechnika, hydrogeologia				Załącznik nr 1
 - lokalizacja terenu badań	Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań				
	OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb przebudowy drogi gminnej ul. 1 Maja w Bielawie				
	Wykonał:	Uprawnienia nr:	Podpis:	Data:	Skala:
	mgr inż. G. Wyrwas	VII-1522		X.2020 r.	1 : 50 000

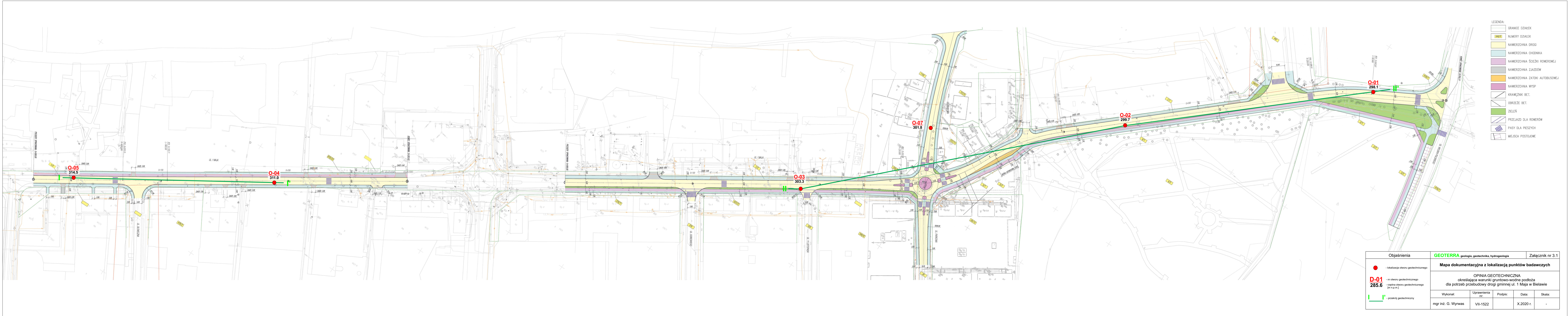


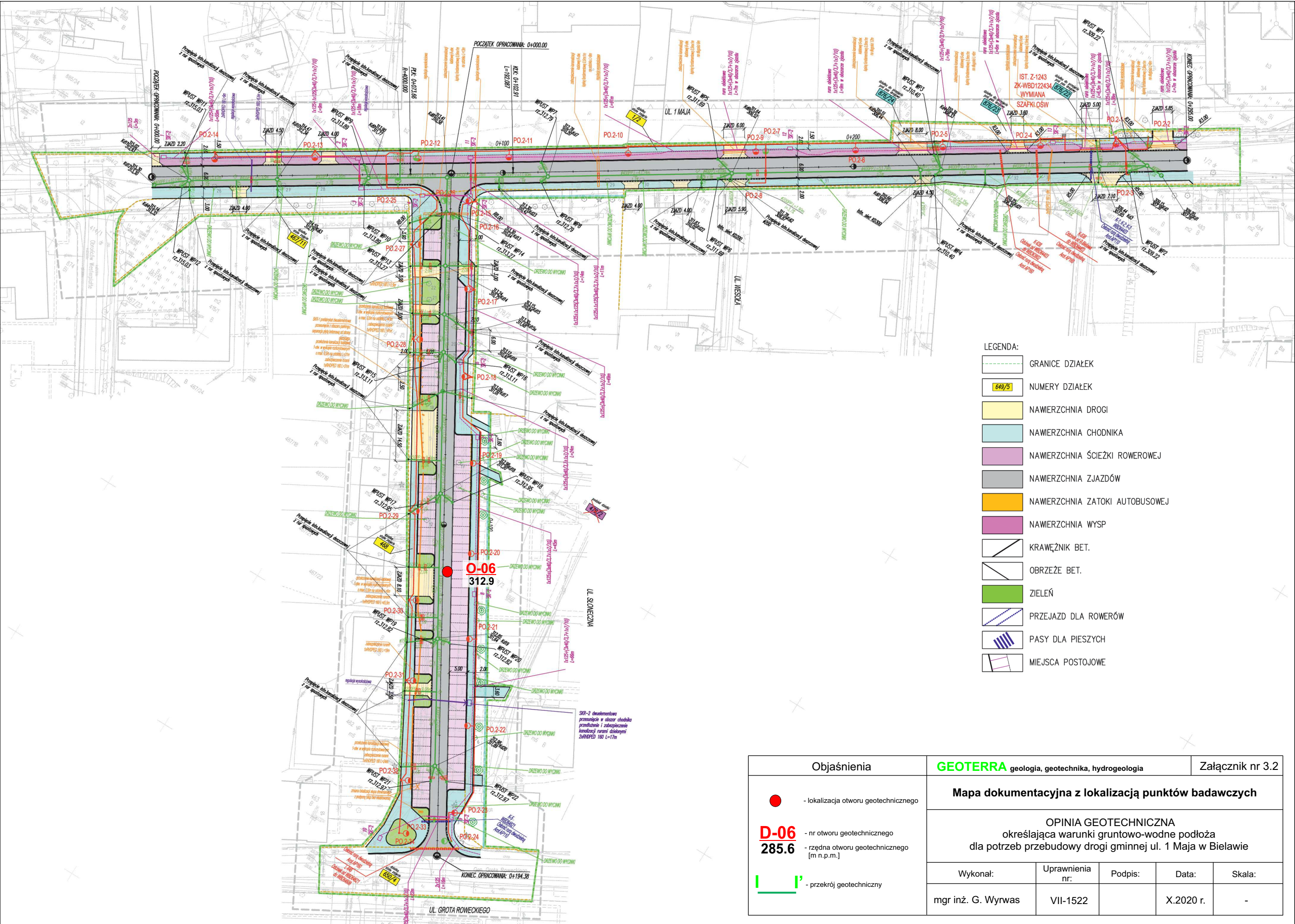
OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN		1	$n Q_h$	Namuly (mady) den dolinnych	ZŁODOWACENIE WISŁY	ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOSPOLSKIE
		2	$p\check{z} Q_h^{(I)}$	Piaski i żwiry rzeczne den dolinnych i tarasów zalewowych 0,5–2,0 m n.p. rzeki		
		3	$n Q_h$	Namuly zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych		
		4	$t Q_h$	Torfy		
		5	$gry^d Q$	Gliny pyłowe lub piaszczyste deluwialne:		
		5/12		na piaskach wodnolodowcowych		
		5/19		na żwirach i piaskach rzecznych (stożków napływowych) i tarasów nadzalewowych 20,0–25,0 m n.p. rzeki		
		6	$gru^d Q$	Gliny z rumoszami skalnymi deluwialne:		
		6/10		na żwirach i piaskach rzecznych (stożków napływowych) i tarasów nadzalewowych 10,0–15,0 m n.p. rzeki		
		6/56		na migmatytach i gnejsach warstwowych		
PLEJSTOCEN		7	Q_p^B	Lessy:	ZŁODOWACENIE WARTY	ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOSPOLSKIE
		7/10		na żwirach i piaskach rzecznych (stożków napływowych) i tarasów nadzalewowych 10,0–15,0 m n.p. rzeki		
		7/11		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych		
		7/16		na glinach zwałowych		
		7/46		na amfibolitach z granatami		
		7/56		na migmatytach i gnejsach warstwowych		
		8	$f p\check{z} Q_p^B$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 1,0–3,0 m n.p. rzeki		
		9	$f p\check{z} Q_p^B$	Piaski i żwiry rzeczne (stożków napływowych)		
		10	$f zp Q_p^{Wy(I)}$	Żwiry i piaski rzeczne (stożków napływowych) i tarasów nadzalewowych 10,0–15,0 m n.p. rzeki		
		11	$f g p\check{z} Q_p^O$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe:		
		11/16		na glinach zwałowych		
		12	$f g p\check{z} Q_p^O$	Piaski wodnolodowcowe:		
		12/16		na glinach zwałowych		
		13	$gm zp Q_p^O$	Żwiry, piaski i glazy moren martwego lodu		
		14	$k p\check{z} Q_p^O$	Piaski i żwiry kemów		
	15	$g p\check{z} Q_p^O$	Piaski i żwiry lodowcowe			

NEOGEN	PLIOCEN	16	$g_{gzw} Q_p^O$	Gliny zwałowe: na żwirach i piaskach rzecznych (stożków napływowych) i tarasów nadzalewowych 20,0–25,0 m n.p. rzeki	ZŁODOWACENIE SANU 2	INTERGLACJAŁ WIELKI	
		16/19					
		17	$f_{p21} Q_p^O$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe *			
		18	$b_{mi} Q_p^O$	Mulki i ropy zastoiskowe			
		19	$f_{zp} Q_p^O(II)$	Żwiry i piaski rzeczne (stożków napływowych) i tarasów nadzalewowych 20,0–25,0 m n.p. rzeki			
		20	$l_m Q_p^{3-3}$	Mulki jeziorne *			
		21	$f_{p2} Q_p^G$	Piaski i żwiry rzeczne *			
		22	$g_{gzw} Q_p^G$	Gliny zwałowe *			
		23	$f_{p2} Q_p^G$	Piaski i żwiry rzeczne oraz wodnolodowcowe *			
		24	$g_{gzw} Q_p^S$	Gliny zwałowe *			
		25	$f_{p2} Q_p^S$	Piaski i żwiry rzeczne *			
		NEOGEN	MIOCEN	26			gpz^I
27	imp^{I-3}			Iły, mulki, piaski oraz żwiry i węgiel brunatny – formacja poznańska	MIOCEN GÓRNY – ŚRODKOWY		
28	ipm^I			Iły, ropy węgliste, piaski i mulki *	MIOCEN DOLNY		
PALEOGEN	KARBON- PERM	29	ika^I	Iły kaolinowe, ropy, mulki i gliny zwietrzelinowe (regolity)			
		KARBON GÓRNY- PERM DOLNY	30	$\gamma_3 C_3-P_1$	Ryolity		
			31	$\gamma_5 C_3-P_1$	Kersantyty		
		KARBON GÓRNY	32	$\gamma_6 C_3$	Hiperyty		
			33	$\gamma_7 C_3$	Granity		
		KARBON DOLNY	34	$t_1 C_1$	Aplity		
			35	$\epsilon_{\delta\delta} Q_1$	Monzodioryty kwarcowe		
			36	$z\epsilon Q_1$	Zlepienie kwarcowe		
			37	$pcsz C_1$	Piaskowce szarogłazowe i łupki ilaste		
			38	$bczc C_1$	Brekcje i zlepienie		
			39	$kmy C_1$	Kataklazyty i mylonity		
		DEWON	DEWON DOLNY	40	$my C_1$	Mylonity	
41	j^D_1			Diabazy			
42	s^D_1			Serpentynyty			
43	v^D_3			Perydotyty			
44	$sami^D_1$			Serpentynyty, amfibolity i migmatyty			
NEOPROTEROZOIK (?) – DEWON	KARBON	45	$a^D_3 Pt_3-D$	Amfibolity			
		46	$a^D_3 Pt_3-D$	Amfibolity z granatami			
		47	$a^D_3 Pt_3-D$	Amfibolity piroksenowe			
		48	$aw^D_3 Pt_3-D$	Amfibolity i wapienie krystaliczne			
		49	$ami^D_3 Pt_3-D$	Amfibolity i migmatyty			
		50	$crk^D_3 Pt_3-D$	Amfibolity i hiperyty			
		51	$ek^D_3 Pt_3-D_1$	Eklogity			
		52	$gr^D_3 Pt_3-D$	Granulity			
		53	$g^D_3 Pt_3-D$	Granitognejsy i migmatyty			
		54	$migoc^D_3 Pt_3-D$	Migmatyty i gnejsy oczkowe			
		55	$migw^D_3 Pt_3-D$	Migmatyty i gnejsy warstewkowe z granatami			
		56	$migw^D_3 Pt_3-D$	Migmatyty i gnejsy warstewkowe			
57	$migd^D_3 Pt_3-D$	Migmatyty i gnejsy drobnopziarniste					

Objaśnienia	GEOTERRA geologia, geotechnika, hydrogeologia				Załącznik nr 2
<div><div></div><div>- lokalizacja terenu badań</div></div>	Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz Dzierżoniów				
	OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb przebudowy drogi gminnej ul. 1 Maja w Bielawie				
	Wykonał:	Uprawnienia nr:	Podpis:	Data:	Skala:
	mgr inż. G. Wyrwas	VII-1522		X.2020 r.	1 : 50 000





Objaśnienia		GEOTERRA geologia, geotechnika, hydrogeologia			Załącznik nr 3.2	
<div><div><div></div></div><div>- lokalizacja otworu geotechnicznego</div></div> <div><div><div>D-06</div><div>285.6</div></div><div>- nr otworu geotechnicznego</div><div>- rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div></div> <div><div><div></div><div></div></div><div>- przekrój geotechniczny</div></div>		<div>Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych</div> <div>OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb przebudowy drogi gminnej ul. 1 Maja w Bielawie</div>				
Wykonał:		Uprawnienia nr:	Podpis:	Data:	Skala:	
mgr inż. G. Wyrwas		VII-1522		X.2020 r.	-	

Załącznik nr 4													
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY FIZYCZNO-MECHANICZNE										
			wg PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-86/B-02480										
L.p.	Wiek	Nazwa warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność gruntu	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						
						W _n	ρ	c _u	Φ _u	E ₀	M ₀		
I _D	I _L	%	t*m ⁻³	kPa	°	MPa	MPa						
1	Czwartorzęd Q	I	Żwir	Ż	-	0,75	-	10 ¹⁾ 14 ²⁾	2,00 ¹⁾ 2,10 ²⁾	-	40,3	185,0	210,0
2		II	Glina	G	B	-	0,20	16	2,15	32,0	18,1	27,5	37,0
3		III	Glina piaszczysta Glina	Gp G	B	-	0,35	17 21	2,10 2,05	27,5	15,5	20,0	26,5
4		IV	Nasyp	N	-								

¹⁾ grunt niespoisty wilgotny, ²⁾ grunt niespoisty mokry

W celu wyznaczenia wartości obliczeniowej parametru geotechnicznego należy zastosować wzór:

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

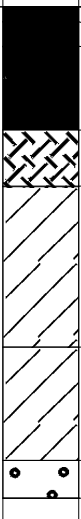

gdzie: $\chi^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego wyznaczona metodą B




γ_m – współczynnik materiałowy

Współczynnik γ_m dla parametru oznaczonego metodą B wynosi:





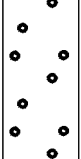
$\gamma_m = 0.90 - 1.10$ dla gruntów podłoża





mgr inż. Grzegorz Wyrwas
geolog inżynierski
upr. MŚ nr VII-1522

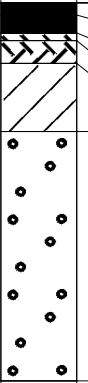
GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Dzierżoniów, ul. Krasickiego 29/10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: D-01						Zał.Nr: 5.1 Wiertnica: RKS									
Rejon: ul. 1 Maja Miejscowość: Bielawa Powiat: dzierżoniowski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga Zleceniodawca: MTI PROJEKT Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas						System wiercenia: Ręczno-mechaniczny									
									Rzędna: 298.10 m n.p.m.			Głębokość: 2.60 m						
									Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-04-17							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności Gi					
1	2	3	4	5	6									7	8	9	10	11
		<div><div>Nasypy</div><div>Nasyp</div><div>Czwartorzęd</div><div>Czwartorzęd</div></div>			0.08	Konstrukcja drogi (Asfalt)	Konstrukcja drogi (Asfalt)	Konst. drogi(Asf)										
					0.21	Konstrukcja drogi (Asfalt)	Konstrukcja drogi (Asfalt)	Konst. drogi(Asf)										
						Konstrukcja drogi (Kruszywo łamane)	Konstrukcja drogi (Kruszywo łamane)	Konst. drogi(Krusz.Łam)										
									0.65	Nasyp (Żużel, Żwir, Szkło, Kamień, Gлина), ciemnoszary	N(Żuż,Ż,Szkł,K,G)	pl		w			IV	G4
								0.95	Glina piaszczysta, szaro-żółta	Gp	pl	3/3	w	0.30	III			
								1.80	Glina piaszczysta przewarstwiona Gliną piaszczystą zwięzłą, ciemnobrązowo-szara	Gp//Gpz	pl	3/3	w	0.35				
								2.40	Żwir, brązowo-szary	Ż	zg		w	0.75		I		
								2.60										

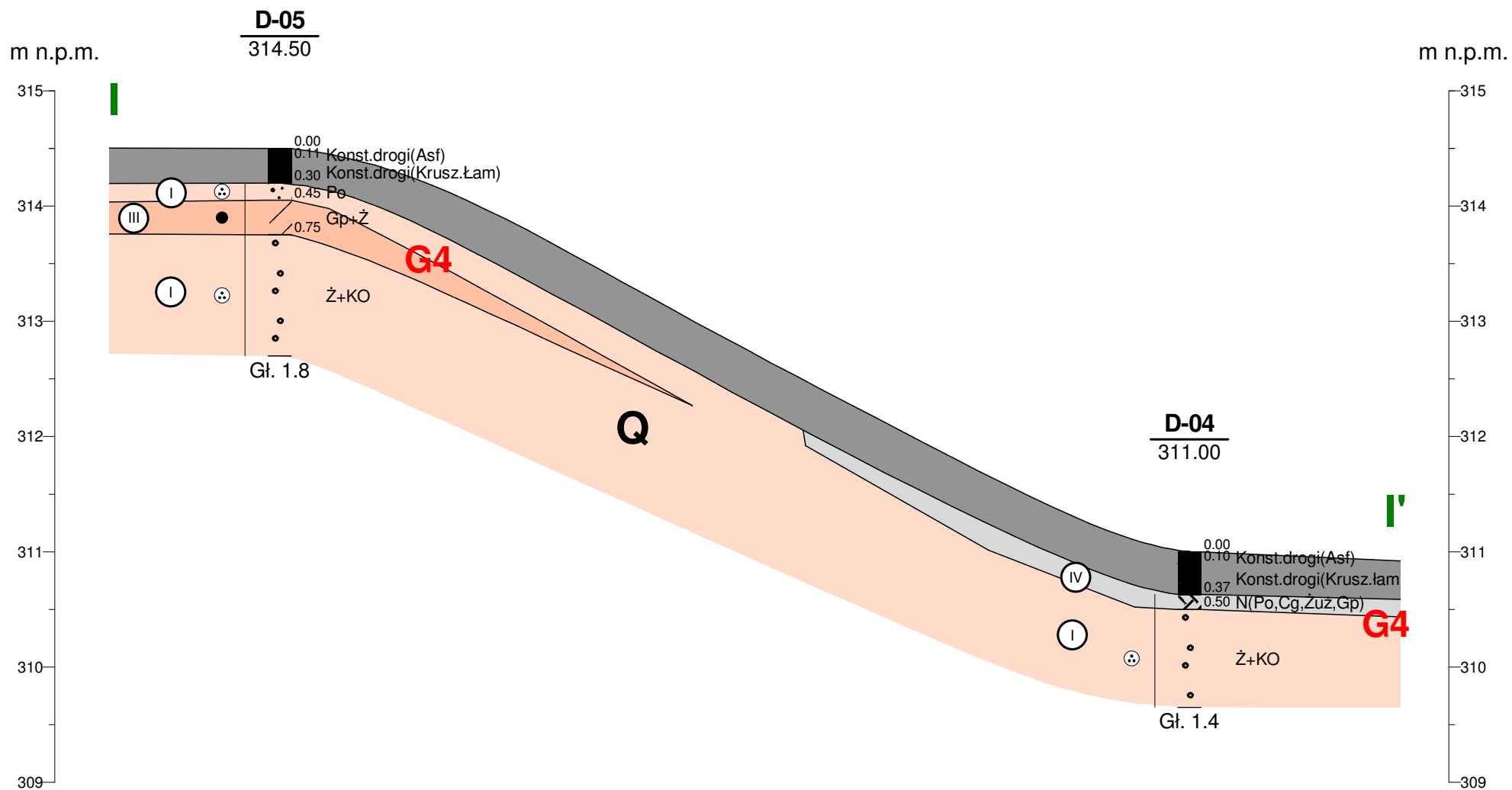
GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Dzierżoniów, ul. Krasickiego 29/10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: D-02						Zał.Nr: 5.2				
Rejon: ul. 1 Maja Miejscowość: Bielawa Powiat: dzierżoniowski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga Zleceniodawca: MTI PROJEKT Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas				System wiercenia: Ręczno-mechaniczny						
							Rzędna: 299.70 m n.p.m.			Głębokość: 2.50 m			
							Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-05-02				
Wiercenie	Głębokość zwierniadia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności Gi
1	2	3	4	5	6								
		Nasyp Nasyp			0.12	Konstrukcja drogi (Asfalt z siatką)	Konst. drogi(Asf+siatka)						
					0.26	Konstrukcja drogi (Asfalt)	Konst. drogi(Asf)						
					0.50	Konstrukcja drogi (Kruszywo łamane)	Konst. drogi(Krusz.łam)						
						Nasyp (Piasek średni, Gruz, Cegła, Żużel), ciemnoszary	N(Ps,Gr,Cg,Żuż)					w	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0		0.90	Gлина, brązowa	G	pl	3/3	w	0.33	III	G4
					1.25	Pospółka, jasnobrązowa	Po	zg		nw	0.75	I	
					2.50								

GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Dzierżoniów, ul. Krasickiego 29/10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: D-03						Zał.Nr: 5.3 Wiertnica: RKS					
Rejon: ul. 1 Maja Miejscowość: Bielawa Powiat: dzierżoniowski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga Zlecniodawca: MTI PROJEKT Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas						System wiercenia: Ręczno-mechaniczny					
									Rzędna: 303.30 m n.p.m.			Głębokość: 2.50 m		
									Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-05-02			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności Gi	
1	2	3	4	5	6									7
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>		0.12	Konstrukcja drogi (Asfalt)	Konst. drogi(Asf)	zg	2/2	w	0.20	II	G4		
				0.27	Konstrukcja drogi (Kruszywo łamane)	Konst. drogi(Krusz.Łam)								
					Pospółka, brązowa	Po								
				0.50	Gлина, szaro-żółta	G	tpl							
				1.35	Pospółka z Otoczkami, jasnobrązowa	Po+KO	zg		w	0.75	I			
				2.30	Pospółka z Otoczkami, jasnobrązowa	Po+KO	zg		m	0.75				
2.50														

GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Dzierżoniów, ul. Krasickiego 29/10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: D-05						Zał.Nr: 5.5 Wiertnica: RKS					
Rejon: ul. 1 Maja Miejscowość: Bielawa Powiat: dzierżoniowski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga Zlecniodawca: MTI PROJEKT Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas				System wiercenia: Ręczno-mechaniczny							
							Rzędna: 314.50 m n.p.m.			Głębokość: 1.80 m				
							Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-05-02					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności Gi	
1	2	3	4	5	6									7
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	<div>1.0</div>		0.11	Konstrukcja drogi (Asfalt)	Konst. drogi(Asf)							
					0.30	Konstrukcja drogi (Kruszywo łamane)	Konst. drogi(Krusz.Łam)							
					0.45	Pospółka, jasnobrązowa	Po	zg		w	0.75	I	G4	
					0.45	Gлина piaszczysta ze Żwirem, brązowa	Gp+Ż	pl	3/3	w	0.33	III		
					0.75	Żwir z Otoczkami, brązowo-szary	Ż+KO	zg		w	0.75	I		
					1.80	Brak postępu wiercenia								

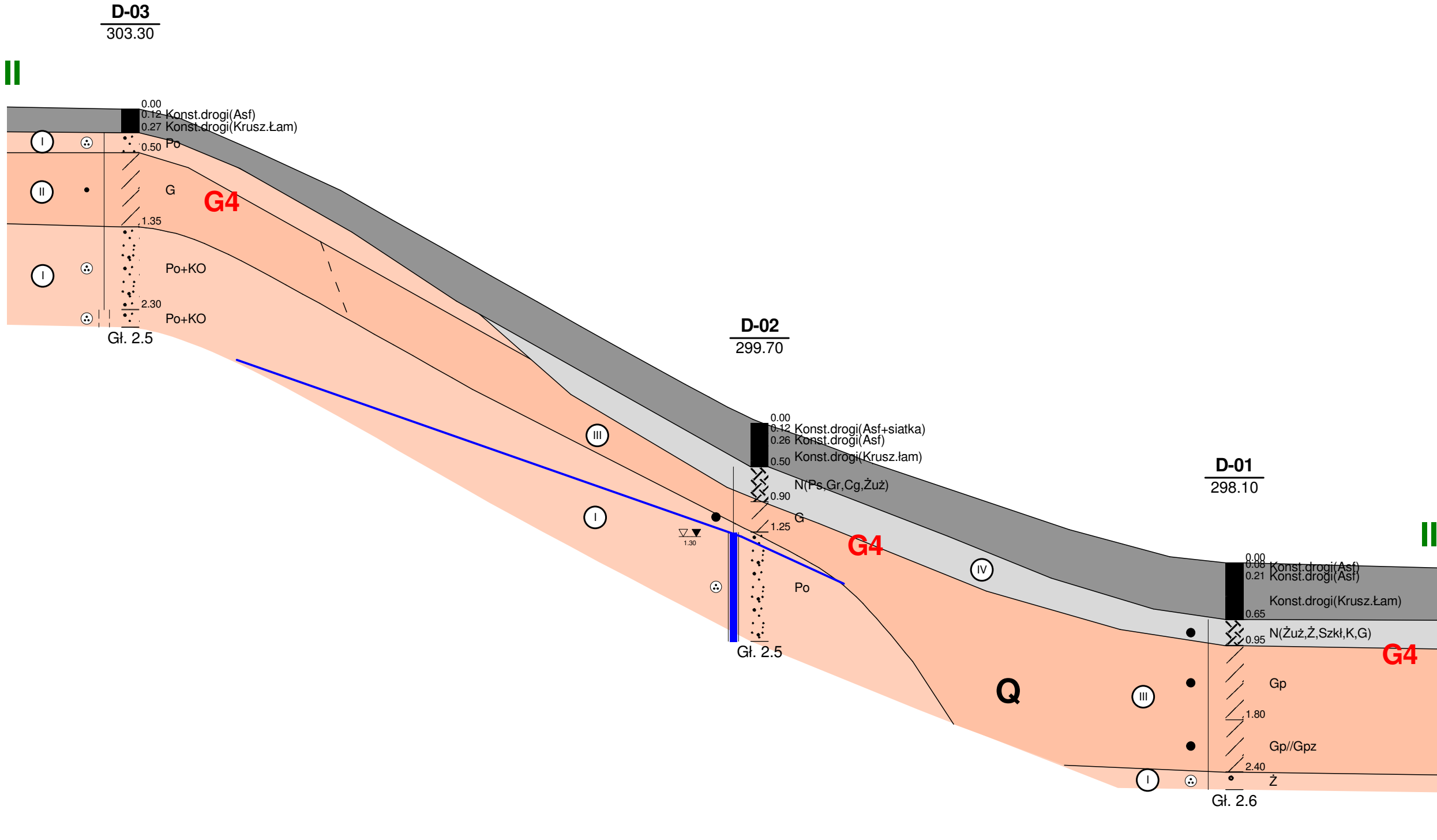
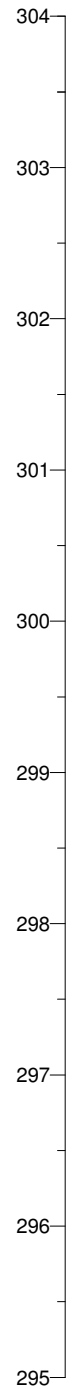
GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Dzierżoniów, ul. Krasickiego 29/10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: D-06							Zał.Nr: 5.6				
										Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Słoneczna Miejscowość: Bielawa Powiat: dzierżoniowski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga Zleceniodawca: MTI PROJEKT Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas				System wiercenia: Ręczno-mechaniczny							
							Rzędna: 312.9			Głębokość: 2.50 m				
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-10-27					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności Gi	
	[m p.p.t.]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 1.75		Nasypy			0.09	Konstrukcja drogi (Asfalt 2 warstwy)	Konst. drogi (Ast)	tpl	2/2	w	0.24	IV	G4	
					0.19	Konstrukcja drogi (Kruszywo łamane)	N(Ps,Ż,Żuż)							
					0.30	Konstrukcja drogi (Kruszywo łamane)	N(Krusz.łam)							
					0.45	Nasyp (Piasek średni, Żwir, Żużel), czarny	N(Cg,Żuż)							
					0.80	Nasyp (Kruszywo łamane)	Gπ							
		Czwartorzęd			1.05	Nasyp (Cegła, Żużel)	Ż	zg		w	0.75	I		
						Gлина pylasta, jasnobrązowa								
						Żwir, jasnoszary								
		Czwartorzęd			1.75	Żwir, jasnoszary	Ż	zg		nw	0.75	I		
					2.50									

GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Dzierżoniów, ul. Krasickiego 29/10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: D-07						Zał.Nr: 5.7				
Rejon: ul. Parkowa Miejscowość: Bielawa Powiat: dzierżoniowski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga Zlecniodawca: MTI PROJEKT Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas						System wiercenia: Ręczno-mechaniczny				
									Rzędna: 301.80		Głębokość: 2.50 m		
									Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-10-27		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności Gi
[m p.p.t.]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.08 0.20 0.25 0.40 0.85 2.0 2.50	Konstrukcja drogi (Asfalt) Konstrukcja drogi (Kostka brukowa) Nasyp (Piasek średni), jasnobrązowy Nasyp (Gлина, Części organiczne), ciemnoszary Gлина, brązowa Żwir, jasnobrązowy	Konst. drogi (Asf.) Konst. drogi (Kost. bruk.) N (G, Cz. org.) G Ż	szg tpl zg		1/1	w w w	0.12	II I	G4



GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Dzierżoniów, ul. Ignacego Krasińskiego 29/10				Zał.Nr 6.1
Opracował	Data	Nazwisko	Przekrój geotechniczny I - I'	Skala 1: $\frac{1000}{50}$
	X.2020	mgr inż. Grzegorz Wyrwas		

m n.p.m.



m n.p.m.



GEOTERRA Grzegorz Wyrwas Dzierżoniów, ul. Ignacego Krasickiego 29/10			Zał.Nr 6.2	
	Data	Nazwisko	Przekrój geotechniczny II - II'	Skala
Opracował	X.2020	mgr inż. Grzegorz Wyrwas		1: $\frac{1800}{50}$

GRAFICZNE I LITEROWE OZNACZENIA GRUNTÓW

	N - Nasyp		Ps - Piasek średni		Π - Pył
	Gb - Gleba		Pr - Piasek gruby		Gπ - Gлина pylasta
	T - Torf		Po - Pospółka		G - Gлина
	Nmg - Namuł gliniasty		Ż - Żwir		Gp - Gлина piaszczysta
	GH - Gлина próchnicza		Żg - Żwir gliniasty		Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła
	PH - Piasek próchniczy		Pog - Pospółka gliniasta		Gz - Gлина zwięzła
	Pπ - Piasek pylasty		Pg - Piasek gliniasty		Gπz - Gлина pylasta zwięzła
	Pd - Piasek drobny		Πp - Pył piaszczysty		I - II

OZNACZENIA SYMBOLI

SYMBOL STANU GRUNTU:

GRUNTY SPOISTE:

- zwarty
- półzwarty
- twardoplastyczny
- plastyczny
- miękkooplastyczny

GRUNTY NIESPOISTE:

- ⊕ luźny
- ⊙ średniozagęszczony
- ⊕ zagęszczony
- ⊕ bardzo zagęszczony

SYMBOL GRUNTU:

- + domieszki
- // przewastwienia
- / grunt na granicy
- () określenie uzupełniające skład nasypu:
Cg - cegła, KI - kliniec, Żuż - żużel

I symbol warstwy geotechnicznej

OZNACZENIA WILGOTNOŚCI GRUNTU:

- mało wilgotny
- wilgotny
- mokry
- nawodniony

- granice litologiczno-genetyczne
- granice litologiczne
- granice warstw geotechnicznych
- piezometryczny poziom zwierciadła wody

G4 symbol grupy nośności podłoża Gi

OBSERWACJE ZWIERCIADŁA

WÓD PODZIEMNYCH [m p.p.t.]:

- 0.5 zwierciadło ustabilizowane
- 1.0 zwierciadło nawiercone
- 1.0 sączenie

OZNACZENIA STRATYGRAFICZNE:

Q czwartorzęd

OZNACZENIA BARW

UTWORY LODOWCOWE:

	KONSTRUKCJA DROGI		GRUNTY SPOISTE
	NASYP		GRUNTY NIESPOISTE

GEOTERRA Grzegorz Wyrwas
Dzierżoniów, ul. I. Krasickiego 29/10

Zał.Nr
7

	Data	Nazwisko	OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH
Opracował	X.2020	mgr inż. Grzegorz Wyrwas	