



Geo-Experts

STUDIO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE

ZLECENIODAWCA:

Miejski Krajobraz Sp. z o.o.
ul. Korsykańska 3/15
02-761 Warszawa

TYTUŁ OPRACOWANIA:


OPINIA GEOTECHNICZNA

w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę
Starego Rynku w Pabianicach - tworzenie włączającej, inspirującej
i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej

LOKALIZACJA:

Pabianice – Stary Rynek (dz. nr ewid. 25/5, obszar P-13)
gm. Pabianice, pow. pabianicki, woj. łódzkie

NR PROJEKTU: #595

ZESPÓŁ AUTORSKI:	NUMER UPRAWINIEŃ:	PODPIS:
mgr Piotr Różański	V-1842, VII-1740, XI/27/2103, XII/28/2013	 mgr Piotr Różański

GEOLOG

nr upr. V-1842, nr upr. VII-1740
nr upr. XI/27/2013, nr upr. XII/28/2013

Łódź, styczeń 2022 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

I. Informacje dotyczące obiektu budowlanego i inwestora	
1. Obiekt budowlany	Przebudowa Starego Rynku w Pabianicach – tworzenie włączającej, inspirującej i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej
2. Lokalizacja	Stary Rynek w Pabianicach (dz. nr ewid. 25/5, obręb P-13) gm. Pabianice, pow. pabianicki, woj. łódzkie
3. Zleceniodawca	Miejski Krajobraz Sp. z o.o. ul. Korsykańska 3/15 02-761 Warszawa
II. Podstawa prawna	
<p>[1]. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2021 r., poz. 11, 234, 282, j.t.).</p> <p>[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463).</p> <p>[3]. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.</p> <p>[4]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.</p> <p>[5]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.</p> <p>[6]. PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne.</p> <p>[7]. PN-98/B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.</p> <p>[8]. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.</p> <p>[9]. PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.</p> <p>[10]. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.</p> <p>[11]. Dąbrowski S., Przybyłek J. – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny, Hydroconsult Sp. z o.o., Warszawa 2005 r.</p> <p>[12]. Klatkova H. – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz 664 Pabianice. Instytut Geologiczny, Warszawa 1984 r.</p> <p>[13]. Kondracki J. – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2009 r.</p>	
III. Warunki gruntowo-wodne i kategoria geotechniczna	
1. Budowa geologiczna	W strefie przypowierzchniowej do głębokości 1,3-1,5 m p.p.t. zalega warstwa holocenów nasypów antropogenicznych (Qhn). Poniżej stwierdzono grunty mineralne rodzime reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe (Qpfg), gliny zwałowe (Qpg) i osady zastoiskowe (Qpl) z epoki plejstocenu [12].

Nasypty antropogeniczne (Q_{hn}) – tworzą ciągłą pokrywę zanotowaną we wszystkich punktach badawczych, gdzie zalegają do głębokości 1,3-1,5 m p.p.t. Pod względem wykształcenia litologicznego są nasypy niebudowlane, charakteryzujące się przypadkowym składem: humus, osady piaszczyste, okruchy cegieł i żužel. Są to grunty nienormatywne, które będą wymagały wzmocnienia bądź wymiany – **warstwa I.**

Piaski wodnolodowcowe (Q_{pfg}) – grunty te zanotowano w otworach nr 1, 2 i 3, gdzie zalegają bezpośrednio pod nadkładami nasypów niebudowlanych do głębokości 1,7-2,1 m p.p.t. Pod względem litologicznym są to wilgotne i nawodnione piaski średnie i piaski średnie ze żwirem. Utwory te charakteryzujące się stanem średnio zagęszczonym, o obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$ – **warstwa II.**

Gliny zwałowe (Q_{pg}) – grunty te także zalegają we wszystkich wykonanych punktach badawczych. Ich strop nawiercono na głębokości 1,3-2,1 m p.p.t., a spąg 3,1-4,0 m p.p.t. Pod względem litologicznym są to głównie gliny piaszczyste oraz lokalnie piaski gliniaste na granicy glin piaszczystych i gliny. Grunty te mogą zawierać przewarstwienia utworów piaszczystych. Gliny zwałowe zaliczono do grupy o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B” i ujęto w dwie warstwy geotechniczne:

warstwa IIIA - jako grunt reprezentatywny przyjęto glinę piaszczystą. Są to grunty mało wilgotne i mało wilgotne na granicy wilgotnych, charakteryzujące się stanem twardoplastycznym i twardoplastycznym na granicy plastycznego, o wartości stopnia plastyczności zamykającej się w przedziale $0,15 \leq I_L \leq 0,25$. Na potrzeby projektowe przyjęto wartość stopnia plastyczności $I_L=0,20$.

warstwa IIIB - także reprezentowana przez gliny piaszczyste, wydzielenie to zanotowano jedynie w otworze nr 1 w przelocie 2,5-2,8 m p.p.t. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym, o przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,30$.

Osady zastoiskowe (Q_{pl}) – grunty te także zalegają we wszystkich wykonanych punktach badawczych pod nadkładami glin zwałowych. Wierceniami do maksymalnej głębokości 6,0 m p.p.t., ich spągu nie osiągnięto. Pod względem litologicznym są to głównie gliny pylaste na granicy gliny oraz lokalnie gliny na granicy glin pylastych. Są to utwory mało wilgotne, charakteryzujące się stanem twardoplastycznym, o wartości stopnia plastyczności zamykającej się w przedziale $0,05 \leq I_L \leq 0,15$. Na potrzeby projektowe przyjęto wartość stopnia plastyczności $I_L=0,10$.

	<p>Utwory limniczne zaliczono do grupy o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B” i ujęto w IV warstwę geotechniczną.</p> <p>Szczegóły dotyczące budowy geologicznej zostały przedstawione na <i>Załącznikach nr 3 i nr 5.1-5.4</i>.</p>
2. Warunki hydrogeologiczne	<p>W trakcie prowadzenia prac terenowych, tj. dnia 30.12.2021 r. na analizowanym terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego i sączeń. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym zanotowano w otworach nr 1 i 2 odpowiednio na głębokości 1,8 m i 1,9 m p.p.t.</p> <p>Ponadto w otworach nr 2, 3 i 4 na głębokości od 1,7 m do 2,8 m p.p.t. stwierdzono sączenia wody gruntowej.</p> <p>Należy zaznaczyć, że w zależności od intensywności opadów atmosferycznych i roztopów wiosennych stwierdzona woda gruntowa może ulegać wahaniom w granicach $\pm 0,5$ m od stanu obecnie uchwyczonego.</p>
3. Charakterystyka przepuszczalności gruntów	<p>Piaski średnie – charakteryzują się dobrą przepuszczalnością i orientacyjną wartością współczynnika filtracji „k” wynoszącą ok. 10^{-3} - 10^{-4} m/s.</p> <p>Gliny piaszczyste i gliny to utwory bardzo słabo przepuszczalne, charakteryzujące się orientacyjną wartością współczynnika filtracji „k” wynoszącą ok. 10^{-6}-10^{-8} m/s</p> <p>Gliny pylaste to grunty półprzepuszczalne, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji „k” wynoszącej ok. 10^{-8} - 10^{-12} m/s [11].</p>
4. Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa	<p>Zalegające w strefie przypowierzchniowej nasypy antropogeniczne (warstwa I) to grunty nienormatywne, które będą wymagały wzmocnienia bądź wymiany.</p> <p>Piaski wodnolodowcowe (warstwa II), gliny zwałowe (warstwa IIIA) i utwory zastoiskowe (warstwa IV) grunty nośne, charakteryzujące się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych. Gliny zwałowe ujęte w warstwę IIIB to także grunty nośne, o nieco obniżonych właściwościach fizyczno-mechanicznych. Szczegóły dotyczące zalegania wydzielonych warstw geotechnicznych w sposób graficzny ilustruje <i>Załącznik nr 5.1-5.4</i>.</p>
5. Warunki gruntowo-wodne	Proste
6. Kategoria geotechniczna	I kategoria geotechniczna
<p>Wnioski:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dla planowanej inwestycji zaleca się przyjęcie I kategorii geotechnicznej zgodnie z: Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej podejmie Projektant. 2. Warunki gruntowo-wodne na analizowanym terenie określa się jako proste pod wymogiem wymiany bądź wzmocnienia nienormatywnych gruntów antropogenicznych (warstwa I). 	

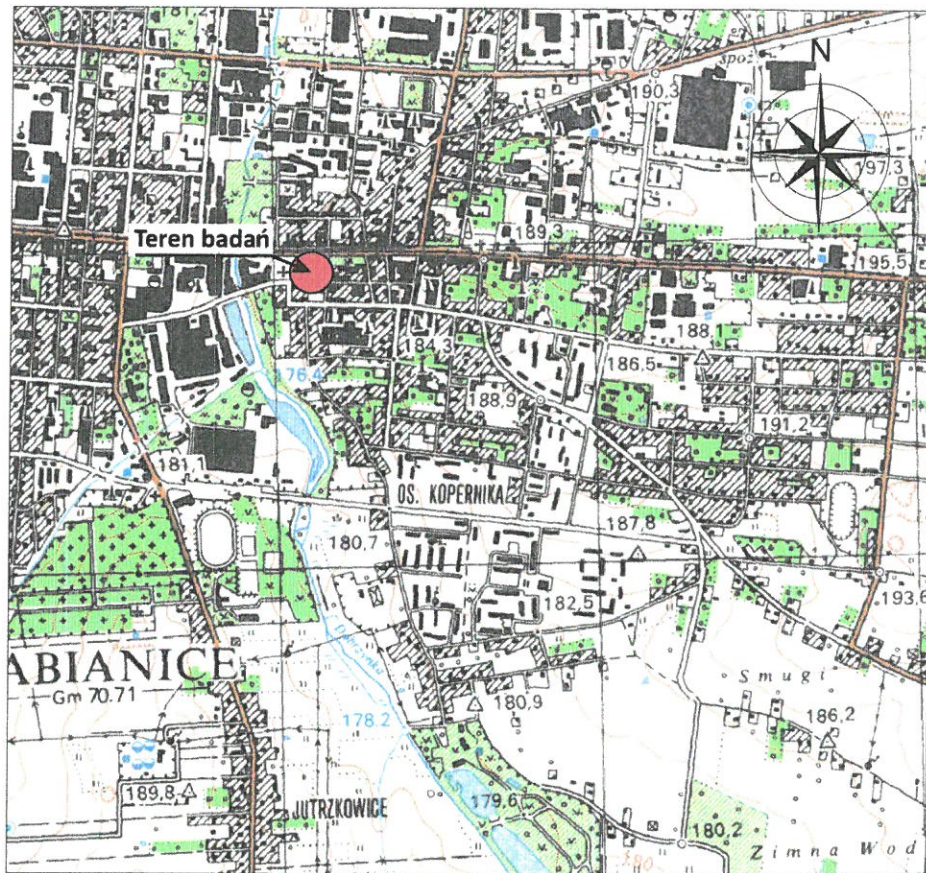
3. Nasypy niebudowlane (warstwa I) to grunty nienormatywne, które nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy określić, w jakim zakresie grunty te będą podlegać oddziaływaniu na skutek obciążeń przekazywanych od projektowanej inwestycji. W zależności od tego należało będzie wykonać wzmocnienie tych gruntów lub też wymianę na utwory niespoiste zagęszczane warstwami do wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu (I_s), odpowiadającej planowanym obciążeniom.
4. Piaski wodnolodowcowe (warstwa II), gliny zwałowe (warstwa IIIA) i utwory zastoiskowe (warstwa IV) grunty nośne, charakteryzujące się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych. Gliny zwałowe ujęte w warstwę IIIB to także grunty nośne, o nieco obniżonych właściwościach fizyczno-mechanicznych.
5. Strefa przemarzania gruntów w tym rejonie kraju wynosi $h_z = 1,0$ m.
6. W trakcie głębienia wykopów fundamentowych grunty niespoiste (w wykopie) ulegną rozluźnieniu, dlatego też zaleca się je dogęścić do odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) określonej przez Projektanta.
7. Grunty spoiste (w wykopach) należy chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych, roztopowych, ewentualnie gruntowych z nadległych sączeń, gdyż w przeciwnym wypadku dojść może do rozmoczenia (uplastycznienia) tych gruntów i w efekcie do osłabienia ich parametrów wytrzymałościowych. Dlatego też roboty ziemne zaleca się wykonywać w okresie suchym, bezdeszczowym. Rozmoczone i rozluźnione partie gruntu z podłoża budowlanego usunąć i zastąpić chudym betonem.
8. W trakcie prowadzenia prac terenowych, tj. dnia 30.12.2021 r. na analizowanym terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego i sączeń. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym zanotowano w otworach nr 1 i 2 odpowiednio na głębokości 1,8 m i 1,9 m p.p.t. Ponadto w otworach nr 2, 3 i 4 na głębokości od 1,7 m do 2,8 m p.p.t. zanotowano sączenia wody gruntowej.
Należy zaznaczyć, że w zależności od intensywności opadów atmosferycznych i roztopów wiosennych stwierdzona woda gruntowa może ulegać wahaniom w granicach $\pm 0,5$ m od stanu obecnie uchwyconego.
9. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zamieszczono na Załączniku nr 7.
10. Lokalizacja badań została ustalona z Projektantem. Punkty badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w odniesieniu do istniejących szczegółów topograficznych. Niwelację otworów wykonano metodą tradycyjną przy pomocy niwelatora optycznego, zaokrąglając wysokości w granicach błędu $\pm 0,1$ m. Jako reper roboczy przyjęto rzędną

studzienki kanalizacyjnej (punkt wyznaczony geodezyjnie), tj. 182,00 m n.p.m. Pozostałe otwory zamierzono i zaniwelowano w nawiązaniu do tego punktu.

11. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy, a przebieg i miąższość wydzieli litologicznych poza miejscami prowadzonych robót terenowych jest interpretacją autora opracowania.
12. Z uwagi na przyjętą I kategorię geotechniczną oraz proste warunki gruntowo-wodne, zgodnie z Rozporządzeniem [2] nie ma konieczności sporządzenia dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz projektu geotechnicznego, a niniejsza opinia stanowić będzie podstawę do opracowania projektu budowlanego.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

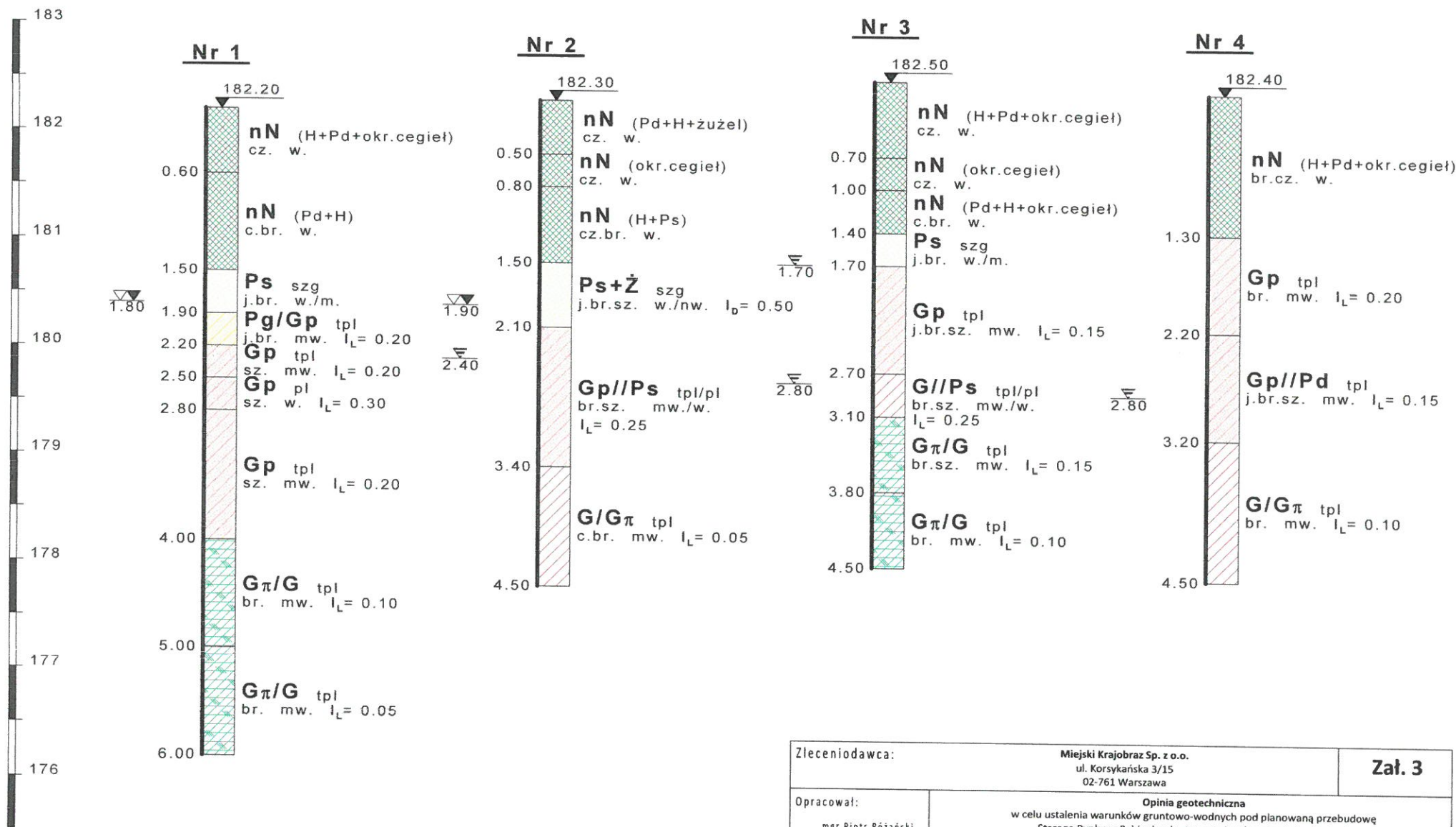
Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1:25 000
Załącznik nr 2	Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
Załącznik nr 3	Profile geotechniczne
Załącznik nr 4	Karta sondowania dynamicznego DPL
Załącznik nr 5.1-5.4	Przekrój geotechniczny
Załącznik nr 6	Objaśnienia znaków i symboli
Załącznik nr 7	Tabela parametrów geotechnicznych



Inwestor:		Miejski Krajobraz Sp. z o.o. ul. Korsykańska 3/15 02-761 Warszawa	
Opracowanie:		Opinia geotechniczna w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę Starego Rynku w Pabianicach - tworzenie włączającej, inspirującej i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej	
Tytuł rysunku:		Mapa topograficzna w skali 1:25000	
Data: styczeń, 2022 r.	Imię i nazwisko:	mgr Piotr Różański	Zał. 1

PROFILE GEOTECHNICZNE

Skala pionowa 1:50



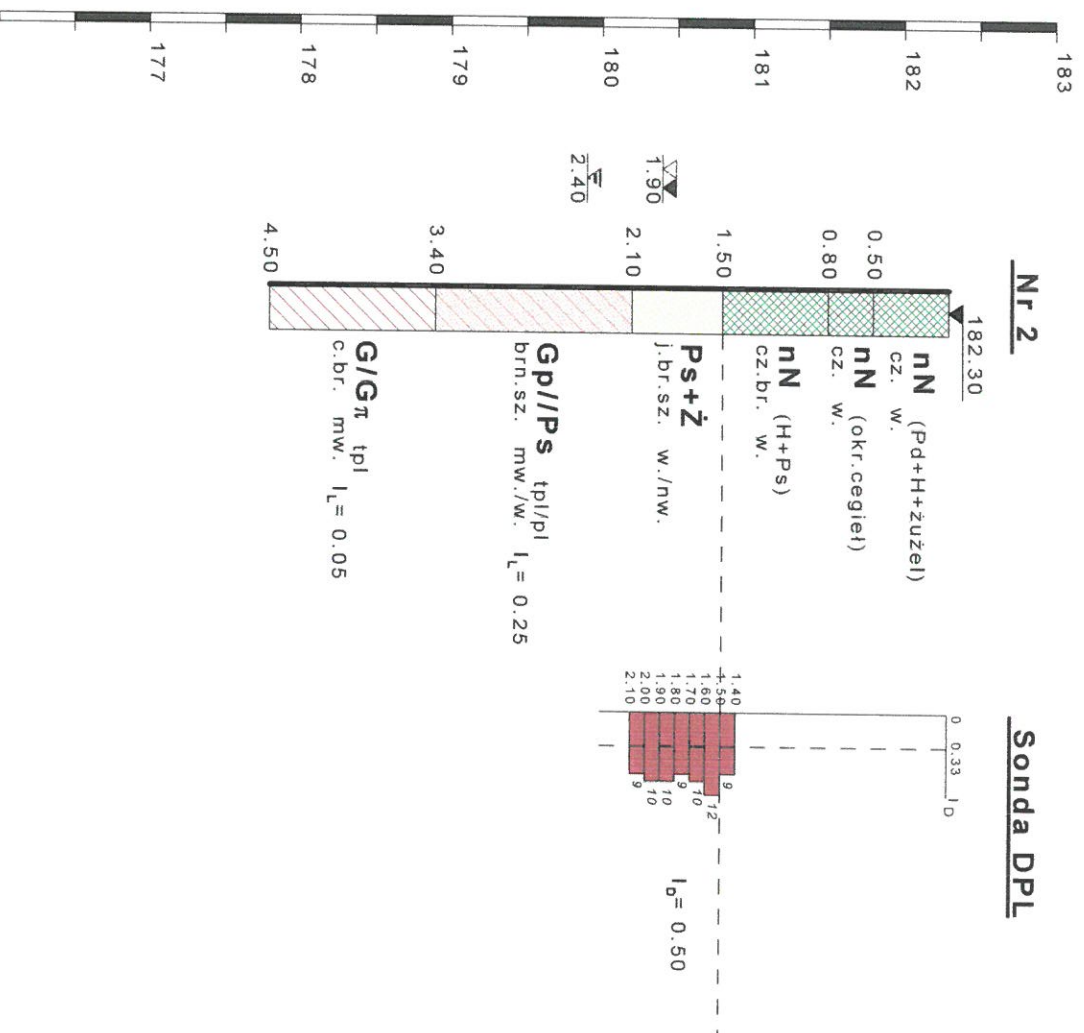
Zlecił:	Miejski Krajobraz Sp. z o.o. ul. Korsykańska 3/15 02-761 Warszawa	Załącznik 3
Opracował:	Opinia geotechniczna w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę Starego Rynku w Pabianicach - tworzenie włączającej, inspirującej i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej	
Data:	styczeń, 2022 r.	
	Profile geotechniczne	

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPL

Skala pionowa 1:50

Nr 2

Sonda DPL



Investor:

Miejski Krajobraz Sp. z o.o.
ul. Korywińska 3/15
02-761 Warszawa

Załącznik 4

Opracował:

mgr Piotr Rózański

Opinia geotechniczna

w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę
Starego Rynku w Pabianicach - tworzenie włączającej, inspirowanej
i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej

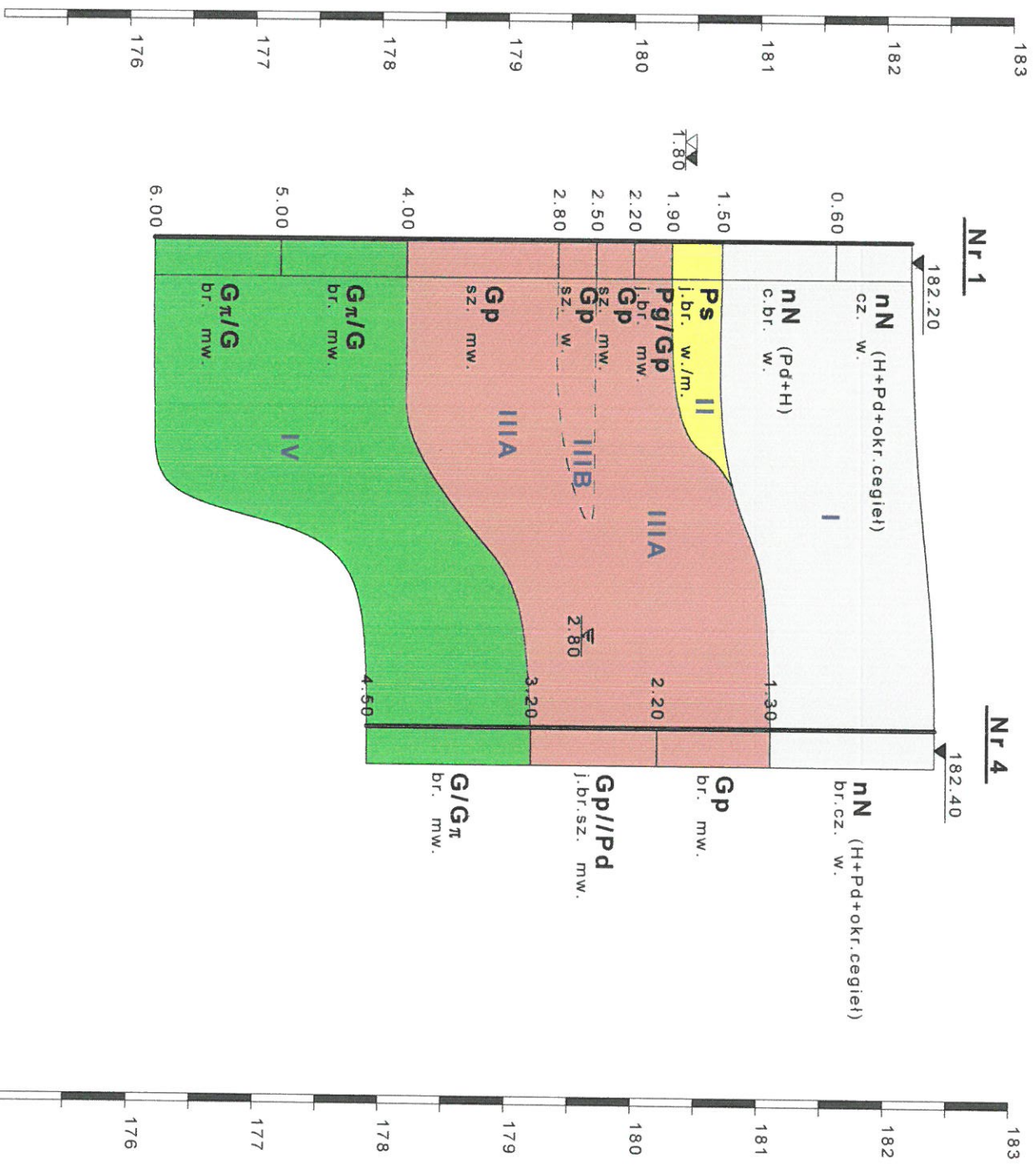
Data:

styczeń, 2022 r.

Karta sondowania dynamicznego DPL

PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

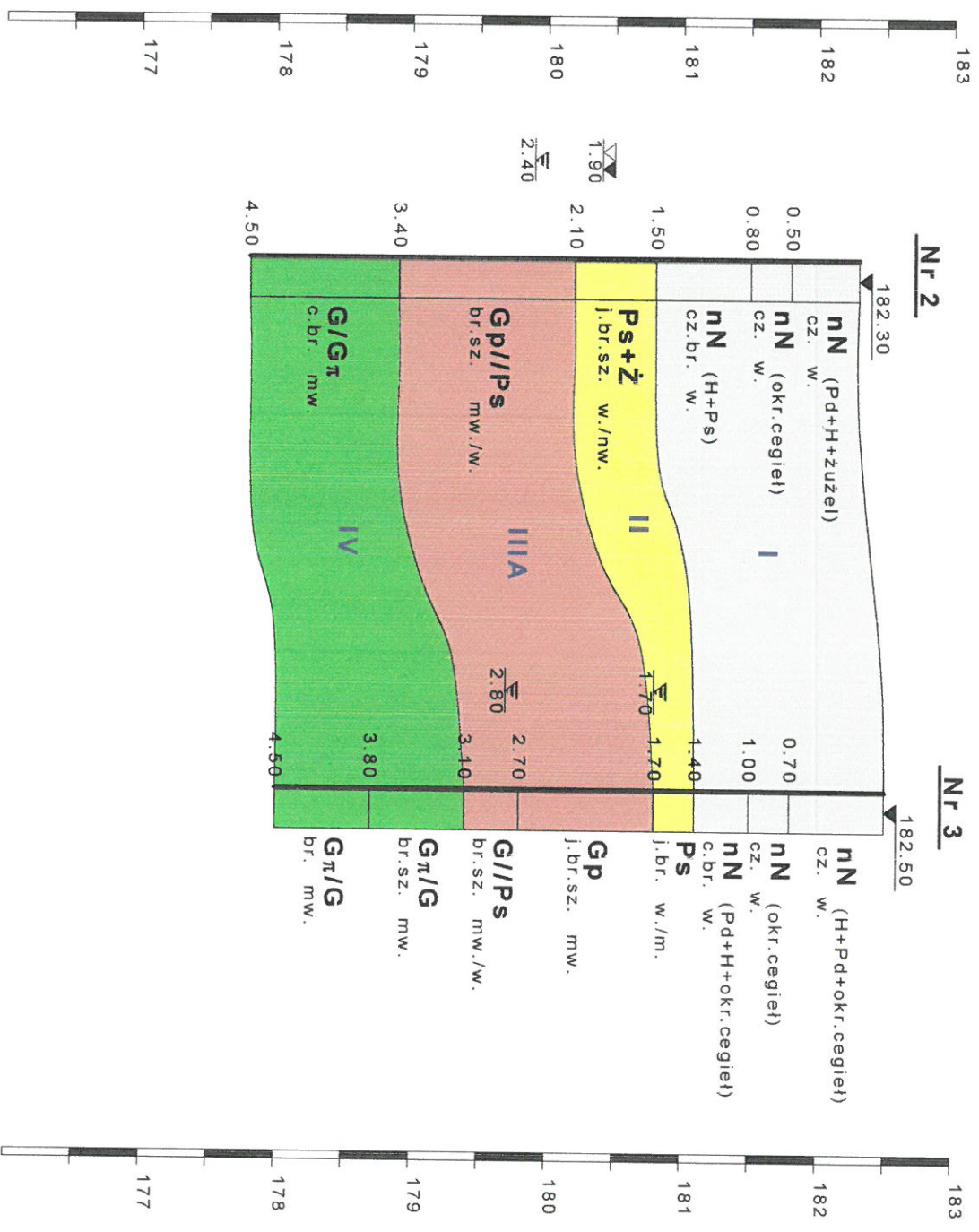
Skala pozioma 1:500
Skala pionowa 1:50



Zlecił/odawał:		Miejski KrąJOBraz Sp. z o.o. ul. Korsykańska 3/15 02-761 Warszawa	Zał. 5.1
Opracował:	mgr Piotr Rózański	Opinia geotechniczna w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę Starego Rynku w Pabianicach - tworzenie włączającej, inspirowanej i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej	
Data:	styczeń, 2022 r.		

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II'

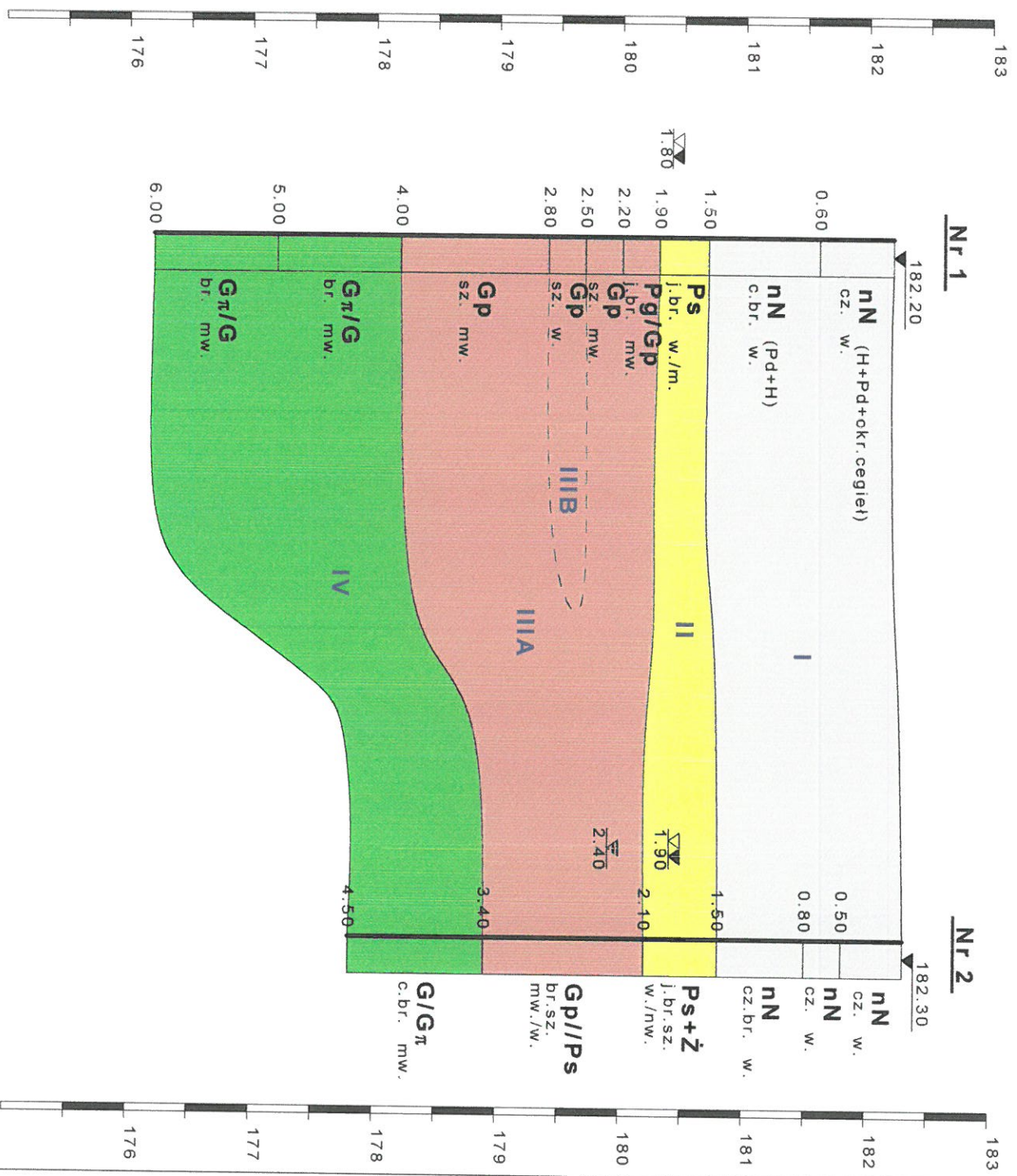
Skala pozioma 1:500
Skala pionowa 1:50




Zleceńodawca:	Miejski Krolobraz Sp. z o.o. ul. Korsykańska 3/15 02-761 Warszawa	Zał. 5.2
Opracował:	Opinia geotechniczna w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę Starego Rynku w Pabianicach - tworzenie włączającej, inspirowanej i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej	
Data:	styczeń, 2022 r.	Przekrój geotechniczny II-II'

PRZESZKÓJ GEOTECHNICZNY III-III'

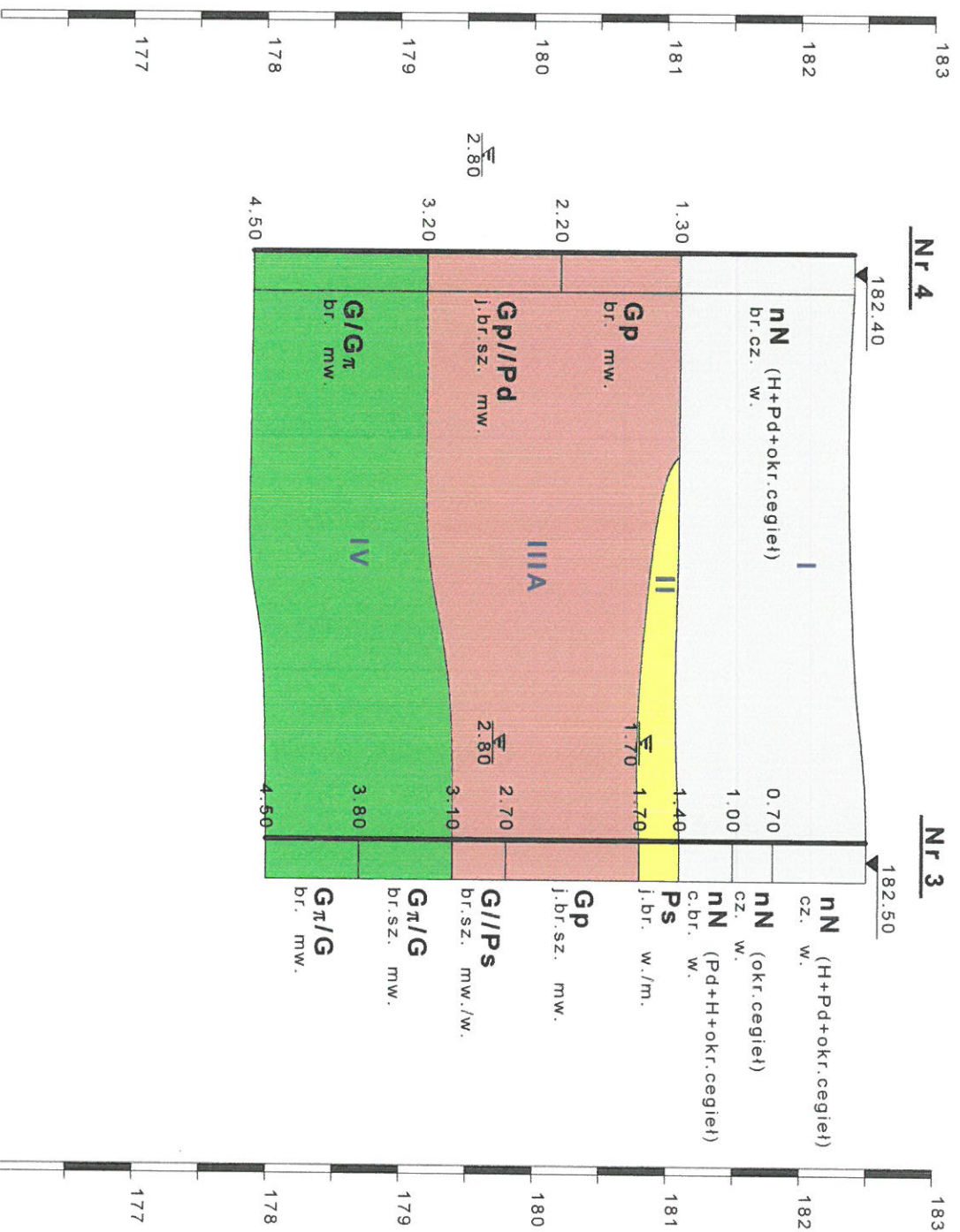
Skala pozioma 1:500
Skala pionowa 1:50



Zlecił/odawał:		Miejski Krajobraz Sp. z o.o. ul. Korywkańska 3/15 02-761 Warszawa	Załącz. 5.3
Opracował:	mgr Piotr Rózański	Opinia geotechniczna w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę Starego Rynku w Pabianicach - tworzenie włączającej, inspirowanej i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej	
Data:	styczeń, 2022 r.		Przekrój geotechniczny III-III'

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV'

Skala pozioma 1:500
Skala pionowa 1:50



Zlecił/oddał/a:		Miejski Krakobraz Sp. z o.o. ul. Korsykańska 3/15 02-761 Warszawa	Zał. 5.4
Opracował:	mgr Piotr Rojański	Opinia geotechniczna w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę Starego Rynku w Pabianicach - tworzenie włączającej, inspirującej i aktywizującej mieszkańców zielonej przestrzeni publicznej	
Data:	styczeń, 2022 r.	Przekrój geotechniczny IV-IV'	

Objaśnienia znaków i symboli

Qhn	Nasypy antropogeniczne	Holocen	Czwartorzęd
Qpfg	Piaski wodnolodowcowe	Pleistocen	
Qpgs	Gliny zwalowe		
Qpl	Osady zantoliskowe		

Litologia:

	Nasyp niebudowlany	Gliny pylaste
nN	Nasyp budowlany	Gliny pylaste zwięzłe
nB	Gleba	Pyły piaszczyste
Gb	Humus	Pyły
H	Piaski humusowe, próchnicze	Ilty pylaste
ph	Gliny humusowe	I
Gh	Pospółki gliniaste	Nmg
Pog	Żwir	Nmp
Ż	Pospółki	Nm
Po	Piaski grube	T
Pr	Piaski średnie	Gy
Ps	Piaski drobne	Kj
Pd	Piaski pylaste	KW
Pt	Piaski gliniaste	cz.org.
Pg	Gliny piaszczyste	KO
Gp	Gliny piaszczyste zwięzłe	/
Gpz	Gliny	//
G	Gliny zwięzłe	+
Gz		

Stan oraz wilgotność gruntu:

przw	Grunt w stanie półzwałym	zg	Grunt w stanie zagęszczonym
tpl	Grunt w stanie twardoplastycznym	bzg	Grunt w stanie bardzo zagęszczonym
pl	Grunt w stanie plastycznym	mmw.	Grunt w stanie mało wilgotnym
mpl	Grunt w stanie miękkoplastycznym	w.	Grunt w stanie wilgotnym
ln	Grunt w stanie luźnym	m.	Grunt w stanie mokrym
szg	Grunt w stanie średnio zagęszczonym	nw.	Grunt w stanie nawodnionym

Wody podziemne:

∇ 2,70	Zwierciadło wody naporowe nawiercone	∇ 1,90	Zwierciadło wody swobodne nawiercone i ustabilizowane
\blacktriangledown 0,80	Zwierciadło wody naporowe ustabilizowane	$\underline{\text{E}}$ 1,70	Sączenie

Inne:

-----	Granice warstw geotechnicznych	II	Numer warstwy geotechnicznej
-----	Granice serii litologiczno-genetycznych	°1,50	Próba gruntu o naturalnym uziarnieniu
lb	Stopień zagęszczenia	•1,50	Próba gruntu o naturalnej wilgotności
lt	Stopień plastyczności	Gi	Grupa nośności podłoża nawierzchni

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

Nr warstwy geotech.	Rodzaj gruntu	Symbol dla gruntu spoistego (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	$w_n[\%]$	$\rho[t/m^3]$	$\phi_u[^\circ]$	$c_u[kPa]$	$E_0[MPa]$	$M_0[MPa]$	β	γ_m
I	nN	Grunty nienormatywne. Parametrów geotechnicznych nie określono.										
II	Ps	-	0,50	-	14,0/22,0	1,85/2,00	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10
IIIA	<u>Gp</u> , G	B	-	0,20	12,0	2,20	18,3	31,5	28,1	36,9	0,75	1±0,10
IIIB	Gp	B	-	0,30	17,0	2,10	16,4	28,0	22,2	29,3	0,75	1±0,10
IV	Gπ, G	-	0,10	-	20,0	2,10	16,4	22,1	26,0	37,2	0,60	1±0,10

Opracował:

mgr Piotr Róžański

mgr Piotr Róžański

GEOLOG

nr upr. V-1842, nr upr. VII-1740
nr upr. XII/27/2013, nr upr. XII/28/2013
