BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska
• GEOBIOS •
Sp. z o.o.
ul. Tartakowa 82,
42-202 Częstochowa
tel. +48 34 372-15-91/92
tel. +48 600 260-583
http://www.geobios.com.pl
e-mail: info@geobios.com.pl
Istnieje od 1988 r.

Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie
Grzegorz Rudzki
97-330 Sulejów, ul. Góra Strzelecka 18

Tytuł:

Opinia geotechniczna

dla rozbudowy ul. Cmentarnej i ul. Pogodnej w Moszczenicy po budowie sieci kanalizacji sanitarnej

Gmina: Moszczenica
Powiat: piotrkowski
Województwo: łódzkie

Opracował: mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel
(nr upr. VII-1307)

Data: Częstochowa, maj 2024 r.

Nr Arch.: GI 100 /2024

Spis treści

1. Wstęp....2
1.1. Podstawa prawna....2
1.2. Wykorzystane materiały....2
1.3. Zastosowane normy i wytyczne do interpretacji wyników....3
2. Charakterystyka terenu badań....4
2.1. Budowa geologiczna....4
2.2. Warunki hydrogeologiczne....5
3. Analiza warunków posadowienia....6

Załączniki

Zał. 1 - Mapa topograficzna, skala 1:50000;
Zał. 2 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:5000;
Zał. 3 - Karty otworów geotechnicznych;
Zał. 4 - Karty sondowania DCP;
Zał. 5 - Przekroje geotechniczne;

1. Wstęp

Przedłożoną opinię wykonano na zlecenie firmy projektowej Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Grzegorz Rudzki z siedzibą w Sulejowie przy ul. Góra Strzelecka 18 w związku z inwestycją polegającą na modernizacji nawierzchni drogi w ul. Cmentarnej w Moszczenicy.

W celu rozwiązania stawianego zadania tj. rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej nawierzchni dróg Zleceniodawca wyznaczył 11 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m każdy.

Otwory o łącznym metrażu 33,0 m wykonano w dniu 18 kwietnia 2024 r. zestawem do wierceń zmechanizowanych aparatem Nordmeyer RSB 0/1.4 przy pomocy świdra spiralnego w obecności uprawnionego geologa, który na bieżąco:

- wyznaczył punkty badań w terenie oraz określił wysokości bezwzględne w punktach badań przy pomocy GPS GRS-1 w technologii pomiaru RTK, pozwalającej na uzyskanie dokładności wyznaczonej pozycji na poziomie ok. 1-3 cm
- określał na bieżąco litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną stanu gruntów spoistych (ścinarka obrotowa, penetrometr tłoczkowy),
- dozorował sondowanie DCP,
- dokonał pomiaru sączeń wód gruntowych,
- kontrolował sposób likwidacji otworów gruntem uprzednio wydobytym z zachowaniem stwierdzonego profilu.

Podstawą sporządzenia opinii było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r., poz. 463) [A], według którego przyjęto obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

1.1. Podstawa prawna

[A] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

1.2. Wykorzystane materiały

[1] Mapa topograficzna w skali 1:50 000, arkusz: Tuszyn, godło M-34-16-A.

[2] Mapa geologiczna Polski, arkusz nr 665 Tuszyn, w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1975 r.).

[3] Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz nr 665 Tuszyn, w skali 1:50 000 (PIG i NFOŚ 1992 r.).

[4] Richling A., Solon J., Macias A., Bolon J., Borzykowski J., Kistowski M. „Regionalna geografia fizyczna Polski" (GDOŚ, 2021 r.).

[5] Wiłun Z., Zarys geotechniki (Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 1982 r.).

[6] Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.

[7] Wyniki prac wykonanych w terenie.

1.3. Zastosowane normy i wytyczne do interpretacji wyników

[I] PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[II] PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

[III] PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.

[IV] PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.

[V] PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

[VI] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznania i badanie podłoża gruntowego.

[VII] PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne budowlane.

2. Charakterystyka terenu badań

Miejscowość Moszczenica (siedziba gminy) **położona** jest na północ od Piotrkowa Trybunalskiego w odległości ok. 9 km, w powiecie piotrkowskim, w województwie łódzkim.

Teren przeprowadzonych badań to rejon wsi o nazwie Moszczenica Poduchowna, a badane odcinki dróg to ulice o nawierzchni szutrowej lub na początkowych odcinkach bitumicznej odchodzące na wschód i zachód od ul. Cmentarnej. Ulica ta stanowi odcinek drogi wojewódzkiej nr 716.

Otoczenie terenu stanowią pola uprawne i luźna zabudowa jednorodzinna oraz zagrodowa.

Morfologicznie [4] jest Równina Piotrkowska (318.84), mezoregion położony w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wzniesień Południowomazowieckich. Jest to mało zróżnicowana morfologicznie równina moreny dennej ukształtowana w czasie zlodowaceń środkowopolskich. W przypowierzchniowej budowie geologicznej dominuje glina zwałowa, miejscami przykryta piaskami wodnolodowcowymi lub eolicznymi piaskami i pyłami.

Wysokości bezwzględne w rejonie badań zawierają się w przedziale 202 m n.p.m w części północnej (na granicy ze wsią Baby) do 196 m n.p.m. w części południowo-zachodniej (w rejonie torów kolejowej).

Sieć hydrograficzną reprezentuje rzeka Moszczanka, przepływająca równoleżnikowo na wschód. W jej zlewni znajduje się przeważająca część obszaru badań. Północna część (tj rejon otworów nr 1 i 2 znajduje się w zlewni dopływu Moszczanki o nazwie Dopływ z Baniuch (zał. nr 1). Moszczanka to dopływ Wolbórki w zlewni Pilicy.

2.1. Budowa geologiczna

Omawiany obszar leży w obrębie synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego, w którym wyróżnia się trzy części: nieckę szczecińską, mogileńsko-łódzką i nieckę miechowską. Poszczególne segmenty są wypełnione osadami górnej kredy, zalegającymi na utworach starszych. Elewacja obornik oddziela nieckę szczecińską od mogileńsko-łódzkiej, natomiast elewacja przedborska (zwana również elewacją radomszczańską lub ryglem przedborskim) oddziela nieckę łódzką od niecki miechowskiej. Teren badań znajduje się w obrębie południowej części synklinorium łódzkiego przy granicy z elewacją radomszczańską.

Niecki są strukturami asymetrycznymi, a podłoże stanowią sfałdowane i pocięte uskokami skały paleozoiczne, na których niezgodnie zalegają utwory mezozoiku.

W rejonie badań utwory mezozoiczne reprezentują opoki, opoki z czertami i margle **kredy górnej (koniak+santon)**. Na wysokości terenu badań wg mapy geologicznej [2] strop tych utworów zalega na rzędnej ok. 120 m n.p.m., czyli na głębokości 76-82 m. W wykonanych otworach badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t utworów tych nie nawiercono.

Na utworach kredy lokalnie płatami zalegają **utwory neogenu** o zmiennej miąższości, przy czym w bezpośrednim sąsiedztwie omawianego obszaru nie występują.

Utwory **czwartorzędowe** zalegające w rejonie opiniowanego terenu to zalegające od powierzchni gliny zwałowe i leżące lokalnie nad nimi naprzemianlegle warstwy piasków i żwirów oraz gliny zwałowe wodnolodowcowe i lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego i południowopolskiego. Miąższość tych utworów sięga powyżej 70 m.

2.2. Warunki hydrogeologiczne

Na obszarze badań wody podziemne występują w:

- piaskach i żwirach poziomu czwartorzędowego,
- marglach poziomu kredowego.

W rejonie badań **poziom czwartorzędowy** związany jest z osadami piaszczystymi i żwirowymi lokalnie rozdzielonymi warstwami glin. Poziom ten składa się z jednej lub kilku warstw wodonośnych. Zasilanie poziomu następuje z opadów atmosferycznych bezpośrednio na powierzchnię terenu lub przesączającymi się do głębszych warstw przez utwory nadkładu. Zwierciadło wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego ma charakter swobodny, lokalnie napięty przez utwory spoiste. Występuje ono na rzędnej ok. 190 m n.p.m., czyli na głębokości poniżej 6-10 m. Odpływ podziemny następuje w kierunku wschodnim, do doliny Pilicy. Podczas wykonywanych badań do głębokości 3,0 m zwierciadła wody nie stwierdzono z uwagi na redukcję warstwy wodonośnej w występujące od powierzchni terenu gliny zwałowe.

Głównym użytkowym poziome wodonośnym jest poziom kredy górnej. Bazą **poziomu kredowego** są utwory węglanowe (margle i wapienie margliste koniaku i santonu), tworzące warstwę wodonośną o charakterze szczelinowo-porowym. Na wysokości terenu badań zwierciadło wody poziomu kredowego stabilizuje się na rzędnej ok. 185 m n.p.m, a warstwa wodonośna występuje na głębokości poniżej 70 m. Poziom ten nie ma znaczenia dla inwestycji.

3. Analiza warunków posadowienia

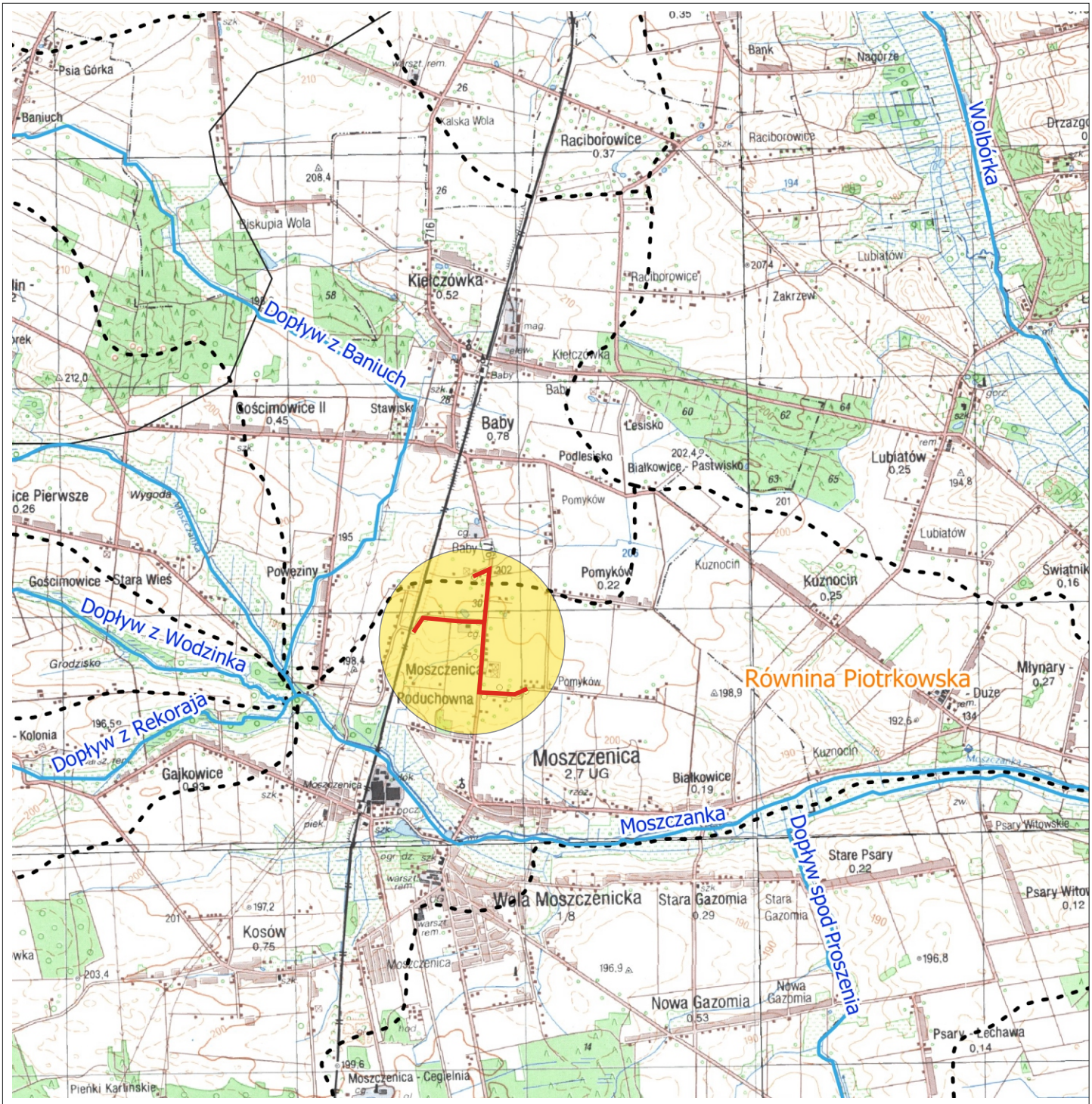
Jak wynika z przeprowadzonych badań, w profilu pionowym w linii opiniowanych dróg występują:

- utwory antropogeniczne - warstwa nasypów (o charakterze piaszczysto-kamienistym), o niewielkiej miąższości do 0,6m - **warstwa geotechniczna I,**
- utwory niespoiste sedymentacji wodnolodowcowej:
  - warstwy piasków drobnych, średniozagęszczonych o ID ok. 0,50 **- warstwa geotechniczna IIa2,**
  - warstwy piasków średnich, średniozagęszczonych o ID ok. 0,50 **- warstwa geotechniczna IIb2,**
- utwory spoiste sedymentacji lodowcowej:
  - warstwa gliny piaszczystej z domieszką żwirów i otoczaków o konsystencji twardoplastycznej o IL ok. 0,12 - **warstwa geotechniczna IIIe.**

Zaleganie utworów w podanym podziale przedstawiono na przekroju (zał. 5), gdzie w tabeli podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a podstawą ich oceny były badania terenowe: wiercenie, sondowanie, oraz zależności korelacyjne ujęte w normie [I].

Stwierdzone w podłożu grunty niespoiste w postaci piasków średnich i drobnych to grunty niewysadzinowe, grupy G1, przy występujących dobrych warunkach wodnych. Jest to jednak warstwa występująca bardzo lokalnie o niewielkiej miąższości. Pod względem geologicznym w profilu dominują utwory spoiste: gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, stanowiące warunki G3. W konstrukcji drogi należy przewidzieć ich obecność szczególnie w zasięgu strefy przemarzania, czyli do głębokości 1,0 m [I]. Jak wykazały badania gliny te mają stosunkowo niewysoki wskaźnik CBR w zakresie od 4 do 9.

Grunty nasypowe o niewielkiej miąższości (stwierdzone w otworach max do 0,6 m) mają charakter piaszczysto-kamienisty.



Objaśnienia

- Rejon badań
- Granice mezoregionów
- Granice zlewni
- Rzeki

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla rozbudowy ul. Cmentarnej i ul. Pogodnej w Moszczenicy po budowie sieci kanalizacji sanitarnej			
Opracował:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2024 r.	
SKALA 1: 50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 1



Objaśnienia

8 — oznaczenie otworu
198,66 — rzędna terenu [m n.p.m.]
[-] — zwierciadła wody nie nawiercono

- Otwory geotechniczne
- Sondowanie DCP
- Przekrój geotechniczny

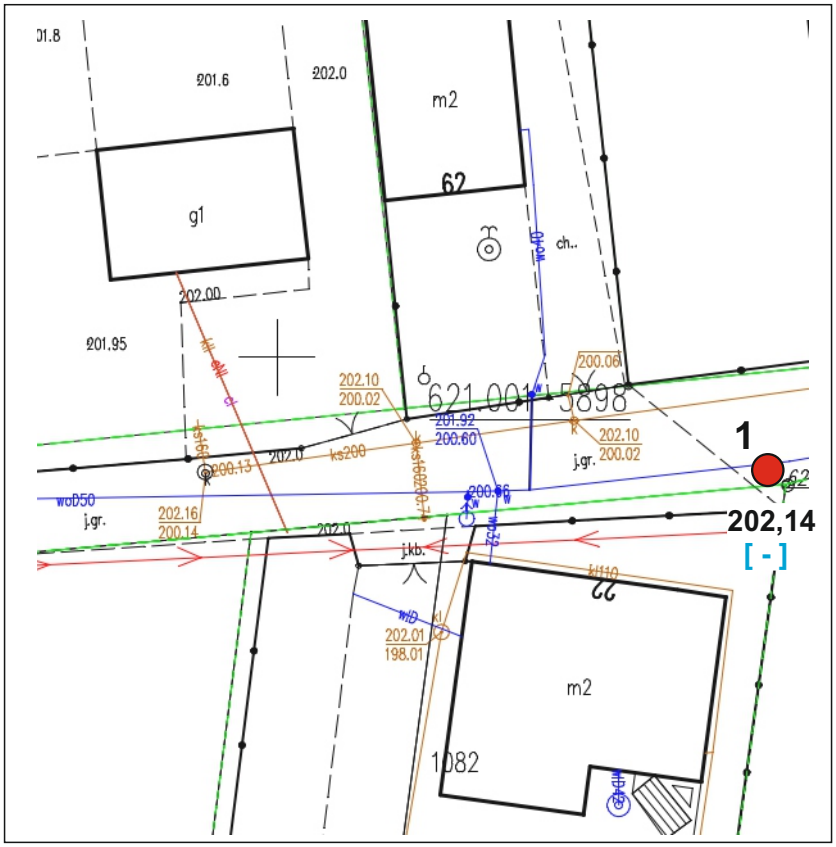
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla rozbudowy ul. Cmentarnej i ul. Pogodnej w Moszczenicy po budowie sieci kanalizacji sanitarnej			
Opracował:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2024 r.	
SKALA 1: 5000	Mapa dokumentacyjna		Zał. nr 2

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 1**	Zał.Nr: 3.1 X: 5710390.91 Y: 7410834.48 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 202.14 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasypy Nasyp				nasyp piaszczysty, ciemnobrązowy	nNp [saMg]	I	-	-		
					0.30	piasek drobny, jasnożółty	Pd [FSa]	IIa2		szg		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0		0.60	glina piaszczysta, brązowo-szara i brązowa	Gp [saCl]	IIIe	w	tpl		0.15
					3.00							

skala 1:500



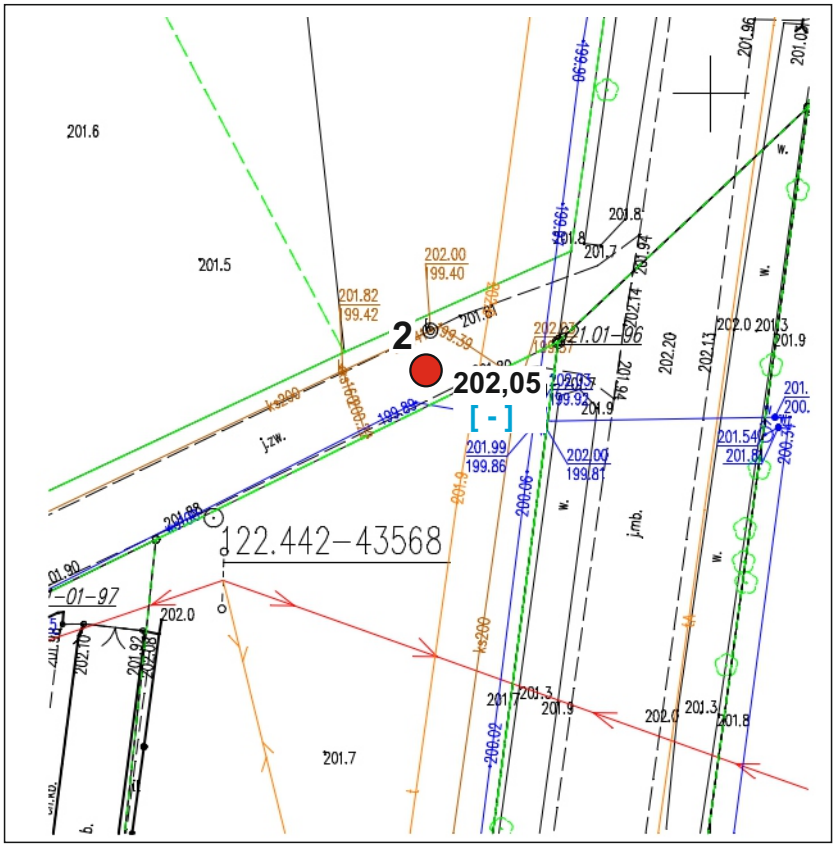
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 2**	Zał.Nr: 3.2 X: 5710431.15 Y: 7410930.14 | Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 202.05 m n.p.m. Skala 1 : 100 | Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasypy / Nasyp				nasyp piaszczysto-kamienisty z okruchami gruzu, ciemnoszary	nNpk [cosaMg]	I	-	-		
					0.60	piasek drobny, jasnożółty	Pd [FSa]	IIa2	w	szg		
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0		0.90	glina piaszczysta, brązowo-szara i brązowa	Gp [saCl]	IIIe		tpl		0.15
					3.00							

skala 1:500



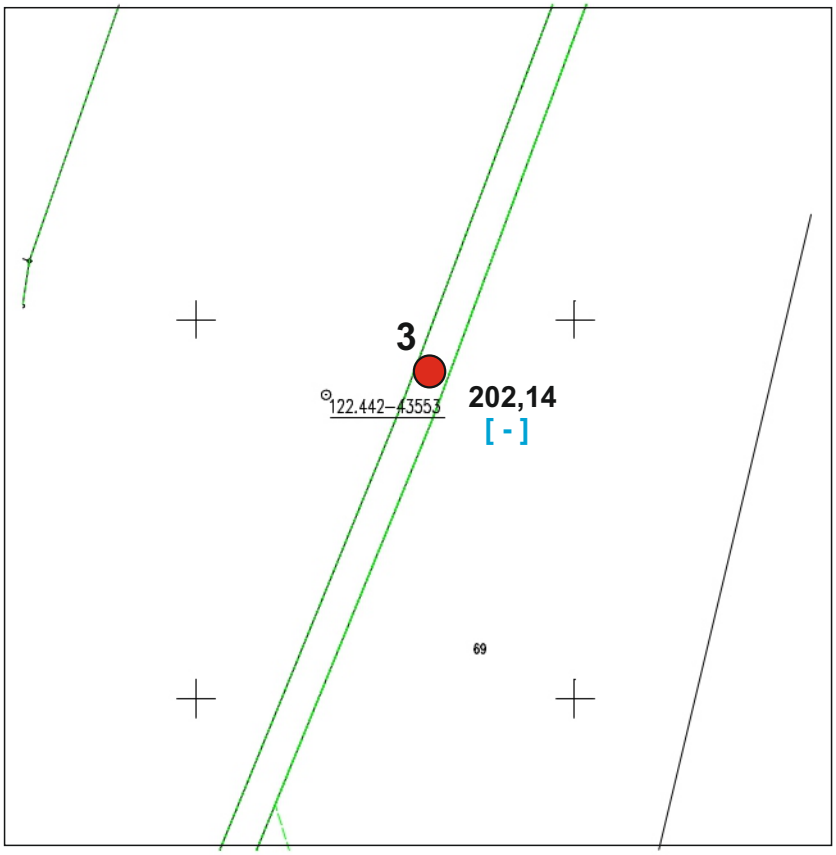
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 3**	Zał.Nr: 3.3. X: 5709942.89 Y: 7410280.07 | Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 196.58 m n.p.m. Skala 1 : 100	Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasyp Nasyp Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0		0.50 1.50 3.00	nasyp piaszczysto-kamienisty, w spągu gliniasty, ciemnoszary glina piaszczysta, brązowa glina piaszczysta, ze żwirem, brązowa	nNpk [cosaMg] Gp [saCl] Gp+Ż [grsaCl]	I IIIe	- w	- tpl		 0.15 0.10

skala 1:500

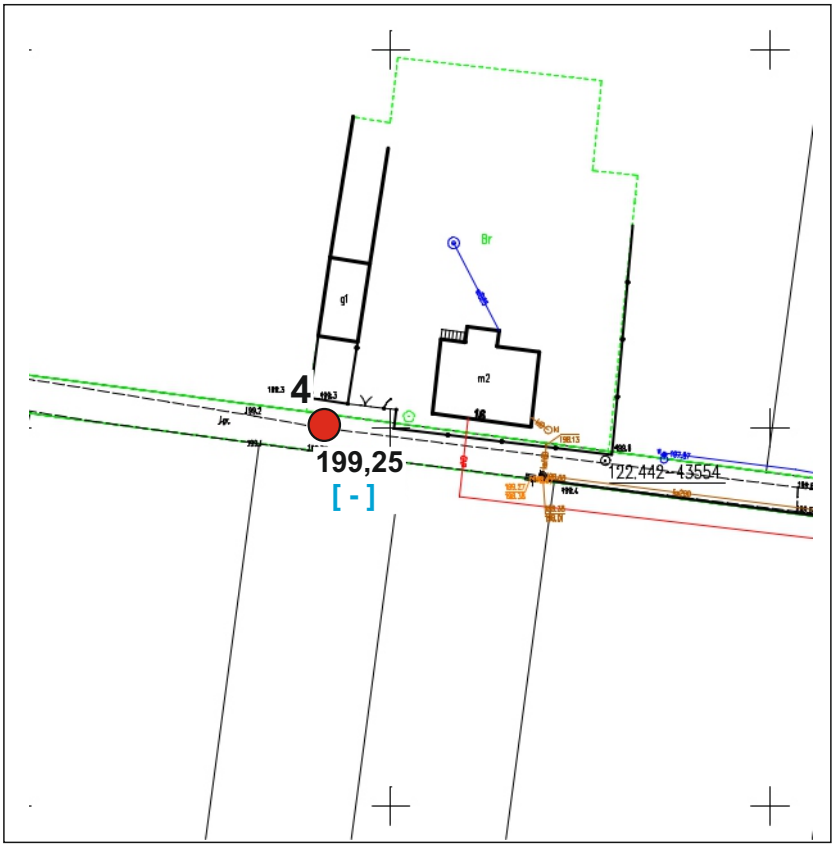


GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 4**	Zał.Nr: 3.4 X: 5710050.58 Y: 7410391.29 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 199.25 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasypy Nasyp				nasyp piaszczysto-kamienisty, ciemnoszary	nNpk [cosaMg]	I	-	-		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.30	glina piaszczysta, brązowa	Gp [saCl]	IIIe	w	tpl		0.10
			2.0		1.00	glina piaszczysta, ze żwirem, brązowa	Gp+Ż [grsaCl]					
			3.0		3.00							

skala 1:500



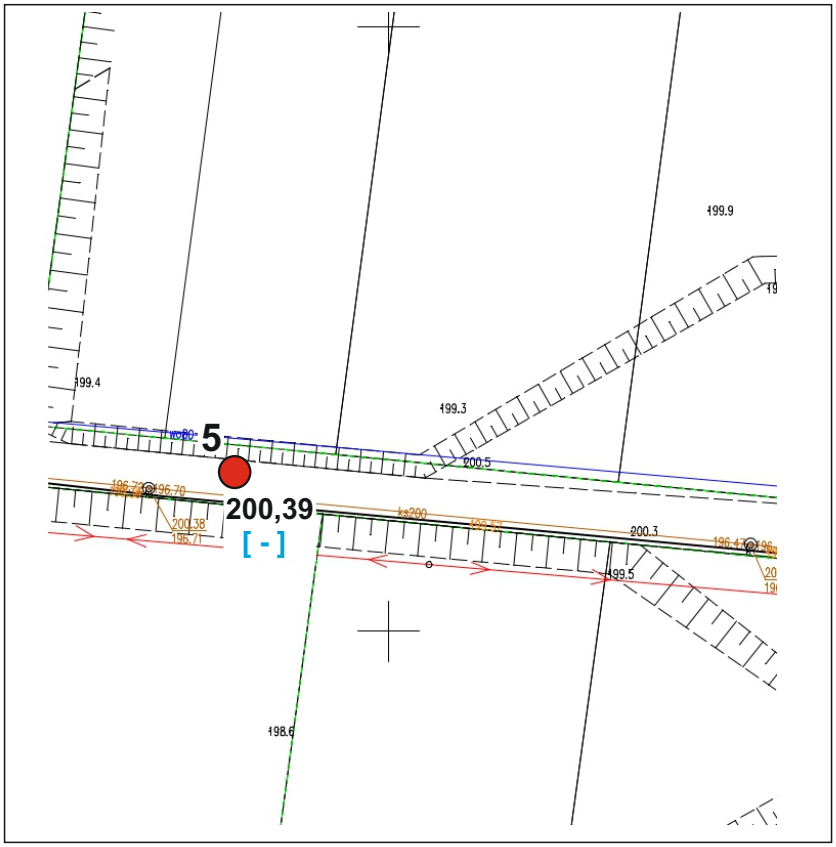
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 5**	Zał.Nr: 3.5 X: 5710014.09 Y: 7410686.07 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 200.39 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasypy / Nasyp				nasyp piaszczysto-kamienisty z okruchami gruzu, ciemnoszary	nNpk [cosaMg]	I	-	-		
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0		0.50	glina piaszczysta, z pojedynczymi drobnymi otoczakami, brązowa	Gp+Ż [grsaCl]	IIIe	w	tpl		0.10
					3.00							

skala 1:500



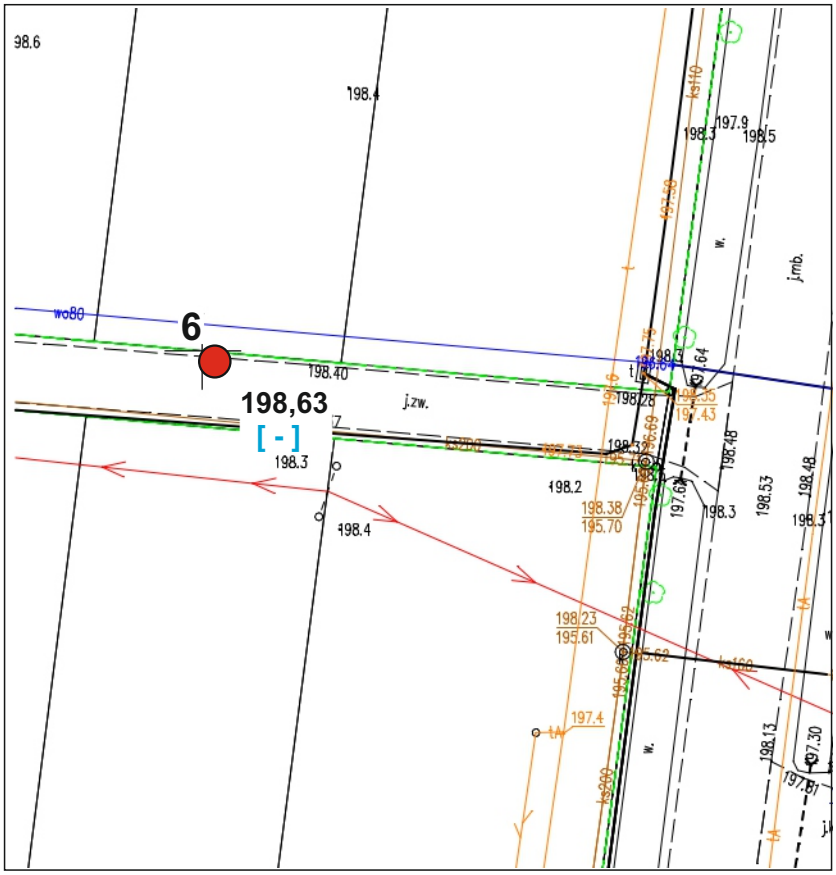
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 6**	Zał.Nr: 3.6 X: 5709999.58 Y: 7410852.16 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 198.63 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.70	Nasypy / Nasyp	1.0		0.50	nasyp piaszczysto-kamienisty z okruchami gruzu, czarny	nNpk [cosaMg]	I	-	-		
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowa	Gp [saCl]	IIIe	w	tpl		0.10
					1.70	piasek średni, szary	Ps [MSa]	IIb2		szg		
			3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowa	Gp [saCl]	IIIe		tpl		0.10

skala 1:500



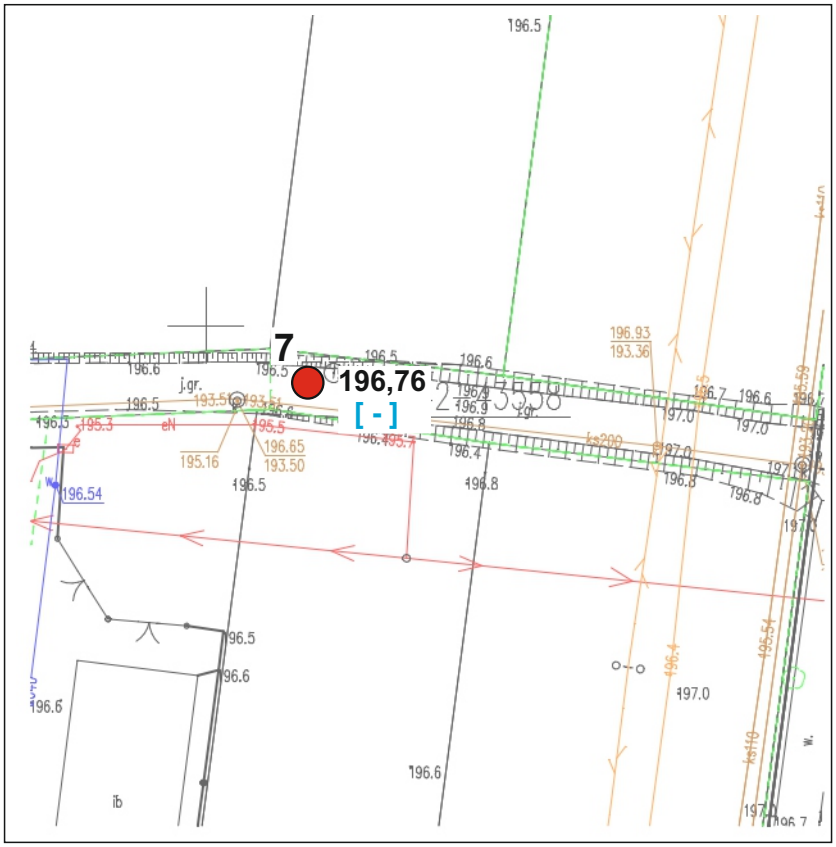
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 7**	Zał.Nr: 3.7 X: 5709696.45 Y: 7410806.56 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 196.76 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasypy Nasyp Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0		0.30 3.00	nasyp piaszczysto-kamienisty z okruchami gruzu, czarny glina piaszczysta, brązowa i brązowo-szara	nNpk [cosaMg] Gp [saCl]	I IIIe	- w	- tpl		 0.10

skala 1:500

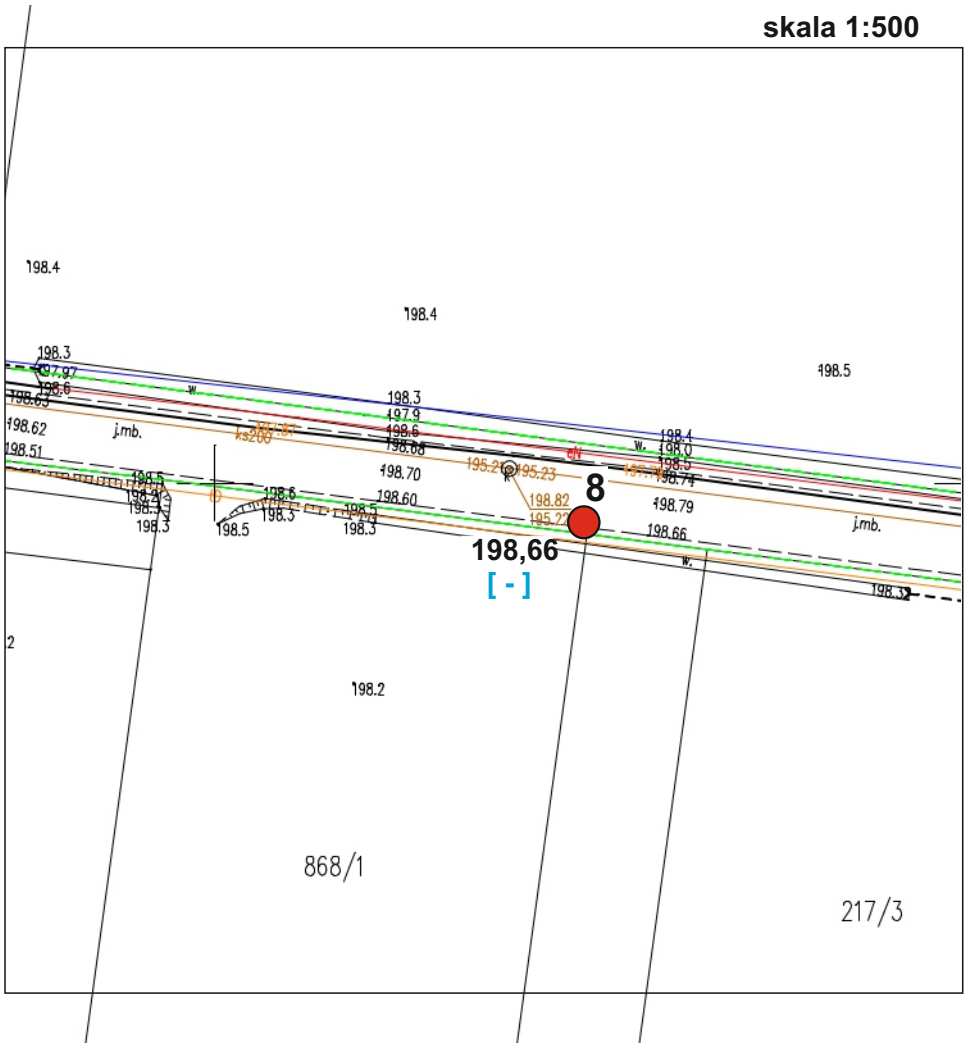


Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 8**	Zał.Nr: 3.8 X: 5709346.87 Y: 7410874.51 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 198.66 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasypy				nasyp piaszczysto-kamienisty, czarny	nNpk [cosaMg]	I	-	-		
		Czwartorzęd Nasyp	1.0		0.40	glina piaszczysta, ze żwirem, i dobnymi otoczakami granitowymi, brązowa	Gp+Ż+KO [grsaCl]	IIIe	w	tpl		0.10
		Czwartorzęd	2.0									
			3.0		3.00							



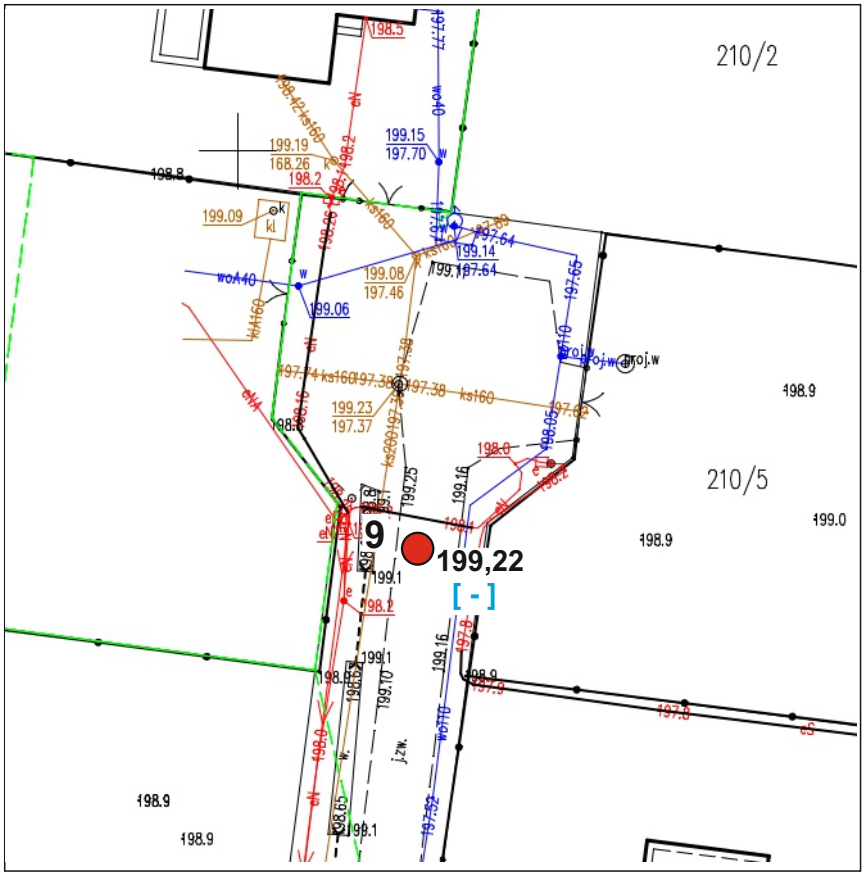
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 9**	Zał.Nr: 3.9 X: 5709423.04 Y: 7411011.70 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 199.22 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasyp Nasyp				nasyp kamienisty, niżej piaszczysty, zaglinniony, żółty i ciemnoszary	nNk [cosaMg]	I	-	-		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	glina piaszczysta, brązowa	Gp [saCl]	IIIe	w	tpl		0.12
			2.0		1.50	glina piaszczysta, z pojedynczymi drobnymi otoczakami, brązowa	Gp+Ż [grsaCl]					0.10
			3.0		3.00							

skala 1:500



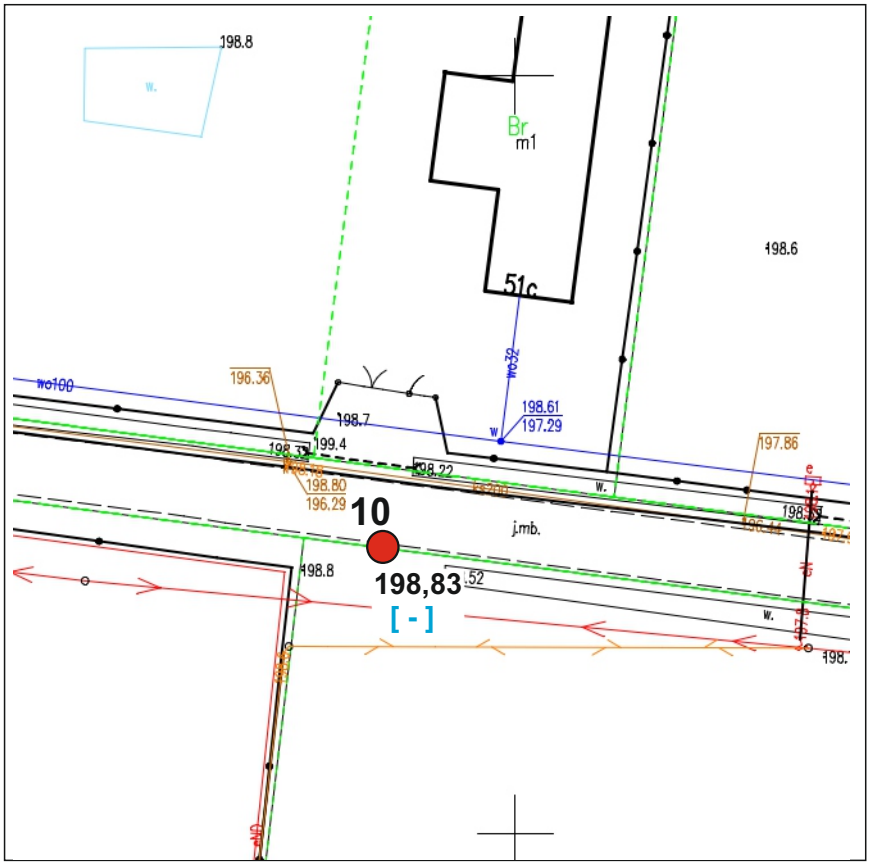
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 10**	Zał.Nr: 3.10 X: 5709318.60 Y: 7411092.27 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 198.83 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasyp Nasyp				nasyp piaszczysto-kamienisty, czarny	nNpk [cosaMg]	I	-	-		
					0.30	piasek średni, brązowy	Ps [MSa]	IIb2	w	szg		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp [saCl]	IIIe		tpl		0.15
			2.0		1.50	glina piaszczysta, ze żwirem, brązowa	Gp+Ż [grsaCl]					0.10
			3.0		3.00							

skala 1:500



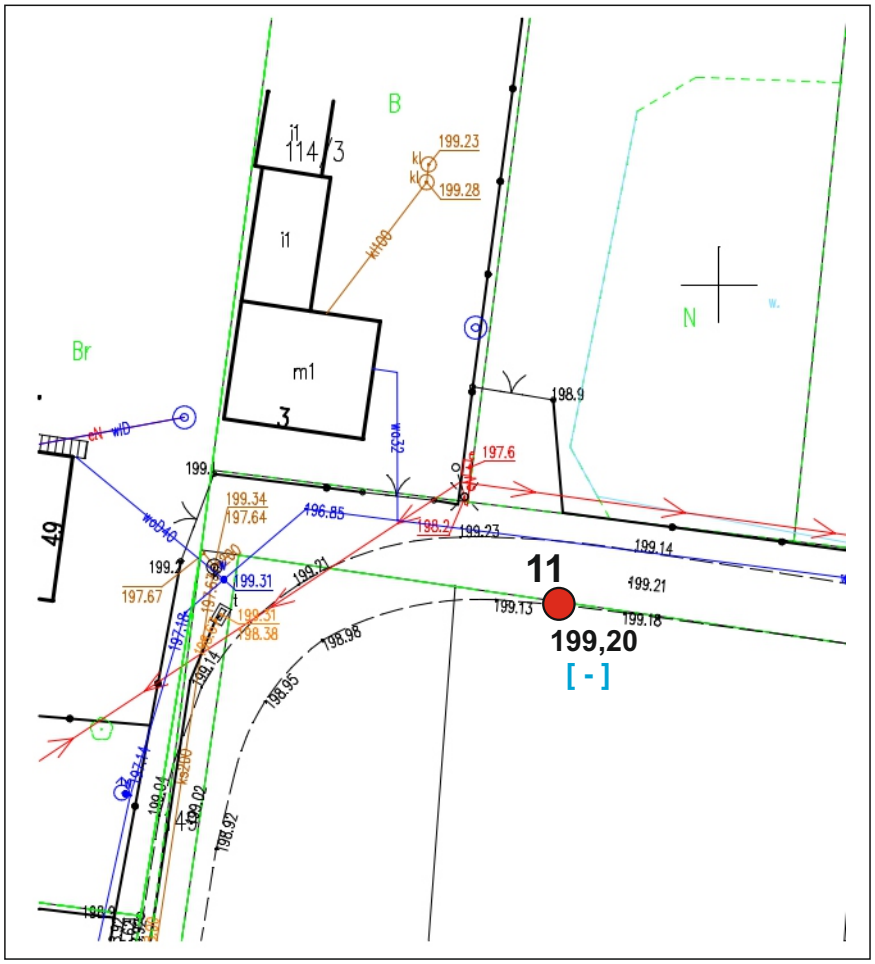
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

GEOBIOS SP. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otwór nr 11**	Zał.Nr: 3.11 X: 5709378.63 Y: 7411239.89 Układ geodez. PL-2000

Rejon: ul. Cmentarna Miejscowość: Moszczenica Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski	Obiekt: Modernizacja nawierzchni drogi Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór w Budownictwie Wiercenie: GEOBIOS Sp.z.o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 199.20 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-04-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zwierciadła wody nie nawiercono	Nasypy / Nasyp				nasyp piaszczysto-kamienisty z okruchami gruzu, ciemnoszary	nNpk [cosaMg]	I	-	-		
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0		0.30	glina piaszczysta, brązowa	Gp [saCl]	IIIe	w	tpl		0.10
					3.00							

skala 1:500



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986 Kartę opracował: D.Hermańska-Nikiel Data:2024

Zał. 4.1

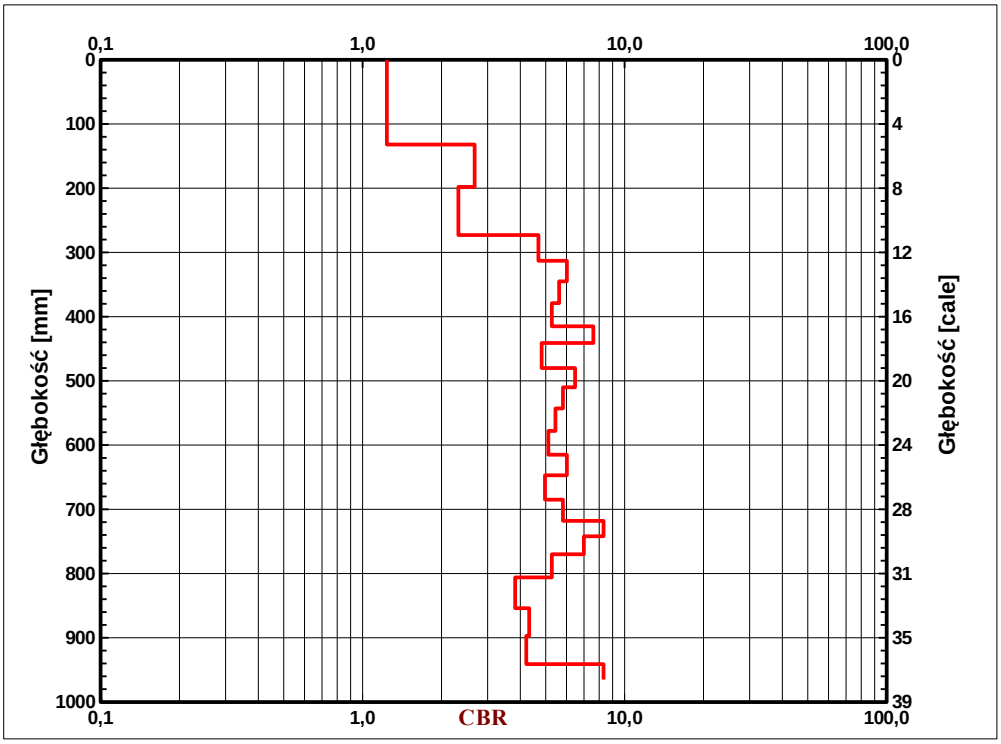
BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska
• GEOBIOS •
Sp. z o.o.
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa

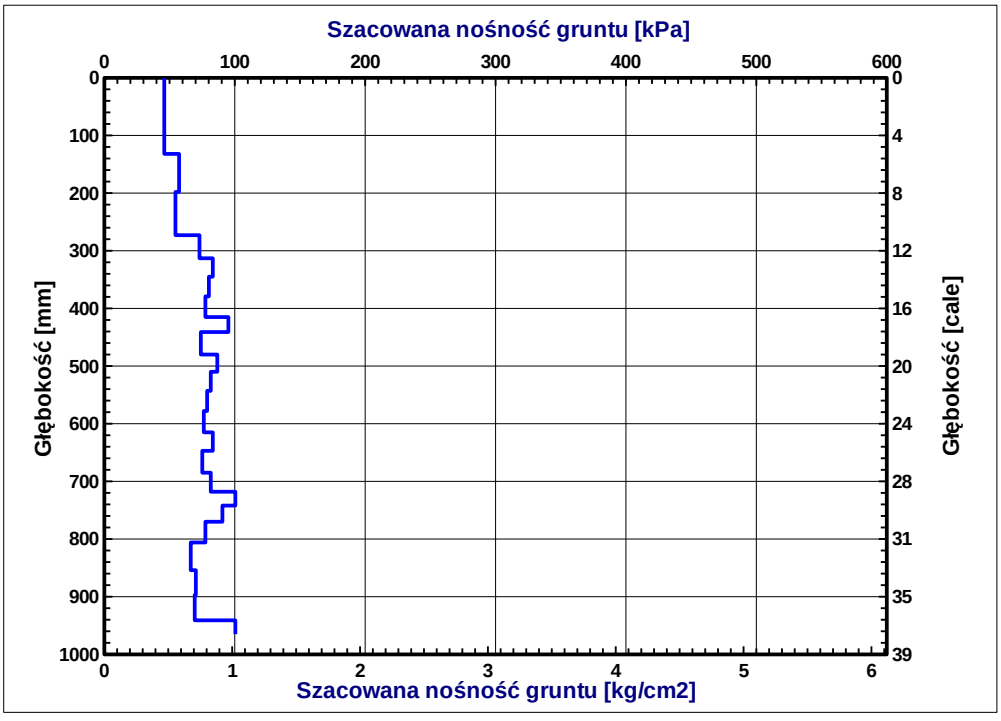
Karta sondowania DCP (CBR)

Punkt 1

Obiekt:	*Przebudowa drogi*	Data:	18.04.2024 r.
		Numer sondy:	1
Lokalizacja:	Moszczenica, ul. Cmentarna	km drogi:	
Dozór:		Odległość od osi:	
Opracował:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	Głębokość wody:	zw. wody nie nawiercono

Ilość uderzeń	Skumulowane zagłębienie (mm)
1	0,61
1	132
1	198
1	273
1	313
1	345
1	379
1	415
1	441
1	480
1	510
1	543
1	578
1	615
1	647
1	685
1	718
1	742
1	770
1	806
1	854
1	897
1	941
1	965





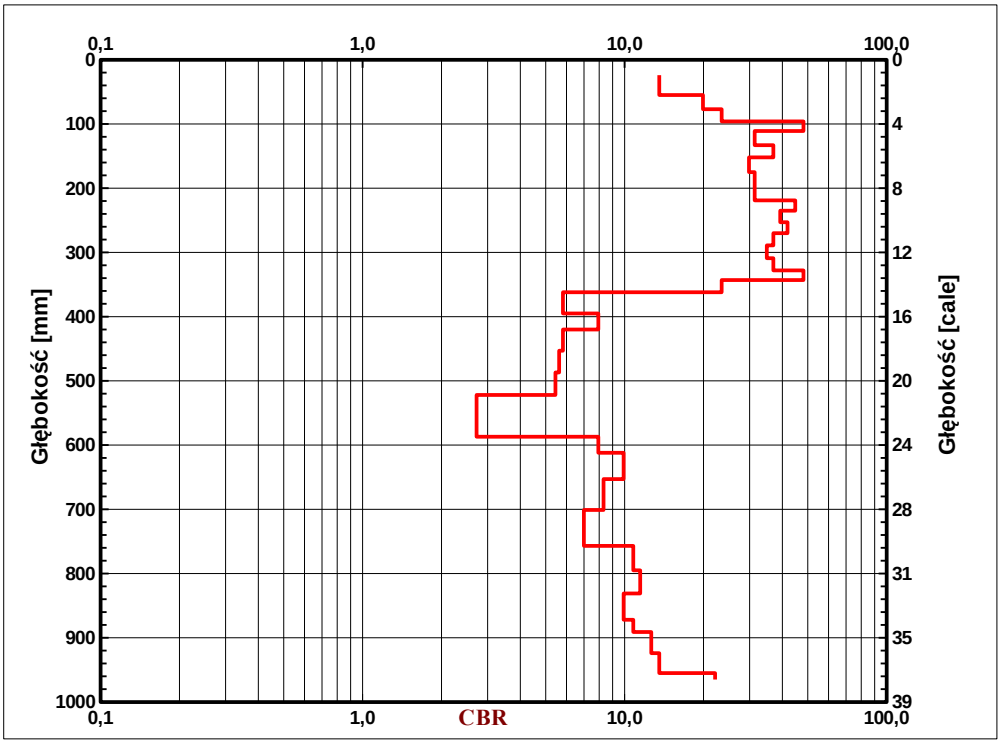
BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska
• GEOBIOS •
Sp. z o.o.
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa

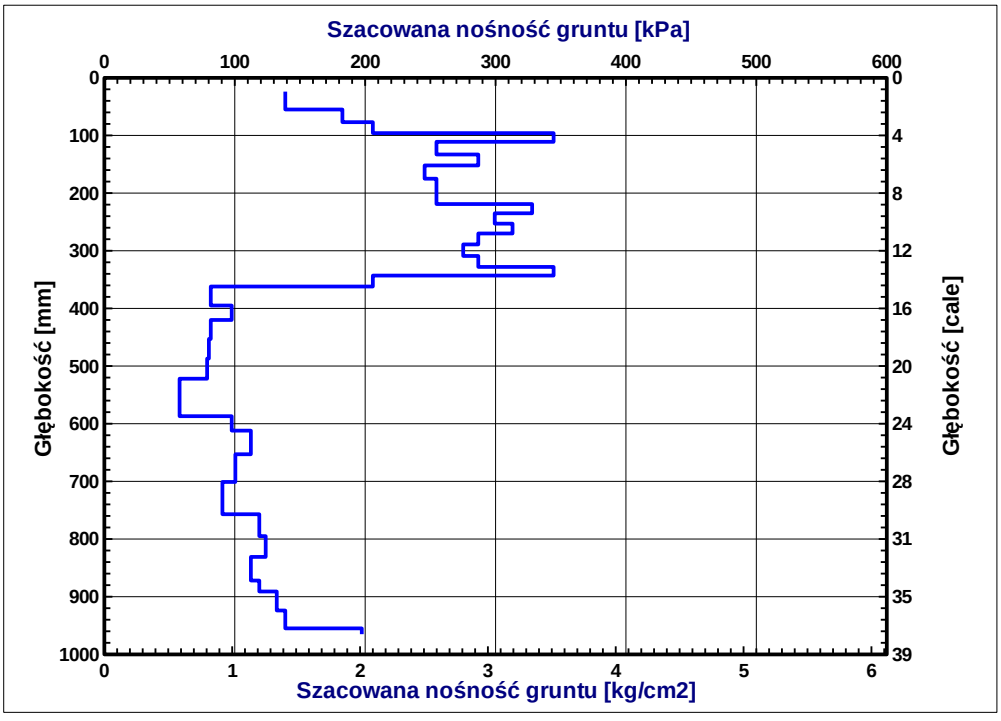
Karta sondowania DCP (CBR)

Punkt 4

Obiekt:	*Przebudowa drogi*	Data:	18.04.2024 r.
		Numer sondy:	4
Lokalizacja:	Moszczenica, ul. Cmentarna	km drogi:	
Dozór:		Odległość od osi:	
Opracował:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	Głębokość wody:	zw. wody nie nawiercono

Ilość uderzeń	Skumulowane zagłębienie (mm)
2	24
2	55
2	77
2	96
3	111
3	133
3	152
3	175
3	197
3	219
3	235
3	253
3	270
3	289
3	309
3	328
3	343
2	362
1	395
1	420
1	453
1	487
1	522
1	587
1	612
2	653
2	701
2	757
2	795
2	831
2	872
1	891
2	924
2	955
1	965





Zał. 4.3

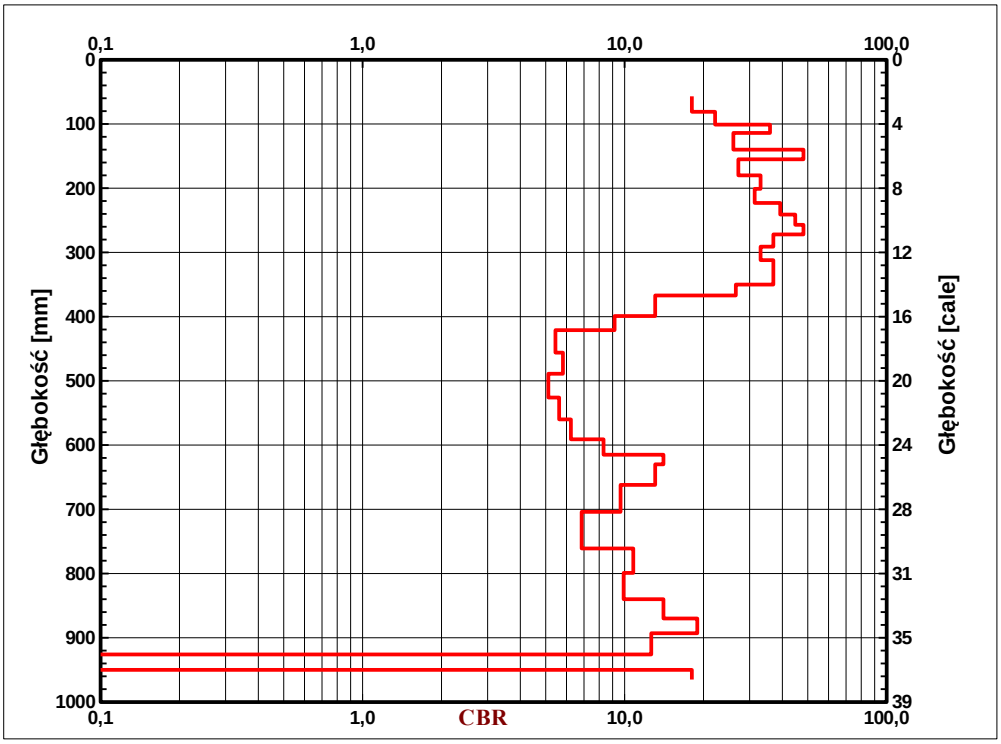
BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska
• GEOBIOS •
Sp. z o.o.
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa

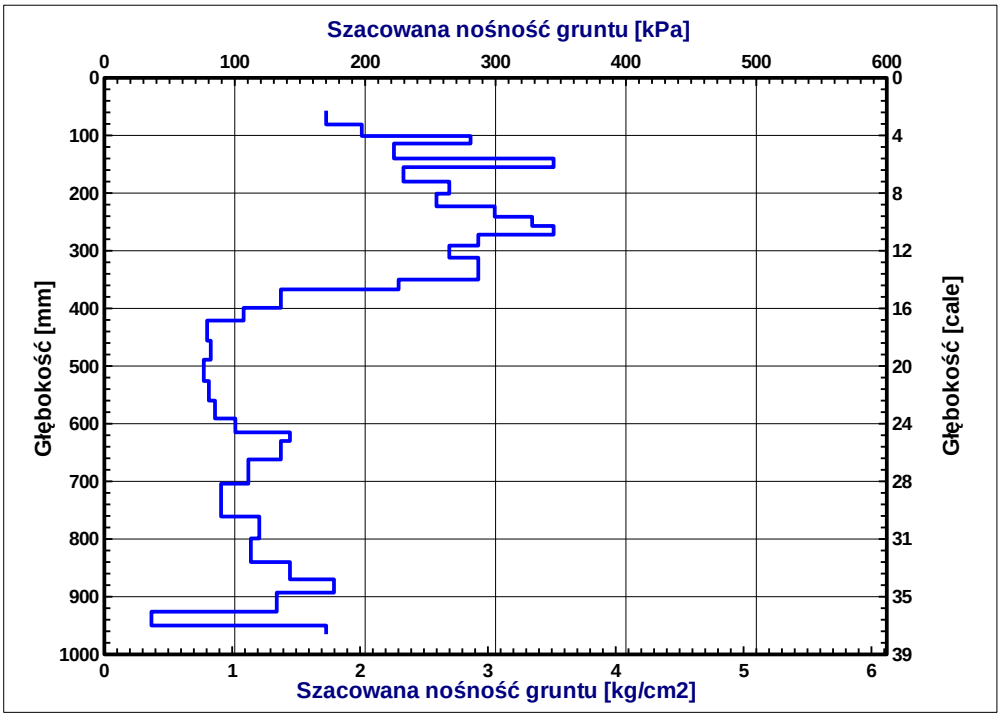
Karta sondowania DCP (CBR)

Punkt 6

Obiekt:	*Przebudowa drogi*	Data:	18.04.2024 r.
		Numer sondy:	6
Lokalizacja:	Moszczenica, ul. Cmentarna	km drogi:	
Dozór:		Odległość od osi:	
Opracował:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	Głębokość wody:	zw. wody nie nawiercono

Ilość uderzeń	Skumulowane zagłębienie (mm)
2	57
2	81
2	101
2	114
3	140
3	155
3	180
3	201
3	223
3	241
3	257
3	272
3	291
3	312
3	331
3	350
2	367
2	399
1	421
1	456
1	489
1	526
1	560
1	591
1	615
1	630
2	662
2	704
2	761
2	799
2	840
2	870
2	893
2	926
2	950
	965





Zał. 4.4

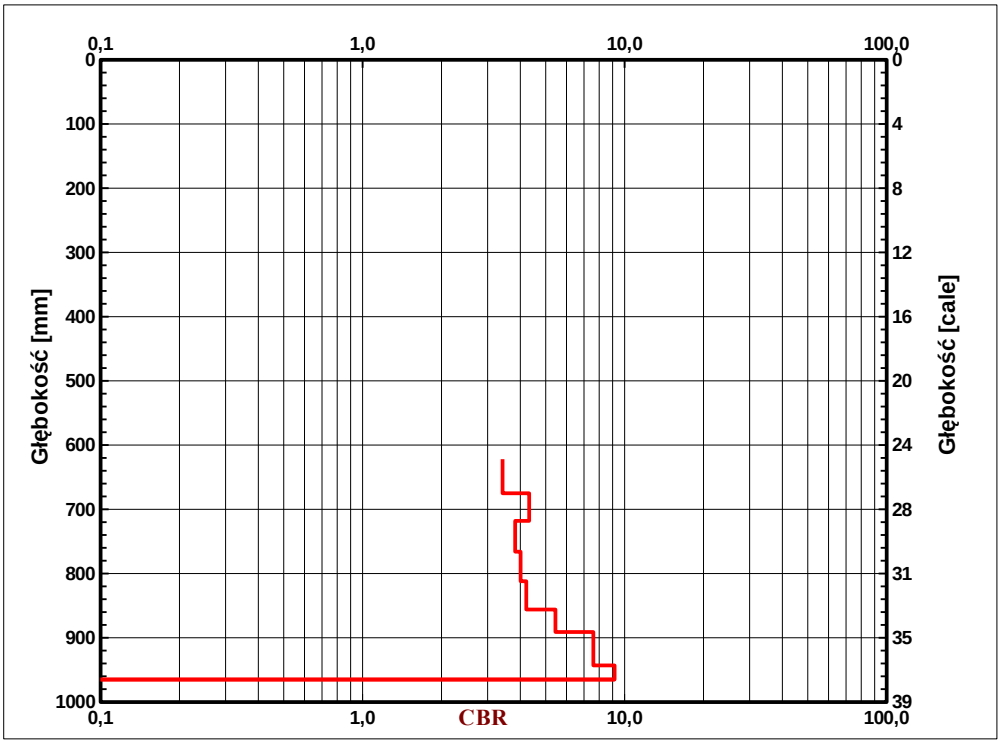
BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska
• GEOBIOS •
Sp. z o.o.
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa

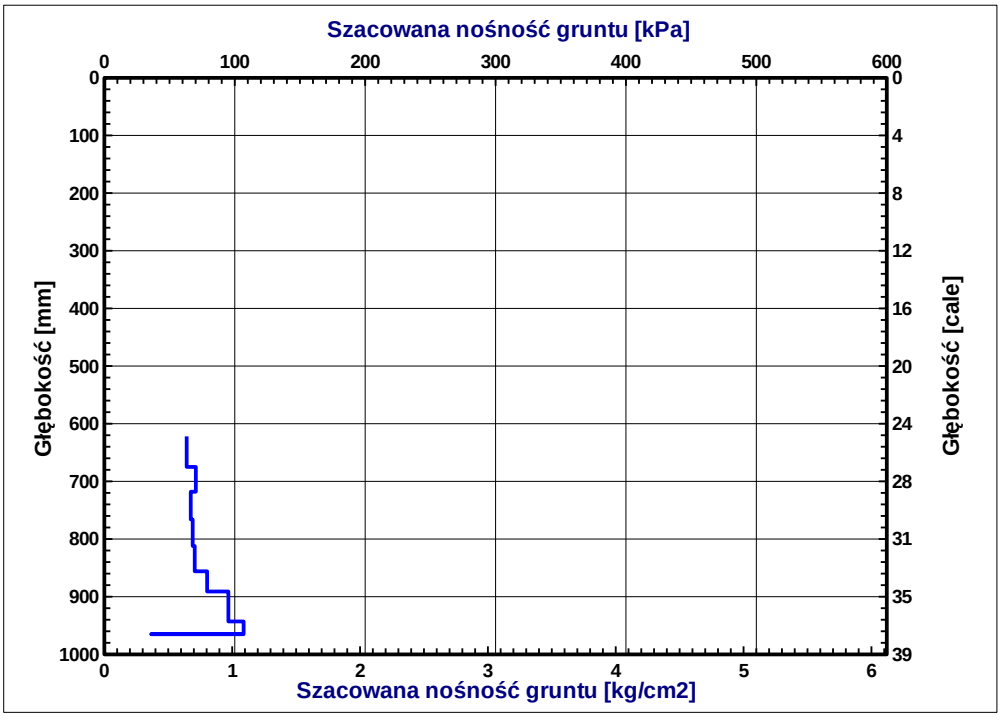
Karta sondowania DCP (CBR)

Punkt 7

Obiekt:	*Przebudowa drogi*	Data:	18.04.2024 r.
		Numer sondy:	7
Lokalizacja:	Moszczenica, ul. Cmentarna	km drogi:	
Dozór:		Odległość od osi:	
Opracował:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	Głębokość wody:	zw. wody nie nawiercono

Ilość uderzeń	Skumulowane zagłębienie (mm)
1	622
1	675
1	718
1	766
1	812
1	856
1	891
1	917
1	943
1	965





Zał. 4.5

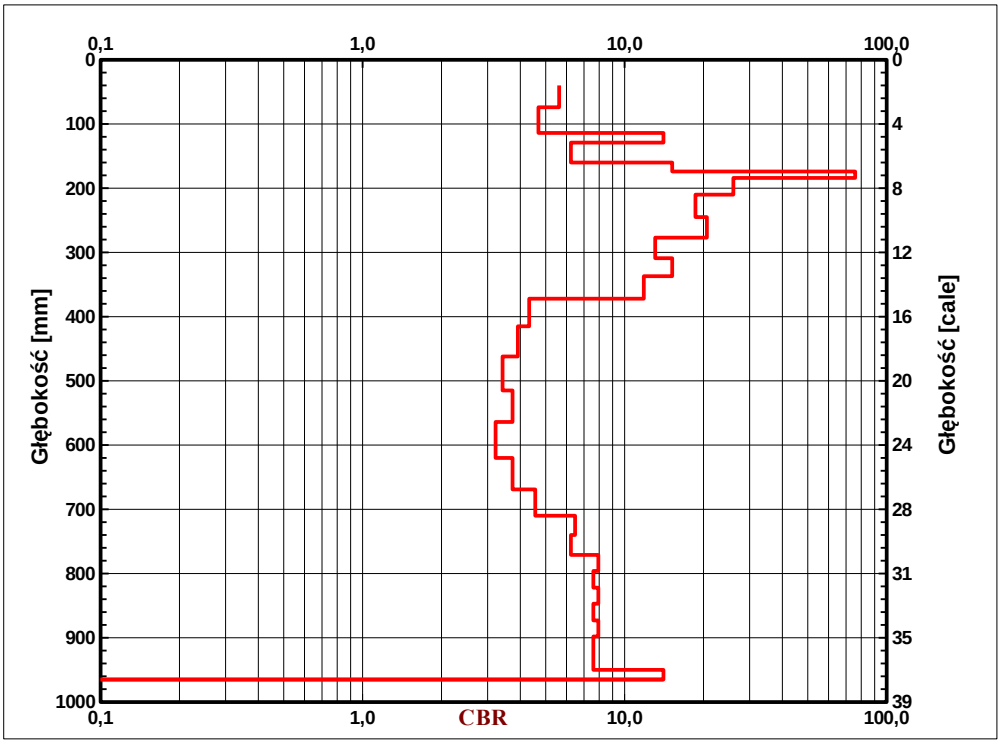
BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska
• GEOBIOS •
Sp. z o.o.
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa

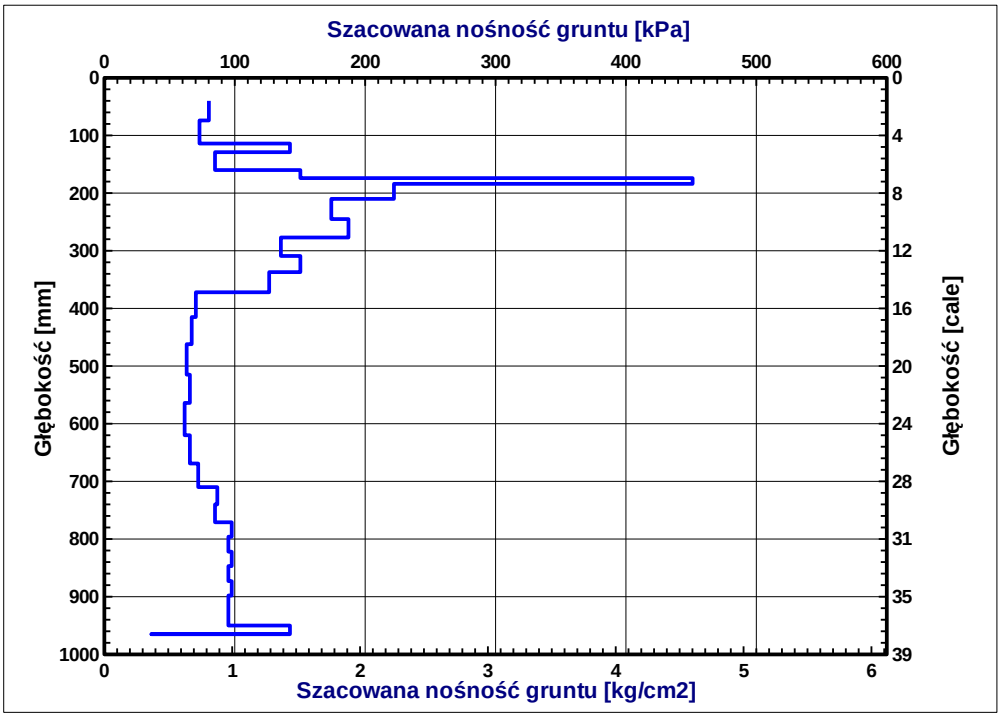
Karta sondowania DCP (CBR)

Punkt 10

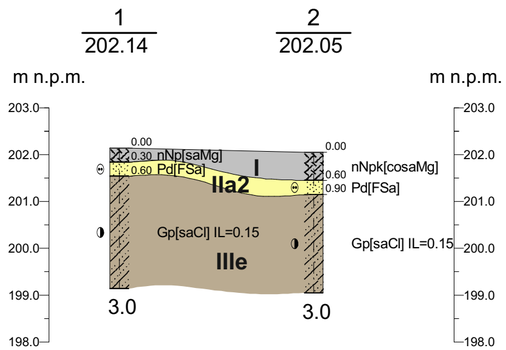
Obiekt:	*Przebudowa drogi*	Data:	18.04.2024 r.
		Numer sondy:	10
Lokalizacja:	Moszczenica, ul. Cmentarna	km drogi:	
Dozór:		Odległość od osi:	
Opracował:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	Głębokość wody:	zw. wody nie nawiercono

Ilość uderzeń	Skumulowane zagłębienie (mm)
1	40
1	74
1	114
1	129
1	160
1	174
3	184
3	210
3	245
3	277
2	309
2	337
2	372
1	415
1	462
1	515
1	564
1	620
1	669
1	710
1	740
1	771
1	796
1	822
1	847
1	873
1	898
1	924
1	950
1	965

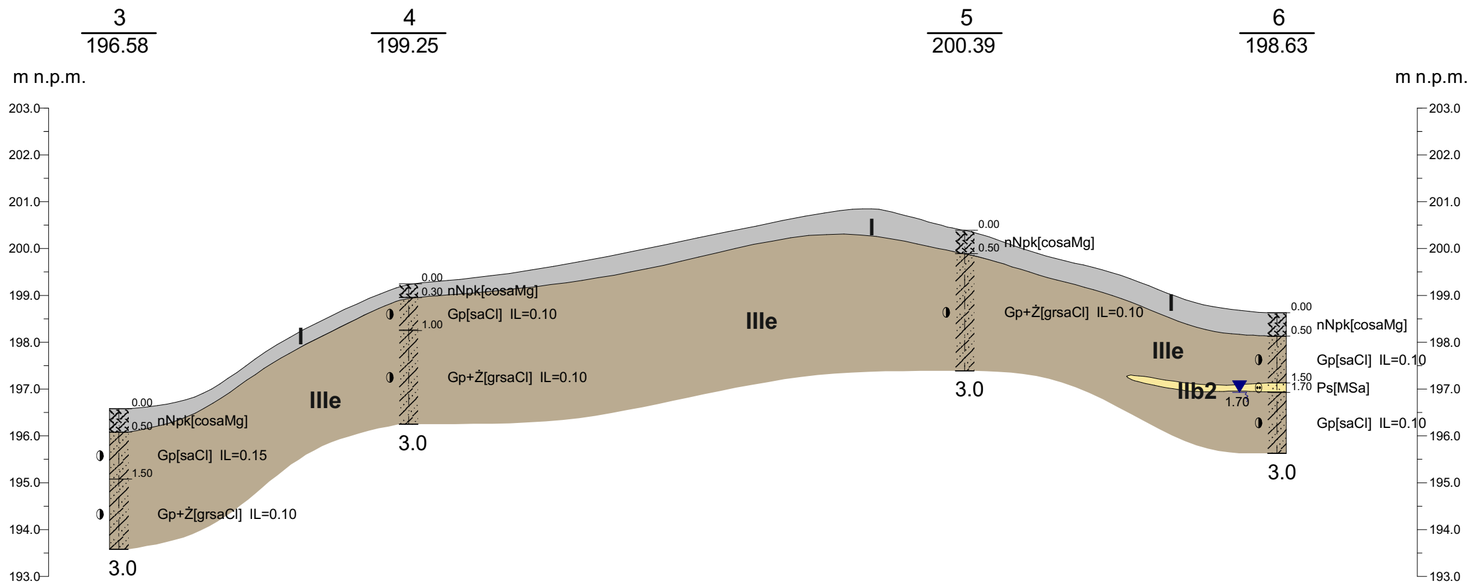




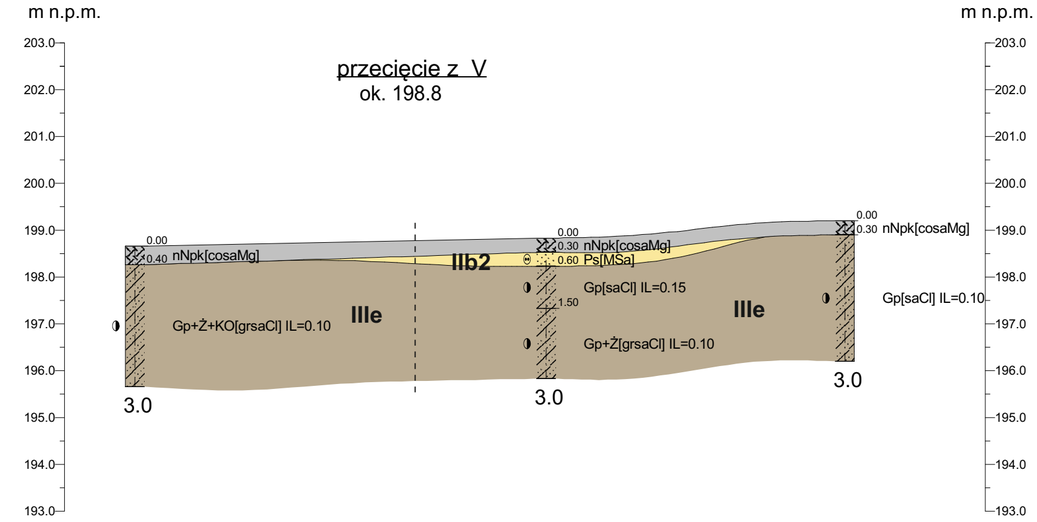
I - I’



II - II’

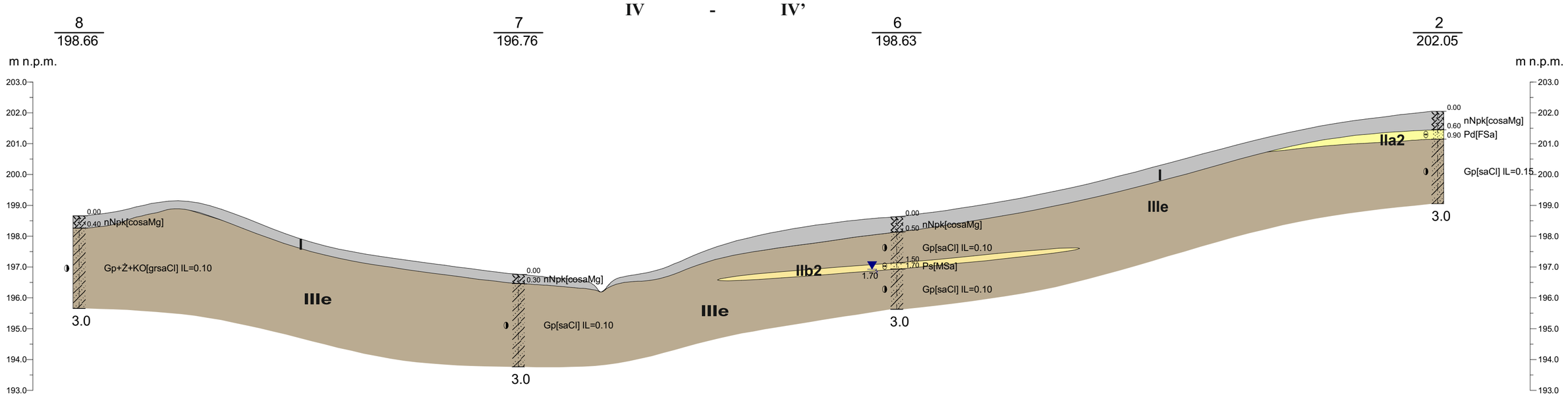


III - III’

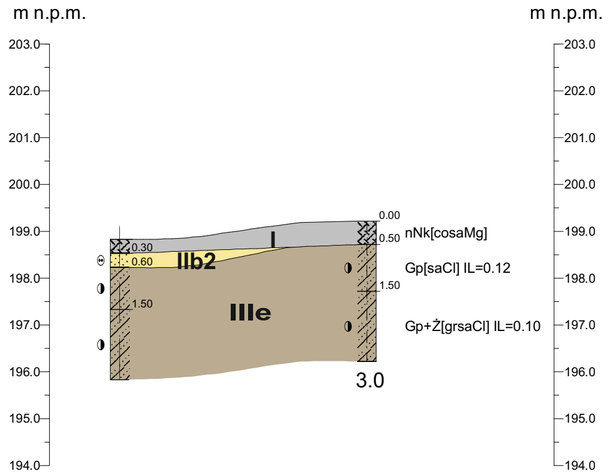


"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla rozbudowy ul. Cmentarnej i ul. Pogodnej w Moszczenicy po budowie sieci kanalizacji sanitarnej		
Opracował: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2024	
SKALA 1: 2500/100	**Przekroje geotechniczne**	Zał. nr **5.1**

IV - IV'



V - V'



Opis warstw

nNk [Mg] - nasyp kamienisty
nNp [Mg] - nasyp piaszczysty
nNpk [Mg] - nasyp piaszczysto-kamienisty
Pd [FSa] - piasek drobny
Ps [MSa] - piasek średni
Ż [Gr] - żwir
KO [Co] - otoczaki
Gp - glina piaszczysta
+ - domieszki
w - okruchy wapienia
IL - stopień plastyczności

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI CECH FIZYCZNOMECHANICZNYCH GRUNTÓW ustalone wg PN 81/B-03020

Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Spójność Cu [kPa]]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ°	Moduł odkszt. pierw. E_0 [kPa]	Wilgotność naturalna Wn [%]	Gęstość objętościowa ρ_0 [t*m^{-3}]	Wp	CBR* [%]	Geneza (wg PN-EN ISO 14688-1)	Wiek i skonsolidowanie
I		nNp, nNk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	antropogeniczne Mg	Czwartorzęd „C”
IIa2		Pd	szg	0,50	-	0,0	30°30'	46 200	16	1,75	30	6	wodnolodowcowe GLF	
IIb2		Ps	szg	0,50	-	0,0	33°00'	80 000	14	1,85	30	5		
IIIe		Gp	tpl	-	0,12	21,0	16°10'	24 800	12	2,20	-	6	lodowcowe GLM	

* wyznaczony na podstawie sondowania DCP

Opis wydzieleń litologicznych na przekroju

Pd [FSa] — **wg normy PN-EN ISO 14688**
wg normy PN-86/B-02480
[grMSa] — **frakcja główna**
frakcja drugorzędna-domieszki

Stan gruntu

Grunty niespoiste
⊙ - średnio zagęszczone szg - I_D= 0,35÷0,65 (35-65%)
Grunty spoiste
◑ - twardoplastyczne tpl - I_L= 0,0÷0,25 (I_C=0,75-1,0)

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla rozbudowy ul. Cmentarnej i ul. Pogodnej w Moszczenicy po budowie sieci kanalizacji sanitarnej

Opracował: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel — maj, 2024

SKALA 1: 2500/100

Przekroje geotechniczne

Zał. nr **5.2**