



DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO OPINIA GEOTECHNICZNA

Nazwa zadania: *„Przebudowa mostu drogowego na rzece Łopa w ciągu drogi powiatowej nr 3117L Łopiennik Górny – Orchowiec wraz z dojazdami do mostu od km 2+905 do km 3+460”*

Lokalizacja: **droga powiatowa 3117L;
Łopiennik Górny
powiat krasnostawski**

Jednostka finansująca
(Inwestor):

**Zarząd Dróg Powiatowych w Krasnymstawie
ul. Borowa 6
22-300 Krasnystaw**

Autorzy: mgr Michał Bińczyk - upr. geolog. nr: VII-1661

październik 2016

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH.....	4
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA	4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	5
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	7

Załączniki graficzne

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000	Zał. 1.
2. Przekrój geologiczny w skali 1:500/1:100,	Zał. 2.
3. Profile wykonanych otworów geotechnicznych	Zał. 3.1 – 3.2
4. Wyniki sondowania statycznego CPT	Zał. 4
5. Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów	

1. WSTĘP

Zadaniem niniejszej dokumentacji jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny oraz ocena warunków geotechnicznych podłoża mostu wraz z drogami dojazdowymi, przeznaczonego do przebudowy w ramach zadania: "*Przebudowa mostu drogowego na rzece Łopa w ciągu drogi powiatowej nr 3117L Łopiennik Górny – Orchowiec wraz z dojazdami do mostu od km 2+905 do km 3+460*"

Do opracowania niniejszej dokumentacji, oprócz wyników badań i prac polowych oraz laboratoryjnych, wykorzystano następujące materiały:

1. Mapę sytuacyjno wysokościową w skali 1:1 000,
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463),
3. Polskie normy
 - PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe.*
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.*
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.*
 - PN-B-02481 *Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*
 - PN-B-02479 *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.*
 - PN-B-06050 *Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne .*
 - PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.*
 - PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
 - PN-S-02205 : 1998 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*
 - PN-EN 206-1:2014-04 *Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.*
4. Literaturę geologiczną:
 - Wiłun Z. - *Zarys geotechniki*, Wyd. Komunikacji i Łączności, W-wa 1987 r.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 26.09.2016 r. objęły wytyczenie i wykonanie 6 otworów geotechnicznych. Otwory wykonane w rejonie projektowanego mostu miały głębokość 10,0 m (OW02) i 15,0 m (OW03). Pozostałe otwory wykonano dla potrzeb przebudowy drogi i wykonane zostały do głębokości 3,0 m p.p.t. Otwór OW06 został wykonany bezpośrednio w drodze w celu określenia warstw konstrukcyjnych w nawierzchni.

Wyrobiska badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i naniesień.

Lokalizację otworów wniesiono na mapach sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:1000, które stanowią załącznik do niniejszego opracowania (Rys. 1). Rzędne terenu określono metodą interpolacji pomiędzy pikietami wysokościowymi zawartymi na w/w mapie.

Otwory wykonane zostały metodą mechaniczną, obrotową bez płuczki, zgodnie z PN-B-04452:2002 „Geotechnika – Badania polowe” przy użyciu wiertnicy WSG-W, świdrami spiralnymi o średnicy 110 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak, niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Po nawierceniu wody gruntowej przeprowadzono obserwację prędkości jej dopływu oraz zmierzono głębokość stabilizacji zwierciadła.

Otworki badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

W celu lepszego rozpoznania warunków gruntowych w rejonie OW03 wykonano sondowanie statyczne CPT

Sondowanie statyczne oraz interpretacja wyników została wykonana przez firmę GeoNep Nepelski Chymosz Sp.J.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanego wiaduktu.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się w obrębie mezoregionu Płaskowyżu Świdnickiego, będącej obszarem równinnym, denudacyjnym, wymodelowanym w kredowych marglach i pozbawiona pokrywy lessowej. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (złodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a później akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Morfologicznie teren projektowanych badań znajduje się w dolinie rzeki Łopy.

Rzędne terenu na badanym obszarze wahają się w granicach od 192,7-197,8 m n.p.m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w miejscowości Łopiennik Górny, w gminie Łopiennik Górny, powiat krasnostawski, województwo lubelskie.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Ze względu na charakter inwestycji podłoże gruntowe zostało rozpoznane do głębokości 15,0 m p.p.t.

W podłożu poniżej warstwy nasypów antropogenicznych występowały grunty wieku holocenijskiego i trzeciorzędowego które podzielono ze względu na genezę na:

- **grunty rzeczno-zastoiskowe** (*fluviolimniczne - Qhfl*) - reprezentowane przez mineralne pyły i pyły piaszczyste (**seria V**) oraz organiczne torfy (**warstwa IX**) Grunty tej genezy występują w rejonie projektowanego mostu, zostały nawiercone bezpośrednio pod warstwą nasypów budowlanych i występowały do głębokości 7,2 m p.p.t. (OW02) oraz 8,8 m p.p.t. (OW03), a także w rejonie OW01, gdzie do głębokości 3,0 m p.p.t. nie nawiercono ich spągu.
- **grunty rzeczne** (*fluwialne -Qhf*) - reprezentowane przez piaski średnie (**seria I**) z przewarstwieniami torfów oraz domieszkami okruchów wapiennych. Grunty tej genezy występują w rejonie OW02 na głębokości 7,2-8,0 m p.p.t., w OW03 na głębokości 8,8-11,2 m p.p.t. i w OW04 na głębokości 0,6-1,8 m p.p.t.
- **grunty zwietrzelinowe** wykształcone w postaci glin pylastych zwietrzelinowych (**seria VII**) oraz zwietrzeliny wapienno-marglistej (**warstwa VIIa**). Grunty tej genezy w rejonie projektowanego mostu występują pod utworami wieku holocenijskiego a w podłożu drogi powiatowej wyklinowują się w kierunku powierzchni terenu.

Warstwę przypowierzchniową stanowią nasypy antropogeniczne - budowlane (**warstwa X**), złożone z mieszaniny piasków średnich i pylastych, a bezpośrednio pod warstwą asfaltu także tłucznia ostrokrawędzistego. Grunty antropogeniczne miały miąższość od 0,2 m do 1,8 m.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2016 r. do głębokości wykonywanych wierceń, wodę gruntową stwierdzono w obu otworach wykonanych w rejonie projektowanego mostu, w pozostałych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej a nawiercone grunty były mało wilgotne.

Rozpoznana warstwa wodonośna występowała w utworach rzecznych, piaszczystych, charakteryzowała się zwierciadłem napiętym, poprzez występowanie poniżej nieprzepuszczalnych utworów spoistych i organicznych.

Woda gruntowa nawiercona została w OW02 na głębokości 7,20 m p.p.t. (185,70 m n.p.m.), a stabilizowała na głębokości 3,30 m p.p.t. (189,60 m n.p.m.) oraz w OW03 na głębokości 8,80 m p.p.t. (183,90 m n.p.m.) i stabilizowało na głębokości 3,10 m p.p.t. (189,60 m n.p.m.)

Należy pamiętać, że wiercenia wykonywane były w okresie suszy, w okresie wysokich stanów wód gruntowych poziom wody może być wyższy od zaobserwowanego o około 0,5 m.

W okresie roztopów lub po długotrwałych opadach deszczu na stropie gruntów spoistych mogą występować sączenia wody gruntowej.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto, zgodnie z wytycznymi PN - 81/B-03020 genezę oraz zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne osadów, wydzielając warstwy litologiczno-stratygraficzne, w obrębie których z kolei dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się między sobą właściwościami fizyko - mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono metodą B i C wg PN - 81/B-03020 w oparciu o ich cechy wiodące, które oznaczono na podstawie wyników badań polowych gruntów. W przypadku gruntów spoistych, jako cechą wiodącą przyjęto normowy stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, w przypadku gruntów niespoistych jako cechą wiodącą przyjęto normowy stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$. Dla gruntów sondowanych statycznie parametry wiodące a także edometryczny moduł odkształcenia został wyznaczony metodą A - na podstawie badań *in situ*.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w tabeli nr 1.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco :

warstwa Ia: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie z przewarstwieniami torfów. Są w stanie luźnym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,20$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW02 na głębokości 7,2-8,0 m p.p.t. i w OW03 na głębokości 8,85-10,6 m p.p.t. **Są to grunty nienośne.**

warstwa Ib: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie z domieszkami okruchów wapienia. Są w stanie luźnym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,30$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW03 na głębokości 10,6-11,2 m p.p.t. i w OW04 na głębokości 0,6-1,8 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne.**

- warstwa Vb:** obejmuje rzeczno-zastoiskowe pyły w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW01 poniżej głębokości 2,6 m p.p.t., w OW02 na głębokości 6,8-7,2 m p.p.t. i w OW03 na głębokości 4,8-5,6 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów zawartych w Tabeli 1.**
- warstwa Vc1:** obejmuje rzeczno-zastoiskowe pyły w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW01 na głębokości 1,8-2,6 m p.p.t., w OW02 na głębokości 1,1-2,2 m p.p.t. i 5,2-6,8 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne.**
- warstwa Vc2:** obejmuje rzeczno-zastoiskowe pyły w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW02 na głębokości 2,2-4,6 m p.p.t. i w OW03 na głębokości 1,6-4,8 m p.p.t. i 5,2-6,8 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne.**
- warstwa Vd:** obejmuje rzeczno-zastoiskowe pyły w stanie miękoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW02 na głębokości 4,6-5,2 m p.p.t. i w OW03 na głębokości 5,6-7,0 m p.p.t. **Są to grunty nienośne.**
- warstwa VIIa:** obejmuje zwietrzelinowe gliny pylaste w stanie półzwałym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW02 poniżej głębokości 9,3 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**
- warstwa VIIb:** obejmuje zwietrzelinowe gliny pylaste w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW02 na głębokości 8,0-9,3 m p.p.t. i w OW05 na głębokości 0,7-2,5 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**
- warstwa VIIa:** obejmuje zwietrzelinowe gliny pylaste w stanie półzwałym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW02 poniżej głębokości 9,3 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**
- warstwa VIIIa:** obejmuje zwietrzelinę i zwietrzelinę gliniastą w stanie półzwałym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW03 poniżej głębokości 11,2 m p.p.t. w OW04 poniżej głębokości 1,8 m p.p.t., w OW05 poniżej głębokości 2,5 m p.p.t. i w OW06 poniżej głębokości 0,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**
- warstwa IX:** tworzy ją warstwa organicznych, holocénskich torfów występujących w rejonie OW03 na głębokości 7,0-8,8 m p.p.t. **Jest to warstwa organiczna, nienośna.**
- warstwa X:** tworzy ją warstwa nasypów antropogenicznych, budowlanych złożonych z mieszaniny tłuczni ostrokrawędzistego a w głębszych partiach mieszaniny piasków średnich i piasków pylastych. Zostały nawiercone we wszystkich otworach i miały miąższość od 0,2 w rejonie OW06 do 1,8 m w rejonie OW01. **Jest to warstwa nośna niewysadzionowa.**

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekroju geotechnicznym - Rys. nr 2.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu projektowanego mostu oraz drogi dojazdowej występują grunty wieku holocenińskiego o genezie rzecznej i rzeczno-zastowiskowej, oraz zwietrzelinowe utwory wieku trzeciorzędowego. Na powierzchni terenu stwierdzono nasypy budowlane.
2. Rozpoznane w podłożu projektowanego mostów, grunty rodzime są nośne i słabonośne oraz lokalnie nienośne. Grunty w podłożu projektowanej drogi na większości obszaru są nośne. Do gruntów nośnych zaliczono utwory zwietrzelinowe (**warstwy VIIa, VIIb i VIIIa**), rzeczno-zastoiskowe pyły w stanie twardoplastycznym (**warstwa Vb**), oraz nasypy budowlane (**warstwa X**).
Do gruntów słabonośnych zaliczono zastoiskowe pyły w stanie plastycznym (**warstwy Vc1 i Vc2**) oraz w stanie luźnym (**warstwa Ib**).
Do gruntów nienośnych zaliczono pyły w stanie miękoplastycznym (**warstwa Vd**), piaski średnie z przewarstwieniami torfów w stanie luźnym (**warstwa Ia**) oraz organiczne torfy. Grunty nienośne występują jedynie w podłożu projektowanego mostu, powyżej stóp grodzic stalowych mających stanowić fundamenty projektowanego mostu.
3. W trakcie wykonywania prac terenowych woda gruntowa została nawiercona w obu wykonanych otworach. Wypełniała soczewkę piasków rzecznych występujących na głębokości 7,2-8,8 m p.p.t. Woda gruntowa charakteryzowała się zwierciadłem napiętym które stabilizowało na rzędnej 189,60 m n.p.m.
4. Dominacja gruntów spoistych na badanym obszarze pozwala na odcięcie wykonywanych wykopów od wód rzecznych.
5. W istniejących warunkach zaleca się wykonanie posadowienia pośredniego opartego na utworach wieku trzeciorzędowego (utwory zwietrzelinowe), czyli poniżej rzędnej 182,90 m n.p.m. po południowej stronie mostu i 181,50 m n.p.m. po stronie północnej.
6. Zgodnie z wymienionym na wstępie rozporządzeniem projektowany obiekt proponuje się uznać za obiekt drugiej kategorii geotechnicznej, a rozpoznane warunki, ze względu na sposób posadowienia (wykonanie posadowienia poniżej warstw słabonośnych i nienośnych) zaleca się uznać za proste. Ostateczny wybór kategorii geotechnicznej należy do projektanta obiektu.
7. Występujące w podłożu modernizowanej drogi grunty sypkie (**warstwy Ib i X**) są niewysadzinowe, natomiast gruntu spoiste i zwietrzelinowe jako bardzo wysadzinowe.
8. W rejonie płytkiego występowania zwietrzeliny (**warstwa VIIIa**) do wykonania wykopów należy przewidzieć konieczność użycia m.in. młotów pneumatycznych do kruszenia skał.
9. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

październik 2016 r.

TABELA 1

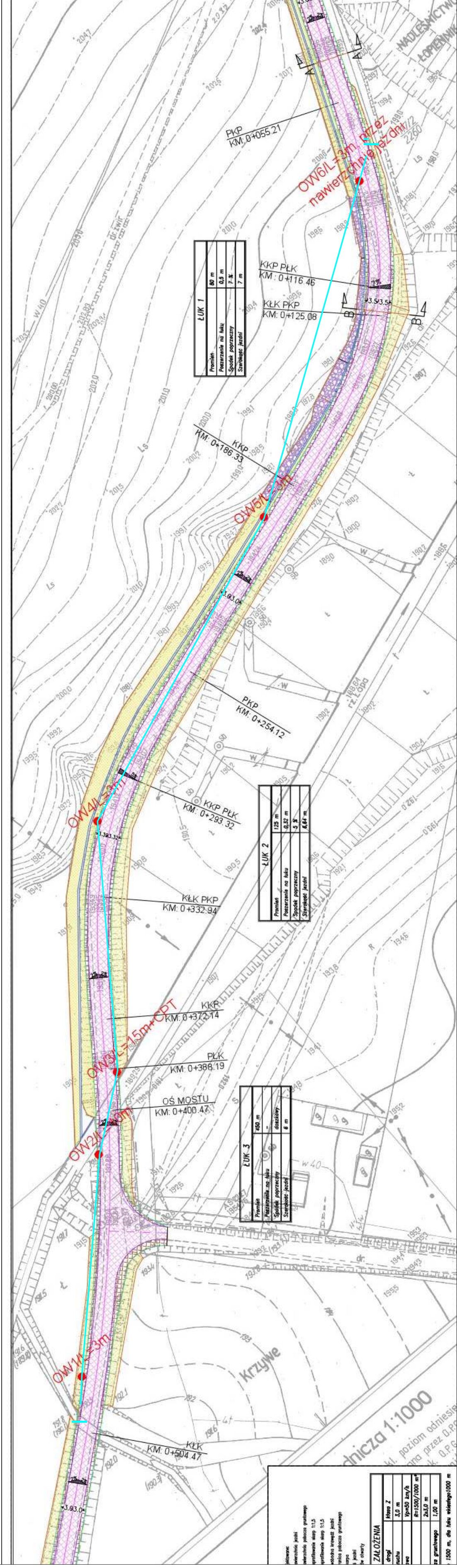
CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzn. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	Ps//T; Ps+T	-	0,20 ^(CPT)	-	25	1,95	31,0	-	21 100 ^(CPT)	25 320 ^(CPT)	0,90
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps+KRw	-	0,30 ^(CPT)	-	25	1,95	31,6	-	27 600 ^(CPT)	33 120 ^(CPT)	0,90
3.	<i>Qpgl</i>	Vb	II//Ps; II;	C	-	0,20 ^(CPT)	22	2,05	14,7	16,3	15 700 ^(CPT)	22 460 ^(CPT)	0,60
4.	<i>Qpgl</i>	Vc1	IIp	C	-	0,30	24	2,00	13,1	13	16 400	23 100	0,60
5.	<i>Qpgl</i>	Vc2	II; II//Nm	C	-	0,40 ^(CPT)	24	2,00	11,5	10,8	8 000 ^(CPT)	11 450 ^(CPT)	0,60
6.	<i>Qpgl</i>	Vd	II; II//Ps	C	-	0,50 ^(CPT)	26	1,90	9,9	8,8	4 200 ^(CPT)	6 000 ^(CPT)	0,60
7.	<i>T</i>	VIIa	Gπ	C	-	0,00	17	2,15	17,8	30	33 600	47 800	0,60
8.	<i>T</i>	VIIb	Gπ	C	-	0,10	20	2,10	16,2	21,4	26 200	37 200	0,60
9.	<i>T</i>	VIIIa	KWg; KW	C	-	0,00 ^(CPT)	-	-	17,8	30	45 800 ^(CPT)	65 500 ^(CPT)	0,60
10.	<i>Qh</i>	IX	Torf	Grunt organiczny, nienośny									
11.	<i>Qh</i>	X	nB				14	1,85	32,3	-	67 500	80 800	0,90

^(CPT) Parametr określony na podstawie sondowania CPT.

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

Opracował: mgr Michał Bińczyk – upr. geolog. VII-1661

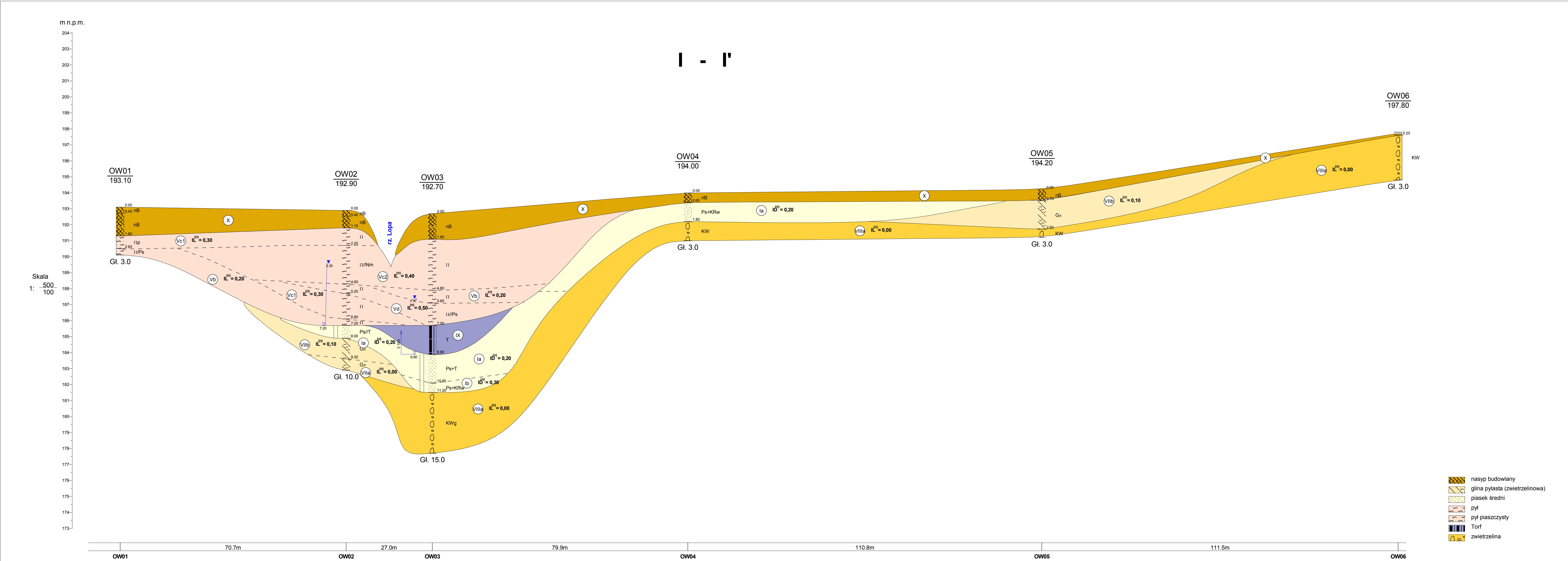


ŁUK 1			
Promień	80 m		
Poszerzenie na łuku	0,5 m		
Spodół poprzeczny	7 %		
Stwierzenie jezdnii	7 m		

ŁUK 2			
Promień	125 m		
Poszerzenie na łuku	0,32 m		
Spodół poprzeczny	5 %		
Stwierzenie jezdnii	6,64 m		

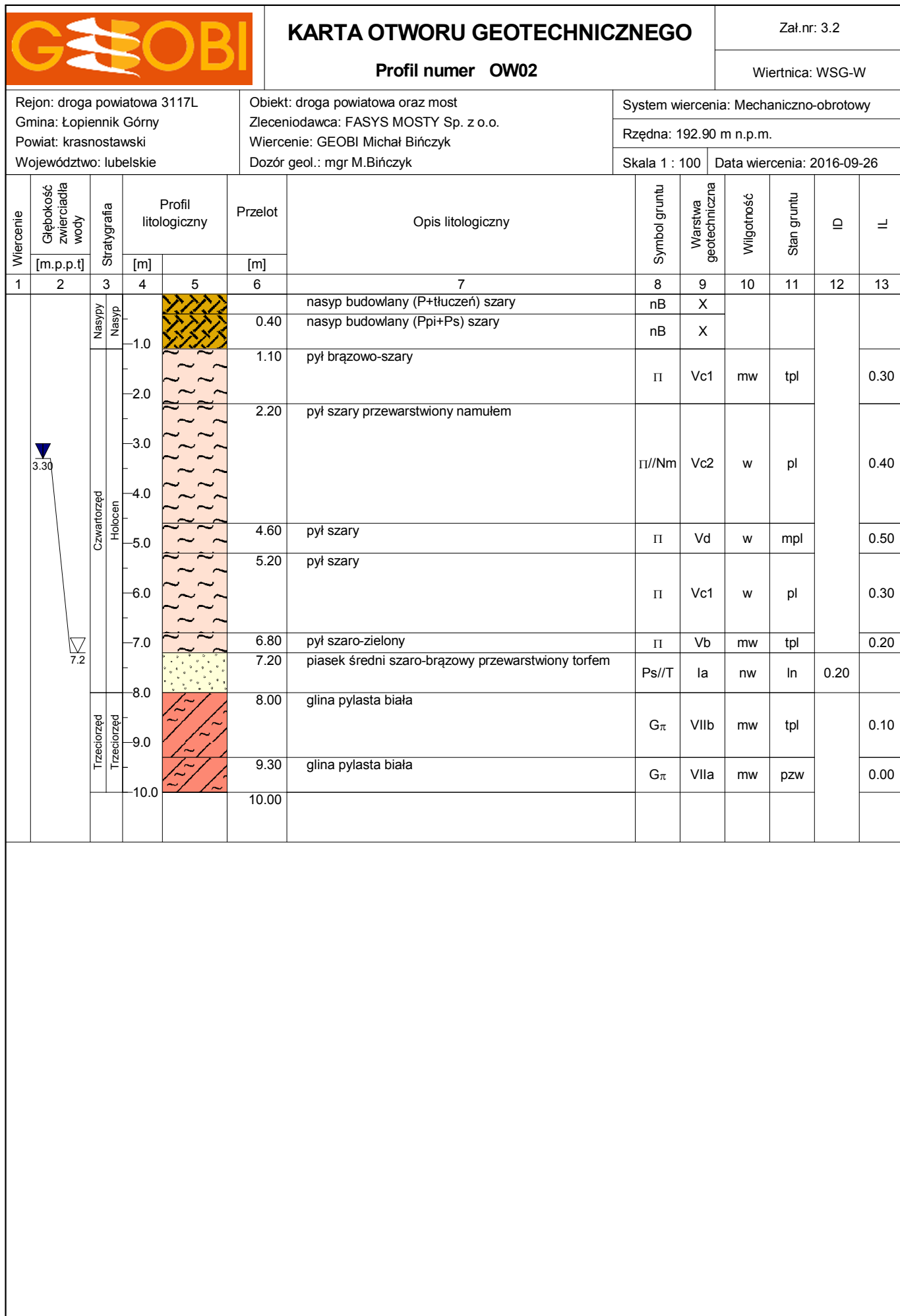
ŁUK 3			
Promień	450 m		
Poszerzenie na łuku	0,32 m		
Spodół poprzeczny	5 %		
Stwierzenie jezdnii	6 m		

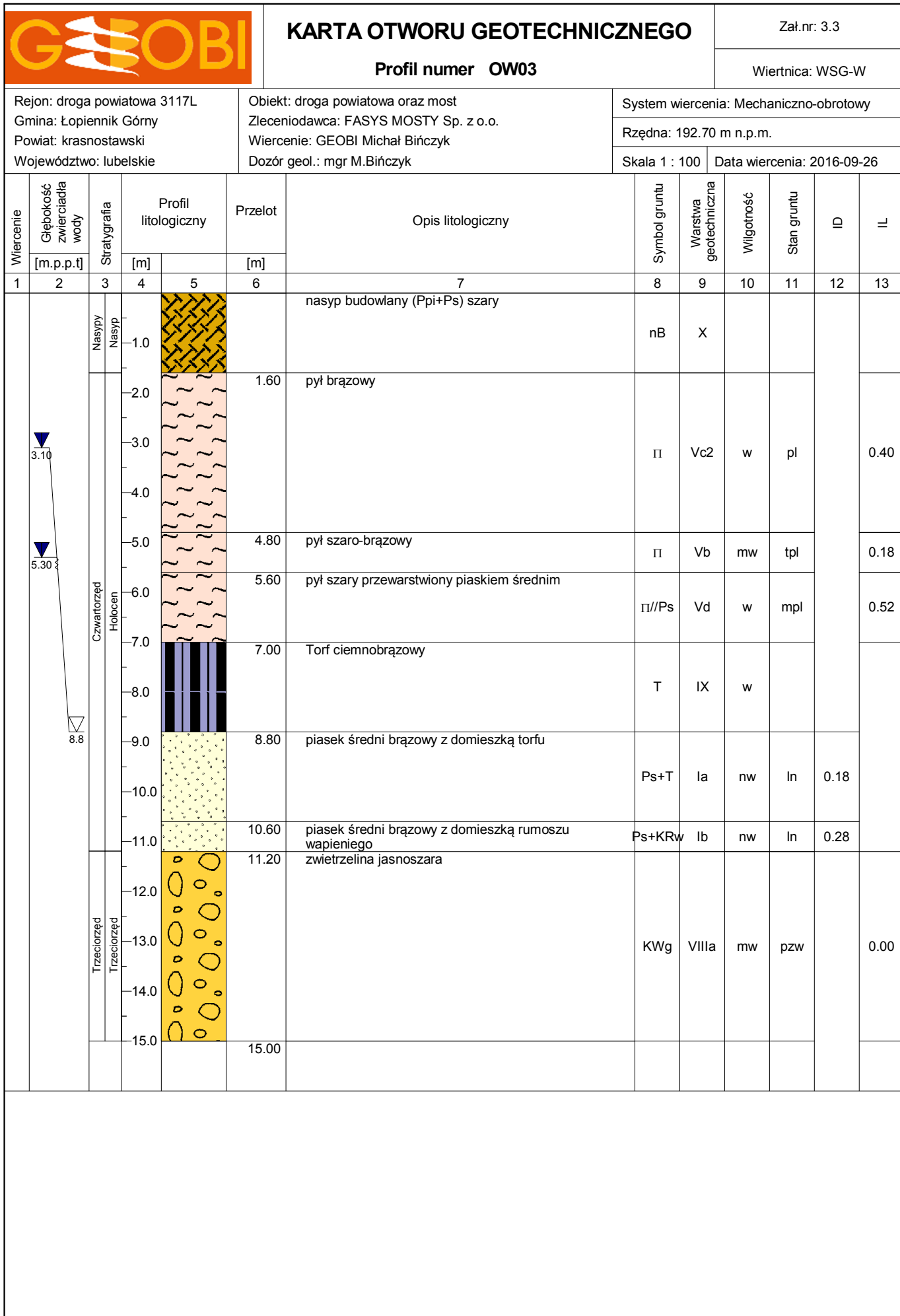
ZALOŻENIA	
drogi	klasa Z
rychła	3,0 m
tyc	Vp=50 km/h
	R=1500/1000 m
za granicowego	2x3,0 m
1500 m, dla kierunku 1000 m	1,00 m



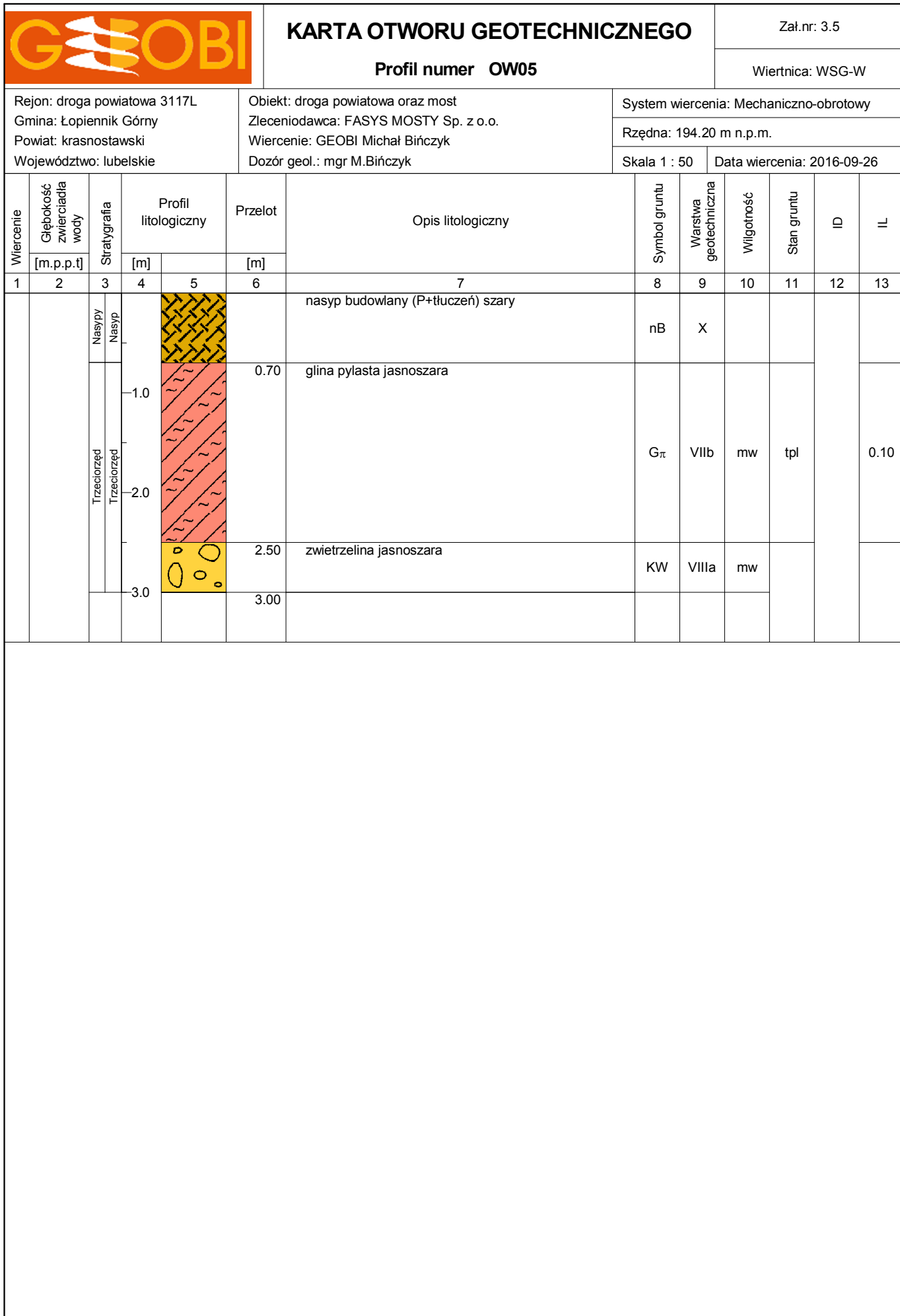
		GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź		Zał.nr 2
Łopiennik Górny powiat krasnostawski		Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu przebudowy mostu na rzeką Łopą w ciągu drogi powiatowej nr 3117L wraz z dojazdami do mostu		Skala 1: 500 100
Opracował	Data 01.10.2016	Nazwisko mgr M.Bińczyk	Podpis	

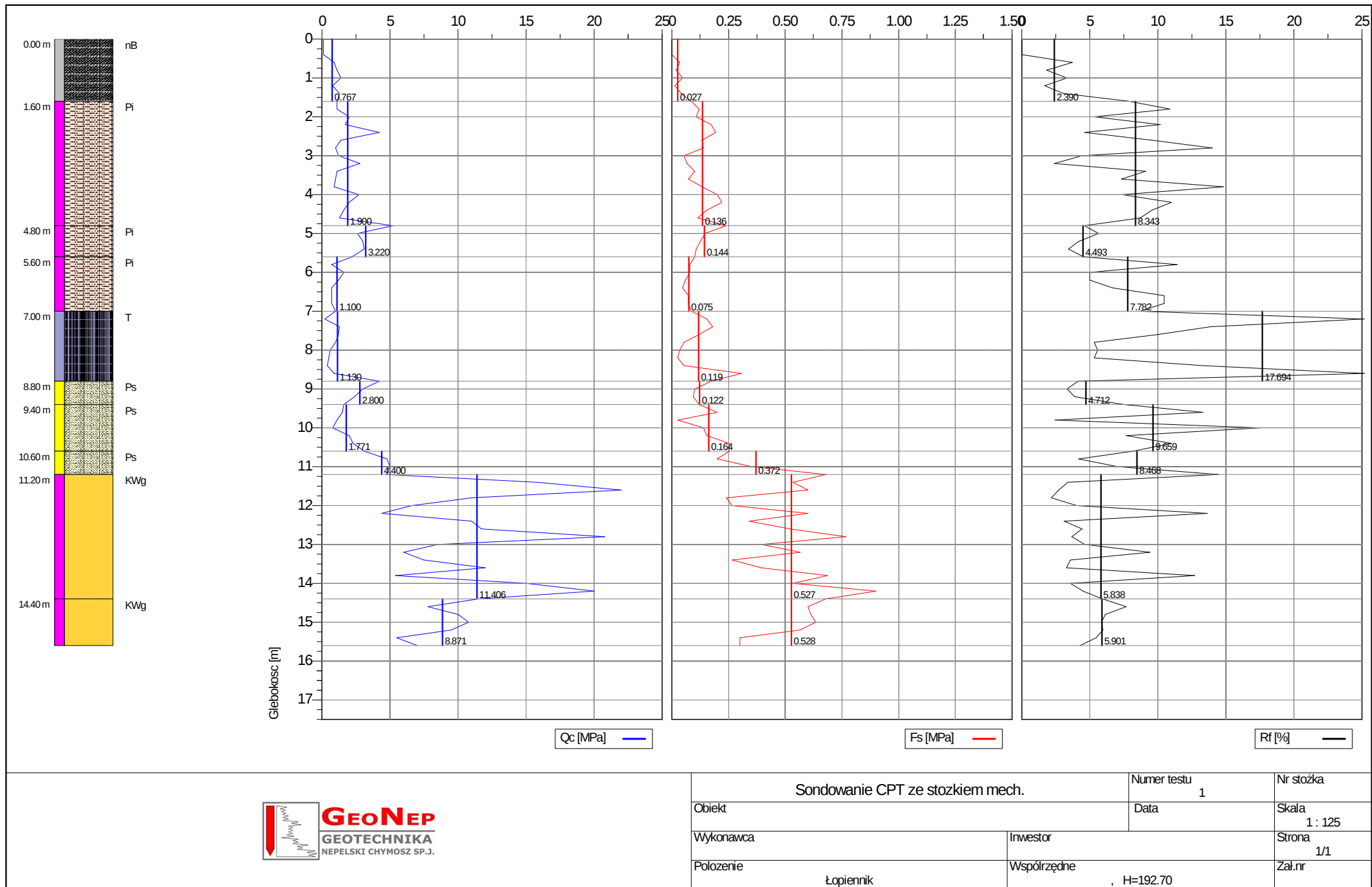
			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW01					Zał.nr: 3.1				
								Wiertnica: WSG-W				
Rejon: droga powiatowa 3117L Gmina: Łopiennik Górny Powiat: krasnostawski Województwo: lubelskie			Obiekt: droga powiatowa oraz most Zleceniodawca: FASYS MOSTY Sp. z o.o. Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 193.10 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-09-26				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty Nasyt	1.0			nasyp budowlany (P+tluczeń) szary	nB	X				
					0.40	nasyp budowlany (Ppi+Ps) szary						
		Czwartorzęd Holocen	2.0		1.80	pył piaszczysty szary	Πp	Vc1	w	pl		0.30
					2.60	pył szaro-brązowy na pograniczu piasku średniego	Π/Ps	Vb	mw	tpl		0.20
					3.00							

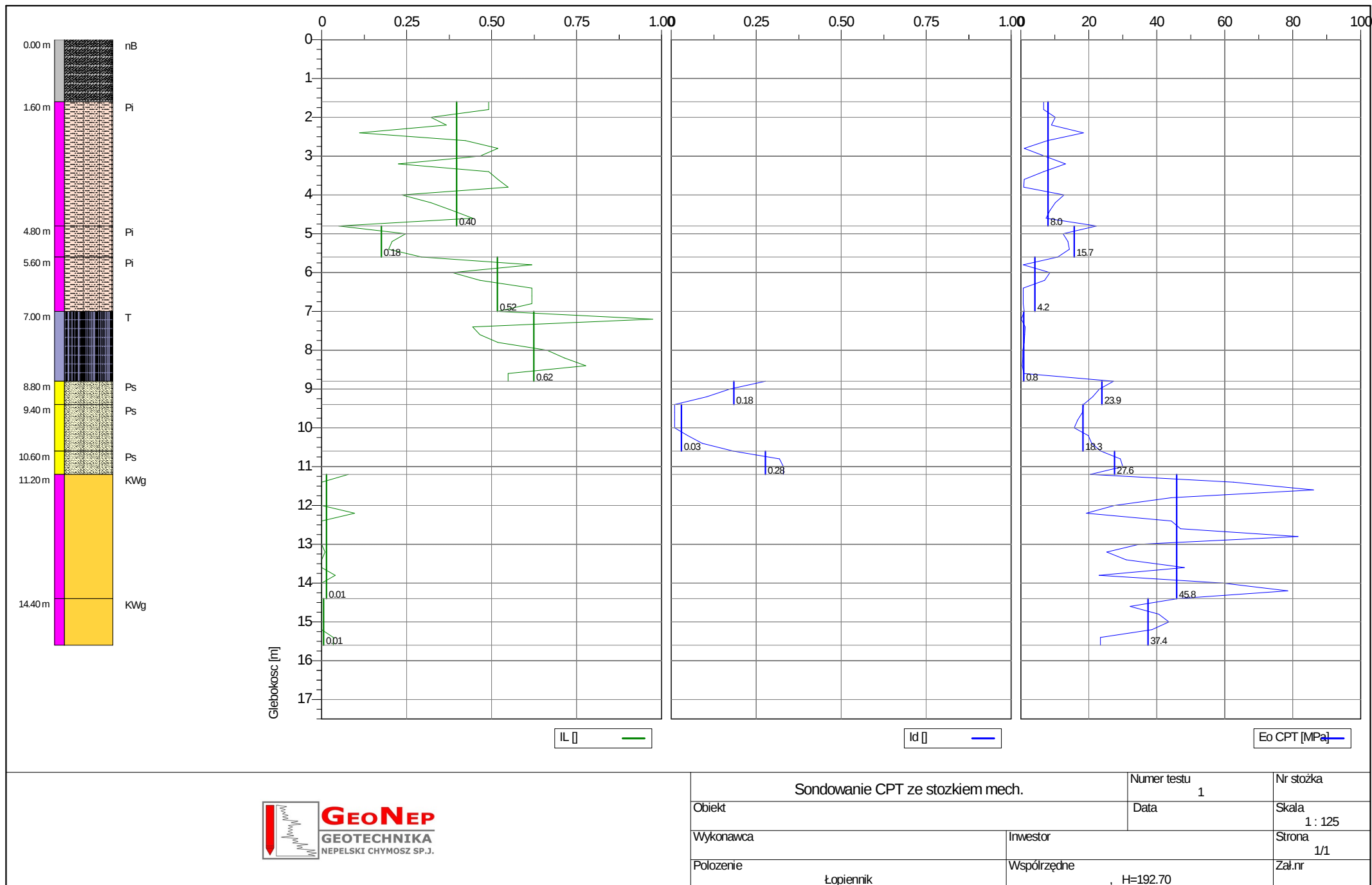




			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW04					Zał.nr: 3.4				
								Wiertnica: WSG-W				
Rejon: droga powiatowa 3117L Gmina: Łopiennik Górny Powiat: krasnostawski Województwo: lubelskie			Obiekt: droga powiatowa oraz most Zleceniodawca: FASYS MOSTY Sp. z o.o. Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 194.00 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-09-26		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (P+tłuczeń) szary	nB	X				
		Czwartorzęd Holocen	1.0		0.60	piasek średni jasnobrązowy z domieszką rumoszu wapieniego	Ps+KRw	Ia	mw	In	0.20	
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd	2.0		1.80	zwietrzelina jasnoszara	KW	VIIIa	mw			
			3.0		3.00							







Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)

- G - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
- g - utwory glacialne (polodowcowe)
- d - osady deluwialne (stokowe)
- gl - utwory glaciallimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$ - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

$I_L = 0,15$ - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :

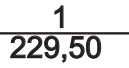
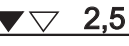
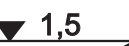
mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych