

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości Piaski do miejscowości Drzęczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie

Zamawiający:

Biuro Projektowo-Konsultingowe MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak

ul. Kazimierza Wielkiego 5/1

61-863 Poznań

Inwestor:

Gmina Piaski

ul. 6-ego Stycznia 1

63-820 Piaski

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012



mgr inż. Justyna Weber



Kaźmierz, lipiec 2021 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	6
5.1. Konstrukcja nawierzchni drogowej.....	6
5.2. Warunki geotechniczne.....	6
5.3. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	9

Załączniki

- Zał. 1. Mapa pogładowa na tle mapy topograficznej Polski
- Zał. 2.1-2.7 Mapy dokumentacyjne
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych wraz z budową konstrukcji nawierzchni
- Zał. 3b. Karty sondowań DPL
- Zał. 4.1-4.3 Przekroje geotechniczne
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w ciągu drogi gminnej na odcinku Piaski – Dręczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w czerwcu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy drogi na ww. odcinku.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 581 – Gostyń, w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (Dz. U. 2020 r., poz. 1064 z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 13 marca 2017 r., poz. 1657);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 i 1276 tekst jednolity);



5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
 - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
 - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
 - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
 - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań, **warunki gruntowe określa się jako proste** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 10 otworów badawczych do głębokości 3,00 m p.p.t.. Łącznie wykonano 30,00 mb wierceń. Dodatkowo, przy otworach geotechnicznych nr 1, 3 oraz 6 wykonano sondowania dynamiczne DPL w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów piaszczystych. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę i zaznaczone zostały na dołączonych mapach dokumentacyjnych (**zał. 2.1-2.7**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie danych lidarowych dla danego obszaru w korelacji z mapami dostarczonymi przez Zamawiającego. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.



W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badany teren znajduje się w ciągu drogi gminnej na odcinku Piaski – Drzęczewo Drugie. Teren badań zróżnicowany pod względem morfologii terenu – obszar opada od otworu nr 1 do końca badanego odcinka. Badania wykonano w pasie istniejącej drogi oraz lokalnie na poboczu drogi.

Celem przeprowadzonych w czerwcu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy drogi gminnej Piaski – Drzęczewo Drugie.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Gmina Piaski położona jest w środkowo-północnej części powiatu gostyńskiego, województwo Wielkopolskie. Graniczy z gminami: Gostyń, Borek, Pogorzela, Pępowo i Krobia a od strony północnej z gminą Dolsk, powiat Śrem. Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego jest to teren położony na styku dwóch prowincji. Część północna gminy należy do Pojezierzy Południowobałtyckich (makroregionu Pojezierze Leszczyńskie i mezoregion Pojezierze Krzywińskie), część południowa natomiast należy do Nizin Środokowopolskich (makroregion Nizina Południowowielkopolska i mezoregion Wysoczyzna Kaliska). Ukształtowanie powierzchni terenu jest zróżnicowane jedynie w północnej i zachodniej części gminy. Powierzchnia wysoczyzny morenowej rozcięta jest tu przez pradolinę Obry i Kani z całym systemem dolin bocznych. Wynika to z położenia w strefie marginalnej ostatniego zlodowacenia, w fazie najdalszego jego zasięgu (faza leszczyńska). Gmina Piaski leży w zlewni rzeki Dąbrówki (dopływ Kanatu Obry).



5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Konstrukcja nawierzchni drogowej

Konstrukcję istniejącej nawierzchni rozpoznano w 7 punktach badawczych, których rzędne wyniosły od 97,10 m n.p.m. do 121,20 m n.p.m. Wierzchnią warstwę stanowi w każdym punkcie nawierzchnia bitumiczna, której miąższość wynosi od 0,05 m (otwory 1 i 7) do 0,09 m (otwór 2). Poniżej nawierzchni bitumicznej rozpoznano warstwę bruku kamiennego (kamienia polnego) o grubościach od 0,10 m (otwory 1 i 2) do 0,23 m (otwór 5) lub kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubościach od 0,12 m (otwór 4) do 0,24 m (otwór 6). Poniżej konstrukcji napotkano nasypy budowlane do głębokości w zakresie od 0,25 m p.p.t. (otwór 2) do 0,80 m p.p.t. (otwór 7).

5.2. Warunki geotechniczne

Poniżej warstw konstrukcji nawierzchni drogowej nawiercono podłoże rodzime, składające się głównie z gruntów niespoistych – średnio zagęszczonych lub zagęszczonych piasków drobnych, średnich i lokalnie pospótek. Lokalnie, w otworze nr 5.1 wierzchnią warstwę stanowi gleba o miąższości do 0,80 m, natomiast w otworach nr 3 (gł. 1,50-1,70 m p.p.t.) oraz nr 4.1 (gł. 0,60-0,80 m p.p.t.) nawiercono plejstocenijskie, spoiste grunty pochodzenia zastoiskowego (konsolidacji C), o uziarnieniu pyłów lub glin pylastych zwięzłych, o konsystencji twardoplastycznej. Przeważającą część rozpoznanego podłoża gruntowego stanowią jednak piaski, które występują do głębokości rozpoznania (3,00 m p.p.t.) w każdym z wykonanych punktów badawczych.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń. Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje nasypy. Wydzielono cztery warstwy geotechniczne.



WARSTWA Ia – nasypy niekontrolowane wykonane z piasku drobnego próchniczego, gruzu ceglanego, piasku drobnego, korzeni, mało wilgotne i wilgotne, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,48$.

WARSTWA Ib1 – nasypy budowlane wykonane z piasku drobnego z domieszką żwiru lub piasku drobnego przewarstwowanego piaskiem średnim, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne, o stopniu zagęszczenia dla warstwy z piasków drobnych $I_D = 0,46$.

WARSTWA Ib2 – nasypy budowlane wykonane z piasku średniego, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne, o stopniu zagęszczenia dla warstwy z piasków drobnych $I_D = 0,44$.

WARSTWA Ib2 – nasypy budowlane wykonane z piasku średniego, w stanie zagęszczonym, wilgotne, o stopniu zagęszczenia dla warstwy z piasków drobnych $I_D = 0,69$.

Grupa II – obejmuje plejstocenijskie niespoiste grunty pochodzenia wodnolodowcowego lub lodowcowego. Wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – piaski drobne próchniczne, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,51$.

WARSTWA IIb – piaski drobne, piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi z domieszką żwiru, piaski pylaste oraz piaski pylaste przewarstwione piaskami drobnymi, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne i nawodnione, o stopniu zagęszczenia dla warstwy z piasków drobnych $I_D = 0,55$.

WARSTWA IIc – piaski średnie przewarstwione piaskami drobnymi, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne i nawodnione, o stopniu zagęszczenia dla warstwy z piasków drobnych $I_D = 0,58$.

WARSTWA IId – pospółki, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne i nawodnione, o stopniu zagęszczenia dla warstwy z piasków drobnych $I_D = 0,52$.



Grupa III – obejmuje plejstocenijskie spoiste grunty pochodzenia zastoiskowego. Grunty te określone są symbolem konsolidacji C. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA III – gliny pylaste zwięzłe oraz pyły, o konsystencji twaroplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3). Ze względu na znaczne odległości pomiędzy punktami badawczymi, przekroje geotechniczne wykonano pomiędzy punktami 2-2.1, 4-4.1 oraz 5-5.1 (przekroje te stanowią załącznik nr 4.1-4.3).

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej** w **prostych** warunkach gruntowych.

5.3. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze średnio lub wysoko przepuszczalnym (grunty piaszczyste – grupa gruntów II) oraz praktycznie nieprzepuszczalnym (grunty spoiste – grupa gruntów III).

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (30 czerwca 2021 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania, zaobserwowano występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadeł swobodnych, jedynie w otworach nr 1, 2, 2.1 i 3. Lustra wody zwierciadeł nawiercone zostały na głębokościach w zakresie 1,40 – 2,50 m p.p.t. i miały charakter swobodny, lokalnie napięty. Po wykonanych wierceniach poziom wód ustabilizował się na głębokościach w zakresie 1,40 – 2,50 m p.p.t., tj. rzędnych:

- otw. 1 naw. 2,50 m p.p.t. ust. 2,50 m p.p.t. rzędna ustab. 118,70 m n.p.m.
- otw. 2 naw. 1,40 m p.p.t. ust. 1,40 m p.p.t. rzędna ustab. 119,80 m n.p.m.
- otw. 2.1 naw. 1,60 m p.p.t. ust. 1,60 m p.p.t. rzędna ustab. 119,55 m n.p.m.



- otw. 3 naw. 1,70 m p.p.t. ust. 1,40 m p.p.t. rzędna ustab. 119,80 m n.p.m.

Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Zaznacza się, że woda opadowa może stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa gruntów III).

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w czerwcu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy drogi gminnej Piaski – Drzęczewo Drugie w gminie Piaski.

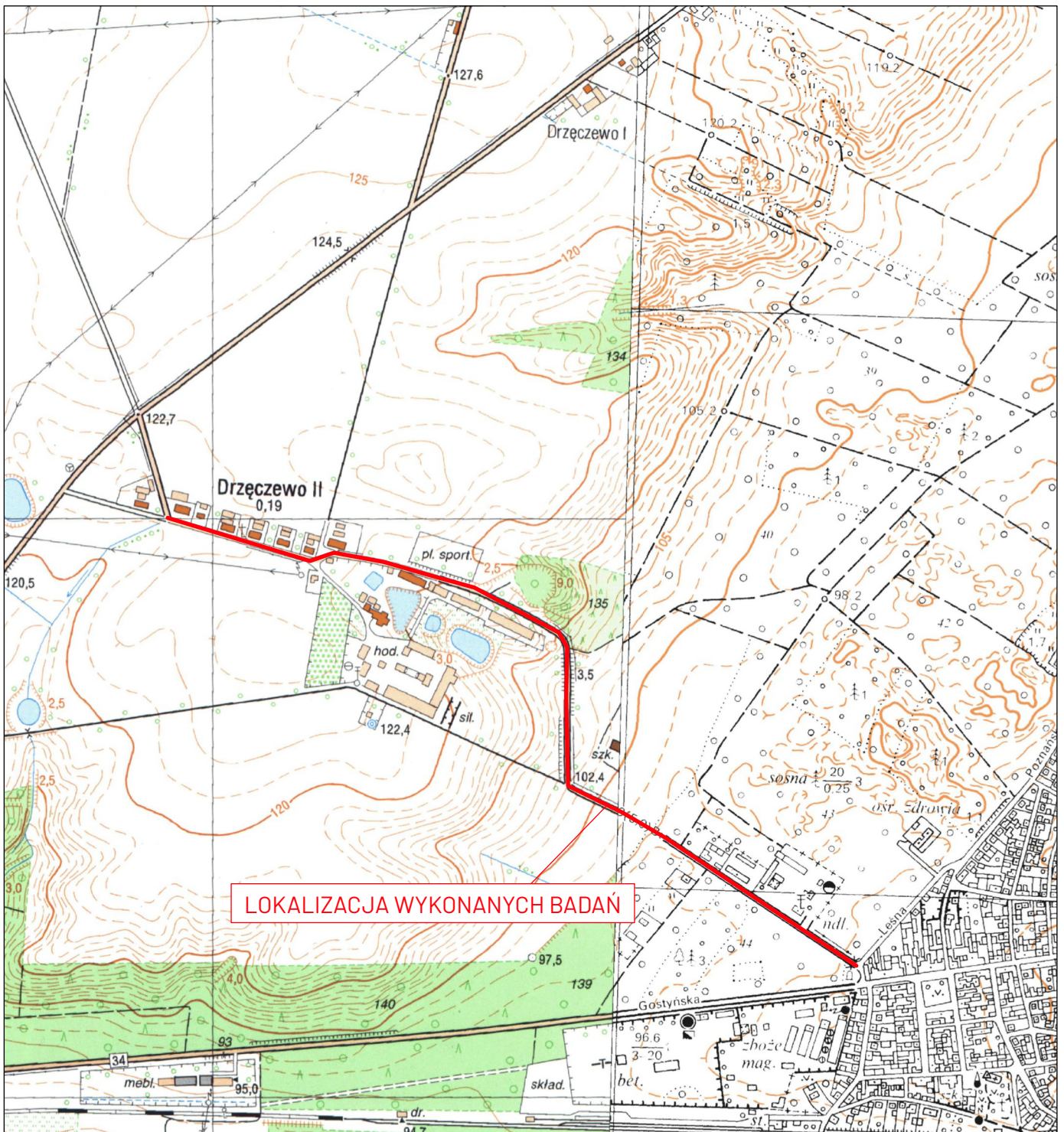
Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Konstrukcję istniejącej nawierzchni rozpoznano w 7 punktach badawczych, których rzędne wyniosły od 97,10 m n.p.m. do 121,20 m n.p.m. Wierzchnią warstwę stanowi w każdym punkcie nawierzchnia bitumiczna, której miąższość wynosi od 0,05 m (otwory 1 i 7) do 0,09 m (otwór 2). Poniżej nawierzchni bitumicznej rozpoznano warstwę bruku kamiennego (kamienia polnego) o grubościach od 0,10 m (otwory 1 i 2) do 0,23 m (otwór 5) lub kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubościach od 0,12 m (otwór 4) do 0,24 m (otwór 6). Poniżej konstrukcji napotkano nasypy budowlane do głębokości w zakresie od 0,25 m p.p.t. (otwór 2) do 0,80 m p.p.t. (otwór 7).
- Rozpoznane na badanym terenie osady piaszczyste (grupa II) zalicza się do gruntów niewysadzinowych. Grunty spoiste (grupa III) zaliczane są do gruntów wysadzinowych. Wysadzinowość nasypów powinna być określona po badaniach laboratoryjnych (m.in. analiza granulometryczna).



- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (30 czerwca 2021 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania, zaobserwowano występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadeł swobodnych, jedynie w otworach nr 1, 2, 2.1 i 3. Lustra wody zwierciadeł nawiercone zostały na głębokościach w zakresie 1,40 – 2,50 m p.p.t. i miały charakter swobodny, lokalnie napięty. Po wykonanych wierceniach poziom wód ustabilizował się na głębokościach w zakresie 1,40 – 2,50 m p.p.t., tj. rzędnych:
 - otw. 1 naw. 2,50 m p.p.t. ust. 2,50 m p.p.t. rzędna ustab. 118,70 m n.p.m.
 - otw. 2 naw. 1,40 m p.p.t. ust. 1,40 m p.p.t. rzędna ustab. 119,80 m n.p.m.
 - otw. 2.1 naw. 1,60 m p.p.t. ust. 1,60 m p.p.t. rzędna ustab. 119,55 m n.p.m.
 - otw. 3 naw. 1,70 m p.p.t. ust. 1,40 m p.p.t. rzędna ustab. 119,80 m n.p.m.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.
- Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze średnio lub wysoko przepuszczalnym (grunty piaszczyste – grupa gruntów II) oraz praktycznie nieprzepuszczalnym (gliny – grupa gruntów III).
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 – 1,00 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje rozluźnienie się gruntów sypkich lub uplastycznienie gruntów spoistych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.





LOKALIZACJA WYKONANYCH BADAŃ

Wykonawca

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

Zleceniodawca

Biuro Projektowo-Konsultingowe
MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
ul. Kazimierza Wielkiego 5/1
61-863 Poznań



Inwestor

Gmina Piaski
ul. 6-ego Stycznia 1
63-820 Piaski



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości Piaski do miejscowości Drzędzewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie

MAPA POGŁĄDOWA NA TLE MAPY TOPOGRAFICZNEJ POLSKI



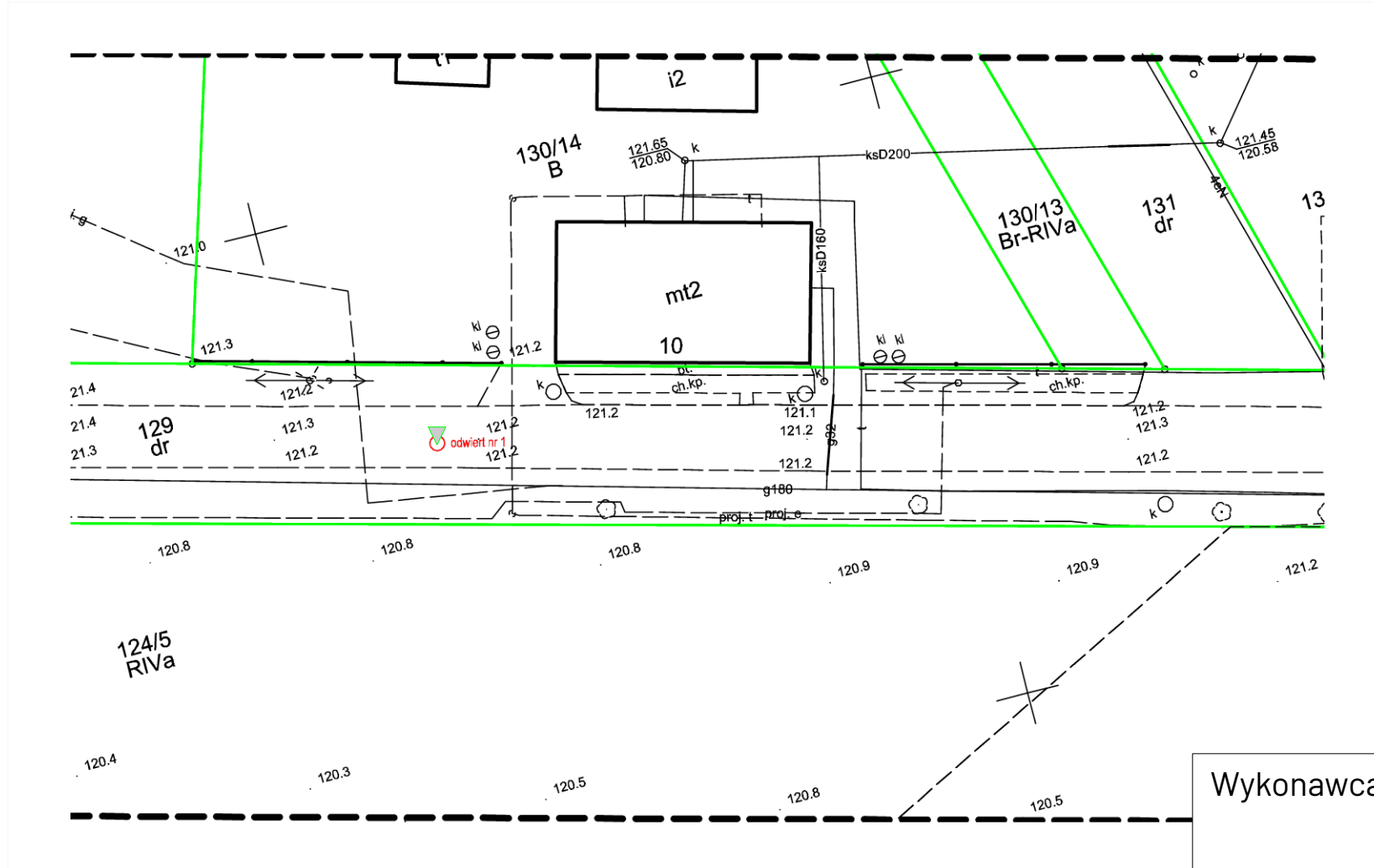
Geolog dozorujący
mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Data VII.2021 r.



Skala 1:10 000

Geolog opracowujący
mgr inż. Justyna Weber

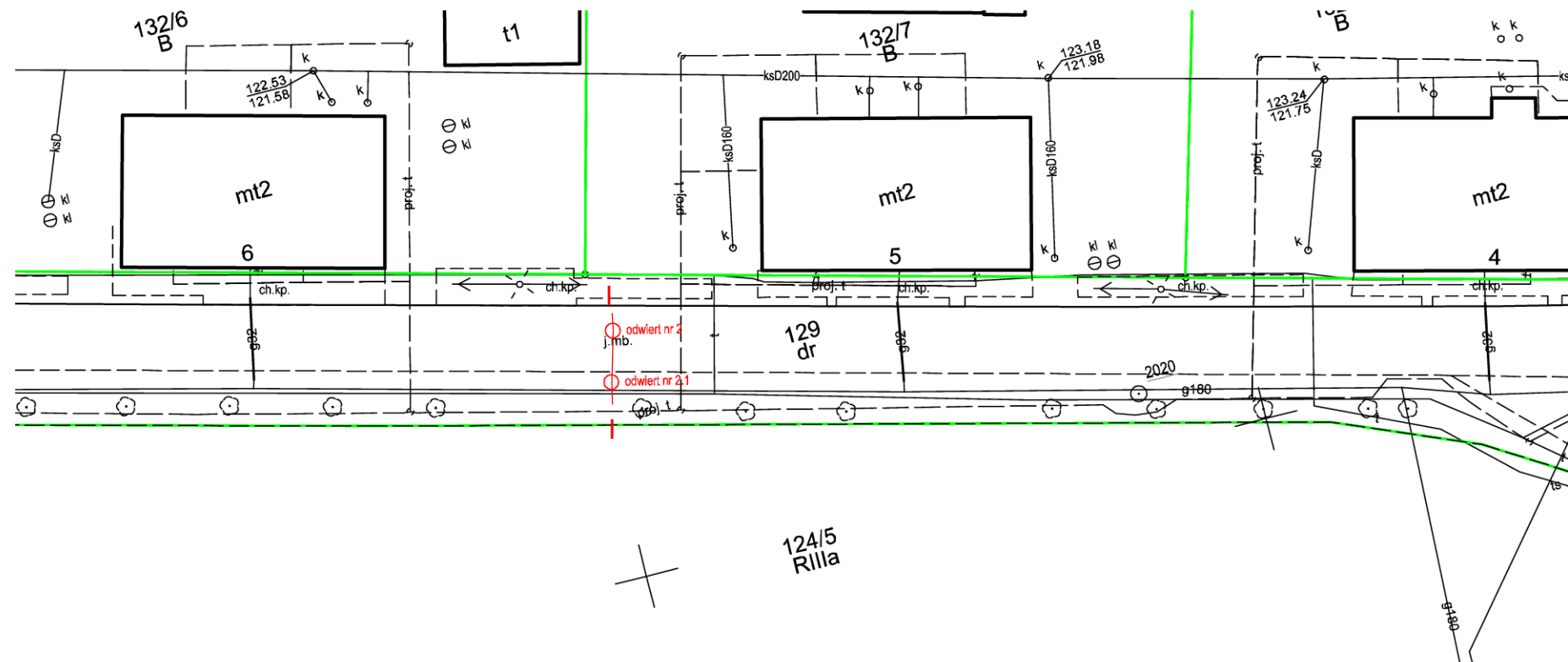
Nr rys. **1.0**





OBJAŚNIENIA

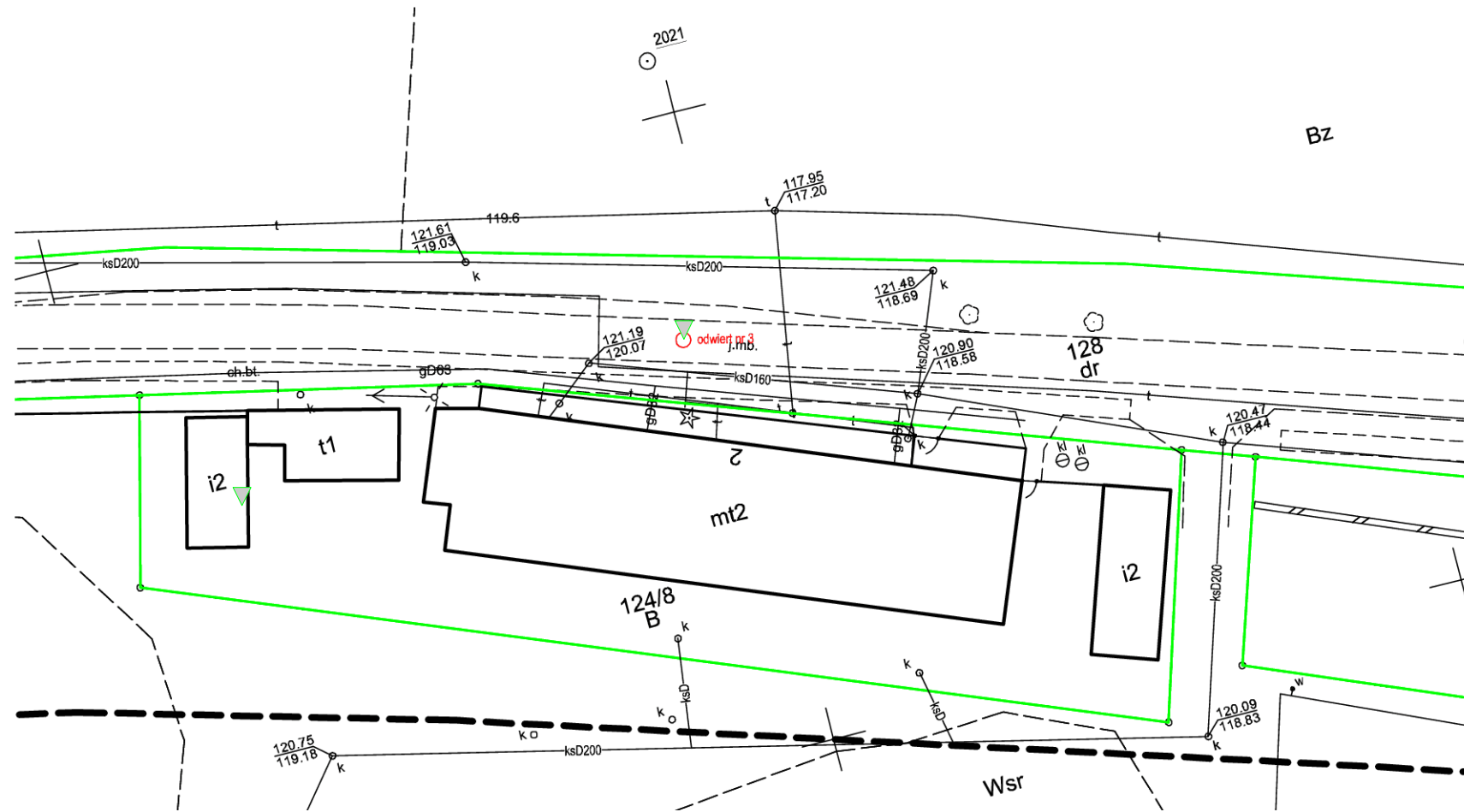
	odwiert nr 3	OTWÓR GEOTECHNICZNY
		SONDOWANIE DPL

Wykonawca		PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz		 usługi geologiczne i geotechniczne	
Zleceniodawca		Biuro Projektowo-Konsultingowe MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak ul. Kazimierza Wielkiego 5/1 61-863 Poznań		Inwestor Gmina Piaski ul. 6-ego Stycznia 1 63-820 Piaski	
					
OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości Piaski do miejscowości Drzęczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie					
MAPA DOKUMENTACYJNA					
Geolog dozorujący mgr Mateusz Mańka upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012				Data	VII.2021 r.
Geolog opracowujący mgr inż. Justyna Weber				Skala	1:500
				Nr rys.	2.1



OBJAŚNIENIA	
	odwiert nr 3 OTWÓR GEOTECHNICZNY
	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

Wykonawca		PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz		 usługi geologiczne i geotechniczne	
Zleceniodawca		Biuro Projektowo-Konsultingowe MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak ul. Kazimierza Wielkiego 5/1 61-863 Poznań		Inwestor Gmina Piaski ul. 6-ego Stycznia 1 63-820 Piaski	
					
OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości Piaski do miejscowości Drzęczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie					
MAPA DOKUMENTACYJNA					
Geolog dozorujący mgr Mateusz Mańka upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012				Data VII.2021 r.	
Geolog opracowujący mgr inż. Justyna Weber				Skala 1:500	
				Nr rys. 2.2	



OBJAŚNIENIA

- odwiert nr 3** OTWÓR GEOTECHNICZNY
- SONDOWANIE DPL

Wykonawca

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz



Zleceniodawca

Biuro Projektowo-Konsultingowe
MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
ul. Kazimierza Wielkiego 5/1
61-863 Poznań



Inwestor

Gmina Piaski
ul. 6-ego Stycznia 1
63-820 Piaski



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości Piaski do miejscowości Drzęczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie

MAPA DOKUMENTACYJNA

Geolog dozorujący
mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Data

VII.2021 r.

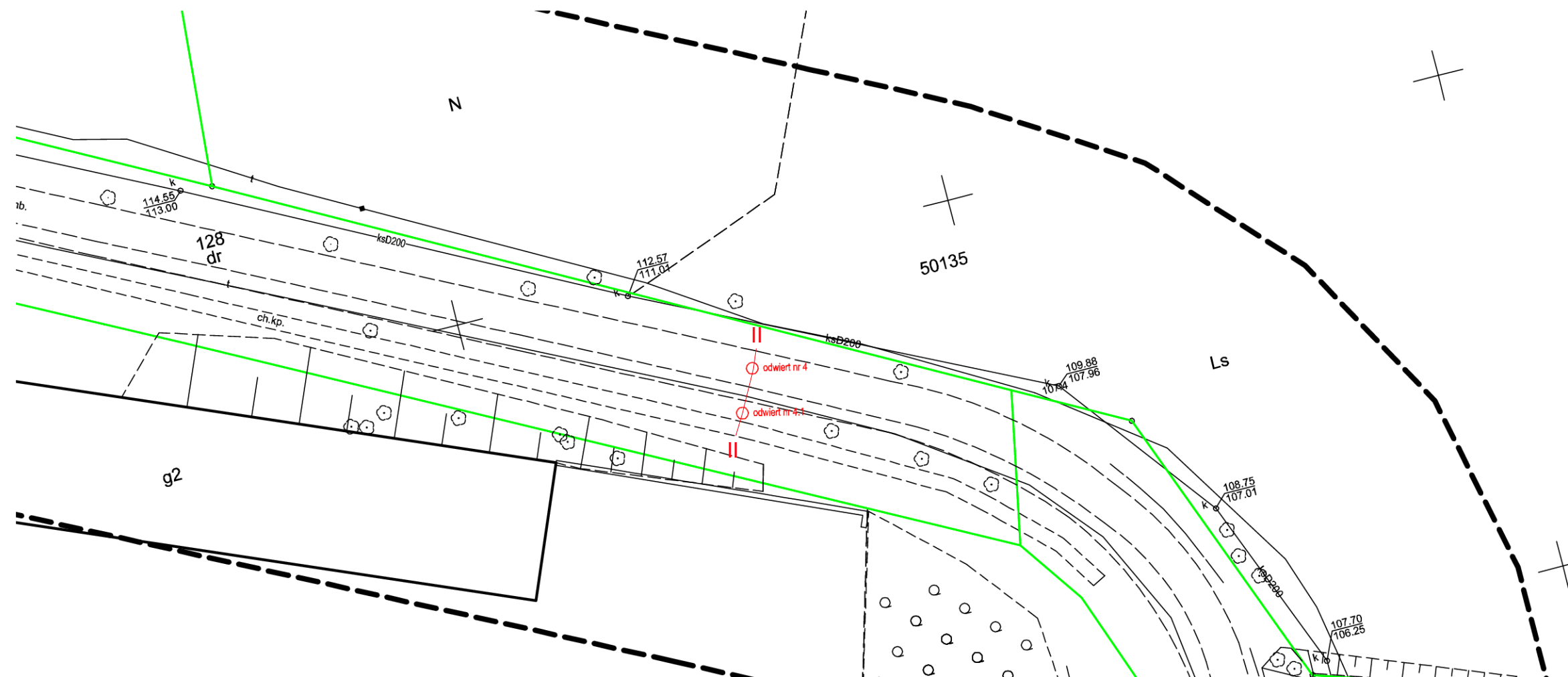
Skala

1:500

Geolog opracowujący
mgr inż. Justyna Weber

Nr rys.

2.3



Wykonawca

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz



Zleceniodawca

Biuro Projektowo-Konsultingowe
MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
ul. Kazimierza Wielkiego 5/1
61-863 Poznań



Inwestor

Gmina Piaski
ul. 6-ego Stycznia 1
63-820 Piaski



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości Piaski do miejscowości Drzęczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie

MAPA DOKUMENTACYJNA

Geolog dozorujący
mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Data

VII.2021 r.

Skala

1:500

Geolog opracowujący
mgr inż. Justyna Weber

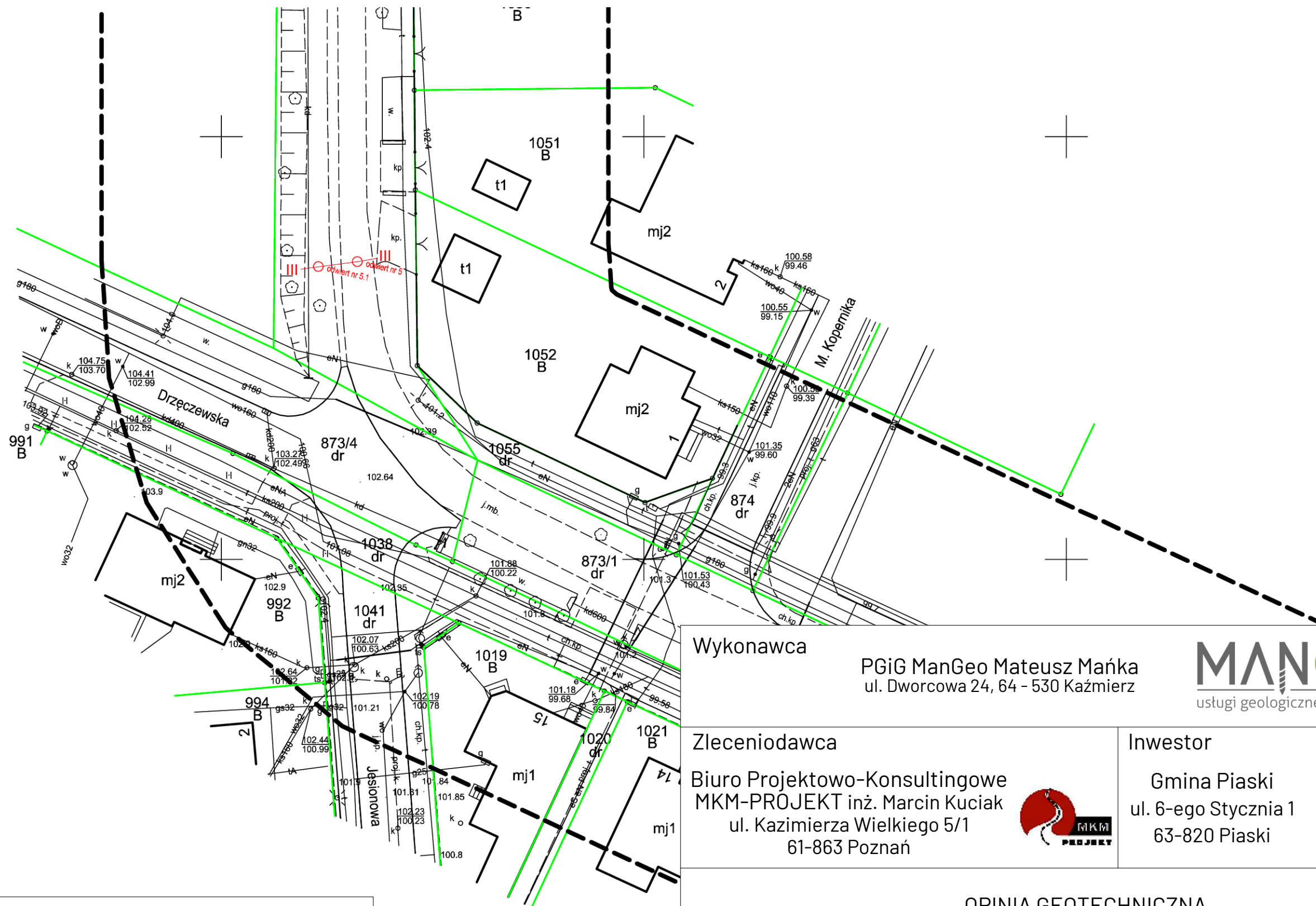
Nr rys.

2.4

OBJAŚNIENIA

odwiert nr 3 OTWÓR GEOTECHNICZNY

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY



OBJAŚNIENIA

odwiert nr 3 OTWÓR GEOTECHNICZNY

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

Wykonawca

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz



Zleceniodawca

Biuro Projektowo-Konsultingowe
MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
ul. Kazimierza Wielkiego 5/1
61-863 Poznań



Inwestor

Gmina Piaski
ul. 6-ego Stycznia 1
63-820 Piaski



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości Piaski do miejscowości Dręczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie

MAPA DOKUMENTACYJNA

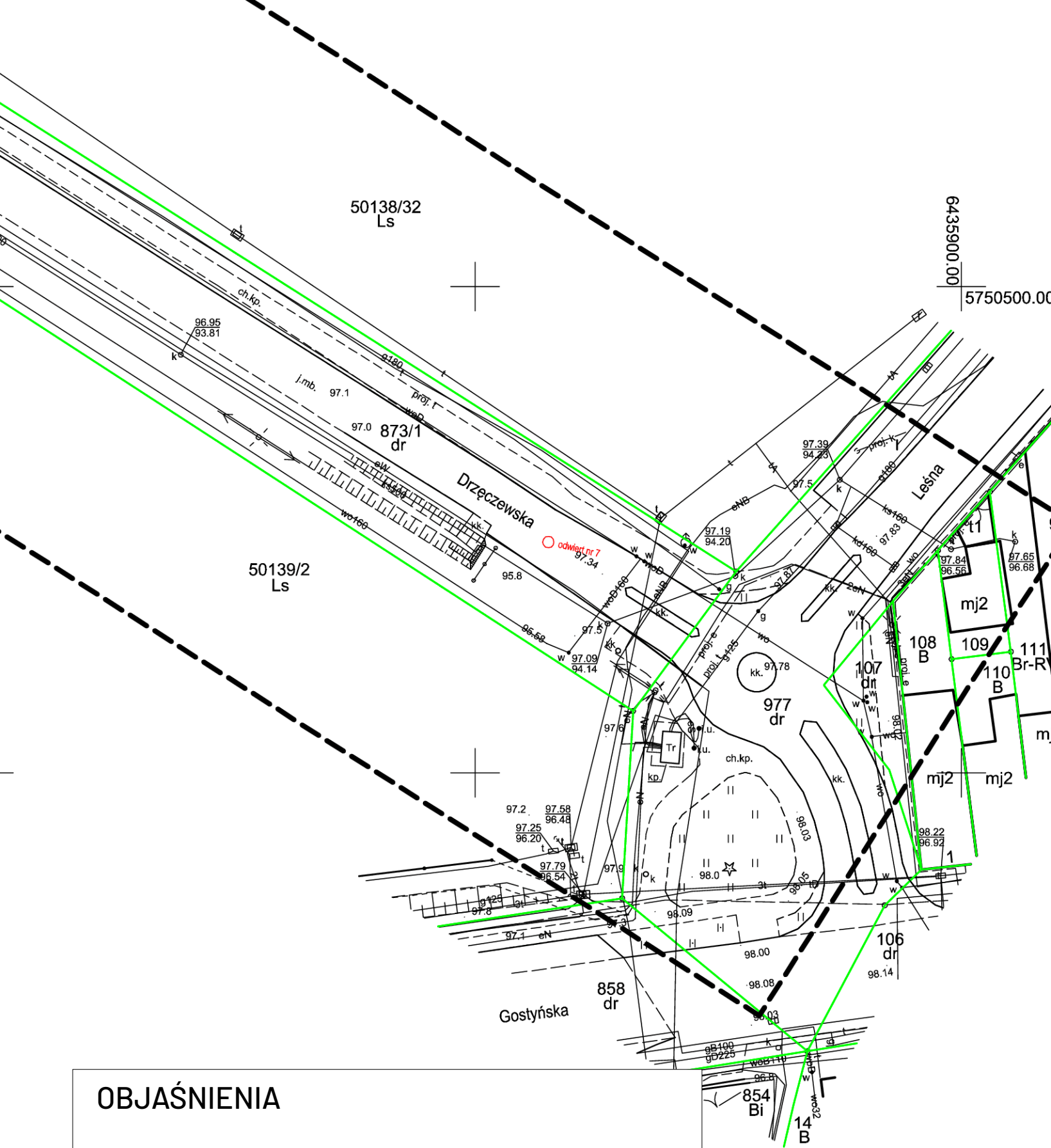
Geolog dozorujący
mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Data VII.2021 r.

Skala 1:500

Geolog opracowujący
mgr inż. Justyna Weber

Nr rys. **2.5**



OBJAŚNIENIA

○ **odwiert nr 3** OTWÓR GEOTECHNICZNY

Wykonawca		PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz		 usługi geologiczne i geotechniczne	
Zleceniodawca		Biuro Projektowo-Konsultingowe MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak ul. Kazimierza Wielkiego 5/1 61-863 Poznań		Inwestor Gmina Piaski ul. 6-ego Stycznia 1 63-820 Piaski	
					
OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości Piaski do miejscowości Dręczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie					
MAPA DOKUMENTACYJNA					
Geolog dozorujący mgr Mateusz Mańka upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012				Data VII.2021 r.	
Geolog opracowujący mgr inż. Justyna Weber				Skala 1:500	
				Nr rys. 2.7	

Miejscowość: Piaski-Drzęczewo Gmina: Piaski Powiat: gostyński Województwo: wielkopolskie	Obiekt: przebudowa drogi Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak Wiercenie: PGiG ManGeo Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 121.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-06-30
---	---	---

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN -ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasypany		0.05 0.15 0.40		Nawierzchnia bitumiczna Bruk kamienny (kocie łby) nasypany budowlany, brązowy nasypany niekontrolowany, czarny	nB [Ps] nN [PdH+c]	Mg	w		0.43 0.48		lb2 la
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.10	piasek drobny, brązowy	Pd	FSa		szg	0.46		lb
					1.50	piasek średni, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym			w/nw		0.55		
					1.90	piasek średni, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	MSafsa	nw	zg	0.66		llc
					3.00								

**CHARAKTERYSTYKA PRZEWIERCONYCH WARSTW
KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ**

Lp.	grubość [m]	warstwa
1	0.05	Nawierzchnia bitumiczna
2	0.10	Bruk kamienny (kamień polny)



Miejscowość: Piaski-Drzęczewo Gmina: Piaski Powiat: gostyński Województwo: wielkopolskie	Obiekt: przebudowa drogi Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak Wiercenie: PGiG ManGeo Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 121.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-06-30
---	---	---

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN -ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	▼ 1.40	Czwartorzęd Czwartorzęd	0.04 0.09 0.19 0.25 0.50 1.00 2.00 3.00	0.04 0.09 0.19 0.25 0.50 1.00 2.00 3.00	3.00	Nawierzchnia bitumiczna Nawierzchnia bitumiczna Bruk kamienny (kocie łby) nasyp budowlany, brązowy piasek drobny próchniczny, ciemnoszary piasek drobny, brązowy piasek pylasty, brązowy	- nB [Pd//Ps] PdH Pd P π	Mg orFSa FSa siSa	w w/nw nw		0.45 0.50 0.55		Ib1 IIa IIb

**CHARAKTERYSTYKA PRZEWIERCONYCH WARSTW
KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ**

Lp.	grubość [m]	warstwa
1	0.04	Nawierzchnia bitumiczna
2	0.05	Nawierzchnia bitumiczna
3	0.10	Bruk kamienny (kamień polny)

Brak fotografii, rdzeń uszkodzony po wyjęciu z próbnika

Miejscowość: Piaski-Drzęczewo Gmina: Piaski Powiat: gostyński Województwo: wielkopolskie	Obiekt: przebudowa drogi Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak Wiercenie: PGiG ManGeo Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz		System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy	
			Rzędna: 121.15 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m	
			Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2021-06-30

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN -ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
		Nasypany	Nasypany	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	▼ 1.60 ▲	Nasypany	Nasypany	1.0	1.00	nasyp niekontrolowany, czarny	nN [PdH+c]	Mg	w					Ia
		Czwartorzęd	Czwartorzęd	1.0	1.60	piasek pylasty, brązowy prze. piaskiem drobnym	P_{π} //Pd	siSafsa	szg	0.50				IIb
				2.0	2.20	piasek pylasty, brązowy	P_{π}	siSa	nw	0.55				
				3.0	3.00									

Miejscowość: Piaski-Drzęczewo
Gmina: Piaski
Powiat: gostyński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: przebudowa drogi
Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 121.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-06-30

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN -ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Nawierzchnia bitumiczna	-						
					0.03	Nawierzchnia bitumiczna	nB [Ps]	Mg			0.69		Ib2
					0.07	Bruk kamienny (kocie łby)							
					0.20	nasyp budowlany, brązowy							
					0.50	piasek drobny próchniczny, ciemnoszary	PdH	orFSa			0.58		Ila
					0.90	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	w	szg	0.48		Ilb
					1.10	pospółka gliniasta, brązowa	Pog	clsGr			0.55		Ild
					1.50	pył, szary	II	Si		tpl		0.15	III
					1.70	piasek drobny, ciemnobrązowy przew. piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pd//Ps+Ż	FSagmsa	nw	szg	0.59		Ilb
					3.00								

**CHARAKTERYSTYKA PRZEWIERCONYCH WARSTW
KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ**

Lp.	grubość [m]	warstwa
1	0.03	Nawierzchnia bitumiczna
2	0.04	Nawierzchnia bitumiczna
3	0.14	Bruk kamienny (kamień polny)



Miejscowość: Piaski-Dręczewo
Gmina: Piaski
Powiat: gostyński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: przebudowa drogi
Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 112.67 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

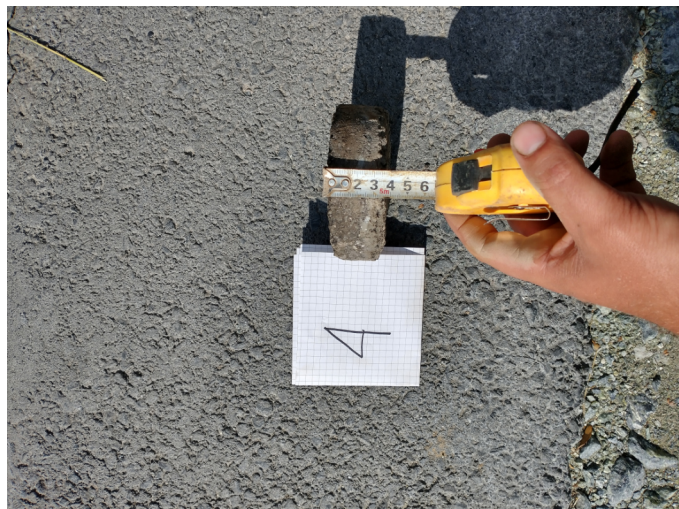
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-06-30

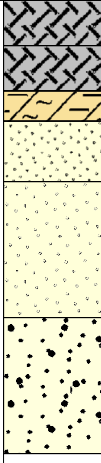
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN -ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
		[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nасыпы Nасыпы		0.08 0.20	0.08 0.20	Nawierzchnia bitumiczna Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie + otoczaki nasyp niekontrolowany, brązowy	KŁSM nN [Pd//r1+korz.,c] Mg							la
		Czwartorzęd Czwartorzęd		1.10	1.10	piasek drobny, ciemnobrązowy przew. piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pd//Ps+Ż	FSagrmsa		szg				IIb
				1.90	1.90	pospółka, ciemnobrązowa	Po	saGr	w		0.50			IIc
				3.00	3.00									

**CHARAKTERYSTYKA PRZEWIERCONYCH WARSTW
KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ**

Lp.	grubość [m]	warstwa
1	0.08	Nawierzchnia bitumiczna
2	0.12	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie



Miejscowość: Piaski-Dręczewo Gmina: Piaski Powiat: gostyński Województwo: wielkopolskie	Obiekt: przebudowa drogi Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak Wiercenie: PGIg ManGeo Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 112.70 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-06-30
--	---	---

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN-ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
		Nasypty	Nasypt	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypty				nasyp niekontrolowany, czarny	nN [PdH]	Mg	w	szg				la
		Nasypt			0.30	nasyp niekontrolowany, czarny	nN [PdH+c]							
					0.60	glina pylasta zwięzła, brązowo-szara	G _{πz}	siCl		tpl		0.15		III
					0.80	piasek drobny, brązowy	Pd	FSa				0.50		IIb
		Czwartorzęd			1.20	piasek średni, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	MSafsa		szg		0.55		IIc
		Czwartorzęd			2.10	pospółka, brązowa	Po	saGr				0.50		IIId
					3.00									

Miejscowość: Piaski-Dręczewo Gmina: Piaski Powiat: gostyński Województwo: wielkopolskie	Obiekt: przebudowa drogi Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak Wiercenie: PGIg ManGeo Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy	
		Rzędna: 102.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m	
		Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2021-06-30

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN -ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba, ciemnoszara	Gb [PdH]		mw	-			-
					0.80		0.80	piasek drobny, brązowy	Pd		w	szg	0.50
			3.0		3.00								

Miejscowość: Piaski-Dręczewo
Gmina: Piaski
Powiat: gostyński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: przebudowa drogi
Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 97.10 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-06-30

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN-ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp	0.03	Nawierzchnia bitumiczna	0.03	Nawierzchnia bitumiczna	KŁSM						
			0.06	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie + otoczaki	0.30		nB [Pd+Ż]	Mg			0.48		Ib1
			0.60		0.60		PdH	orFSa			0.46		Ila
		Czwartorzęd	0.80	nasyp budowlany, brązowy piasek drobny próchniczny, ciemnoszary piasek drobny, żółty	0.80						0.53		Ilb
		Czwartorzęd	2.00	piasek drobny, żółty	2.00		Pd	FSa	w	szg	0.63		
			3.00		3.00								

**CHARAKTERYSTYKA PRZEWIERCONYCH WARSTW
KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ**

Lp.	grubość [m]	warstwa
1	0.03	Nawierzchnia bitumiczna
2	0.03	Nawierzchnia bitumiczna
3	0.24	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie



Miejscowość: Piaski-Dręczewo
Gmina: Piaski
Powiat: gostyński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: przebudowa drogi
Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 97.35 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-06-30

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symbol PN-EN -ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
		Nasypany	Nasypany	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
				0.05 0.20	0.80	3.00	Nawierzchnia bitumiczna Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie + otoczaki nasypany budowlany, brązowy piasek drobny, żółty	KŁSM nB [Pd+Ż]	Mg			0.45		Ib1
				1.0 2.0 3.0				Pd	FSa	w	szg	0.50		IIb

**CHARAKTERYSTYKA PRZEWIERCONYCH WARSTW
KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ**

Lp.	grubość [m]	warstwa
1	0.05	Nawierzchnia bitumiczna
2	0.15	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie



Miejscowość: Piaski-Drzęczewo
 Gmina: Piaski
 Powiat: gostyński
 Województwo: wielkopolskie

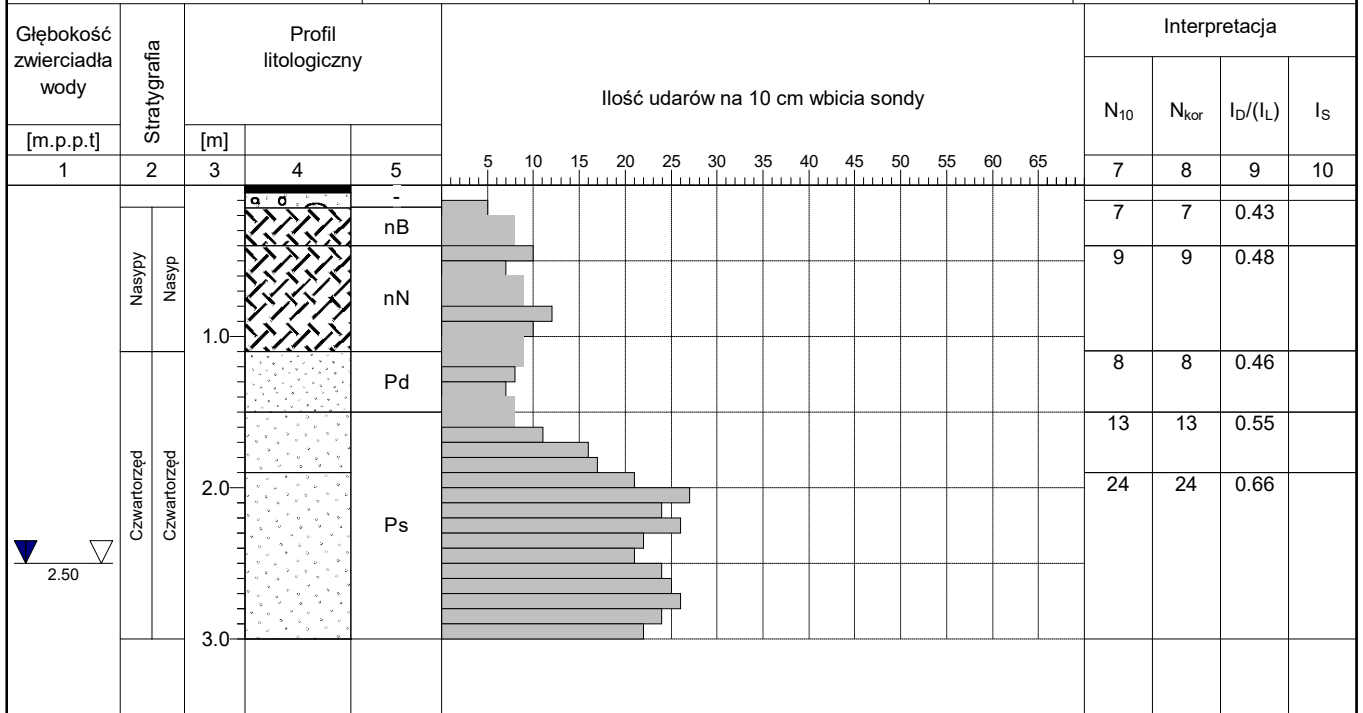
Obiekt: przebudowa drogi
 Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz

Typ sondy: DPL

Rzędna: 121.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-06-30



Miejscowość: Piaski-Dręczewo
 Gmina: Piaski
 Powiat: gostyński
 Województwo: wielkopolskie

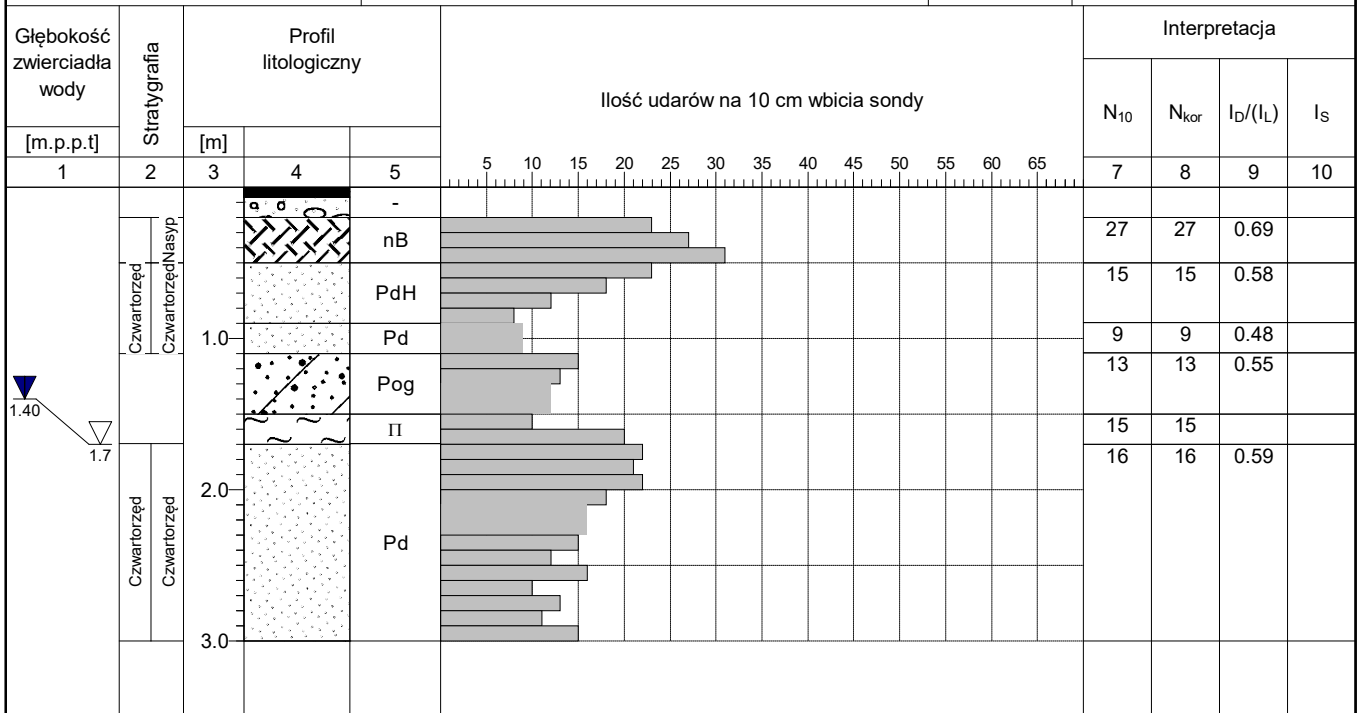
Objekt: przebudowa drogi
 Zleceniodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
 Wiercenie: PGIG ManGeo
 Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz

Typ sondy: DPL

Rzędna: 121.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-06-30



Miejscowość: Piaski-Dręczewo
Gmina: Piaski
Powiat: gostyński
Województwo: wielkopolskie

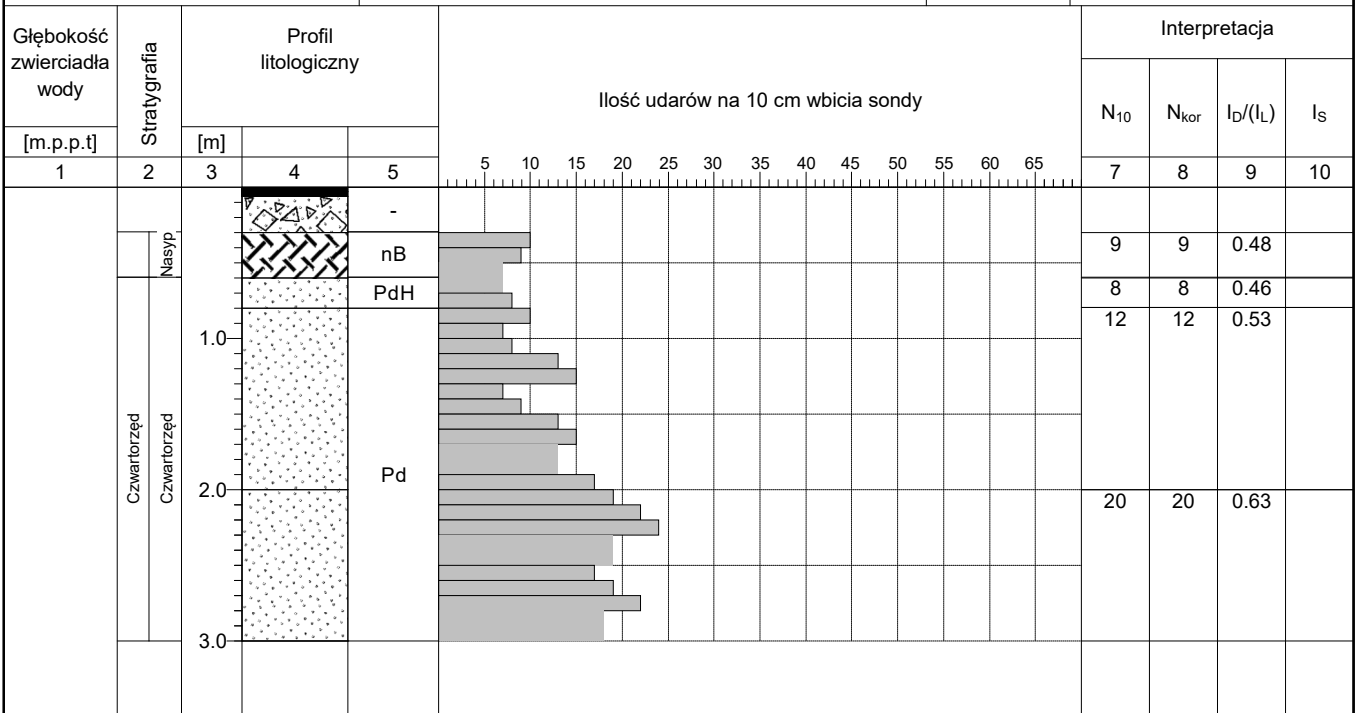
Objekt: przebudowa drogi
Zleceńodawca: MKM-PROJEKT inż. Marcin Kuciak
Wiercenie: PGIG ManGeo
Dozór geol.: mgr Łukasz Dąbkiewicz

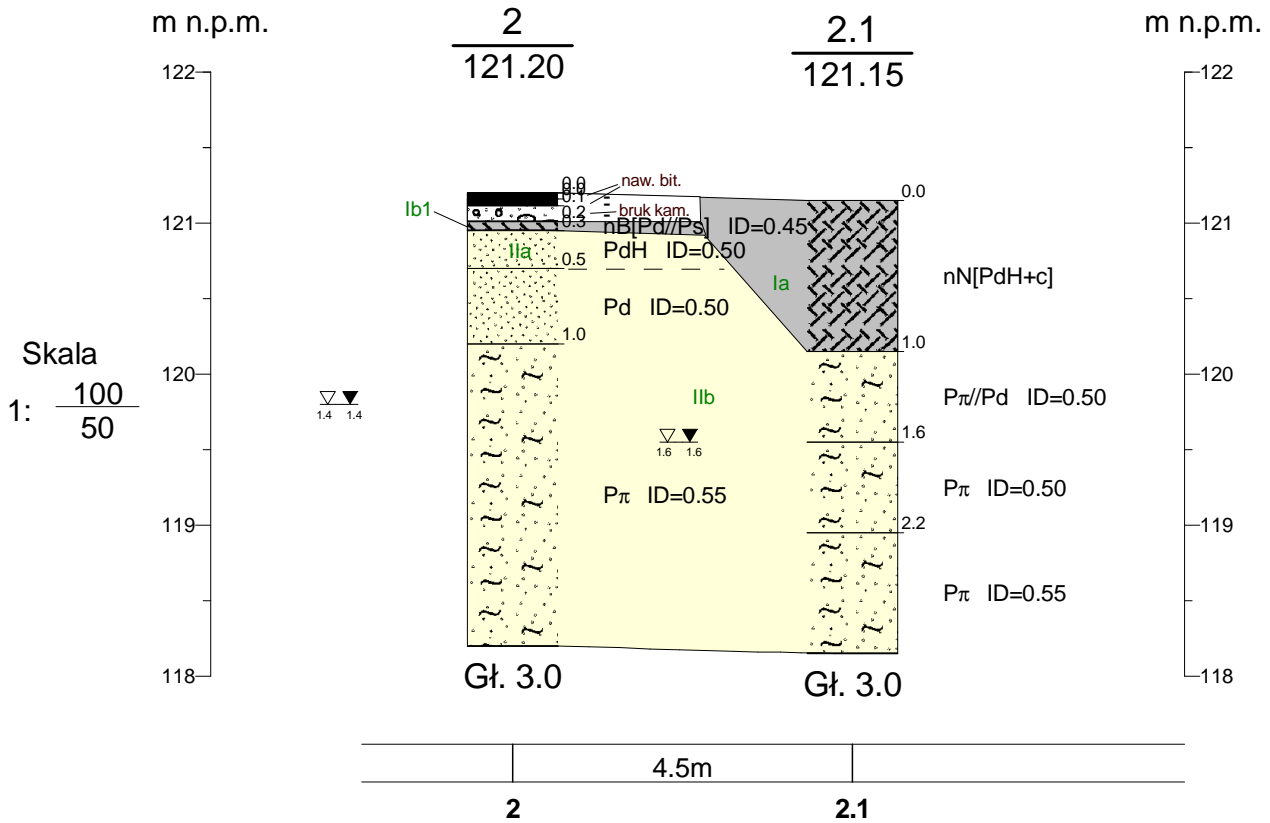
Typ sondy: DPL

Rzędna: 97.10 m n.p.m.


Skala 1 : 50

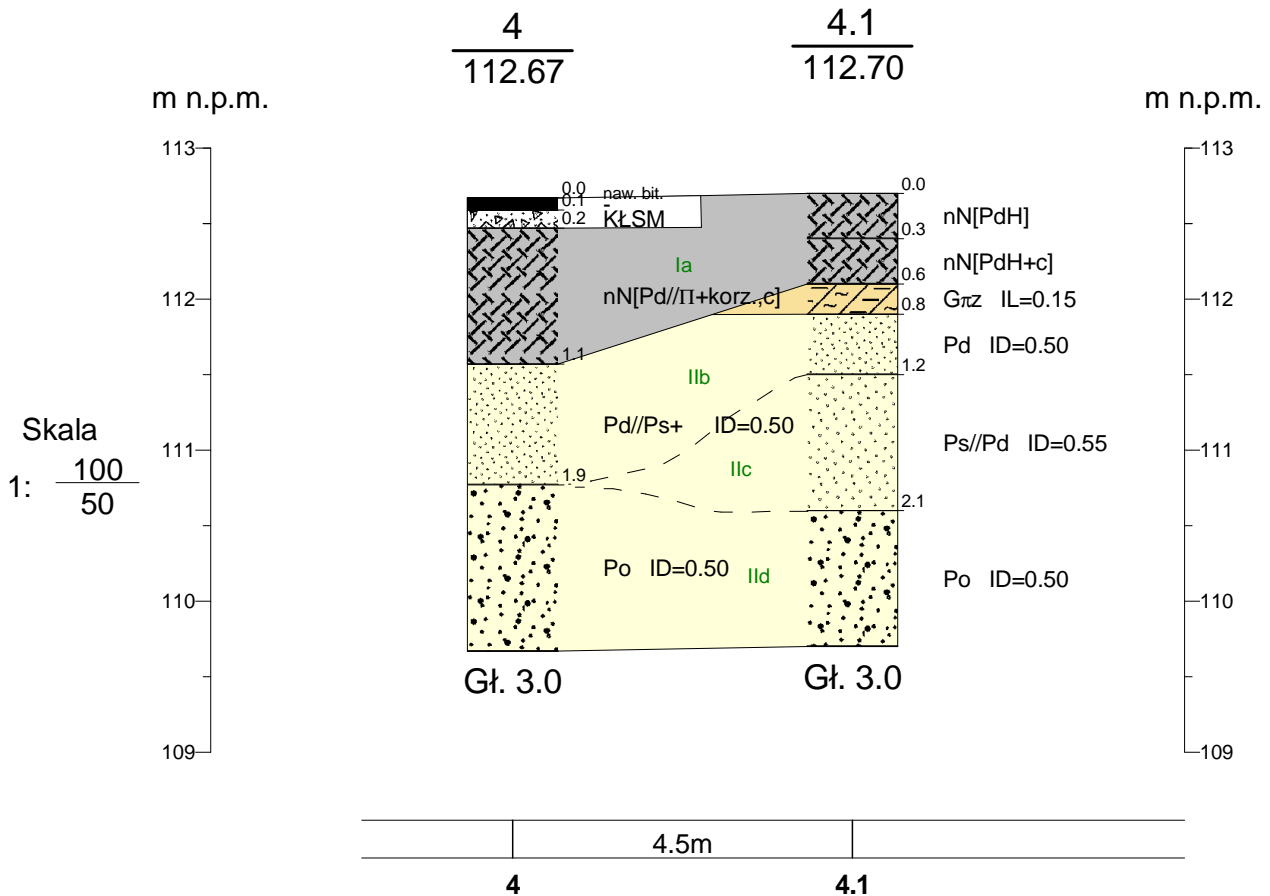
Data sondowania: 2021-06-30






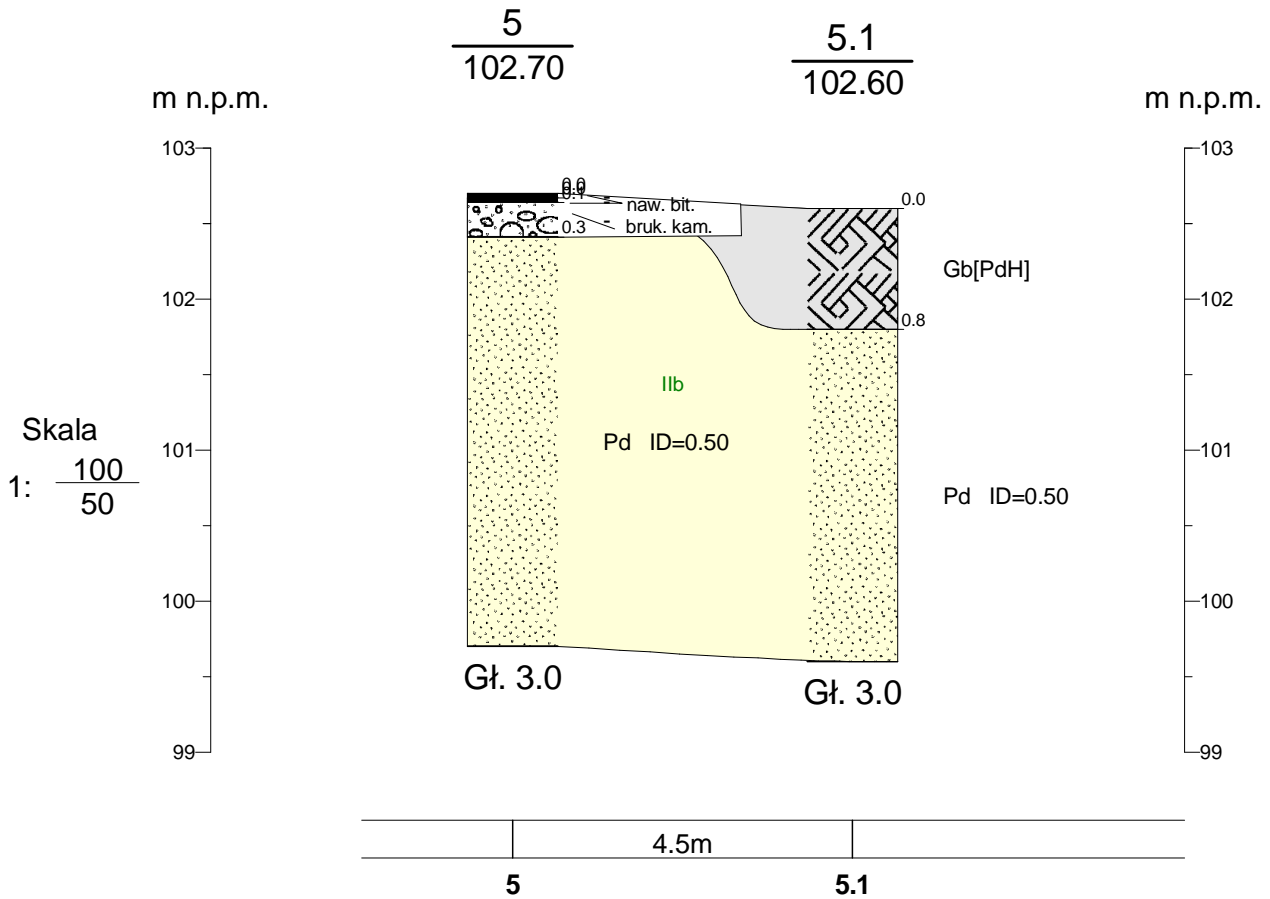
-  nasyp niekontrolowany
-  nasyp budowlany
-  piasek drobny
-  piasek pylasty
-  piasek drobny próchniczny
-  Nawierzchnia bitumiczna
-  Bruk kamienny

		PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz		Zał.Nr 4.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I Piaski-Drz czewo 1: $\frac{100}{50}$
Opracował	10.07.2021	mgr in . Justyna Weber		
Weryfikował				




-  nasyp niekontrolowany
-  glina pylasta zwi zła
-  pospółka
-  piasek drobny
-  piasek redni
-  Nawierzchnia bitumiczna
-  Kruszywo łamane stab. mech.

		PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz		Zał.Nr 4.2	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II Piaski-Drz czewo	Skala
Opracował	10.07.2021	mgr in . Justyna Weber			1: $\frac{100}{50}$
Weryfikował					



-  gleba
-  piasek drobny
-  Nawierzchnia bitumiczna
-  Bruk kamienny

		PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz		Zał.Nr 4.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{100}{50}$
Opracował	10.07.2021	mgr in . Justyna Weber		
Weryfikował				
Przekrój geotechniczny II-II Piaski-Drz czewo				

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej z miejscowości
Piaski do miejscowości Drzęczewo Drugie w gminie Piaski, powiat gostyński, woj. wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych Geotechnical parameters

- (l) wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test
(x) na podstawie doświadczeń geotechniki / basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil I _b / I _L	Wilgotność naturalna Water content		Gęstość objętościowa bulk density of soil		Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k ₁₀ m / dobę	Grupa nośności podłoża	Spójność apparent cohesion intercept Cu kPa	Kąt tarcia wewnętrznego angel of shearing resistance φ °	Edometryczny moduł ściśliwości edometer modulus		Moduł pierwotnego o odkształcenia primary deformation modulus E _o MPa		
				W _n %	ρ T/m ³	pierwotny Mo MPa	wtórny M MPa									
Ia	nN	-	0,48	szg	WIP, grunty wymagające indywidualnego podejścia na etapie budowy											
Ib1	nB [Pd+Ż, Pd//Ps]		0,46		16 (w)*	x	1,75 (w)*	x	1,5*10 ⁻³ - 1,5*10 ⁻⁵	G1	-	30°20`	57	72	43	
Ib2	nB [Ps]		0,44		14 (w)*	x	1,85 (w)*	x	(1,5- 5)*10 ⁻⁴			32°60`	85	95	72	
Ib3	nB [Ps]		0,69	12 (w)*	x	1,90 (w)*	x		34°20`			130	144	109		
Ila	PdH		0,51	18 (w)*	x	1,70 (w)*	x	1,5*10 ⁻³ - 1,5*10 ⁻⁵	30°20`			61	76	45		
Ilb	Pd, Pd//Ps+Ż, Pτ, Pτ//Pd		0,55	16 (w)* 24 (nw)*	x	1,75 (w)* 1,90 (nw)*	x		30°70`	69	86	51				
Ilc	Ps//Pd		0,58	14 (w)* 22 (nw)*	x	1,85 (w)* 2,00 (nw)*	x	(1,5- 5)*10 ⁻⁴	33°50`	109	120	91				
Ild	Po, Pog		0,52	12 (w)* 18 (nw)*	x	1,90 (w)* 2,05 (nw)*	x	(4-5)*10 ⁻³	38°60`	157	157	141				
III	Gτz, Π		C	0,15	tpl	22	x	2,05	x	1,5*10 ⁻⁹ - 1,5*10 ⁻¹¹	G3	41,66	22°40`	52	58	44

* mw / w / nw – grunty mało wilgotne / wilgotne / nawodnione

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Ip - Pył piaszczysty	sandy silt
II - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp - Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ - Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boaglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węgiel wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▼	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	free water table
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	stabilised water table
	- grunt nawodniony	saturated soil
	- grunt nawodniony w przewarstwiach	saturated soil in interbeddings
	- strefa sączenia wody gruntowej	zone of groundwater seeping
I _D	- stopień zagęszczenia	density index
I _L	- stopień plastyczności	liquidity index

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense