

MG PROJEKT

ul. Śreniawitów 1/44, 03-188 Warszawa, tel./fax. (22) 100-59-89, 601-200-706, mgprojekt.geologia@wp.pl

**WYNIKI
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
I KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI
UL. JANA PAWŁA II
W HALINOWIE**

Opracował:
mgr Mariusz Górski

Badania polowe:
mgr Mariusz Górski
Paweł Sulbiński
Henryk Górski

Egz. Nr 4

Warszawa, luty/marzec 2013 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	3
1.3 MATERIAŁY PRZYJĘTE ZA PODSTAWĘ OPRACOWANIA	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ	3
3. OPIS I POŁOŻENIE OBIEKTU BADAŃ	4
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	4
4.1 WARUNKI GRUNTOWE I KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI.....	4
<u>Warstwa geotechniczna nr 1 (nawierzchnia i podbudowa)</u>	5
<u>Warstwa geotechniczna nr 2 (grunty nasypowe i humus)</u>	5
<u>Warstwa geotechniczna nr 3</u>	6
<u>Warstwa geotechniczna nr 4</u>	6
<u>Warstwa geotechniczna nr 5</u>	7
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	9
5. WNIOSKI	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. PLAN ROZMIESZCZENIA PUNKTÓW BADAWCZYCH - (załącznik nr 1)
2. PROFILE WIERCEŃ - (załączniki nr 2a-2h)
3. WYKRESY SONDOWAŃ DPL (SD-10) - (załączniki nr 3a-3e)
4. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA - (załącznik nr 4)

1. WSTĘP

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie Biura Projektowo-Inżynierskiego VETTE Paweł Gembarowski z Warszawy.

Dokumentacja została sporządzona zgodnie ze zleceniem wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” GDDP 1998 r.

1.2 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest podłoże gruntowe i konstrukcja nawierzchni drogowej planowanej do przebudowy ulicy Jana Pawła II w Halinowie.

Celem opracowania jest rozpoznanie i charakterystyka warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu oraz określenie warstw konstrukcji nawierzchni drogowej ul. Jana Pawła II.

Niniejsza dokumentacja opisuje stan gruntu stwierdzony w badaniach w miesiącach luty/marzec 2013 r. Liczbę punktów badawczych i ich głębokość określił Zleceniodawca.

1.3 MATERIAŁY PRZYJĘTE ZA PODSTAWĘ OPRACOWANIA

Niniejszą dokumentację opracowano w oparciu o:

- wyniki wizji lokalnej;
- informacje i materiały uzyskane od Zleceniodawcy;
- wyniki badań polowych;
- dane wysokościowe wykonanych punktów badawczych odczytane z planów;
- normy i literaturę przedmiotu.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Badania terenowe przeprowadzono w miesiącach luty/marzec 2013 r. W ramach badań polowych w rejonie ul. Jana Pawła II wykonano następujące czynności badawcze:

- zlokalizowano punkty badawcze;
- odwiercono 8 otworów penetracyjnych sprzętem ręcznym "Eijkelkamp" do głębokości 2-3 m;
- wykonano 5 sondowań sondą dynamiczną DPL (SD-10);
- dokonano pomiarów poziomu wód gruntowych w otworach wiertniczych.

Lokalizację punktów badawczych (otworów wiertniczych i sondowań DPL) przedstawiono na załącznikach nr 1a-1c, profile graficzne otworów wiertniczych przedstawiono na załącznikach nr 2a-2h. Na załącznikach nr 3a-3e przedstawiono wykres sondowania DPL (SD-10). Metryki otworów wiertniczych zachowano w

egzemplarzu archiwalnych. Rzędne punktów badawczych odczytano z planów. Tak określone rzędne dla poszczególnych punktów badawczych przedstawiają się następująco:

- Otwór nr 1 $\approx 119,30$ m npm
- Otwór nr 2 $\approx 119,15$ m npm
- Otwór nr 3 $\approx 118,05$ m npm
- Otwór nr 4 $\approx 118,24$ m npm
- Otwór nr 5 $\approx 117,60$ m npm
- Otwór nr 6 $\approx 115,50$ m npm
- Otwór nr 7 $\approx 114,50$ m npm
- Otwór nr 8 $\approx 114,05$ m npm

3. OPIS I POŁOŻENIE OBIEKTU BADAŃ

Obszar badań znajduje się w Halinowie, w ciągu ul. Jana Pawła II. Punkty badawcze zlokalizowano w obrębie drogi ul. Jana Pawła II. Powierzchnia terenu w rejonie badań generalnie obniża się w kierunku wschodnim, różnica wysokości pomiędzy rzędnymi poszczególnych punktów badawczych wynosi maksymalnie ok. 5,25 m.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

4.1 WARUNKI GRUNTOWE I KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Warunki gruntowo-wodne panujące w badanym rejonie przedstawiono na profilach wierceń. Na profilach tych, na podstawie badań terenowych wydzielono warstwy geotechniczne, przyjmując za kryterium podziału wykształcenie litologiczne gruntów oraz wartości wiodących parametrów geotechnicznych, tj. stopnia zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych, oraz stopnia plastyczności I_L dla gruntów spoistych.

Dla poszczególnych warstw geotechnicznych określono wartości charakterystyczne parametrów fizyko-mechanicznych na podstawie korelacji z parametrami wiodącymi (I_L , I_D) metodą B wg PN-81/B-03020.

Profile otworów wiertniczych przedstawiono w załącznikach nr 2a-2h. Warunki gruntowo-wodne panujące w podłożu planowanej do przebudowy ulicy podano w tabeli 1. Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wszystkich wydzielonych warstw przedstawiono w tabeli nr 2.

Poniżej przedstawiono ogólną charakterystykę poszczególnych wydzieleni geotechnicznych. Stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych określono na podstawie wyników sondowania DPL (SD-10).

Warstwa geotechniczna nr 1 (nawierzchnia i podbudowa)

Na podstawie wykonanych dwóch przewiertów określono grubość nawierzchni asfaltowej, wynosi ona w tych dwóch punktach ok. 17 cm (załącznik nr 4). Bezpośrednio pod nawierzchnią asfaltową w profilu otworu wiertniczego nr 4 występuje podbudowa z kruszywa o miąższości ok. 8 cm, natomiast w profilu wiercenia nr 2 poniżej warstwy asfaltu występują grunty nasypowe (żużel, piasek średni, żwir i kamienie). W wierceniu nr 5 od powierzchni terenu występuje natomiast warstwa tłucznia o miąższości ok. 10 cm.

Warstwa geotechniczna nr 2 (grunty nasypowe i humus)

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub pod warstwą asfaltu bądź podbudowy w profilach wszystkich otworów wiertniczych (za wyjątkiem wiercenia nr 1) występują grunty tej warstwy. Grunty te występują maksymalnie do głębokości 1,0 m (otwór nr 8). Z uwagi na zróżnicowanie zagęszczenia i wykształcenia litologicznego w obrębie gruntów tej warstwy wydzielono dwie podwarstw: 2a-2b.

Podwarstwa nr 2a

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu w profilach wierceń nr 3 i nr 8 występują grunty podwarstwy geotechnicznej nr 2a. Grunty te występują maksymalnie do głębokości 1,0 m (otwór nr 8). Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z piasków drobnych i piasków średnich z humusem oraz w warstwie przypowierzchniowej (otwór nr 3) z gruzem ceglany i betonowym. Opory sondowań w gruntach tej podwarstwy odpowiadają zagęszczeniu gruntów średniozagęszczonych, lecz nie można wykluczyć występowania warstw o niższych parametrach.

Podwarstwa nr 2b

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub pod warstwą asfaltu bądź podbudowy w profilach wierceń nr: 2, 4-7 występują grunty podwarstwy geotechnicznej nr 2b. Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z piasków drobnych, piasków średnich, żużlu, żwiru, kamieni i humusu. W profilach w/w wierceń grunty te występują maksymalnie do głębokości 0,6 m p.p.t. Średnia wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D \approx 0,60$. Podwarstwa nr 2b jest generalnie warstwą gruntów nośnych, lecz w trakcie wykonywania robót ziemnych należy na bieżąco kontrolować zagęszczenie gruntów tej podwarstwy przez uprawnionego geologa lub geotechnika. Z uwagi na zawartość żużlu i humusu w obrębie gruntów tej podwarstwy, należy również rozważyć możliwość wykorytowania tych gruntów do stropu rodzimych gruntów piaszczystych.

Warstwa geotechniczna nr 3

Poniżej gruntów nasypowych podwarstwy nr 2a w profilu wiercenia nr 3 występują grunty organiczne warstwy geotechnicznej nr 3. Grunty tej warstwy są wykształcone w postaci namułu piaszczystego o miąższości 0,5 m. Są to grunty nienośne.

Warstwa geotechniczna nr 4

Pod gruntami warstwy nr 2 lub nr 3 bądź bezpośrednio pod powierzchnią terenu oraz lokalnie (wiercenie nr 6) poniżej gruntów podwarstwy nr 5c w profilach wszystkich wierceń występują grunty warstwy geotechnicznej nr 4. Warstwa ta zbudowana jest z gruntów niespoistych (piaszczystych) wykształconych głównie w postaci piasków średnich ze żwirem, piasków średnich, piasków średnich na pograniczu piasków drobnych ze żwirem i piasków drobnych ze żwirem. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia zagęszczenia i wykształcenia litologicznego w obrębie gruntów tej warstwy wydzielono pięć podwarstw: 4a-4e.

Podwarstwa nr 4a

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub pod gruntami podwarstwy nr 2b w profilach wierceń nr 1 i nr 2 występują grunty podwarstwy geotechnicznej nr 4a. Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z piasków średnich, piasków średnich na pograniczu piasków drobnych i piasków drobnych. W profilach w/w wierceń grunty te występują maksymalnie do głębokości 1,3 m p.p.t. Średnia wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D \approx 0,40$. Podwarstwa nr 4a jest warstwą gruntów nośnych.

Podwarstwa nr 4b

Pod gruntami podwarstwy nr 2b lub nr 4a w profilach wierceń nr: 1, 2 i 4-7 występują grunty podwarstwy geotechnicznej nr 4b. Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z piasków średnich ze żwirem, piasków średnich i piasków drobnych. W profilach wierceń nr 4-7 grunty te występują maksymalnie do głębokości 1,1 m p.p.t, natomiast w profilach wierceń nr 1 i nr 2 gruntów tej podwarstwy do głębokości objętej badaniami nie przewiercono. Średnia wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D \approx 0,55$. Podwarstwa 4b jest warstwą gruntów nośnych.

Podwarstwa nr 4c

W profilach wierceń nr: 3, 4 i 6 występują grunty podwarstwy geotechnicznej nr 4c. Grunty te występują pod gruntami warstwy nr 3 lub podwarstwy nr 4b bądź nr 5c. Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z piasków średnich ze żwirem, piasków średnich i piasków drobnych ze żwirem i kamieniami. W profilach wiercenia nr 4 grunty te występują do głębokości 1,8 m p.p.t, natomiast w profilach wierceń nr 3 i nr 6 gruntów tej podwarstwy do głębokości objętej badaniami nie przewiercono.

Średnia wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D \approx 0,65$. Podwarstwa 4c jest warstwą gruntów nośnych.

Podwarstwa nr 4d

Pod gruntami podwarstwy nr 4b lub nr 2a w profilach wierceń nr: 5, 7 i 8 występują grunty podwarstwy geotechnicznej 4d. Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z piasków średnich na pograniczu piasków drobnych ze żwirem, piasków średnich i piasków drobnych. W profilach wierceń nr 5 i nr 8 grunty te występują maksymalnie do głębokości 2,1 m p.p.t, natomiast w profilu wiercenia nr 7 gruntów tej podwarstwy do głębokości objętej badaniami nie przewiercono. Średnia wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D \approx 0,70$. Podwarstwa 4d jest warstwą gruntów nośnych.

Podwarstwa nr 4e

Pod gruntami warstwy 4d w profilu wiercenia nr 5 występują grunty podwarstwy geotechnicznej nr 4e. Grunty tej podwarstwy zbudowane są głównie z piasków średnich ze żwirem. W profilu w/w wiercenia grunty te występują do głębokości 2,1 m p.p.t. Średnia wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D \approx 0,50$. Podwarstwa 4e jest warstwą gruntów nośnych.

Warstwa geotechniczna nr 5

Pod gruntami warstwy nr 4 lub lokalnie w ich obrębie (wiercenie nr 6) w profilach wierceń nr: 4-6 i 8 występują grunty warstwy geotechnicznej nr 5. Warstwa ta zbudowana jest z gruntów spoistych wykształconych głównie w postaci glin piaszczystych, glin piaszczystych ze żwirem oraz podrzędnie piasków gliniastych. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia plastyczności i wykształcenia litologicznego w obrębie gruntów tej warstwy wydzielono trzy podwarstwy: 5a-5c.

Podwarstwa nr 5a

Pod gruntami podwarstwy nr 4c lub nr 4d w profilach wierceń nr 4 i nr 8 występują grunty podwarstwy geotechnicznej nr 5a. Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z glin piaszczystych ze żwirem. W profilu w/w wierceń gruntów tej podwarstwy do głębokości objętej badaniami nie przewiercono. Średnia wartość stopnia plastyczności dla tych gruntów wynosi $I_L \approx 0,35$. Podwarstwa 5a jest warstwą gruntów nienośnych.

Podwarstwa nr 5b

Pod gruntami podwarstwy nr 4b i nr 4e w profilach wierceń nr 5 i nr 6 występują grunty podwarstwy geotechnicznej 5b. Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z glin piaszczystych oraz podrzędnie z piasków gliniastych.

W profilu wiercenia nr 6 grunty te występują do głębokości 1,9 m p.p.t, natomiast w profilu wiercenia nr 5 gruntów tej podwarstwy do głębokości objętej badaniami nie

przewiercono. Średnia wartość stopnia plastyczności dla tych gruntów wynosi $I_L \approx 0,25$. Podwarstwa 5b jest warstwą gruntów nośnych.

Podwarstwa nr 5c

Pod gruntami podwarstwy nr 5b w profilu wiercenia nr 6 występują grunty podwarstwy geotechnicznej nr 5c. Grunty tej podwarstwy są zbudowane głównie z glin piaszczystych. W profilu w/w wiercenia grunty te występują do głębokości 1,9 m p.p.t. Średnia wartość stopnia plastyczności dla tych gruntów wynosi $I_L \approx 0,15$. Podwarstwa 5c jest warstwą gruntów nośnych.

Tabela 1. Warunki gruntowo-wodne

nr otworu	warunki wodne	warunki gruntowe
1	złe	G1 (po uzyskaniu w podłożu $I_s=1,00$ i $E_2=100$ MPa)
2	złe	G1 (po uzyskaniu w podłożu $I_s=1,00$ i $E_2=100$ MPa)
3	złe	G4 (G1 po wykorytowaniu gruntów nasypowych i gruntów organicznych do głębokości ok. 1,3 m oraz wbudowaniu w ich miejsce zagęszczalnego gruntu piaszczystego i doprowadzeniu podłoża do $I_s=1,00$ i $E_2=100$ MPa)
4	przeciętne	G1 (po wykorytowaniu gruntów nasypowych zawierających humus i żužel oraz wbudowaniu w ich miejsce zagęszczalnego gruntu piaszczystego i doprowadzeniu podłoża do $I_s=1,00$ i $E_2=100$ MPa)
5	złe	G1 (po uzyskaniu w podłożu $I_s=1,00$ i $E_2=100$ MPa)
6	przeciętne	G1 (po wykorytowaniu gruntów nasypowych zawierających żužel i wkładki gliny piaszczystej oraz wbudowaniu w ich miejsce zagęszczalnego gruntu piaszczystego i doprowadzenie podłoża do $I_s=1,00$ i $E_2=100$ MPa)
7	złe	G1 (po wykorytowaniu gruntów nasypowych zawierających humus i żužel oraz wbudowaniu w ich miejsce zagęszczalnego gruntu piaszczystego i doprowadzeniu podłoża do $I_s=1,00$ i $E_2=100$ MPa)
8	złe	G1 (po wykorytowaniu gruntów oraz wbudowaniu w ich miejsce zagęszczalnego gruntu piaszczystego i doprowadzeniu podłoża do $I_s=1,00$ i $E_2=100$ MPa)

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie wykonywania badań polowych (luty/marzec 2013 r.) w strefie objętej badaniami (tj. max. do głębokości 3,0 m) poziom wód gruntowych stabilizował się na głębokości 0,62-1,92 m poniżej poziomu terenu. Brak możliwości obserwacji w dłuższym okresie czasu nie pozwala na dokładne określenie ewentualnych wahań zwierciadła wody gruntowej. Stwierdzony poziom wód gruntowych ze względu na okres wykonywania badań terenowych należy uznać jako zbliżony do stanów wysokich.

5. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji można stwierdzić, iż:

1. Nawierzchnia asfaltowa przewiercona w dwóch miejscach (wiercenia nr 2 i nr 4) ma grubość ok. 17 cm, pod nawierzchnią asfaltową w profilu otworu wiertniczego nr 4 występuje podbudowa z kruszywa o miąższości ok. 8 cm, natomiast w profilu wiercenia nr 2 poniżej warstwy asfaltu występują grunty nasypowe.
2. W podłożu projektowanej do przebudowy ulicy występują głównie grunty mineralne rodzime reprezentowane przez: piaski średnie ze żwirem, piaski średnie, piaski średnie na pograniczu piasków drobnych ze żwirem, piaski drobne, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste ze żwirem oraz piaski gliniaste.
3. W profilu wiercenia nr 3 poniżej gruntów nasypowych podwarstwy nr 2a występują grunty organiczne wykształcone w postaci namułu piaszczystego o miąższości 0,5 m.
4. W profilach wierceń nr 3 i nr 8 występują grunty nasypowe podwarstwy geotechnicznej nr 2a zbudowane głównie z piasków drobnych i piasków średnich z humusem oraz w warstwie przypowierzchniowej (otwór nr 3) z gruzem ceglanym i betonowym. Opory sondowań w gruntach tej podwarstwy odpowiadają zagęszczeniu gruntów średniozagęszczonych, lecz nie można wykluczyć występowania warstw o niższych parametrach.
5. Grunty podwarstwy nr 2b są generalnie warstwą gruntów nośnych, lecz w trakcie wykonywania robót ziemnych należy na bieżąco kontrolować zagęszczenie tych gruntów przez uprawnionego geologa lub geotechnika. Z uwagi na zawartość żużlu i humusu w obrębie gruntów tej podwarstwy należy również rozważyć możliwość wykorytowania tych gruntów do stropu rodzimych gruntów piaszczystych.
6. Generalnie rodzime grunty mineralne występujące w podłożu planowanej do przebudowy ulicy są nośne dla potrzeb planowanych robót budowlanych.
7. Pod gruntami nasypowymi oraz lokalnie pod gruntami nasypowymi i organicznymi w podłożu planowanej do przebudowy ulicy występują głównie grunty piaszczyste zaliczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. do grupy nośności podłoża G1.

8. Głębokość przemarzania gruntu przyjmowana dla badanego rejonu wynosi $h_z=1,0$ m.
9. W okresie wykonywania badań polowych (luty/marzec 2013 r.) w strefie objętej badaniami (tj. max. do głębokości 3,0 m) poziom wód gruntowych stabilizował się na głębokości 0,62-1,92 m poniżej poziomu terenu. Stwierdzony poziom wód gruntowych ze względu na okres wykonywania badań terenowych należy uznać jako zbliżony do stanów wysokich.
10. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w podłożu badanej ulicy generalnie panują złe oraz lokalnie przeciętne warunki wodne.
11. Syntetyczną charakterystykę warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu planowanej do przebudowy ulicy wraz z proponowanymi zaleceniami przedstawiono w tabeli 1.

TABELA 2

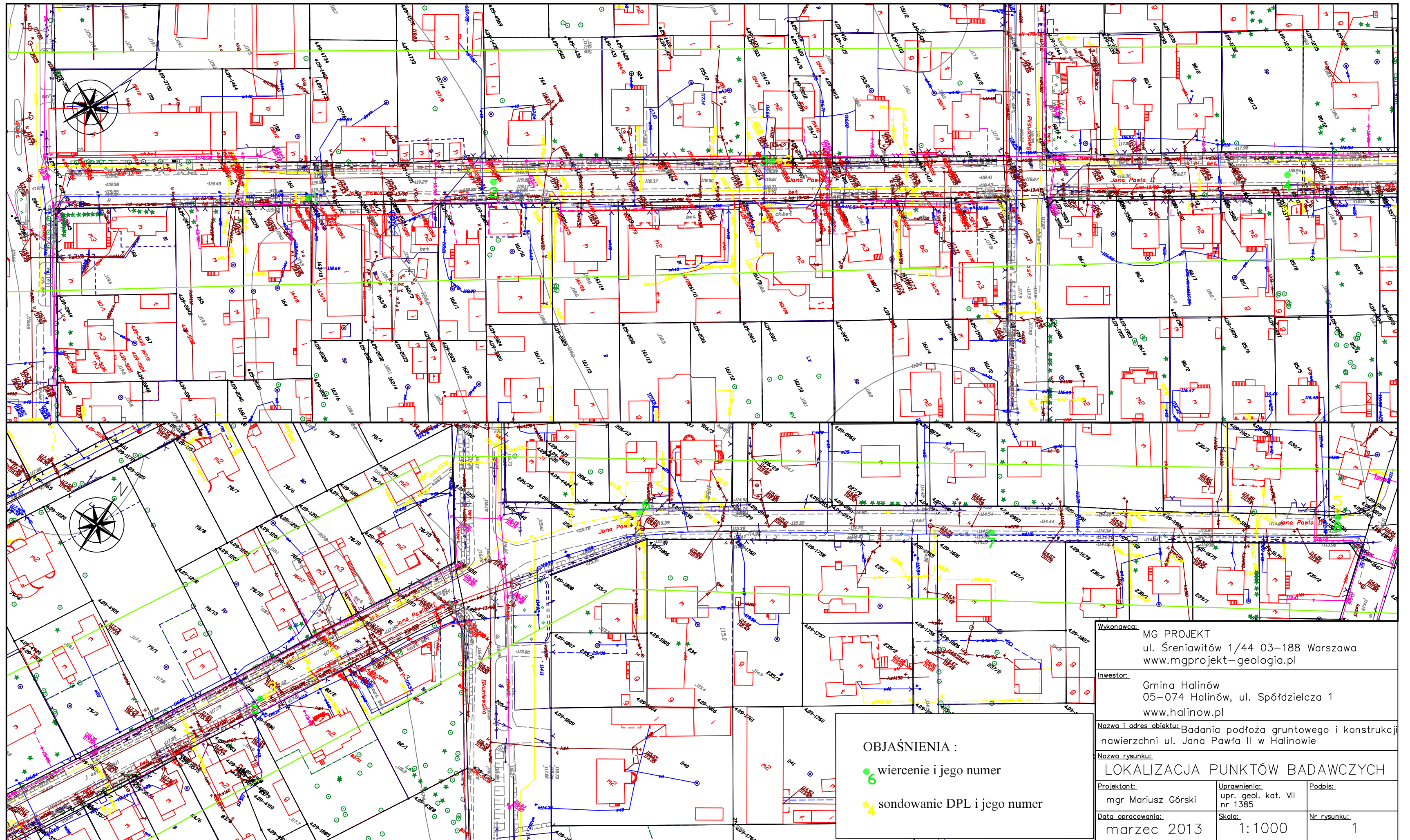
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Halinów – ul. Jana Pawła II – przebudowa drogi

Warstwa geotechniczna	Wykształcenie litologiczne	Kategoria gruntu wg. PN-81/B-03020	PARAMETRY FIZ.-MECH. WYZNACZONE METODĄ A		PARAMETRY FIZYKO-MECHANICZNE WYZNACZONE METODĄ B					
			Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Stopień zagęszczenia $I_p^{(n)}$	Kąt tarcia wewnętrz. $\phi_u^{(n)}$ [°]	Spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [t/m ³]	Grunt wilgotny (w) Grunt nawodniony (nw)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [MPa]
1	N (naw. asfaltowa i podbudowa)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2a	nN (Pd+Ps+H)	—	—	—	—	—	w	—	—	—
2b	nB (Pd+Ps+Ż+K+H)	—	—	0,60	31,0°	—	1,75	w	74	92
3	Nmp	—	—	—	—	—	w/nw	—	—	—
4a	Ps+Ż, Ps/Pd, Pd	—	—	0,40	32,5°	—	1,75	w/nw	79	88
4b	Ps+Ż, Ps, Pd	—	—	0,55	33,5°	—	1,75	w/nw	103	114
4c	Ps+Ż, Ps, Pd+Ż+K	—	—	0,65	34,0°	—	1,85	w/nw	122	136
4d	Ps/Pd+Ż, Ps, Pd	—	—	0,70	34,0°	—	1,75	w	132	147

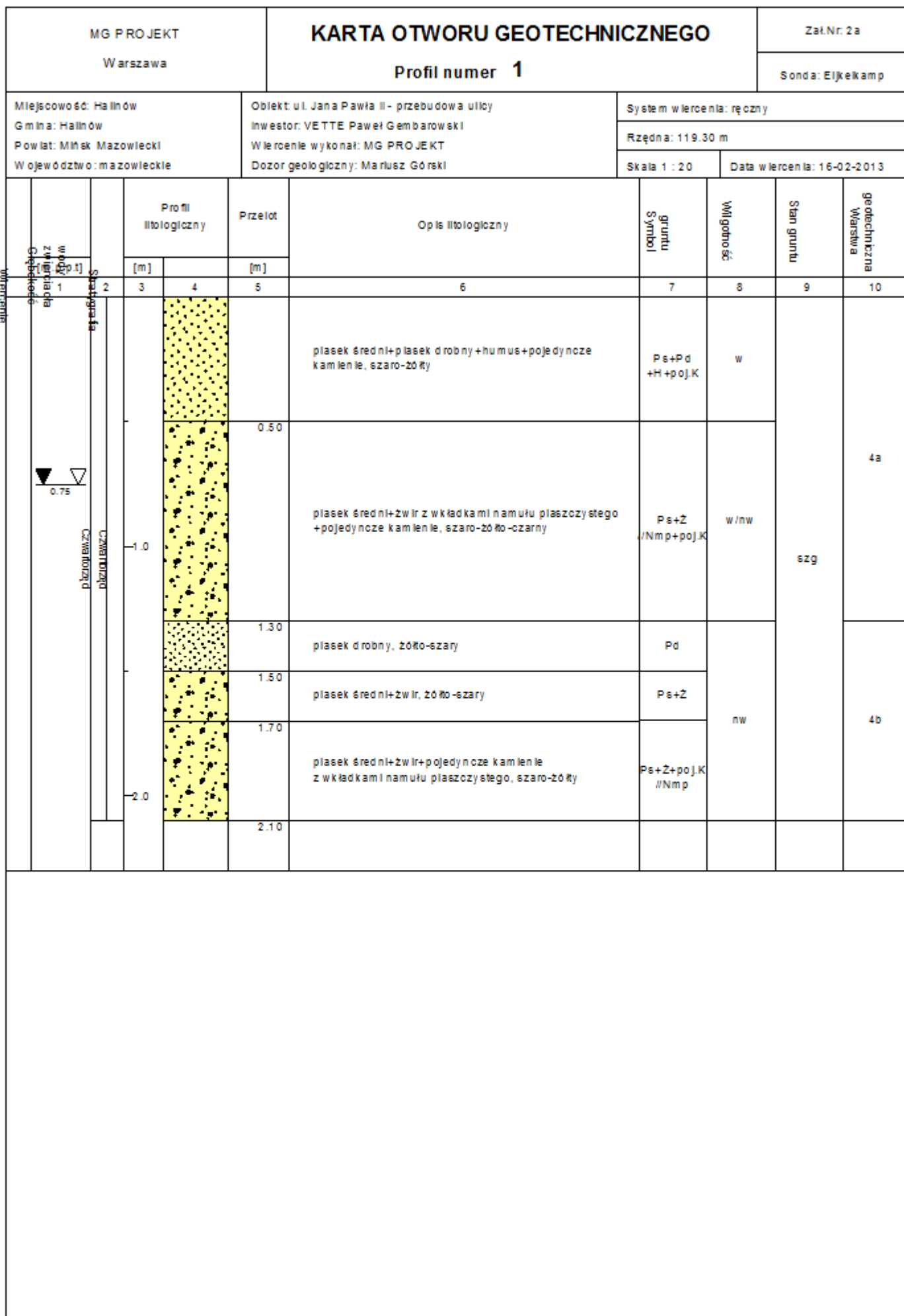
4e	Ps+Ż	—	—	0,50	33,0°	—	1,85	w/nw	95	106
5a	Gp+Ż	B	0,35	—	15,5°	26	2,10	w	26	35
5b	Gp, Pg	B	0,25	—	17,5°	30	2,15	w	33	44
5c	Gp	B	0,15	—	19,0°	33	2,20	w	42	56
współczynnik materiałowy γ_m			1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Uwaga: wartości obliczeniowe należy ustalać wg poniższego wzoru : $x^{(r)} = x^{(n)} * \gamma_m$. Pozostałe parametry geotechniczne należy wyznaczać zgodnie z normą PN-81/B-03020.



- OBJAŚNIENIA :**
- 6 wiercenie i jego numer
 - 4 sondowanie DPL i jego numer

Wykonawca: MG PROJEKT ul. Śreniawitów 1/44 03-188 Warszawa www.mgprojekt-geologia.pl		
Inwestor: Gmina Halinów 05-074 Halinów, ul. Spółdzielcza 1 www.halinow.pl		
Nazwa i adres obiektu: Badania podłoża gruntowego i konstrukcji nawierzchni ul. Jana Pawła II w Halinowie		
Nazwa rysunku: LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH		
Projektant: mgr Mariusz Górski	Uprawnienia: upr. geol. kat. VII nr 1385	Podpis:
Data opracowania: marzec 2013	Skala: 1:1000	Nr rysunku: 1



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Mariusz Górski

MG PROJEKT Warszawa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2				Zał.Nr. 2b		
Miejscowość: Halinów Gmina: Halinów Powiat: Mińsk Mazowiecki Województwo: mazowieckie		Olekt: ul. Jana Pawła II - przebudowa ulicy Inwestor: VE TTE Paweł Gembarowski Wiercenie wykonał: MG PROJEKT Dozor geologiczny: Mariusz Górski		System wiercenia: ręczny Rzędna: 119.15 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 20-03-2013				
Wzrost [m]	Wielkość ziarna dla określonej klasy	Profil litologiczny	Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	geotechniczna warstwa
				na wierzchnia asfaltowa, ozama	N			1
			0.17	na syp budowlany (żużel+piasek średni+zwlr+kamienie), ozamy	B (Ps+Z+K)			2b
			0.25	piasek drobny+pojedynczy zwlr, ciemnoszaro-brązowy	Pd+poj.Z	w		4a
			0.50	piasek średni na pograniczu piasku drobnego, ciemnozółty	Ps/Pd			
			0.70	piasek średni na pograniczu piasku drobnego +pojedynczy zwlr, szaro-zółty	Ps/Pd +poj.Z	w/nw		
			1.00	piasek średni+zwlr, szaro-zółty	Ps+Z	nw	szg	4b
			2.00					

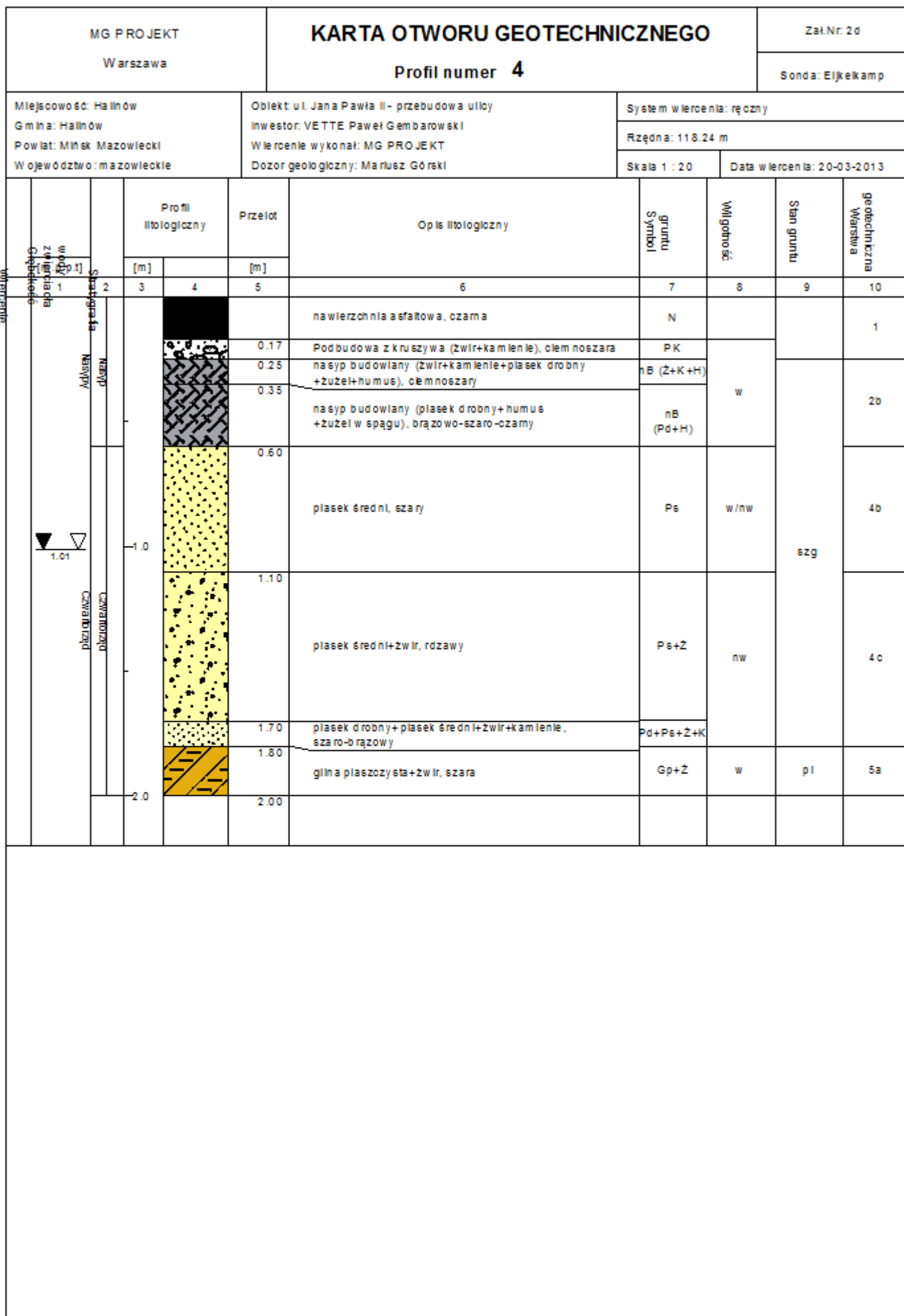
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Mariusz Górski

MG PROJEKT Warszawa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 2c			
Miejscowość: Halinów Gmina: Halinów Powiat: Mińsk Mazowiecki Województwo: mazowieckie		Obiekt: ul. Jana Pawła II - przebudowa ulicy Inwestor: VE TTE Paweł Gembarowski Wiercenie wykonał: MG PROJEKT Dozor geologiczny: Mariusz Górski				System wiercenia: ręczny Rzędna: 118.05 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 16-02-2013			
1	2	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włg. g. śc.	Stan gruntu	geotechniczna warstwa
		3	4						
▼	▲	0.50							
				0.30	nasyp (piasek średni+piasek drobny+humus +gruz ceglany+gruz betonowy), szary	nN (Ps+Pd+H+C)	w	szg	2a
				0.80	nasyp (piasek drobny na pograniczu piasku średniego+humus z wkładkami namułu), szary	nN (Pd/Ps+H//Nm)			
		-1.0		1.30	namuł płaszczyzasty z wkładkami piasku średniego w stropie, czarny	Nmp//Ps	w/nw	mpl	3
		-2.0		2.00	piasek średni, rdzawy	Ps	nw	szg	4c

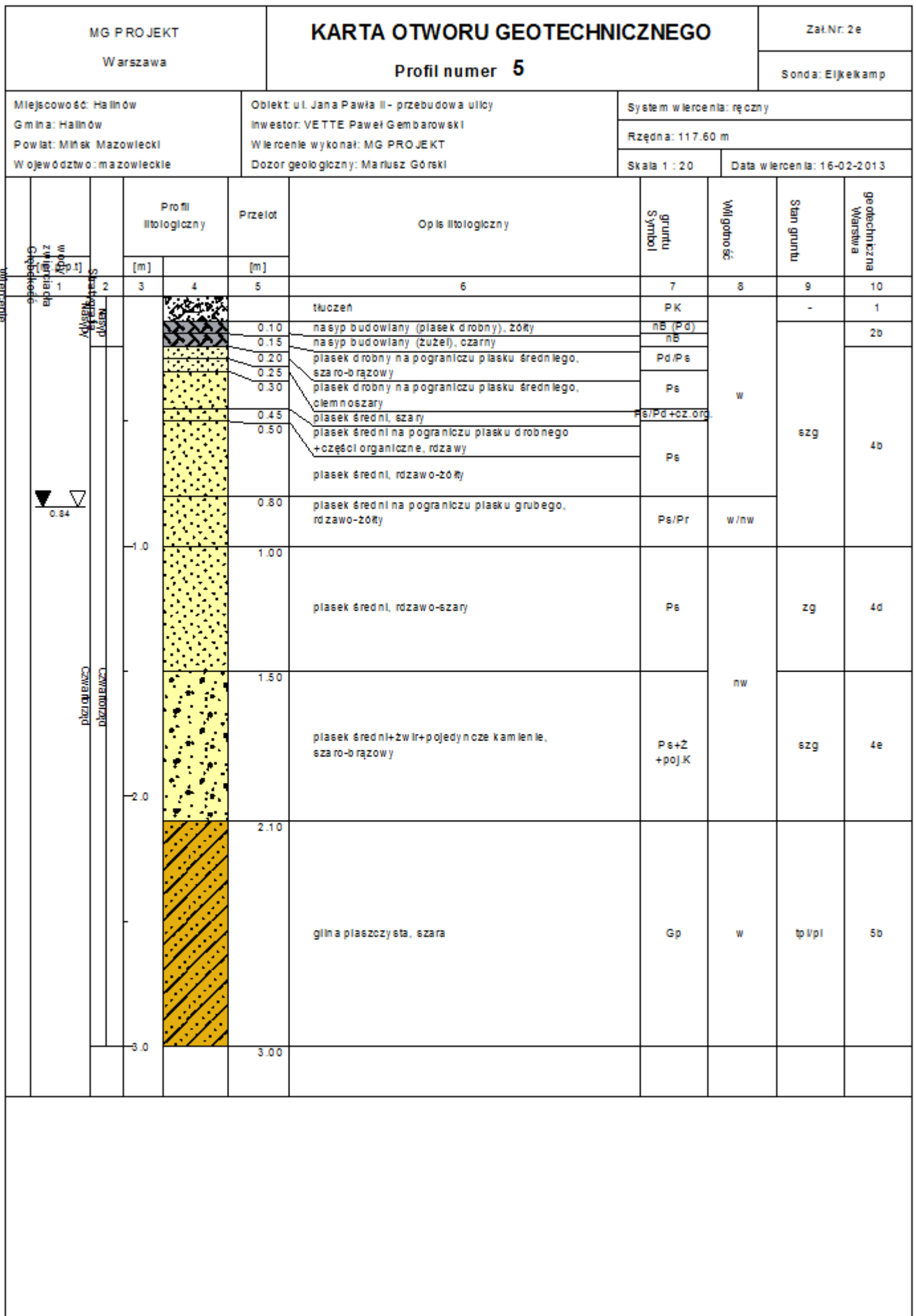
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Mariusz Górski



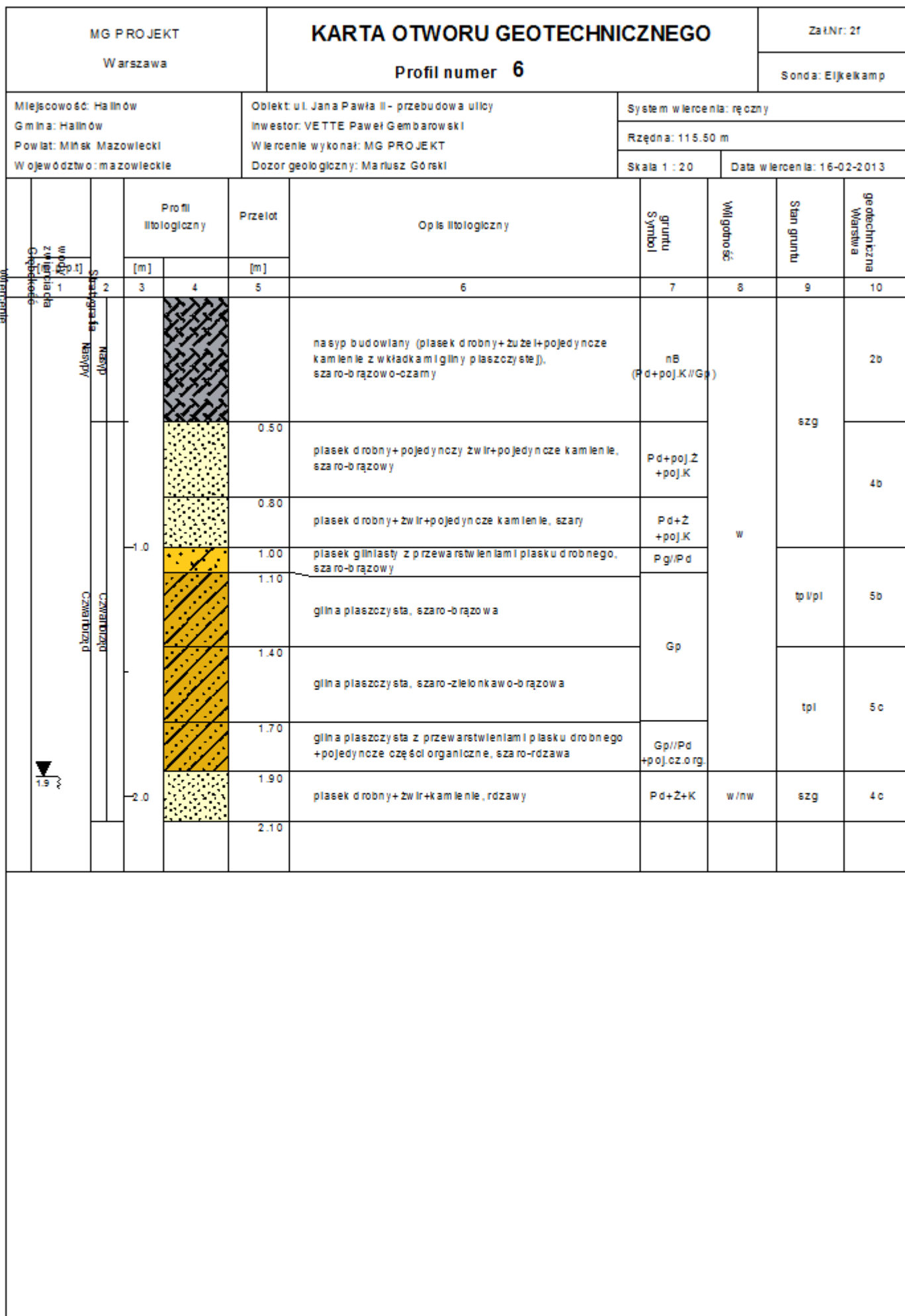
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Mariusz Górski



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

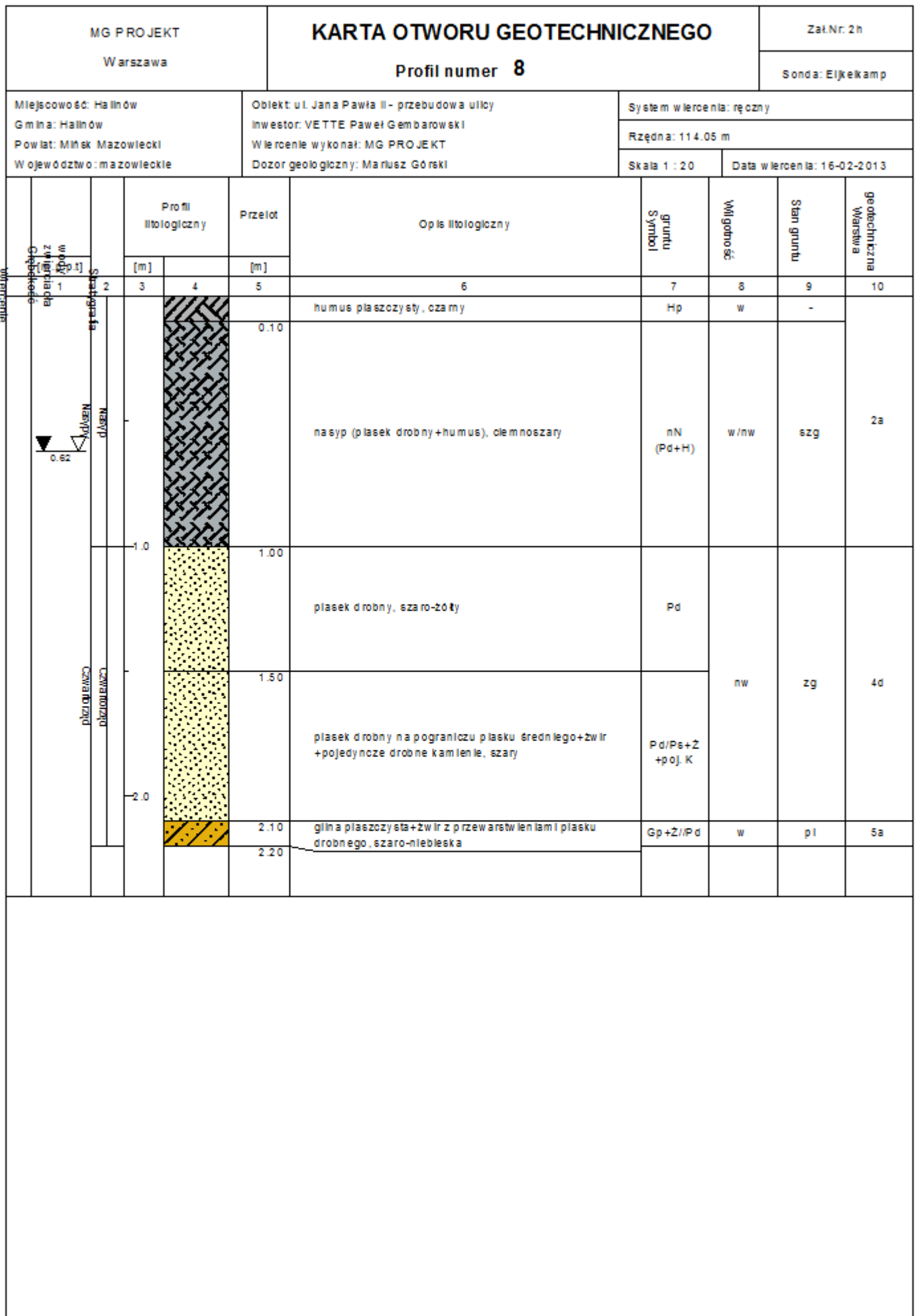
Kartę opracował: Mariusz Górski



MG PROJEKT Warszawa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7				Zał.Nr: 2g			
Miejscowość: Halinów Gmina: Halinów Powiat: Mińsk Mazowiecki Województwo: mazowieckie		Obiekt: ul. Jana Pawła II - przebudowa ulicy Inwestor: VETTE Paweł Gembarowski Wiercenie wykonał: MG PROJEKT Dozor geologiczny: Mariusz Górski				System wiercenia: ręczny Rzędna: 114.50 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 20-03-2013			
1	2	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włg. g. g.	Stan gruntu	geotechniczna warstwa
		3	4						
0.64									
				0.40	nasyp budowlany (ziemia, żwir, żużel), czarny	nB	w	szg	2b
				0.50	ziemia drobna + humus + pojedyncze drobne kamienie, szara-brazowa	Pd+H+poj.K	w/nw		4b
				1.00	ziemia średnia na pograniczu ziemi drobnej + żwir + pojedyncze drobne kamienie, szara	Ps/Pd+Z+poj.K	nw	zg	4d
				2.00					

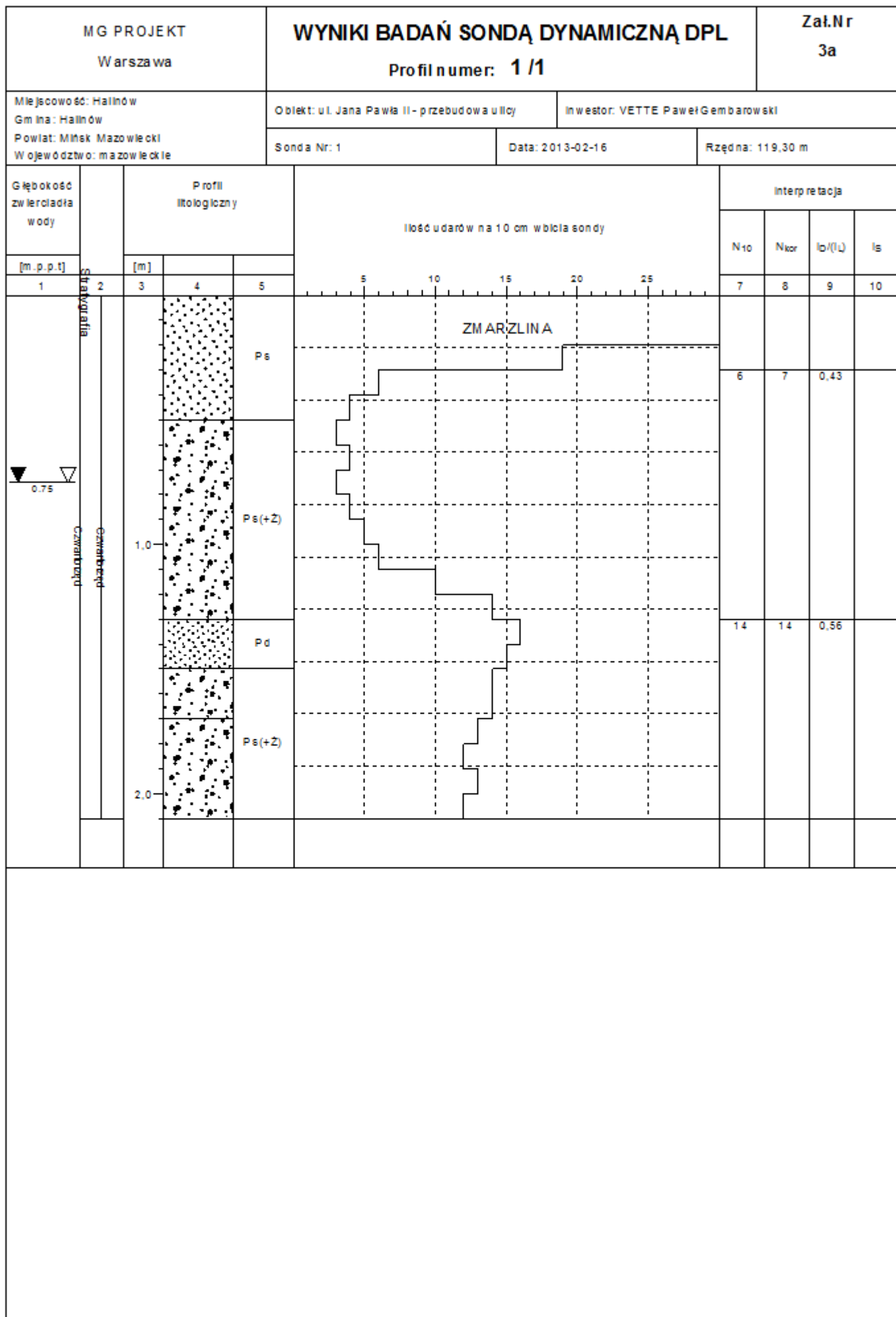
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Mariusz Górski

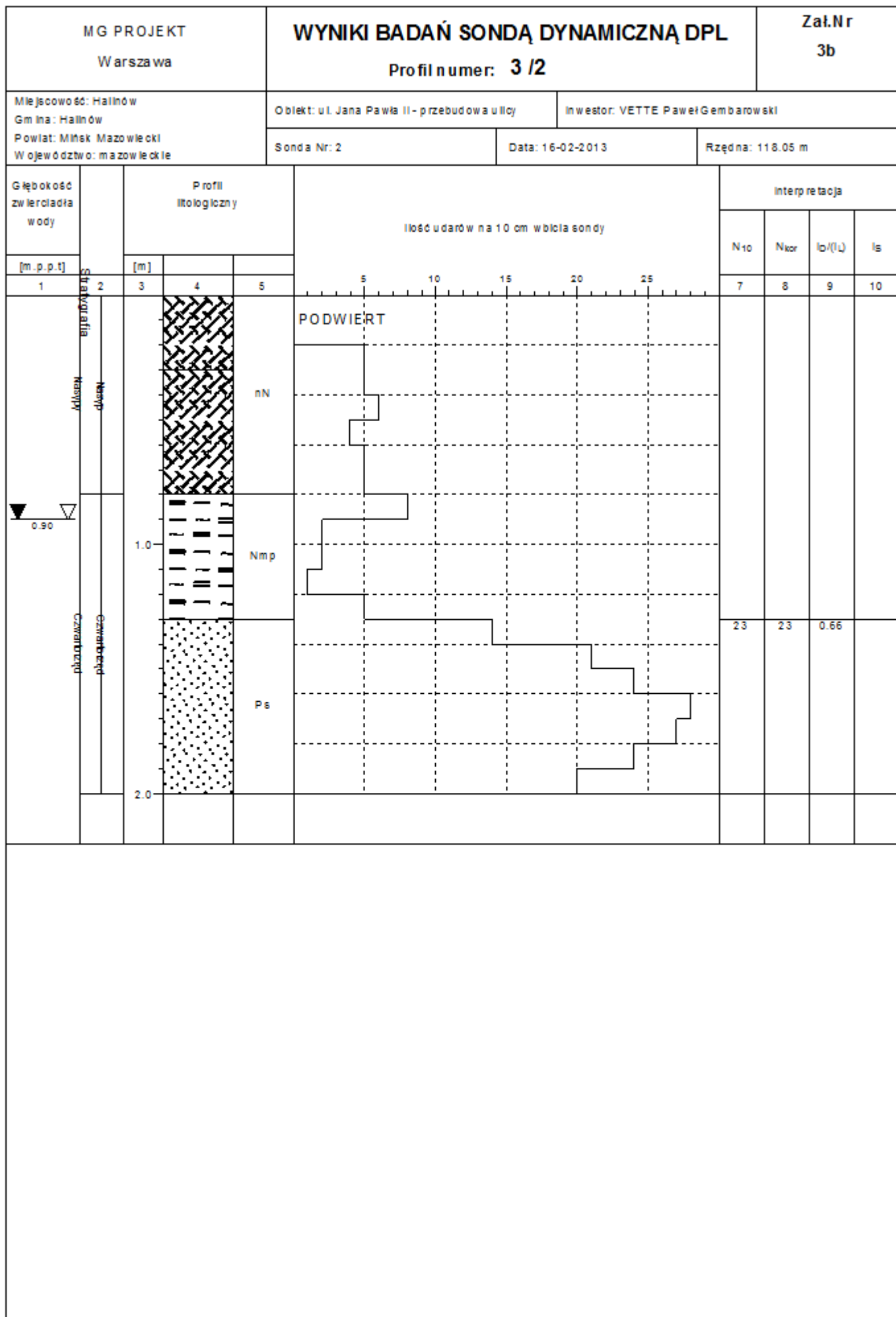


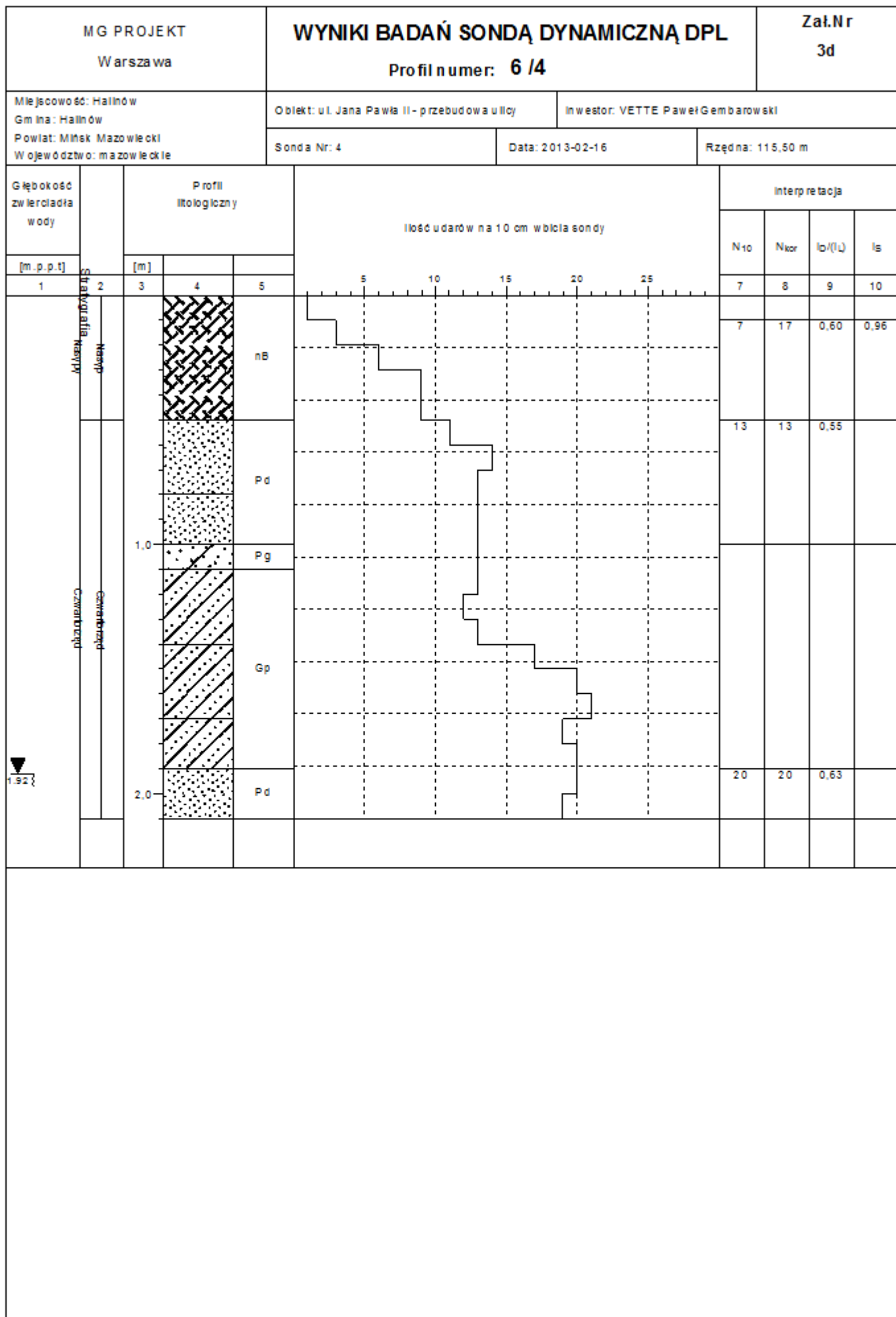
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

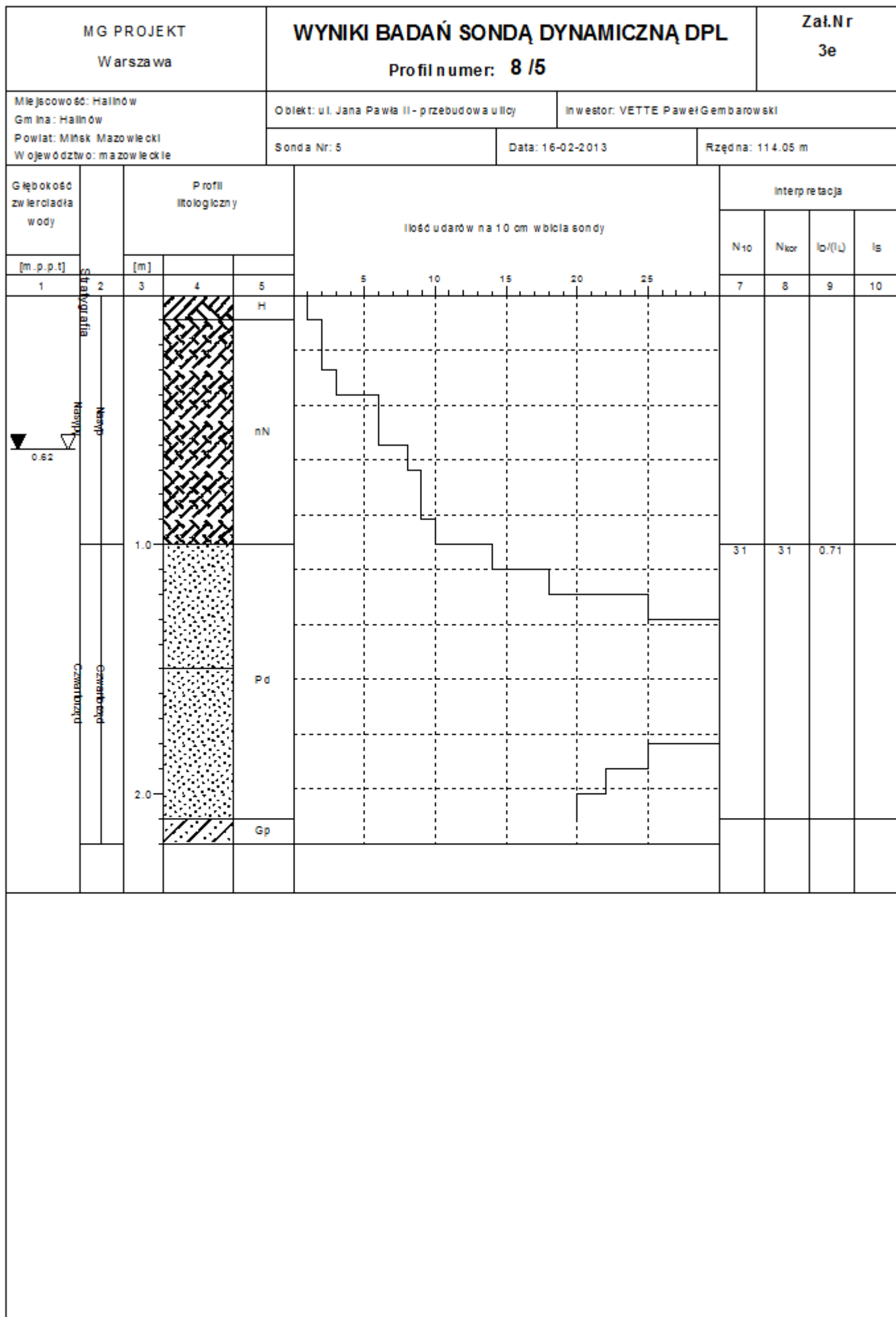
Kartę opracował: Mariusz Górski



Rysunek wykonano programem "GeoStar"







Zdjęcia rdzeni nawierzchni asfaltowej



Zdjęcie 1 – otwór badawczy nr 2



Zdjęcie 2 – otwór badawczy nr 4