



Tadeusz Zarucki

12-100 Szczytno, Lipowiec 9 ☎ 0 601 448 958

NIP 739 – 103 – 86 – 99 Regon 510336060 e-mail geoservis@o2.pl www.geoservis.pl

Lipowiec, dn. 01 grudnia 2015 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania:

**„Budowa ciągu dróg gminnych od skrzyżowania z drogą pow. 1457N
poprzez miejscowości Naterki, Gronity do Kudyp – węzeł obwodnicy
Olsztyna”**

gm. Stawiguda, pow. olsztyński, woj. warmińsko-mazurskie

OPRACOWAŁ:

mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. Nr 1055

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

Nr 115

1. Wstęp

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie firmy Pracowni Projektowej. Jej celem jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla celów projektowych w miejscu projektowanej przebudowy drogi gminnej w miejscowości Gronity, gmina Stawiguda, pow. olsztyński, woj. warmińsko-mazurskie.

2. Podstawa prawna wykonanej opinii

Zakres prac geotechnicznych został podany przez Zleceniodawcę oraz postępowano zgodnie z następującymi przepisami prawa i normami:

- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- ❖ art. 34 ust. 3 pkt. 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 1994 r., Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami);
- ❖ art. 4 ust. 4 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011, Nr 163, poz. 981);
- ❖ Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia dokumentacji stanowi zlecenie otrzymane od Pracowni Projektowej.

3. Zakres wykonanych prac

3.1. Prace geodezyjne

Wykonane wyrobiska wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych elementów topograficznych w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową otrzymaną od Zleceniodawcy. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji rzutu warstwicowego – wartości wysokości odczytano z mapy.

3.2. Prace polowe

Roboty geologiczne wykonano zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Prace polowe obejmowały wykonanie 8 otworów geotechnicznych dla celów projektu modernizacji drogi.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną MWG-6. Maksymalna głębokość otworu wynosiła 3,0 m ppt (zgodnie z założeniami). Łącznie wykonano 18,0 mb odwiertu.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntów, badania makroskopowe pobranych prób gruntów. Otwory likwidowano przez zasypanie urobkiem.

Prace terenowe wykonano pod dozorem geotechnicznym mgr Tadeusza Zaruckiego.

UWAGI:

- ❖ *rzędne miejsc badawczych odczytano orientacyjnie z otrzymanego planu stąd możliwe różnice po wykonaniu niwelacji technicznej,*
- ❖ *prace terenowe wykonano w listopadzie 2015 roku w plusowej temperaturze powietrza atmosferycznego*

3.3. Opracowanie wyników badań terenowych

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapy dokumentacyjne (dołączone do kart otworów).
- Mapy te zostały opracowane na materiale otrzymanym od Zamawiającego. Na mapach oznaczono wykonane wyrobiska.

- Objaśnienie znaków i symboli użytych na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 2).
- Karty otworów geotechnicznych (zał. nr 1A – 1D).
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

3.4. Opis planowanego przedsięwzięcia i jego oddziaływanie

Planowane przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu i przebudowie istniejącej drogi gminnej w Gronitach.

Mapę podstawową oraz rozmieszczenie i wstępna głębokość otworów geotechnicznych zostały wytyczone w oparciu o plan sporządzony przez konstruktora projektowanych obiektów.

Należy zakładać, że jeżeli wszystkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należycie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

4. Położenie, morfologia oraz obecny sposób użytkowania terenu badań

Droga gminna przebiega wśród obszaru zabudowy jednorodzinnej. W poszczególnych miejscach badań teren wznosi się na wysokość podaną przy każdym wierceniu – na karcie otworów. Lokalizację badań geotechnicznych przedstawiono na załączonej do opracowania bez skalowej mapie dokumentacyjnej.

5. Budowa geologiczna

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych, w podłożu gruntowym panują **proste warunki gruntowe** (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Zgodnie z w/w klasyfikacją projektowany obiekt **powinno się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej**. Szczegółową kategorię geotechniczną dla obiektu określi jego projektant.

W podłożu do głębokości wykonanych wierceń (3,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen to występujące na całym obszarze badań nasypy niekontrolowane zbudowane głównie z piasków (próchniczne, średnie). Do holocenu zaliczono także przypowierzchniową warstwę gleby oraz piasków próchnicznych. Miąższość tej serii osadów sięga maksymalnej głębokości 0,5 m ppt. Jedynie w otworze nr 8 do głębokości 1,5 m ppt zalegają mineralne nasypy antropogeniczne. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich miąższość ta może ulegać zmianie.

Plejstocen reprezentowany jest przez warstwę wilgotnych fluwioglacjalnych utworów sypkich wykształconych jako piaski drobne, piaski średnie. Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym. W części zachodniej w podłożu zalegają grunty spoiste to wilgotne gliny piaszczyste w stanie twar doplastycznym.

Na załączonych kartach otworów geotechnicznych podano schematyczne zaleganie poszczególnych warstw geologicznych wraz z podziałem geotechnicznym oraz wynikami pomiaru wód gruntowych.

6. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych nie udokumentowano występowanie wód gruntowych na terenie badań (do głębokości rozpoznania geotechnicznego).

7. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy nasypów piasków próchnicznych oraz gleby zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono **dwie** warstwy geotechniczne. Z podziału geo-

technicznego wyłączono glebę oraz piaski próchniczne, jako grunty o chaotycznym składzie, co dyskwalifikuje je, jako podłoże budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 w korelacji ze stopniem zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich oraz stopniem plastyczności (I_L) dla gruntów spoistych. Cechy wiodące określono makroskopowo w badaniach polowych. Wartości parametrów geotechnicznych podane poniżej należy traktować, jako ustalone metodą „B” wg PN-81/B03020.

Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

warstwa II -

to wilgotne piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$ oraz $w_n = 12 \%$, $\gamma = 22,0$ [kN/m³], $c_u = 31,54$ [kPa], $\phi_u^{(n)} = 18,3^\circ$, $E_0^{(n)} = 28\ 100$ [kPa].

warstwa I

To wilgotne osady fluwiogłacjalne wykształcone jako piaski średnie o uogólnionym stopniu zagęszczenia wysokości $I_D = 0,40$ oraz $w_n = 14 \%$, $\gamma = 18,5$ [kN/m³], $\phi_u^{(n)} = 32,4^\circ$, $E_0^{(n)} = 66\ 900$ [kPa].

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy II należy zaliczyć do grupy „B” zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ obniżający wartość parametru geotechnicznego.

8. Wnioski geotechniczne

- 8.1. Gruntami słabonośnymi na badanym terenie są piaski próchniczne i gleba.
- 8.2. W głębszym podłożu udokumentowano nośne grunty mineralne przynależne do pozostałych wydzielonych warstw geotechnicznych.
- 8.3. Na obszarze badań nawiercono grunty zaliczane do grup nośności: G1 – w dobrych warunkach wodnych oraz G2 w części zachodniej planowanej przebudowy.
- 8.4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej podłoże gruntowe pod przyszłe ulice powinno być niewysadzionowe o zagęszczeniu $I_s = 1,0$ i wtórnym modulem odkształcenia 120 Mpa, dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia $I_s = 1,03$ i wtórnym modulem odkształcenia 140 Mpa dla kategorii ruchu KR3 i KR4.
- 8.5. Przedstawiony obraz warunków wodnych z okresu wierceń ulega okresowym zmianom w zależności od pór roku i nasilenia opadów atmosferycznych. Ustalenie wielkości i charakteru tych zmian wykracza poza zakres niniejszego opracowania i jest możliwe jedynie na podstawie długotrwałych obserwacji piezometrycznych.
- 8.6. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
 - nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej dna wykopu uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty podłoża

zostaną naruszone to te partie podłoża należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym,

- ewentualne nasypy budowlane należy wykonywać z odpowiednio zagęszczonej warstwami pospółki piaszczysto-żwirowej,
- odsłonięte dno wykopu należy jak najszybciej zabezpieczać w celu minimalizacji oddziaływania warunków atmosferycznych na grunt – opady atmosferyczne, poruszanie się po dnie wykopu pojazdów itp.
- nie przestrzeganie tych zaleceń może być powodem znacznego obniżenia nośności gruntu zalegającego w podłożu.

8.7. Z racji złożoności prac ziemnych zalecany jest geotechniczny odbiór dna wykopu. Prace te powinien przeprowadzić uprawniony geolog/geotechnik.

8.8. Głębokość przemarzania gruntu w obszarze wykonanych badań geotechnicznych wynosi $h_z = 1,0$ m ppt, wg normy PN-81/B-03020.

OPRACOWAŁ:

mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. Nr 1055

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

Nr 115

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH ORAZ PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

ZAL. NR 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02380

GRUNTY NASYPOWE

- nB** nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H** grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE-SKALISTE)

- KW** zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty

- Pg** piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
Iπ ił pylasty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE- TE NORMA

- Kr** kreda
Gy gytia
Gb gleba
W wapień

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące : składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.
4 numer wiercenia
52.7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próba o naturalnej strukturze (NNS)
próba o naturalnej wilgotności (NW)
próba wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- ▽53.9** ustalony poziom wody gruntowej i rzędna
▽49.8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽39.7 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna

- ||** grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIA STANU GRUNTU

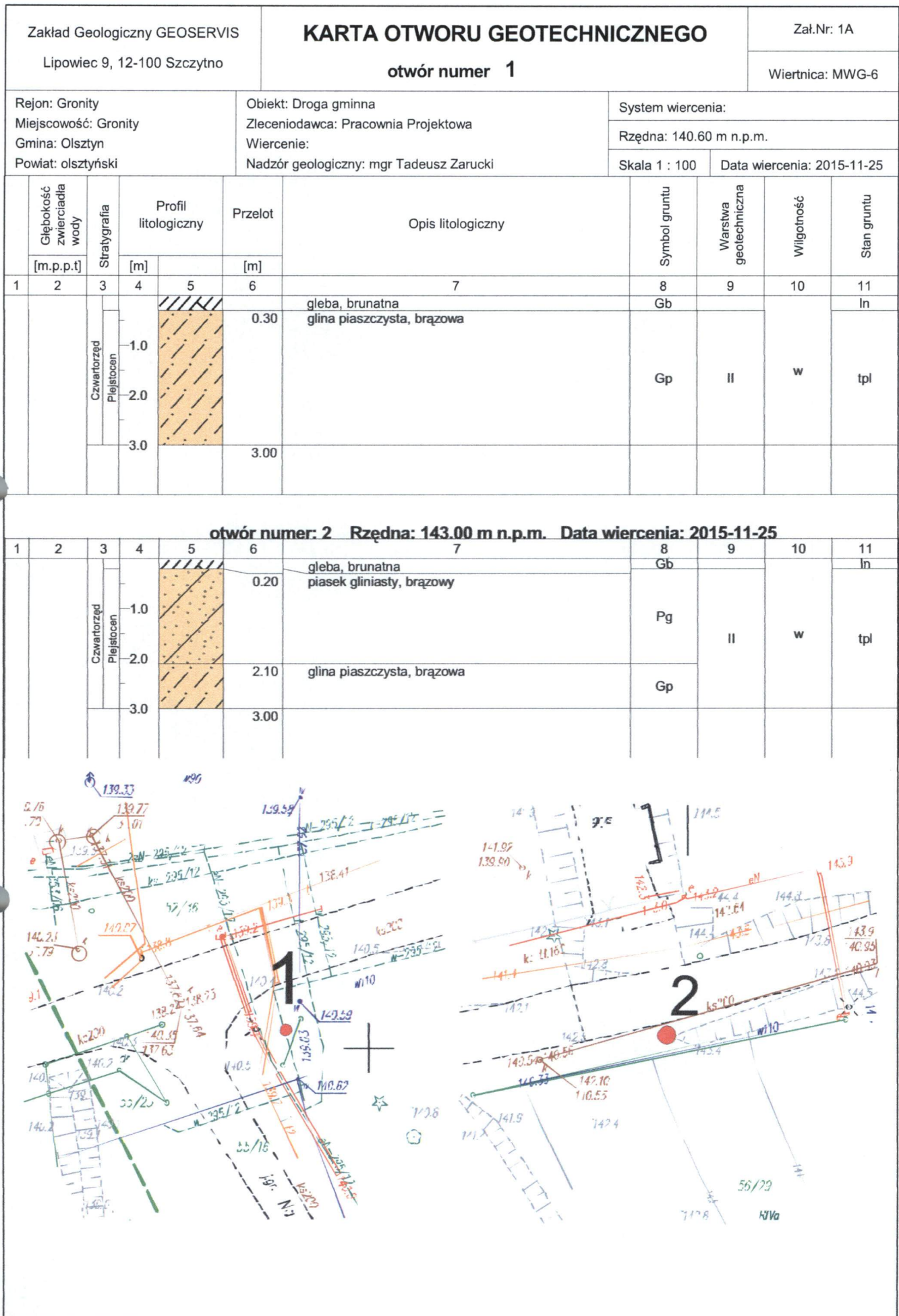
- miękkoplastyczny $0.50 \leq I_L \leq 1.00$
- plastyczny $0.25 \leq I_L \leq 0.50$
- twardoplastyczny $0.0 < I_L \leq 0.25$
- półzwały $I_L \leq 0$
- Ø zwarty $I_L < 0$
- ∴ luźny $I_D \leq 0.33$
- średnio zagęszczony $0.33 \leq I_D \leq 0.67$
- ∴ zagęszczony $0.67 \leq I_D$

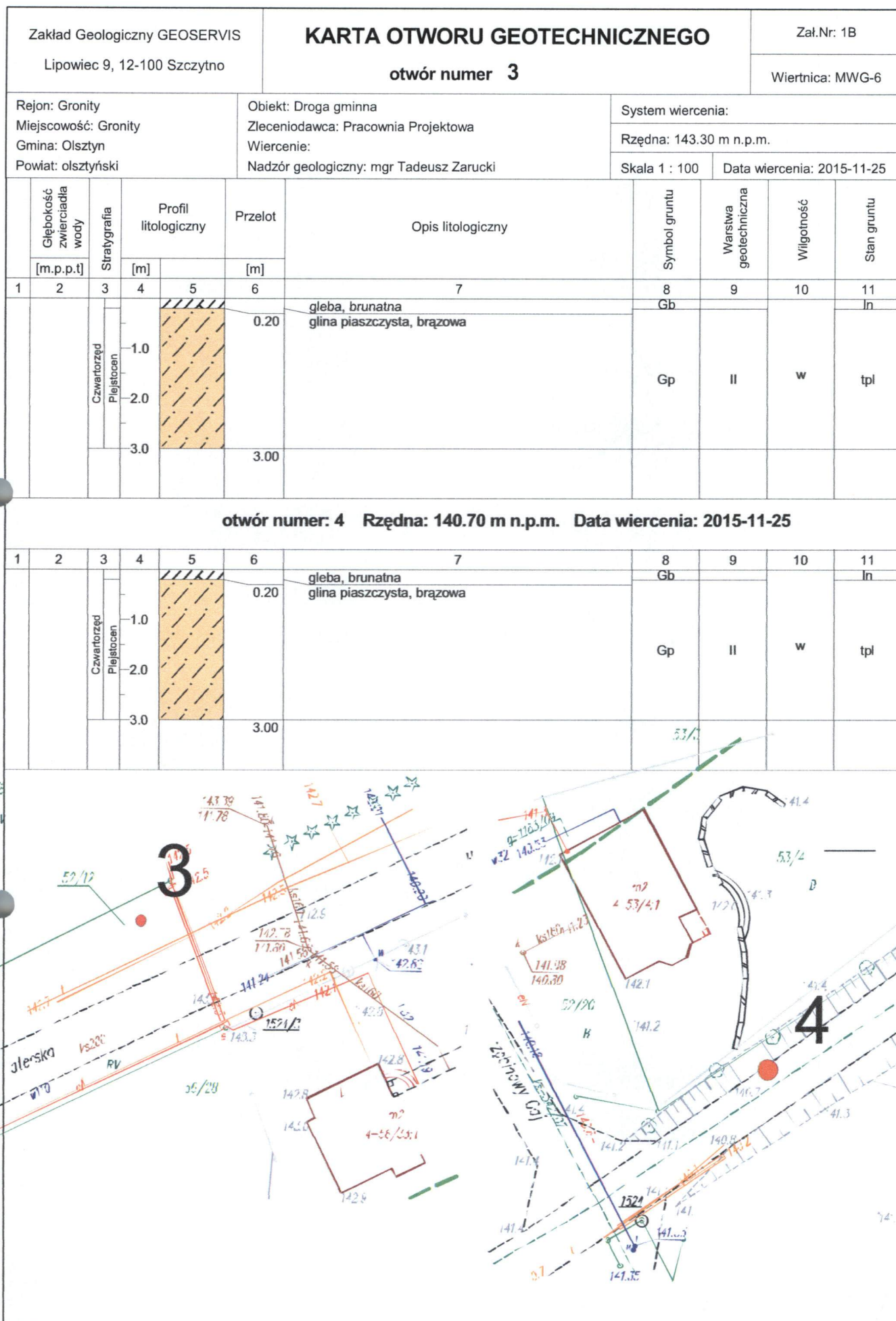
INNE OZNACZENIA

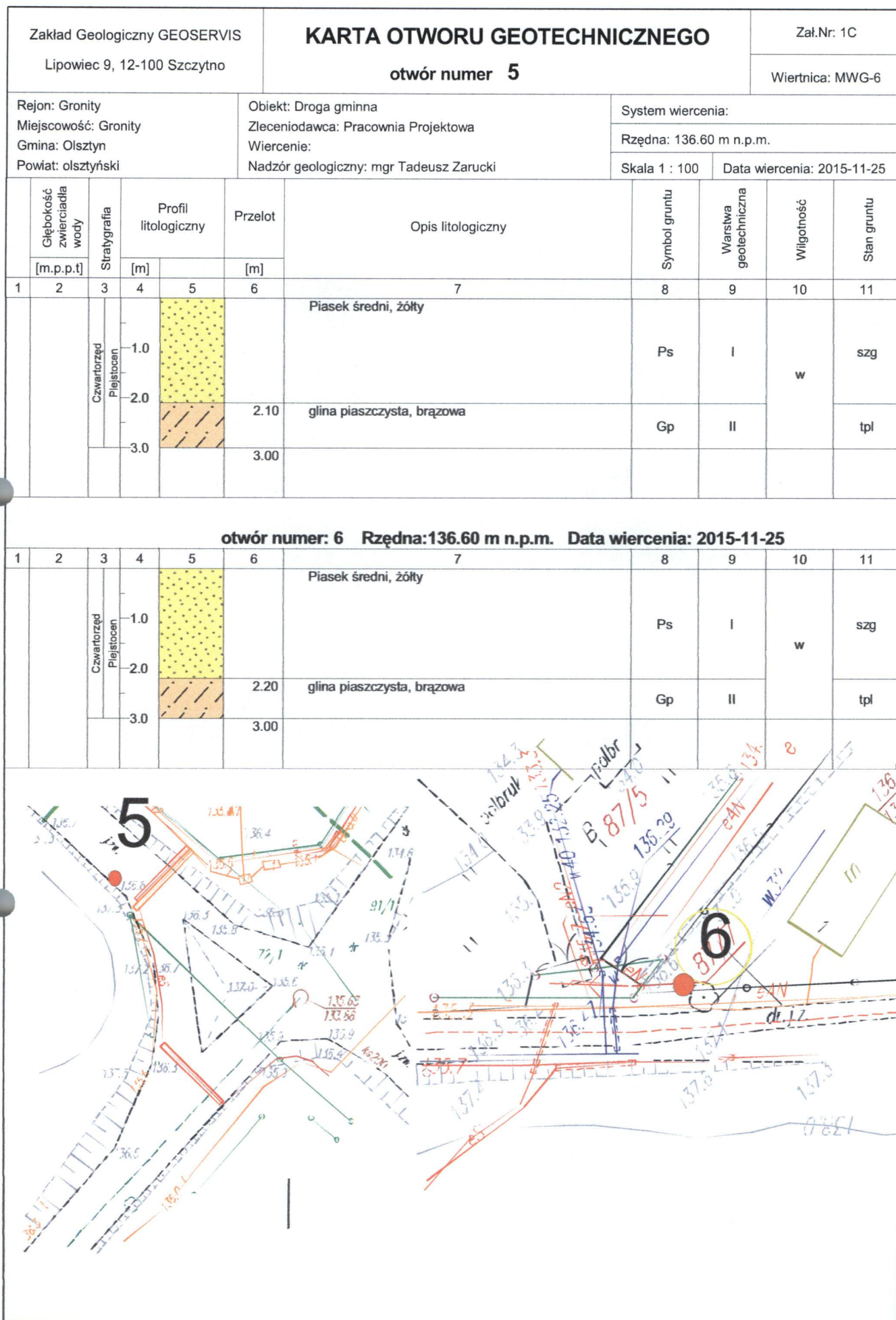
- II** nr warstwy geotechnicznej
— — granica warstwy geotechnicznej
— — — podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

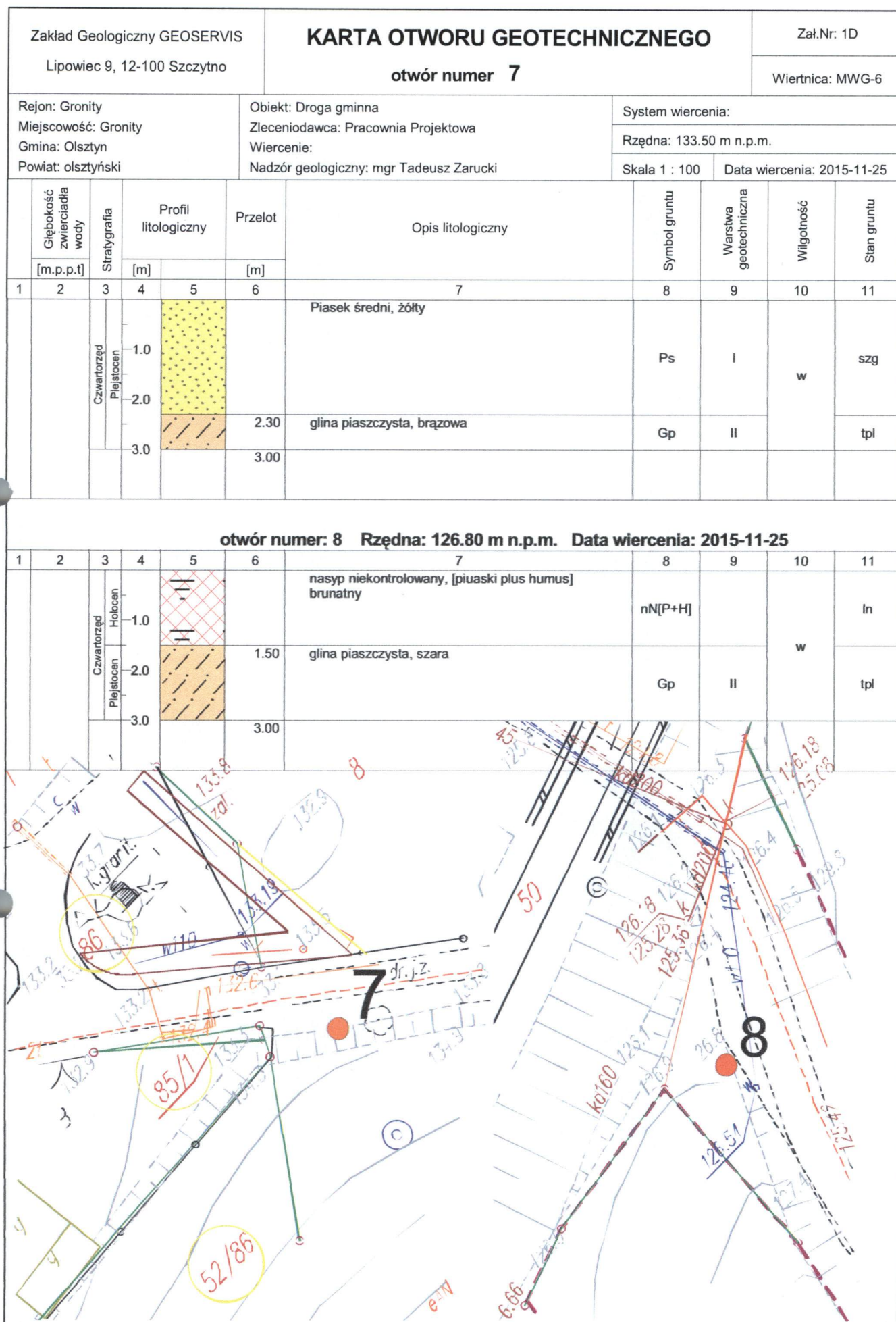
- w-** grunt wilgotny
nw – grunt nawodniony
ln – grunt luźny
szg – grunt średniozagęszczony
pl – grunt plastyczny
tpl – grunt twardoplastyczny
I_D – stopień zagęszczenia
I_L – stopień plastyczności

- SSW** - kierunki świata na przekrojach









Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Tadeusz Zarucki Data: 2015-12-01