



**Opinia geotechniczna
i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego – Tokarzewskiego
– Chmielnej – Granicznej – Bojarczuka w Krasnymstawie**

Lokalizacja:

ul. Sobieskiego – Tokarzewskiego – Chmielna – Graniczna - Bojarczuka
Krasnystaw, pow. krasnostawski, woj. lubelskie

Zleceniodawca:

Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o.
ul. Astrów 10,
40 - 045 Katowice

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

mgr Jakub Dulnikiewicz

Grudzień 2013 r.

SPIS TREŚCI:

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Cel i zakres opracowania	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	3
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	3
3.1. Prace geodezyjne	3
3.2. Wiercenia i badanie terenowe.....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	6
6. WNIOSKI.....	8
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	9
7.1. Przepisy prawne.....	9
7.2. Normy państwowe i branżowe	10

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1:10 000
Załącznik nr 2.1-2.8	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3.1-3.5	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię i dokumentację opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy: **Pracownia Drogowa Pylon Sp. z o.o., ul. Astrów 10, 40-045 Katowice.**

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, wzdłuż przeznaczonych do rozbudowy ul. Sobieskiego – Tokarzewskiego – Chmielnej – Granicznej – Bojarczuka w Krasnymstawie.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii i dokumentacji wykorzystano również mapy, literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych,
- ustalenie głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ustalenie grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż istniejącej ul. Sobieskiego – Tokarzewskiego – Chmielnej – Granicznej – Bojarczuka w Krasnymstawie w południowo-zachodniej części miasta. Teren objęty rozpoznaniem geologicznym przebiega przez obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Padolu Zamojskiego** (343.19) – mezoregion fizycznogeograficzny we wschodniej Polsce, stanowiący południowo-wschodnią część Wyżyny Lubelskiej. Od północy graniczy z Wyniosłością Giełczewską i Działami Grabowieckimi, a od południa z Roztoczem (Zachodnim i Środkowym), od których jest ograniczony wyraźnymi krawędziami. Na północnym zachodzie region styka się również ze Wzniesieniami Urzędowskimi.

Region jest padołem (rozległym obniżeniem) osiągającym wysokość od 180 do 220 m n.p.m., utworzonym w mało odpornych marglach górnokredowych.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 9 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2.1-2.8). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 26.11.2012r. Odwiercono 9 otworów badawczych do głębokości 1,5 – 3,0 m każdy. Łączny metraż wynosi 24,5 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobyтым urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 1,5 – 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- plejstocénskie – lessy (Qpl),
- holocénskie – nasypy antropogeniczne (Qhn, Qhb).

W skład plejstocenu wchodzi:

lessy (Qpl) – ich występowanie stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach. Strop nawiercono poniżej osadów holocénskich na głębokości ca 0,3 – 0,8 m p.p.t. Wykonanymi wierceniami spągu serii nie osiągnięto. Pod względem litologicznym osady wykształcone są jako pyły. Lokalnie jako piaski drobne.

W skład holocenu wchodzi:

nasypy antropogeniczne (Qhn, Qhb) – nawiercono we wszystkich wykonanych punktach rozpoznawczych poniżej warstwy bitumicznej i nawierzchni ceglanej, zbadana miąższość jest niewielka i wynosi ok. 0,2 – 0,7. Nasypy niebudowlane utworzone są z gruntów lokalnych z domieszkami pochodzenia antropogenicznego. Nawiercone nasypy budowlane utworzone są z piasków drobnych oraz piasków średnich.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, **nie stwierdzono** występowania wód gruntowych.

Na stropie gruntów spoistych okresowo mogą stagnować niewielkie ilości wód gruntowych pochodzące z opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serię litologiczno-genetyczną. Została ona ujęta w warstwy geotechniczne (zgodnie z [6] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstwy geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności - I_L , dla gruntów niespoistych – I_D . Pod względem konsolidacji grunty warstw IA-ID należą do grupy C (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii i dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonej serii i warstw geotechnicznych

- I seria – lessy (Qpl)

Na zespół ten składają się plejstoceny spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta litologicznie jest jednorodna, wykształcona jako pyły oraz podrzędnie jako piaski drobne. Grunty są mało wilgotne i wilgotne występują w stanie twardo plastycznym i plastycznym – osady spoiste oraz mało wilgotne w stanie średnio zagęszczonym – osady niespoiste.

Osady spoiste należą do gruntów półprzepuszczalnych i charakteryzują się słabą przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą 10^{-5} - 10^{-6} m/s.

Występujące lokalnie piaski drobne należą do gruntów przepuszczalnych a orientacyjna wartość stopnia plastyczności wynosi $k \sim 10^{-3}$ m/s

Różnice wilgotności oraz wydzielenia litologiczne są podstawą do podziału gruntów na podwarstwy geotechniczne.

- Grunty mało wilgotne w stanie twardo plastycznym nawiercono jedynie w stropie otworu nr 3 włączono do podwarstwy **IA**. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności warstwy wynosi $I_L^{(n)} = 0,00$. Grunty te należą do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G3**.
- Pyły mało wilgotne w stanie twardo plastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$ należą do podwarstwy **IB**. Grunty te należą do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G3**.
- Pyły mało wilgotne w stanie twardo plastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$ należą do podwarstwy **IC**. Grunty te należą do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G3**.
- Plastyczne i wilgotne grunty nawiercone w punkcie rozpoznawczym nr 4 zalicza się do podwarstwy **ID**. Przyjęta charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty te należą do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G4**.
- Nawiercono jedynie w otworze nr 8 piaski drobne zaliczono do podwarstwy **IE**. Są to mało wilgotne i średnio zagęszczone osady o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Grunty te należą do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G1** w każdych warunkach wodnych.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu warstw antropogenicznych nasypów.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. W przypadku braku jednoznaczności niektórych kryteriów podanych w opracowaniu, dokonano oceny własnej. Jako poziom niwelety przyjęto obecny przebieg ulic, zaś warunki określono dla gruntów występujących 0,5-1,0 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robot ziemnych pod nawierzchnie drogowe). Poszczególne warstwy

podłoża przyporządkowano do poszczególnych warunków budowlanych zgodnie z tabelą. W zestawieniu tym nie ujęto warstwy antropogenicznych nasypów.

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

1	2	3		4		
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu - symbol	Stan gruntu		Warunki budowlane przy poziomie wód podziemnych poniżej planowanej niwelety		
		I_D	I_L	poniżej 3 m	od 3 do 2 m	mniej niż 2 m
IA	II	-	0,00	DOBRE		DOSTATECZNE
IB	II	-	0,10	DOBRE		DOSTATECZNE
IC	II	-	0,20	DOBRE		DOSTATECZNE
ID	II	-	0,30	DOSTATECZNE		
IE	Pd	0,50	-	DOBRE		

Warunki wodne na obszarze dokumentowanego obszaru oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W związku z tym, iż wód gruntowych nie stwierdzono, zaleca się przyjęcie dla całości inwestycji dobrych warunków wodnych.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, a w szczególności zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.

Warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianie w czasie. Natomiast poziom występowania wód podziemnych jest zmienny. Przy zmianie warunków wodnych (pojawienie się zwierciadła wód gruntowych na stropie gruntów spoistych) lub dopuszczeniu do istotnego zawodnienia podłoża przez wody opadowe spływające z nawierzchni, przedstawiona klasyfikacja może ulec zmianie. Aby do tego nie dopuścić konieczne jest właściwe odwodnienie modernizowanej drogi uniemożliwiające gromadzenie się wód opadowych w podłożu gruntowym w obrębie korpusu drogowego.

Podstawowym problemem przy realizacji robót ziemnych będzie zachowanie istniejących parametrów cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. W podłożu gruntowym występują grunty spoiste reprezentowane przez lessy. Wzrost wilgotności tych gruntów będzie prowadził do ich uplastycznienia. Uplastycznienie spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych gruntu. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego.

Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi. Po usunięciu warstwy nasypów antropogenicznych grunty spoiste będą narażone na bezpośrednie oddziaływanie opadów atmosferycznych. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoża gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. W przypadku naruszenia struktury tych osadów, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić warstwą chudego betonu

Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża opisano w rozdziale 4.3 oraz przedstawiono na Załącznikach nr 3.1-3.5.

6. WNIOSKI

1. Podłoża gruntowe terenu badań, do głębokości 1,5 – 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste** warunki gruntowo-wodne.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
3. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 1,5 – 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
4. Należy zaznaczyć, iż po obfitych opadach lub w trakcie roztopów, na stropie osadów spoistych mogą pojawić się sączenia lub może ukształtować się zwierciadło swobodne.
5. Zaleca się grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych, chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych. Kontakt z wodami

atmosferycznymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się, mogą posiadać właściwości zapadowe i po kontakcie z wodą zmniejszają swoją objętość), co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.

6. Przy projektowaniu oraz prowadzeniu robót ziemnych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.
7. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania nasypów, zasypek i podsypek. Materiał do budowy należy dobierać z uwzględnieniem postanowień normy [10]. Nasyp można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.
8. Podstawowym warunkiem technologicznym skutecznego zagęszczania gruntów przeznaczonych na nasypy, zasypki, podsypki itp., jest ich prowadzenie przy wilgotności optymalnej (w_{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych.
9. Podstawowym miarodajnym parametrem do odbioru zasypek, podsypek itp., jest wskaźnik zagęszczenia I_S (a nie stopień zagęszczenia I_D). Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej.
10. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E_1 i E_2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (I_0), uzyskanymi z badań płytą VSS.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych – (Dz. U. Nr 153, poz. 1780).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2005r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz. U. Nr 110, poz. 934).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

7.2. Normy państwowe i branżowe

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

[7]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

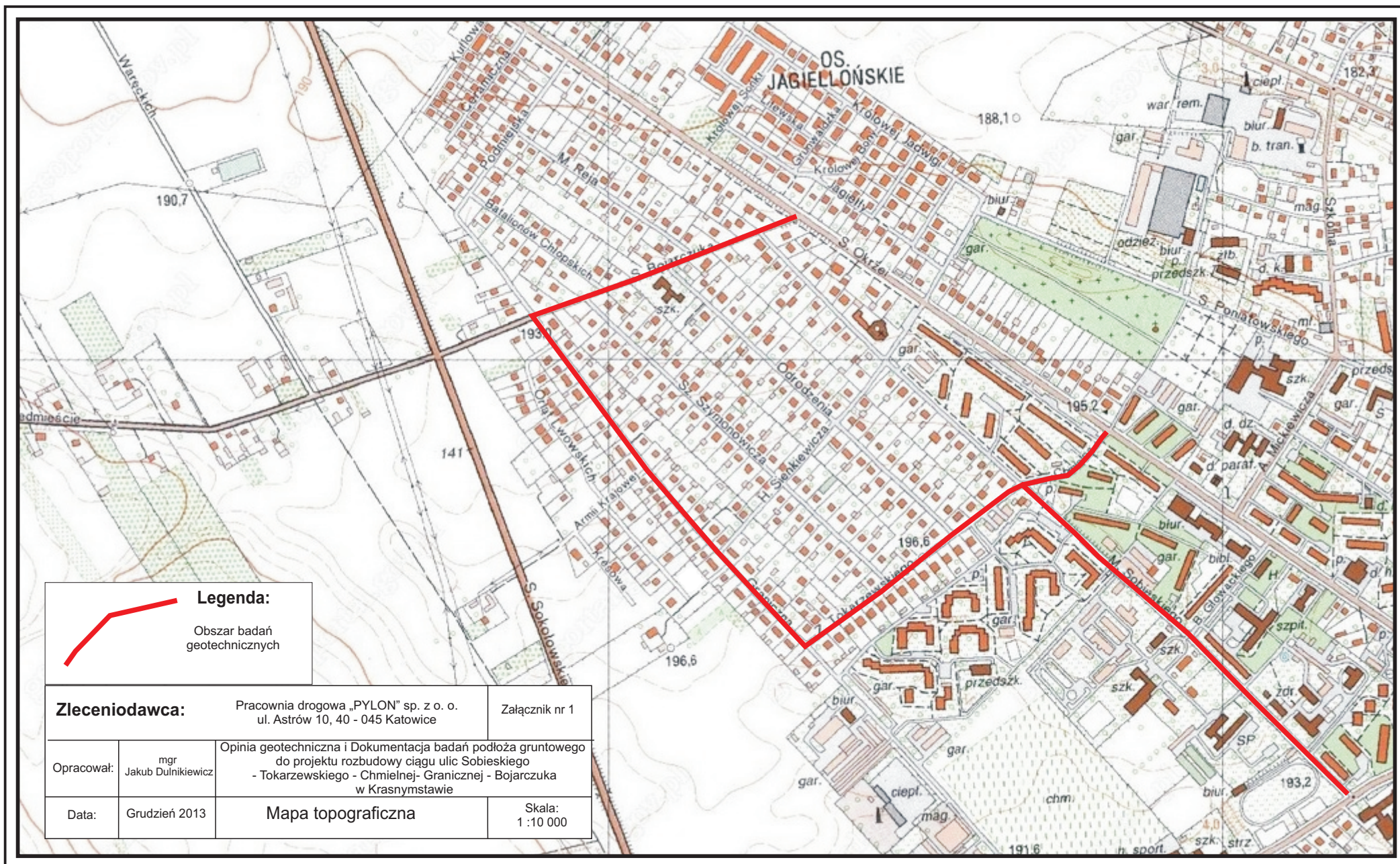
[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.


[10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Tabela nr 1

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]			
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$			
IA	π	C	-	0,00	22,0	2,05	18,0	30,00	33,85	48,35	0,60	1±0,10	G3
IB	π	C	-	0,10	22,0	2,05	16,4	22,11	26,04	37,20	0,60	1±0,10	G3
IC	π	C	-	0,20	22,0	2,05	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	1±0,10	G3
ID	π	C	-	0,30	24,0	2,00	13,2	13,33	16,54	23,64	0,60	1±0,10	G4
IE	Pd	-	0,50	-	6,0	1,65	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10	G1




Legenda:

 Obszar badań geotechnicznych

Zleceniodawca:		Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o. ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice	Załącznik nr 1
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej- Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie	
Data:	Grudzień 2013	Mapa topograficzna	Skala: 1:10 000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500

Objaśnienia:

 $\frac{1/2,0}{191,9}$ numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

1/2,0
191,9

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:		Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o. ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice	Załącznik nr 2.1
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej - Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie	
Data:	Grudzień 2013	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1 :500

Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o.
ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice

Załącznik
nr 2.1

mgr
Jakub Dulnikiewicz

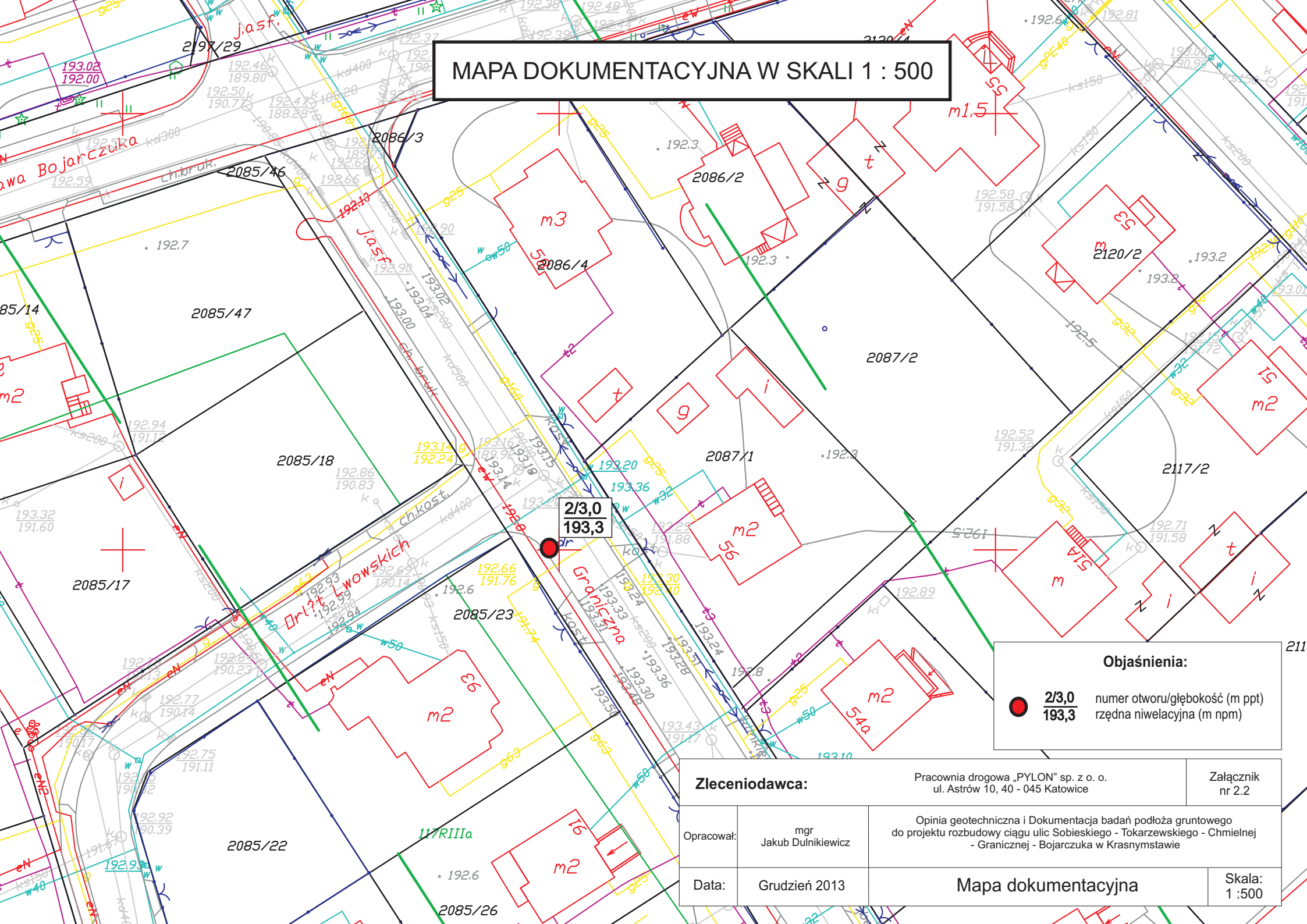
Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej
- Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie

Grudzień 2013


Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 : 500

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500

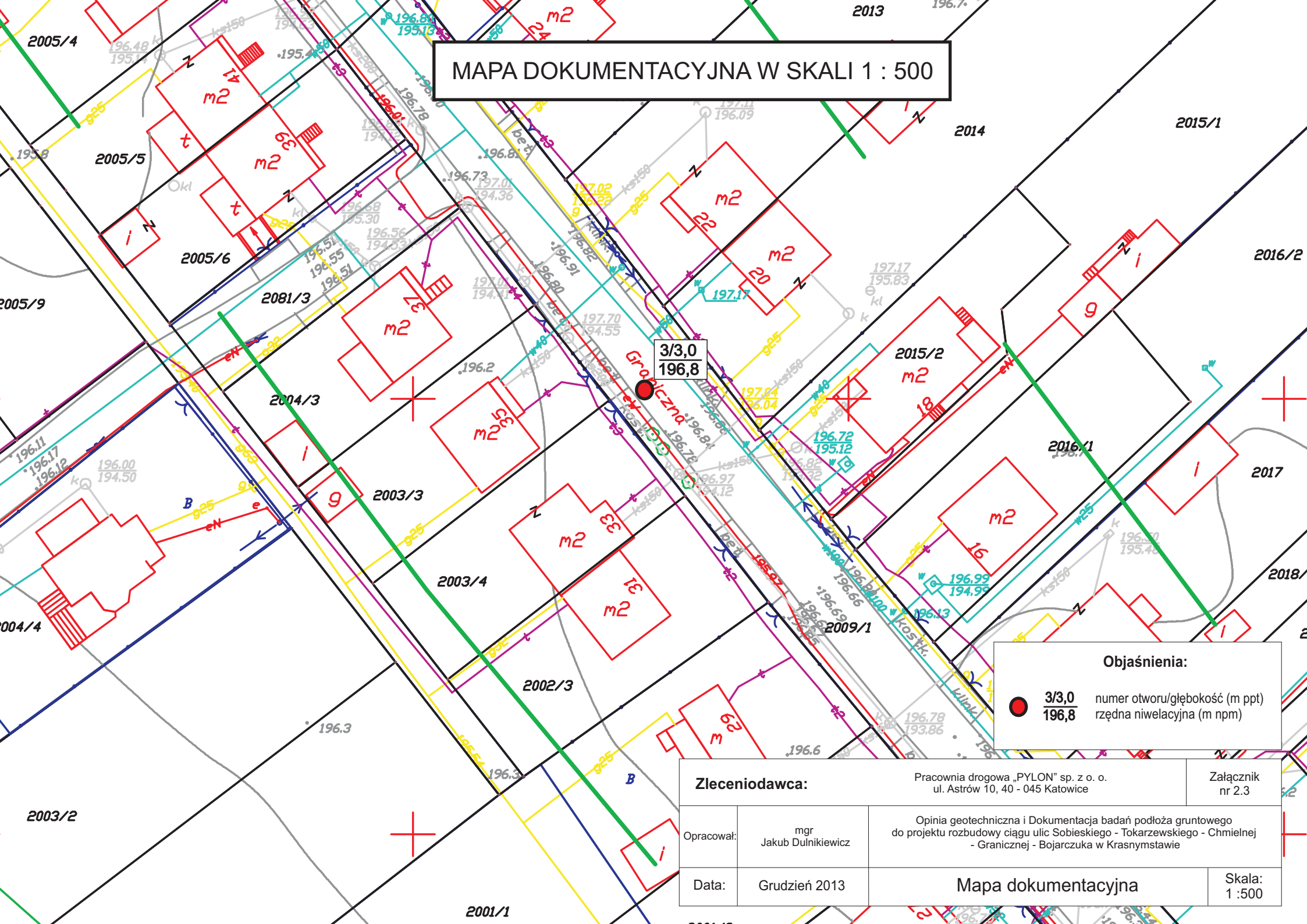


Objaśnienia:

 **2/3,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
193,3 rzędna niwelacyjna (m npm)


Zleceniodawca:		Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o. ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice	Załącznik nr 2.2
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej - Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie	
Data:	Grudzień 2013	Mapa dokumentacyjna	
		Skala: 1 : 500	

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500



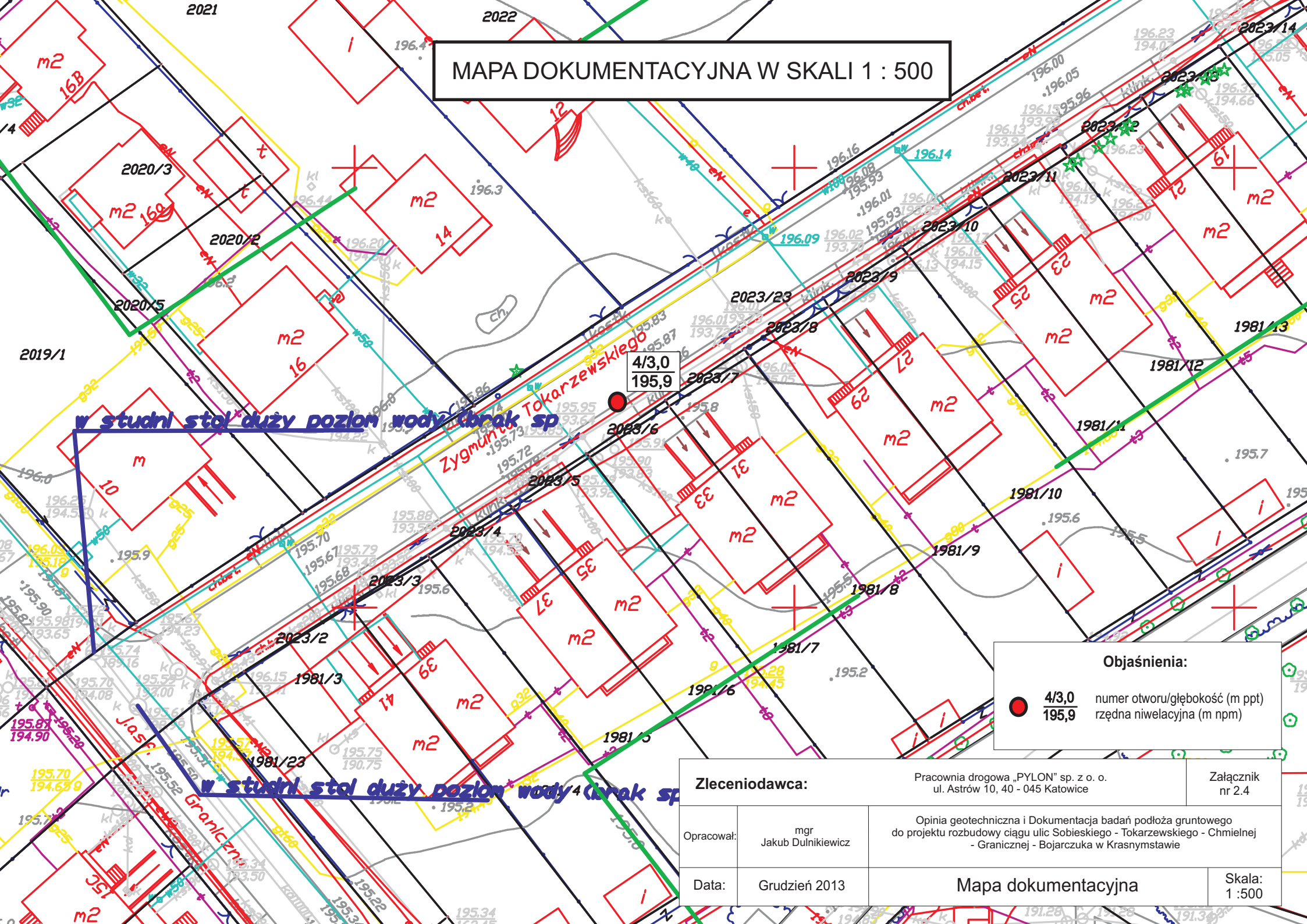
3/3,0
196,8

Objaśnienia:

 **3/3,0
196,8** numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:		Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o. ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice		Załącznik nr 2.3
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej - Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie		
Data:	Grudzień 2013	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1 : 500

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500

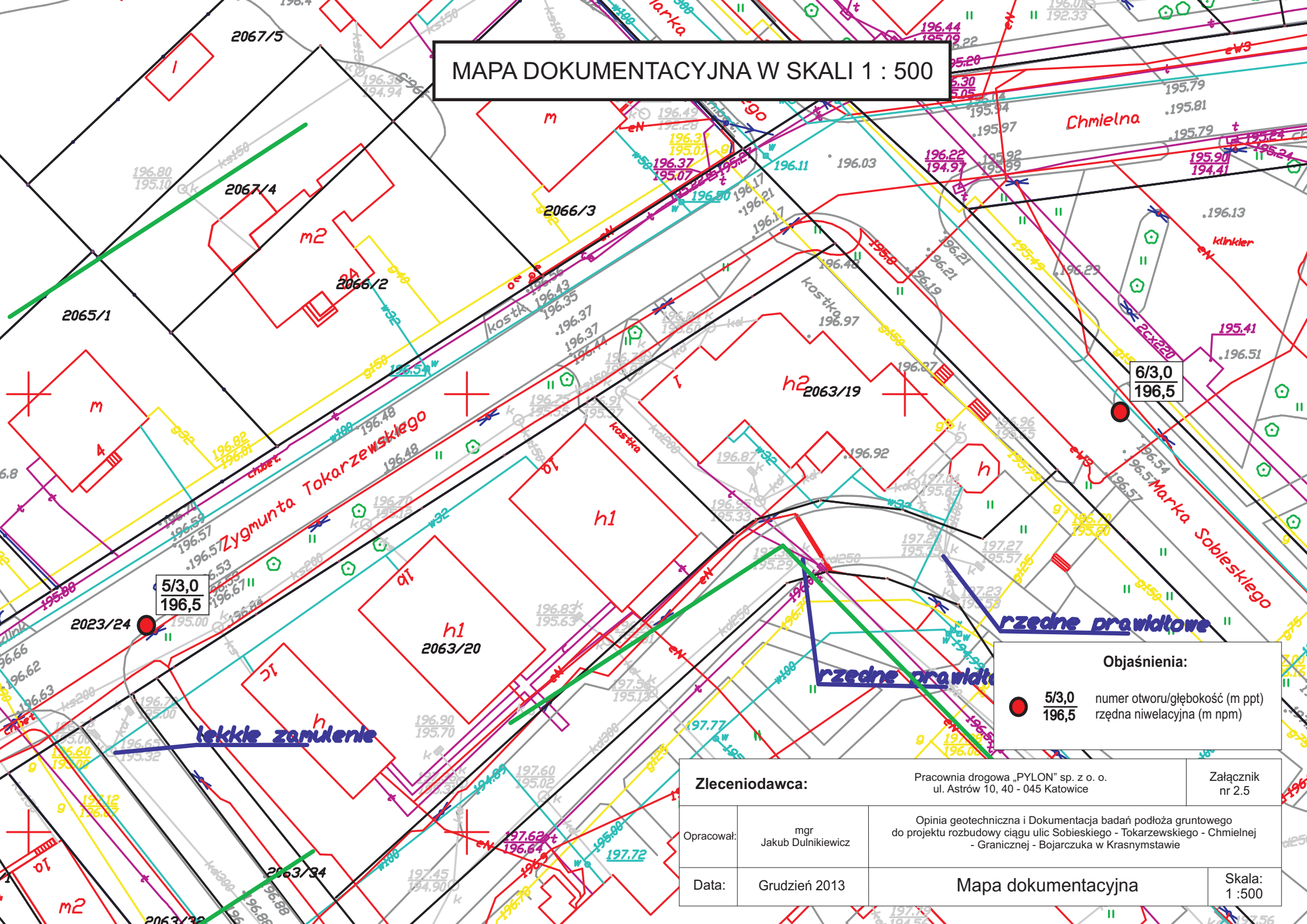


Objaśnienia:

● **4/3,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
195,9 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:		Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o. ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice	Załącznik nr 2.4
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej - Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie	
Data:	Grudzień 2013	Mapa dokumentacyjna	
		Skala: 1 : 500	

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500



5/3,0	numer otworu/głębokość (m ppt)
196,5	rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:	Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o. ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice	Załącznik nr 2.5
-----------------------	---	---------------------

Załącznik
nr 2.5

Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej - Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie
------------	---------------------------	--

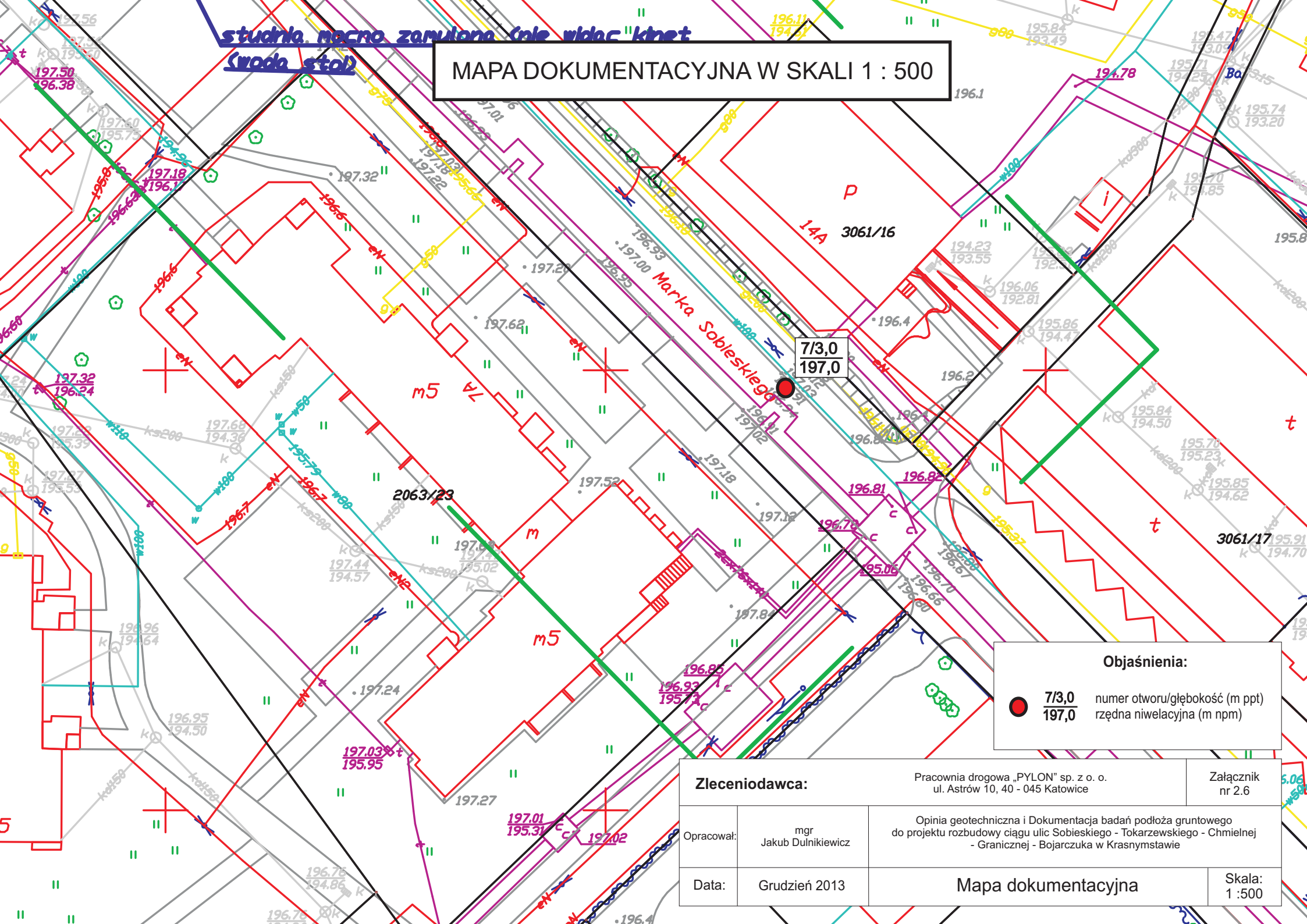
Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej
- Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie

Data:	Grudzień 2013	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1 : 500
-------	---------------	---------------------	-------------------

Skala:
1 : 500

studnia mocno zamulona (nie widać kłosa)
(srodek stołu)

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500



Objaśnienia:



7/3,0
197,0

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o.
ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice

Załącznik
nr 2.6

Opracował:

mgr
Jakub Dulnikiewicz

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej
- Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie

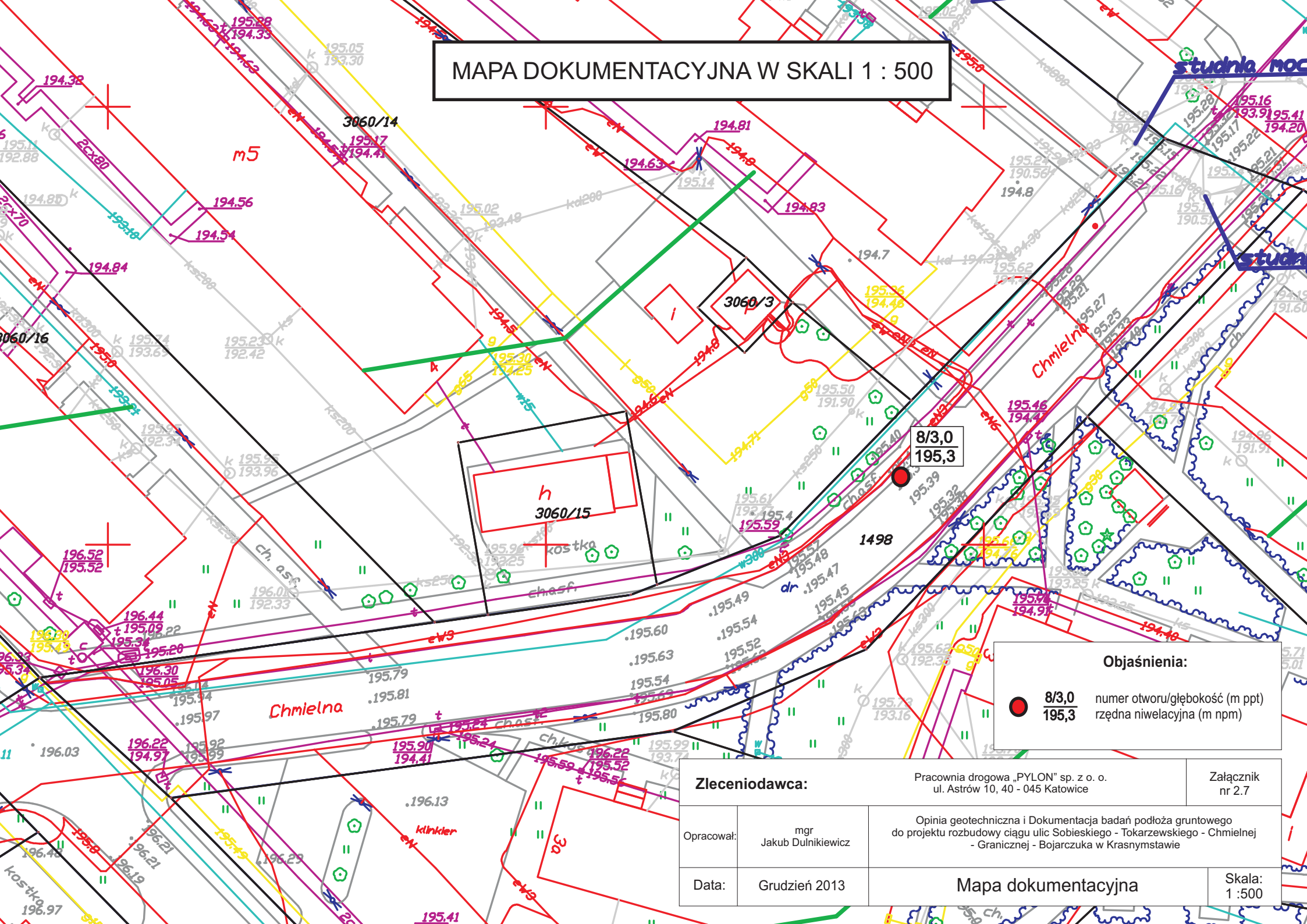
Data:

Grudzień 2013

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 : 500

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500



Objaśnienia:



8/3,0
195,3

numer otworu/głębokość (m ppt)
rządna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o.o.
ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice

Załącznik
nr 2.7

Opracował:

mgr
Jakub Dulnikiewicz

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej
- Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie

Data:

Grudzień 2013

Mapa dokumentacyjna


Skala:
1 : 500

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500

Zleceniodawca:		Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o.o. ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice		Załącznik nr 2.8	
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej - Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie			
Data:	Grudzień 2013	Mapa dokumentacyjna			Skala: 1 : 500

Objaśnienia:

- **9/1,5** numer otworu/głębokość (m ppt)
- 195,8** rzędna niwelacyjna (m npm)


 $\frac{9/1,5}{195,8}$ numer otworu/głębokość (m ppt)
 rzędna niwelacyjna (m npm)

Pracownia drogowa „PYLON” sp. z o. o.
ul. Astrów 10, 40 - 045 Katowice

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu rozbudowy ciągu ulic Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej
- Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie

Skala:
1 : 500

Miejscowo : Krasnystaw

Gmina: Krasnystaw

Powiat: krasnystawski

Województwo: lubelskie

Objekt: rozbudowa ulic

Zleceniodawca: "PYLON" spółka z o. o.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

Rz dna: 191.90 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-11-26

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no ci G1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Nawierzchnia ułowa czarna(domieszki cegły i pył)	-						
		Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.40	pył szaro-łły	II	IC	mw	tpl		0.20	G3
			2.0		2.00								

Profil numer 2 Rz dna: 193.30 m n.p.m. Data: 2013-11-26

		Holocen				Nawierzchnia ceglana brunatna	nB						G1
			0.06			nasyp budowlany łły(Pd)	nN						
			0.13			nasyp niekontrolowany							
			0.50			brunatno-czamy(pył+okr. cegły + u el)							
						pył ciemnobr zowy							
		Czwartorz d Pleistocen	1.0									0.15	
			2.0		1.70	pył szaro-łły	II	IC	mw	tpl		0.20	G3
			3.0		3.00								

Miejscowo : Krasnystaw

Gmina: Krasnystaw

Powiat: krasnystawski

Województwo: lubelskie

Objekt: rozbudowa ulic

Zleceniodawca: "PYLON" spółka z o. o.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski

Rz dna: 196.80 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-11-26

Wiercenie	Gł boko z wiercenia [m.p.p.]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no ci G1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14
					0.07	Nawierzchnia ceglana brunatna	-					
					0.30	nasyp budowlany ółty(Pd)	nB		mw			G1
					0.50	pył ółto-szary		IA	s	pzw	0.00	
						pył szaro- ółty						
				1.0			II					
					1.60	pył szaro- ółty przewarstwiony pyłem piaszczystym przewarstwiony piaskiem pylastym		IB	mw	tpl	0.10	G3
				2.0			II//IIp//Pp					
				3.0	3.00							

Profil numer 4 Rz dna: 195.90 m n.p.m. Data: 2013-11-26

					0.11	Nawierzchnia asfaltowa czarna	-					
					0.20	Podbudowa z kruszywa naturalnego	nN					
					0.40	ółta(+Ps)			mw	tpl	0.20	G3
						nasyp niekontrolowany ciemnoszary(pył)		IC				
						pył szaro- ółty						
				1.0	0.90	pył szary						
							II	ID	w	pl	0.30	G4
				2.0								
				3.0	3.00							

Miejscowo : Krasnystaw

Gmina: Krasnystaw

Powiat: krasnystawski

Województwo: lubelskie

Objekt: rozbudowa ulic


Zleceniodawca: "PYLON" spółka z o. o.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski

Rz dna: 196.50 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-11-26

Wiercenie	Gł boko z wiercenia [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no ci G1
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorz d Plejstocen	Holocen		<div>0.10</div> <div>0.20</div> <div>0.60</div> <div>1.10</div> <div>3.00</div>	Nawierzchnia asfaltowa czarna	-	IC	mw	tpl		0.20	G3
						nasyp niekontrolowany	nN						
						ółto-brunatny(Ps+okr. cegieł)							
						nasyp niekontrolowany							
						ciemnoszary(pył)							
						pył szaro- ółty							
						pył szaro- ółty	II						
							IB						

Profil numer 6 Rz dna: 196.50 m n.p.m. Data: 2013-11-26

		Holocen			0.04	Nawierzchnia asfaltowa czarna	nB						G1
					0.14	nasyp budowlany brunatno-szary(Pd+okr. cegły)	nN						
					0.60	nasyp niekontrolowany ciemnoszary(pył+okr. cegły)							
						pył szaro- ółty							
							II						
								IC			0.20		
					3.00								

Profil numer 7

Miejscowo : Krasnystaw

Gmina: Krasnystaw

Powiat: krasnystawski

Województwo: lubelskie

Obiekt: rozbudowa ulic




Zleceniodawca: "PYLON" spółka z o. o.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński


Rz dna: 197.00 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-11-26

Wierzenie	Głębokość złotki wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności	
			[m]											[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Holocen			0.10	Nawierzchnia asfaltowa czarna nasyp budowlany ciemno żółty(Pd)	-						G1	
					0.40	nasyp niekontrolowany ciemnoszary(pył+okr. cegły)	nN							
					0.70	pył szaro- żółty								
		Pleistocen		1.0			II	IB	mw	tpl	0.10	G3		
				2.0										
			3.0		3.00									

Profil numer 8 Rz dna: 195.30 m n.p.m. Data: 2013-11-26

Czwartorz d	Holocen		0.03	Nawierzchnia asfaltowa czarna	-	mw				
			0.06	Podbudowa z kruszywa łamanego szara(+KO+Ps+Pi)	nN					
	0.12	Nawierzchnia ceglana czerwonawa nasyp niekontrolowany ciemnoszary(pył)	II	IC		tpl	0.20	G3		
	1.0	pył szaro- ółty								
	Plejstocen	1.20	piasek drobny ółty	Pd	IE	mw	szg	0.50	G1	
		2.0		II	IB		tpl	0.10	G3	
		2.20	pył szaro- ółty							
		3.0								
			3.00							

Miejscowo : Krasnystaw

Gmina: Krasnystaw

Powiat: krasnystawski

Województwo: lubelskie

Objekt: rozbudowa ulic


Zleceniodawca: "PYLON" spółka z o. o.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski

Rz dna: 195.80 m n.p.m. Gł boko : 1.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-11-26

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no 'ci G1
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorz d Pleistocen	1.0			Nawierzchnia ceglana brunatna	nB						G1
					0.06	nasyp budowlany ółty(Ps)	nN						
					0.16	nasyp niekontrolowany							
					0.30	brunatno-szary(pył+okr. ccegły)							
						pył szaro- ółty	II	IB	mw	tpl		0.10	G3
					1.50								