



GEOTEST Badania Geologiczne i Geotechniczne
Szczepańska, Szczęch Spółka Jawna
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74
e-mail: geote@wp.pl

Nr umowy: 25/17

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy dróg dojazdowych
LUZINO,
gmina Luzino,
powiat wejherowski,
województwo pomorskie

Opracowali:

Gdańsk, marzec 2017r.

Zawartość teczki

A. Część tekstowa	str.
1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA.....	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU.	4
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	5
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	5
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH.	4
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	6
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	7

B. Załączniki graficzne	zał. graf. nr:
MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	2 – 9
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE.....	10 – 21
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	22
ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH.....	23
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	24

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie AMPIS PROJEKT dla ustalenia geotechnicznych warunków budowy dróg dojazdowych w Luzinie, gmina Luzino, powiat wejherowski, województwo pomorskie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-EN ISO 22475–1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;
- Normą PN-G-02305–5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688–1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część

1: Zasady ogólne;

- Norma PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych;
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, Warszawa 2014r.;
- Normę PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe;
- Normę PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne;
- Normę PN-EN 1997-1 , maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Normę PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

1.2. Położenie i morfologia terenu.

Badany teren położony jest w Luzinie, gmina Luzino, powiat wejherowski, województwo pomorskie.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 68,7 do 105,8 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów.

Utwory holocenowe: gleba, nasypy niekontrolowane, torfy, piaski gliniaste próchniczne, piaski drobne, piaski średnie, nasypy budowlane.

Utwory plejstocenowe: gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 10 – 21).

Szczegółowe dane i parametry geotechniczne odnośnie przewierconych warstw, uzyskane z badań laboratoryjnych podano w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych (zał. nr 23).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 24).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 0,6 do 2,1 m, w otworach nr: 1, 12, 13, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 29, 32, 33, 34.

Poniżej gruntów spoistych napotkano wodę, która stabilizuje się na głębokościach od 0,5 do 1,3 m, w otworach nr: 25, 27, 34.

Woda gruntowa w formie sączów, wystąpiła na głębokościach od 0,1 do 2,3 m, w otworach nr: 4, 5, 9, 10, 11, 14, 16, 19, 20, 21, 27, 30, 31, 34, 35, 36, 67.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wiercenia i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa	I	Torfy silnie rozłożone o stopniu humifikacji H6-H7 wg L. van Posta. Grunty warstwy I są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ścisłości.
Warstwa	II	Piaski gliniaste próchniczne, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$. Grunty warstwy II są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.
Warstwa	III	Gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,36$. Grunty warstwy III są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.
Warstwa	IV	Piaski drobne próchniczne, piaski średnie próchniczne, wilgotne, luźne i średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$

Warstwa	V	Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.
Warstwa	VI	Piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.

3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

3.1. Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstw: I, II, IV.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

3.2. Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: III, V, VI.

3.3. Glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.

3.4. Grunty warstw: V, VI są dobre i niewysadzinowe.

Grunty warstwy IV są wątpliwe pod względem wysadzinowości.

Grunty warstw: I, II, III są bardzo wysadzinowe.

3.5. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 24).

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

- 3.6.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.7.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.8.** Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.9.** W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.
Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.10.** Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podbudowy drogowej.
- 3.11.** W wypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów (rozluźnić piasków).
- 3.12.** Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.13.** Obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:



MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1:1000

OBJAŚNIENIA:

- 1 nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- I - linia przekroju geotechnicznego

Załącznik nr 1.1



MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1 : 1000

OBJAŚNIENIA:

- 1 nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- linia przekroju geotechnicznego

Zal. graf. nr 1.2

MIEJSCOWOŚĆ : Luzino
 OBIEKT : Drogi dojazdowe
 NR UMOWY : 25/17

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 1 Rzędna ~ 78,5 m n.p.m.						
0	asfalt	0,03	Asfalt			
1	NN(Pd, Ps,żużel)	1,6	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek średni, żużel), brązowy			
2	Pd	2,5	Piasek drobny, brązowy	1,6	nw	szg
3						
OTWÓR NR 2 Rzędna ~ 80,4 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna			
1	PdH	1,1	Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy		w	szg
2	Pd	2,5	Piasek drobny, brązowy		w	szg
3						
OTWÓR NR 3 Rzędna ~ 79,0 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna			
1	PdH	0,4	Piasek drobny próchniczny, brunatny		w	szg
2	Pd[+K]	1,5	Piasek drobny, kamienie, brązowy	1,5	w	szg
3	Pg//Pd	2,5	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
OTWÓR NR 4 Rzędna ~ 79,7 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna			
1	Pd[+H]	0,8	Piasek drobny, części organiczne, brązowy		w	szg
2	Pd	1,2	Piasek drobny, brązowy		w	szg
3	Pg//Pd	2,5	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szary		w	tpl
OTWÓR NR 5 Rzędna ~ 77,2 m n.p.m.						
0	NN(PgH,PdH)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny			
1	Ps[+K]	0,7	próchniczny), brązowy		w	zg
2	PgH	1,0	Piasek średni, kamienie, szary		w	tpl
3	Pd	1,3	Piasek gliniasty próchniczny, brunatny		w	zg
4	Pg[+K]	2,0	Piasek drobny, brązowy		w	tpl
5	Gp	2,5	Piasek gliniasty, kamienie, szary		w	tpl
6			Gлина piaszczysta, szara			

MIEJSCOWOŚĆ : Luzino
 OBIEKT : Drogi dojazdowe
 NR UMOWY : 25/17

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 6 Rzędna ~ 81,6 m n.p.m.						
0	NN(Pd,H,K)	0,2	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, kamienie), brązowy			
	Pd//P π	0,8	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylistym, brązowy		w	szg
1	Pd[+H]	1,2	Piasek drobny, części organiczne, brązowy		w	szg
2	Pd	2,5	Piasek drobny, brązowy		w	zg
3						
OTWÓR NR 7 Rzędna ~ 82,4 m n.p.m.						
0	NN(Pd,gruz)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz), brązowy			
1	Ps//Pd	2,5	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	szg
2						
3						
OTWÓR NR 8 Rzędna ~ 85,5 m n.p.m.						
0	NN(Pd,gruz)	2,3	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz, ciemnoszary)			
1	Ps//Pd	3,0	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	szg
2						
3						
OTWÓR NR 9 Rzędna ~ 92,2 m n.p.m.						
0	NN(Pd,gruz)	0,9	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz), ciemnoszary	≈ 0,9		
1	Pg	1,3	Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
2	Pg//Pd	2,5	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
3						
OTWÓR NR 10 Rzędna ~ 93,3 m n.p.m.						
0	NN(Pd,gruz)	1,2	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz), ciemnoszary	≈ 1,2		
1	Pg//Pd	2,5	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
2						
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Luzino
 OBIEKT : Drogi dojazdowe
 NR UMOWY : 25/17

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 11 Rzędna ~ 95,7 m n.p.m.						
0	NN(Pd, gruz)	1,1	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz), brązowy	≈ 1,1	w	pl
1	Pg	2,5	Piasek gliniasty, brązowy			
2						
3						
OTWÓR NR 12 Rzędna ~ 97,2 m n.p.m.						
0	NN(Pd, gruz)	1,2	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz), ciemnoszary	▽▽ 1,6	w	pl
1	Pg	1,6	Piasek gliniasty, brązowy			
2	Pd//Pg	2,5	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy			
3						
OTWÓR NR 13 Rzędna ~ 102,9 m n.p.m.						
0	NN(Pd, gruz)	0,9	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz), ciemnoszary	▽▽ 1,8	w	pl
1	Pg[+K]	1,8	Piasek gliniasty, brązowy, brązowy			
2	Pd//Pg	2,5	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy			
3						
OTWÓR NR 14 Rzędna ~ 105,8 m n.p.m.						
0	NN(Pd, gruz)	1,1	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz), ciemnoszary	≈ 1,1	w	pl
1	Gp//Pg	2,5	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa			
2						
3						
OTWÓR NR 15 Rzędna ~ 78,8 m n.p.m.						
0	NN(PsH, gruz, żużel)	1,2	Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny, gruz, żużel), brązowy		w	szg
1	Pd//Ps	2,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy			
2	Pg//IIP//Ps	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony pyłem piaszczystym i piaskiem średnim, brązowy			
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Luzino
 OBIEKT : Drogi dojazdowe
 NR UMOWY : 25/17

Głębokość w m p.p.t.		Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100	Symbol gruntu					
OTWÓR NR 16 Rzędna ~ 76,7 m n.p.m.						
0	NN(PsH,K) Pd[+H]	0,5 0,7	Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny, kamienie), brązowy Piasek drobny, części organiczne, brązowy	≈ 1,6	w	szg
1	Pd//Ps	1,6	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy		w	szg
2	Pg	2,2	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
3	Gp	3,0	Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
OTWÓR NR 17 Rzędna ~ 74,8 m n.p.m.						
0	NN(PsH, K, tłuczeń) Pd	0,5 1,8	Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny, kamienie, tłuczeń), brązowy Piasek drobny, ciemnobrązowy	▽▽ 2,1	w	szg
2	Pd	2,1	Piasek drobny, brązowy		w	szg
3	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy		nw	szg
OTWÓR NR 18 Rzędna ~ 74,1 m n.p.m.						
0	NB(Pr,Ż) PsH	0,3 0,8	Nasyp budowlany (piasek gruby, żwir), brązowy Piasek średni próchniczny, brązowy	▽▽ 2,0	w	szg
1	Pd	2,0	Piasek drobny, brązowy		w	szg
2	Pd//Ps [+K]	2,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, brązowy		nw	szg
3	Pg	3,0	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
OTWÓR NR 19 Rzędna ~ 77,4 m n.p.m.						
0	NB(Pd,Ż) PsH	0,3 0,8	Nasyp budowlany (piasek drobny, żwir), brązowy Piasek średni próchniczny, brązowy	≈ 2,3	w	szg
1	Pd	2,1	Piasek drobny, brązowy		w	szg
2	Ps[+K]	2,3	Piasek średni, kamienie, brązowy		w	zg
3	Pg	3,0	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
OTWÓR NR 20 Rzędna ~ 77,2 m n.p.m.						
0	NN(Ps, PdH,gruz) Pd	0,5 1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek średni, piasek drobny próchniczny, gruz), brązowy Piasek drobny, brązowy	≈ 1,0	w	szg
2	Pg//Ps [+K]	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, brązowy		w	tpl

MIEJSCOWOŚĆ : Luzino
 OBIEKT : Drogi dojazdowe
 NR UMOWY : 25/17

Głębokość w m p.p.t.		Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100	Symbol gruntu					
OTWÓR NR 21 Rzędna ~ 74,9 m n.p.m.						
0	NN(PdH,Z) 0,3	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, żwir), brązowy	≈ 1,8	w	tpl	
1	Pg 1,8	Piasek gliniasty, brązowy				
2	Gp//Pg 3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa				
3						
OTWÓR NR 22 Rzędna ~ 78,5 m n.p.m.						
0	NN(Pd,gruz) 1,1	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz), ciemnoszary		w	szg	
1	Ps 3,0	Piasek średni, brązowy				
2						
3						
OTWÓR NR 23 Rzędna ~ 76,8 m n.p.m.						
0	NN(PdH,PsH,gruz) 0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek średni próchniczny, gruz), brązowy	▽ 1,6 ▽	w	szg	
1	Pd//Ps 1,6	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy				
2	Pd 2,6	Piasek drobny, brązowy				
3	Pg 3,0	Piasek gliniasty, brązowy				
OTWÓR NR 24 Rzędna ~ 73,9 m n.p.m.						
0	NB(Pd,,tłuczeń) 0,5	Nasyp budowlany (piasek drobny, tłuczeń), brązowy	▽ 0,8 ▽	w	szg	
1	Pd[+H] 0,8	Piasek drobny, części organiczne, ciemnobrązowy				
2	Pd 1,3	Piasek drobny, brązowy				
3	Pg//Pd 3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy				
OTWÓR NR 25 Rzędna ~ 70,4 m n.p.m.						
0	Gb 0,3	Gleba, brunatna	▽ 0,5 ▽ 1,2	w	szg	
1	Pd//Pg 0,5	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy				
2	Pd 1,0	Piasek drobny, brązowy				
3	Torf, brunatny 1,2					
4	Pd 3,0	Piasek drobny, brązowy		nw	szg	

MIEJSCOWOŚĆ : Luzino
 OBIEKT : Drogi dojazdowe
 NR UMOWY : 25/17

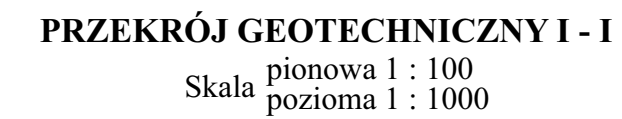
Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 26 Rzędna ~ 68,7 m n.p.m.						
0	Gb 0,3	Gleba, brunatna				
1	T 0,7	Torf, brunatny		0,7	w	H7
2	Pd	Piasek drobny, brązowy			nw	szg
3	2,5					
OTWÓR NR 27 Rzędna ~ 69,0 m n.p.m.						
0	NN(Pd,Pg, żużel,PgH) 1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek gliniasty, żużel, piasek gliniasty próchniczny), brązowy		0,7	w	pl
1	PgH 1,3	Piasek gliniasty próchniczny, szary		1,3	w	H7
2	T 1,6	Torf, brunatny		1,6	nw	szg
3	Ps 3,0	Piasek średni, brązowy				
OTWÓR NR 28 Rzędna ~ 70,0 m n.p.m.						
0	NN(Pd, Ps,K) 0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek średni, kamienie), brązowy			w	H7
1	Pd[+H] 1,2	Torf, brunatny Piasek drobny, części organiczne, szary			w	szg
2	Pd	Piasek drobny, brązowy			w	szg
3	3,0					
OTWÓR NR 29 Rzędna ~ 73,7 m n.p.m.						
0	NN(Pd, Ps,Pg) 0,3	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek średni, piasek gliniasty), brązowy			w	szg
1	Pd 1,0	Piasek drobny, brązowy		1,0		
2	Pd/Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy			nw	szg
3	3,0					
OTWÓR NR 30 Rzędna ~ 81,6 m n.p.m.						
0	NN(Pg, Ps,K,PdH) 0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek średni, kamienie, piasek drobny próchniczny), brązowy			w	tpl
1	Pg 1,2	Piasek gliniasty, brązowy				
2	Pg/Pd	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		1,2 1,8	w	pl
3	3,0					

MIEJSCOWOŚĆ : Luzino
 OBIEKT : Drogi dojazdowe
 NR UMOWY : 25/17

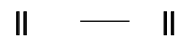
Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 31 Rzędna ~ 81,8 m n.p.m.						
0	NN(GpH,gruz)	0,5	Nasyp niekontrolowany (glina piaszczysta próchnicza, gruz), brązowy	≈ 1,6		
1	Pg//Pd	1,6	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
2	Gπ	3,0	Glina pylasta, brązowa		w	tpl
3						
OTWÓR NR 32 Rzędna ~ 73,2 m n.p.m.						
0	NN(Pd,Ps,żużel)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek średni, żużel), brązowy	▽▽ 2,1		
1	Pd	2,1	Piasek drobny, brązowy		w	szg
2	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy		nw	szg
3						
OTWÓR NR 33 Rzędna ~ 74,1 m n.p.m.						
0	NN(Pd,tłuczeń)	0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, tłuczeń), brązowy	▽▽ 0,9		
1	Pd//Ps	0,9	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy		w	szg
2	Pd	1,5	Piasek drobny, brązowy		nw	szg
3	Gπ//II	3,0	Glina pylasta przewarstwiona pyłem, brązowa		w	tpl
OTWÓR NR 34 Rzędna ~ 69,3 m n.p.m.						
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna	▽▽ 0,6	≈ 0,1	w
1	PdH	0,6	Piasek drobny próchniczny, szary		nw	ln
2	Ps	0,9	Piasek średni, brązowy		w	H6
3	T	1,3	Torf, brunatny			
4	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy	▽ 1,3	nw	szg
OTWÓR NR 35 Rzędna ~ 81,1 m n.p.m.						
0	NN(Pg,Gp,K,Ps)	0,7	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, glina piaszczysta, kamienie, piasek średni), brązowy	≈ 0,7		
1	Pg//Pd	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	pl
2	Gp	3,0	Glina piaszczysta, brązowa		w	tpl
3						

MIEJSCOWOŚĆ : Luzino
 OBIEKT : Drogi dojazdowe
 NR UMOWY : 25/17

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 36 Rzędna ~ 87,9 m n.p.m.						
0	NN(Ps,GpH)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek średni, glina piaszczysta próchniczna), brązowa	≈ 1,2	w	pl
1	Gp	1,2	Glina piaszczysta, szara		w	pl
1	Pg	1,5	Piasek gliniasty, szary		w	pl
2	Gp//Gp		Glina pylasta przewarstwiona gliną piaszczystą, brązowa		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 37 Rzędna ~ 85,5 m n.p.m.						
0	NN(Ps)	0,2	Nasyp niekontrolowany (piasek średni), brązowy	≈ 1,5	w	tpl
0	NN(Pg,GpH)	0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, glina piaszczysta próchniczna), brązowa			
1	Gp	1,5	Glina piaszczysta, brązowa		w	tpl
2	Pg//Pd		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
3		3,0				



Załącznik graf. nr 10



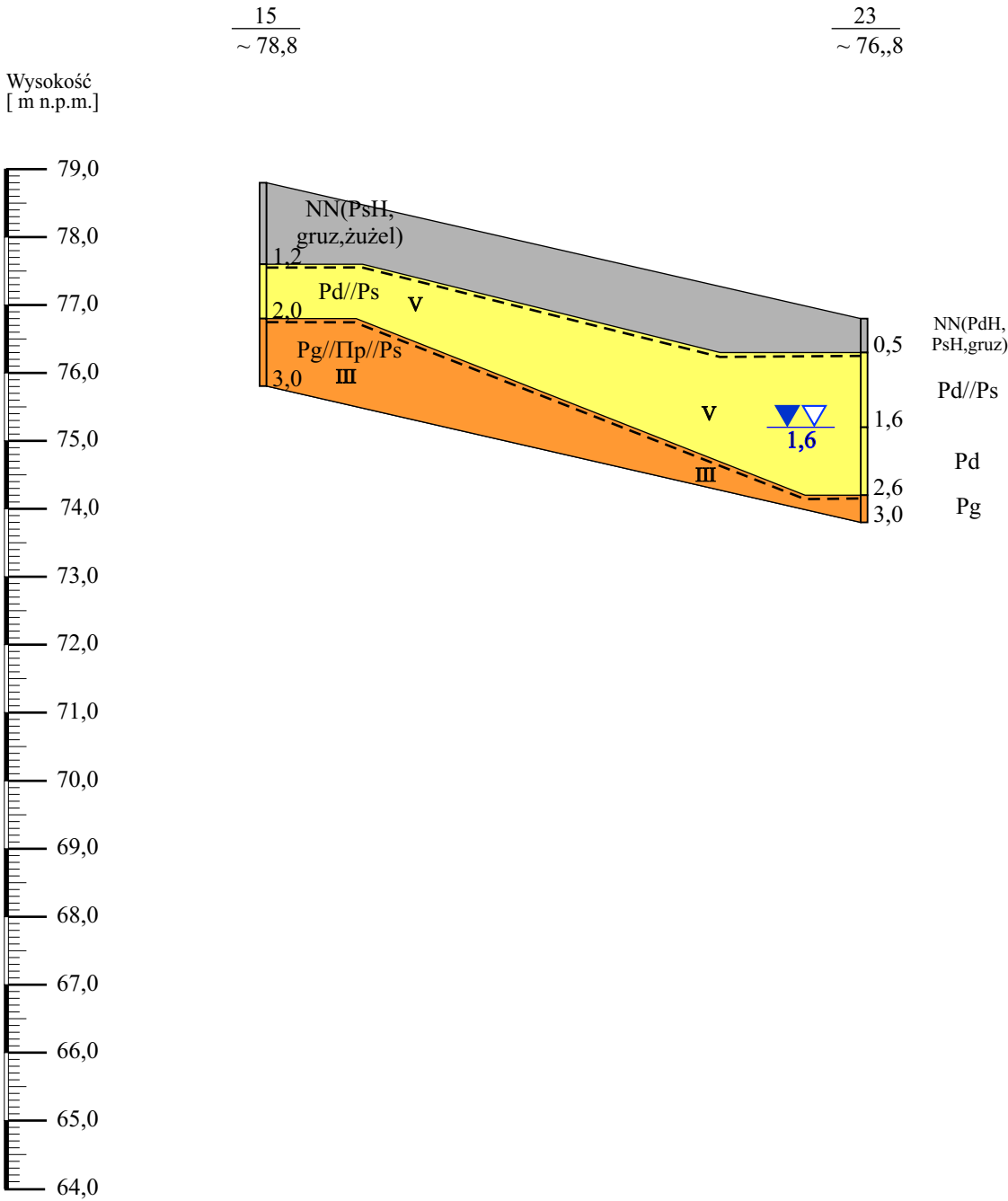
Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 1000

Zał. graf. nr 11

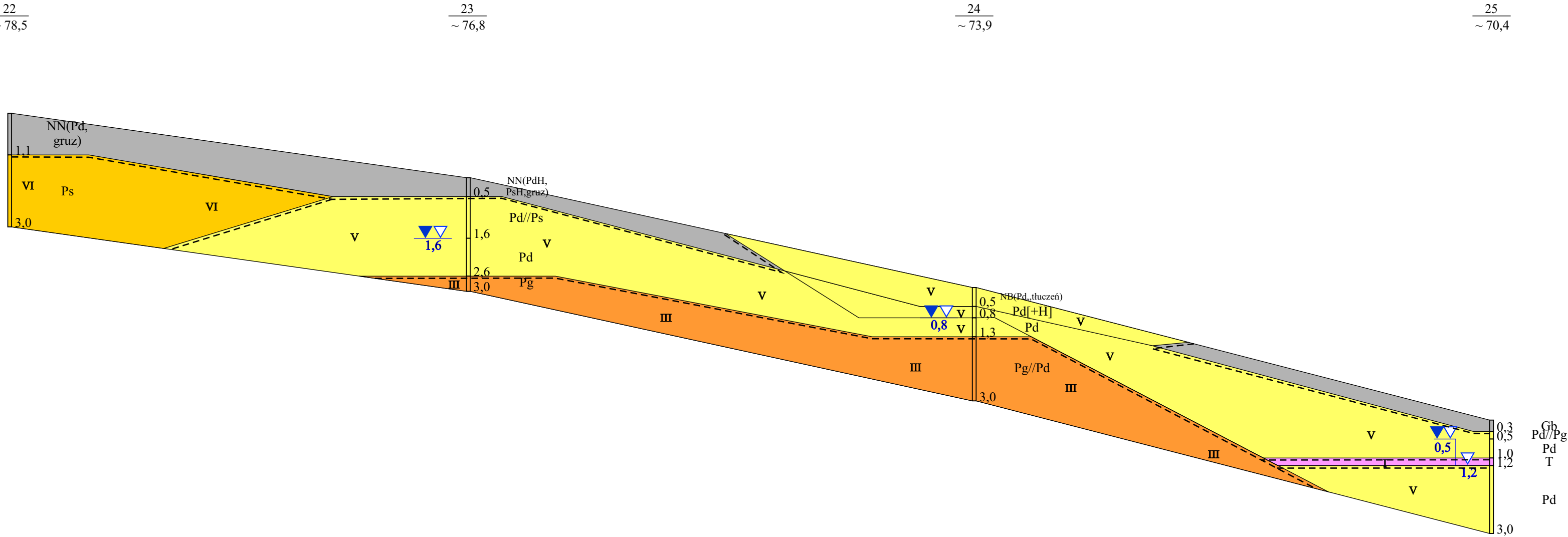


III — III

IV — IV

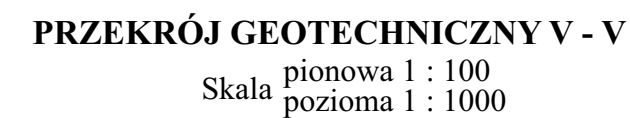
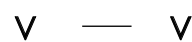


Odległość między otworami [m]	88,5
Głębokość otworów [m]	3,0



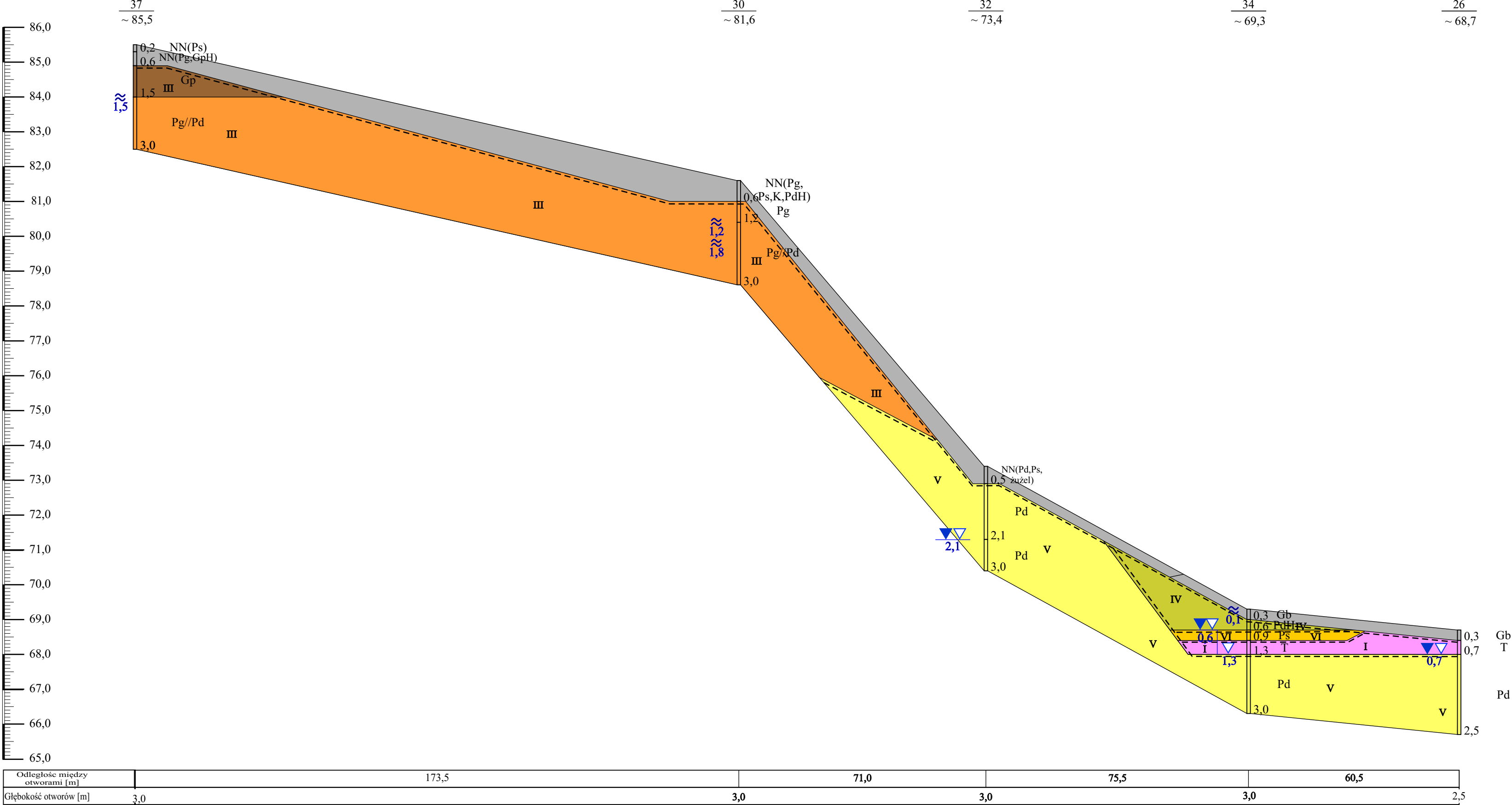
121,0	133,5	136,5
3,0	3,0	3,0

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE III - III, IV - IV
Skala pionowa 1 : 100
Skala pozioma 1 : 1000





Wysokość
[m n.p.m.]

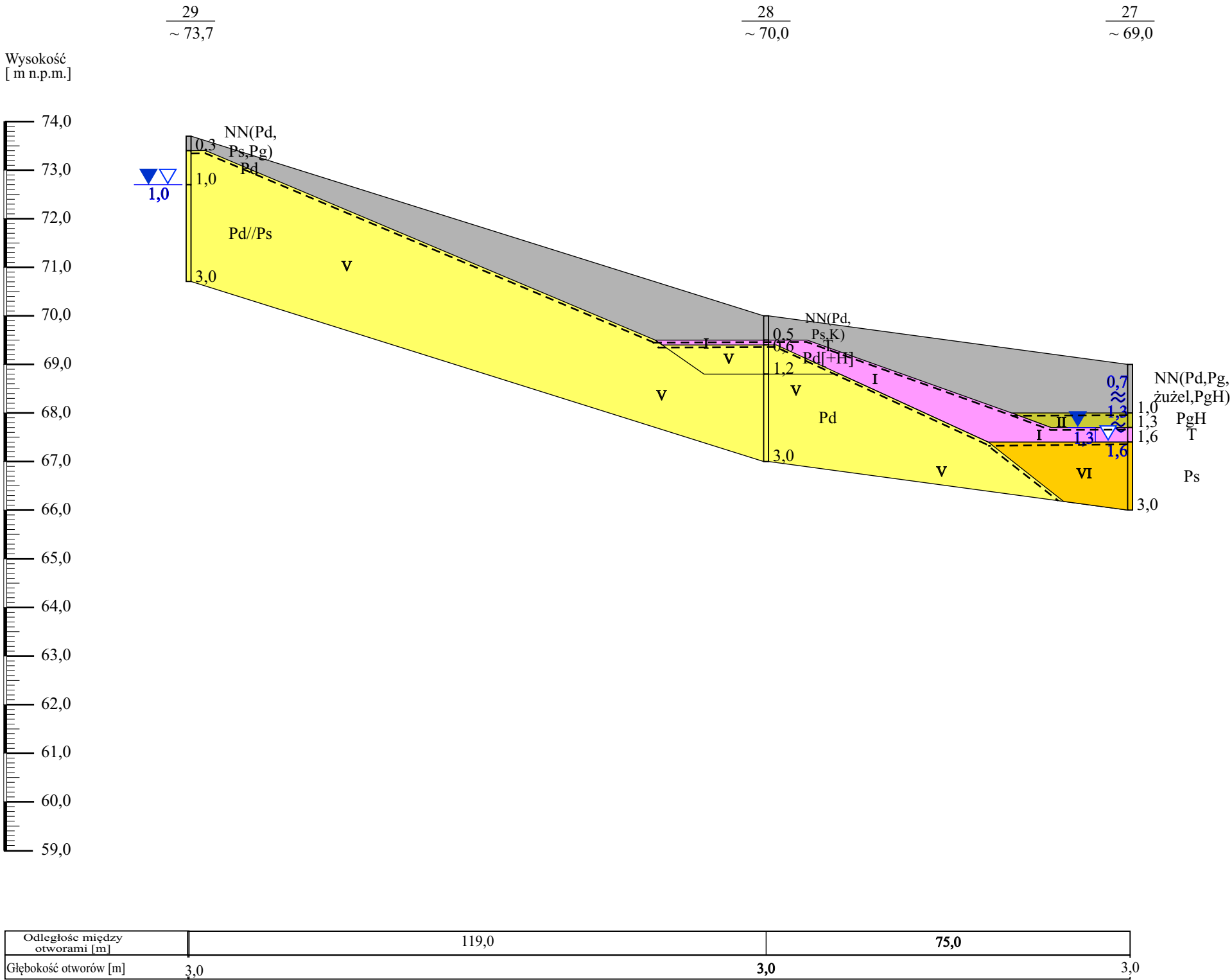


PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI - VI

Skala pionowa 1 : 100
Skala pozioma 1 : 1000



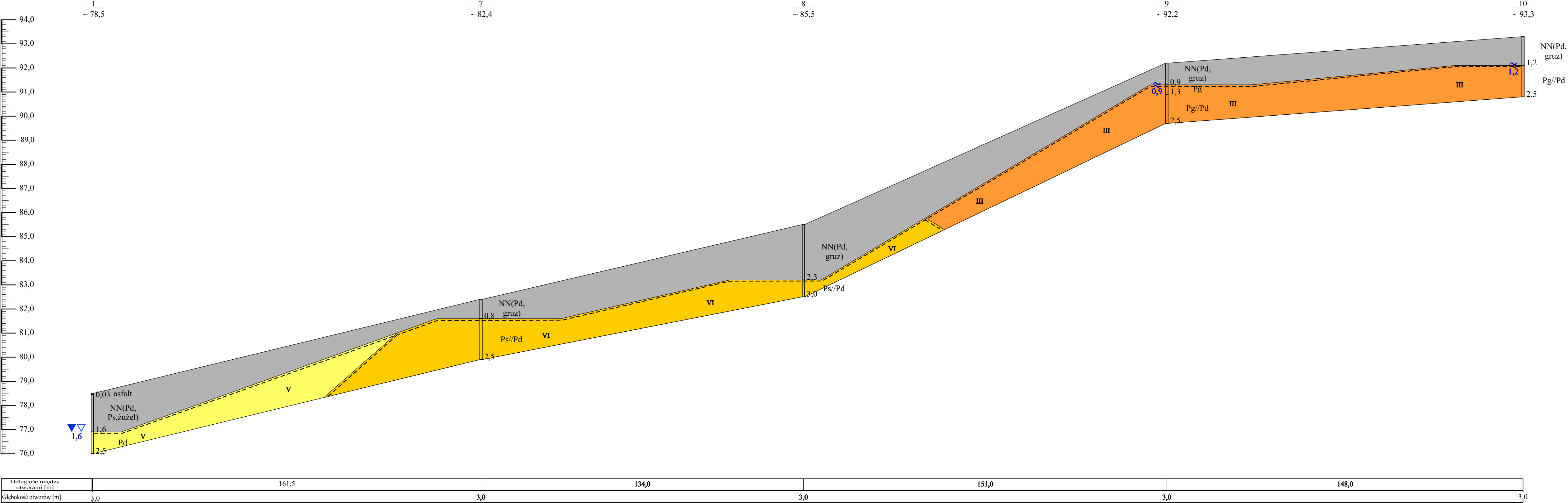
VII — VII



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VII - VII
Skala pionowa 1 : 100
Skala pozioma 1 : 1000



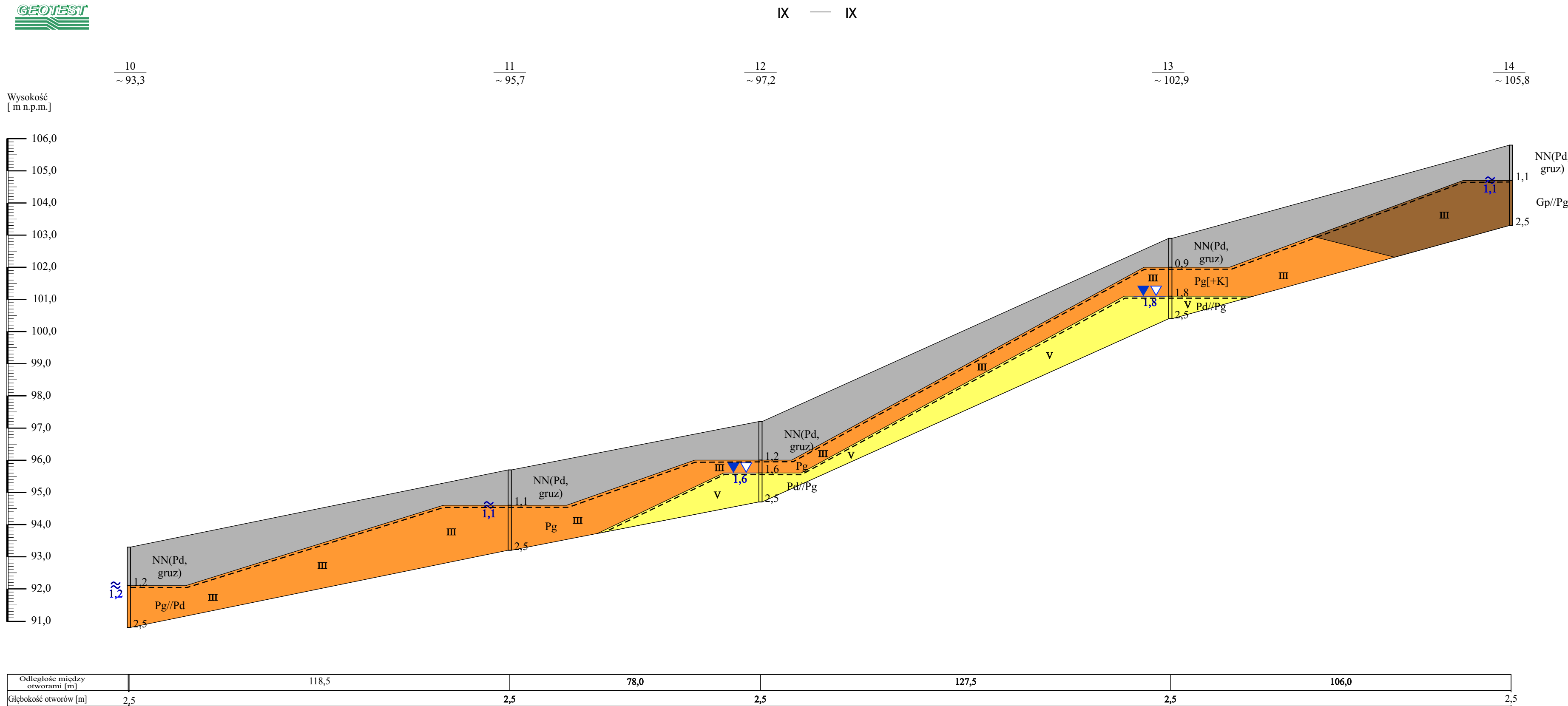
Wysokość
[m n.p.m.]



PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY VIII - VIII

Skala pionowa 1 : 100
Skala pozioma 1 : 1000

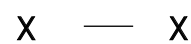
Załącznik graf. nr 16



PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY IX - IX

Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 1000

Zał. graf. nr 17



Zał. graf. nr 18



XI — XI

XII — XII

23
~ 76,8

35
~ 81,1

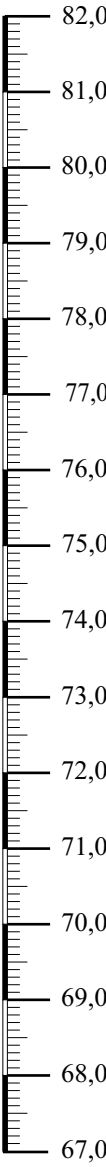
31
~ 81,8

30
~ 81,6

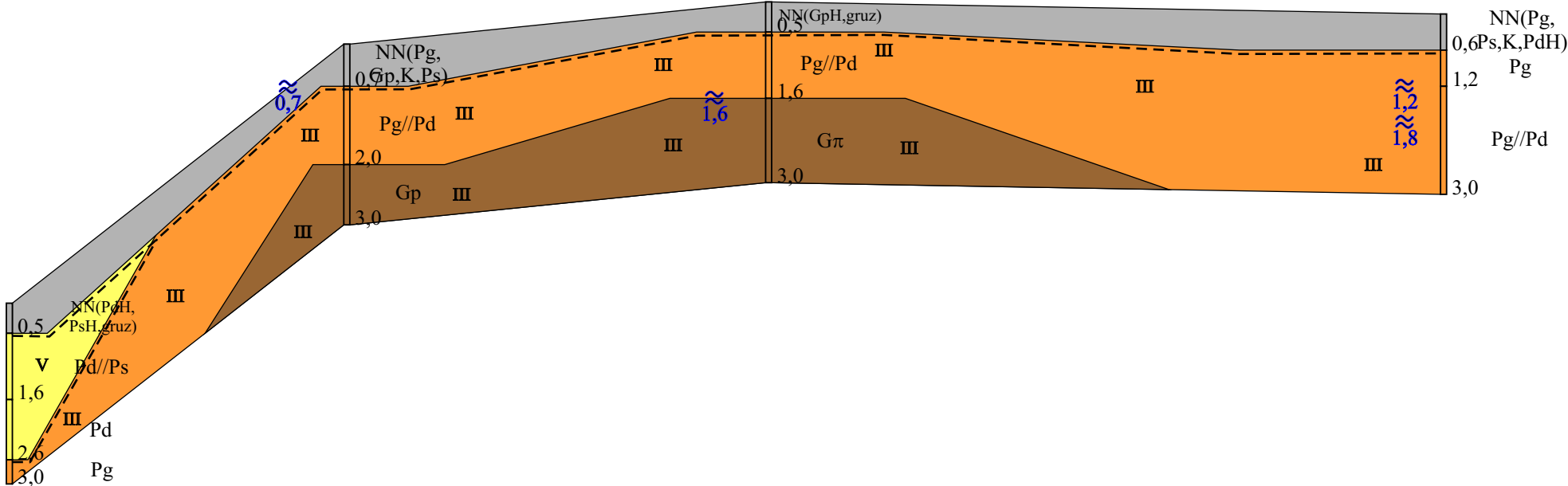
16
~ 76,7

23
~ 76,8

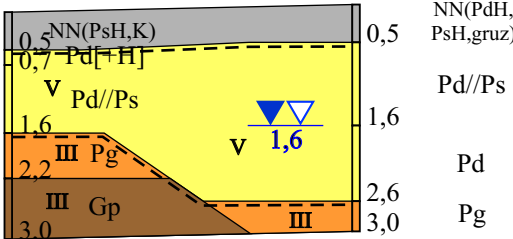
Wysokość
[m n.p.m.]



▽▽
1,6



≈
1,6



Odległość między otworami [m]	56,0	70,0	112,0
Głębokość otworów [m]	3,0	3,0	3,0

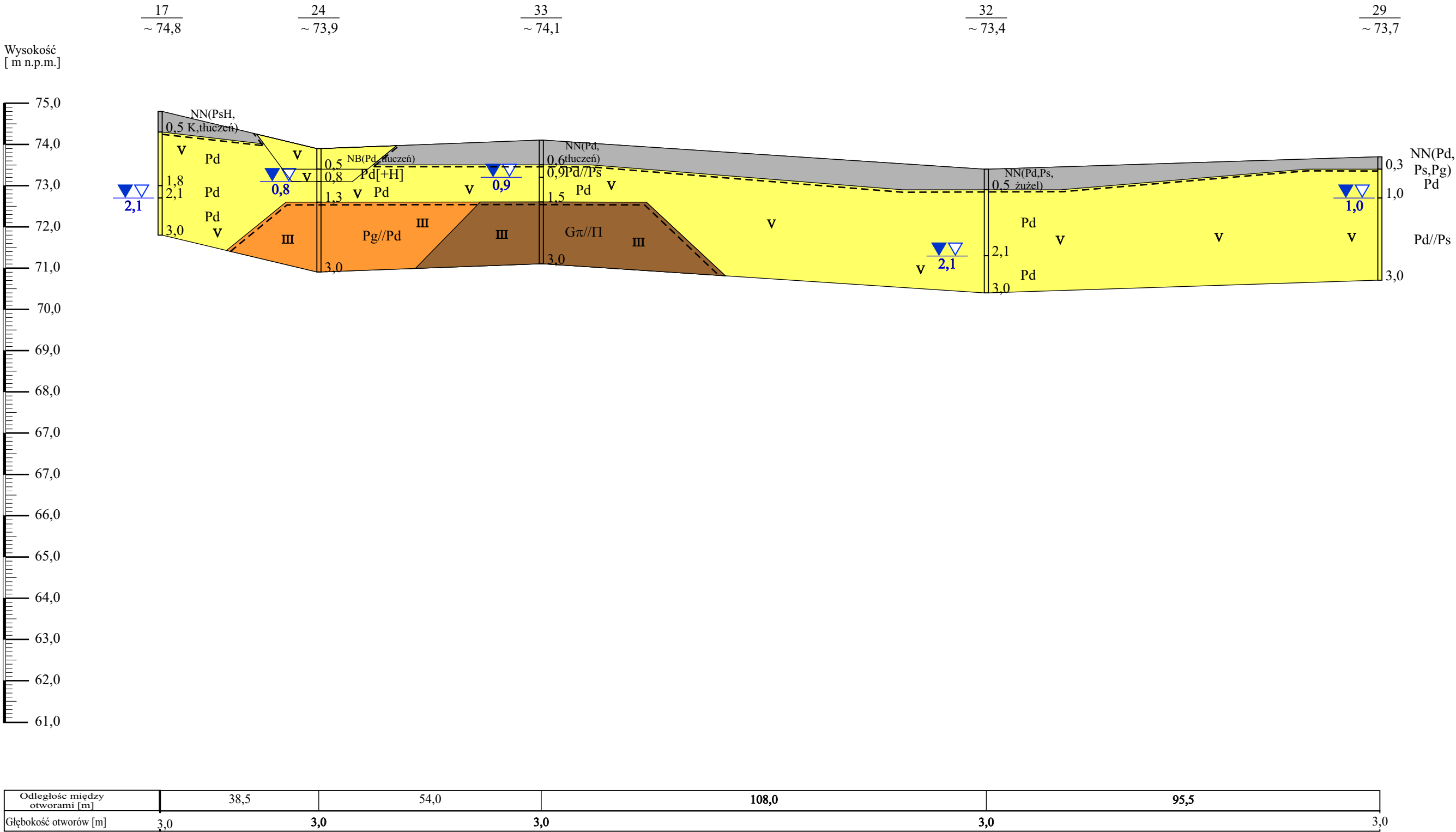
46,0
3,0 3,0

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE XI - XI, XII, XII

Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 1000

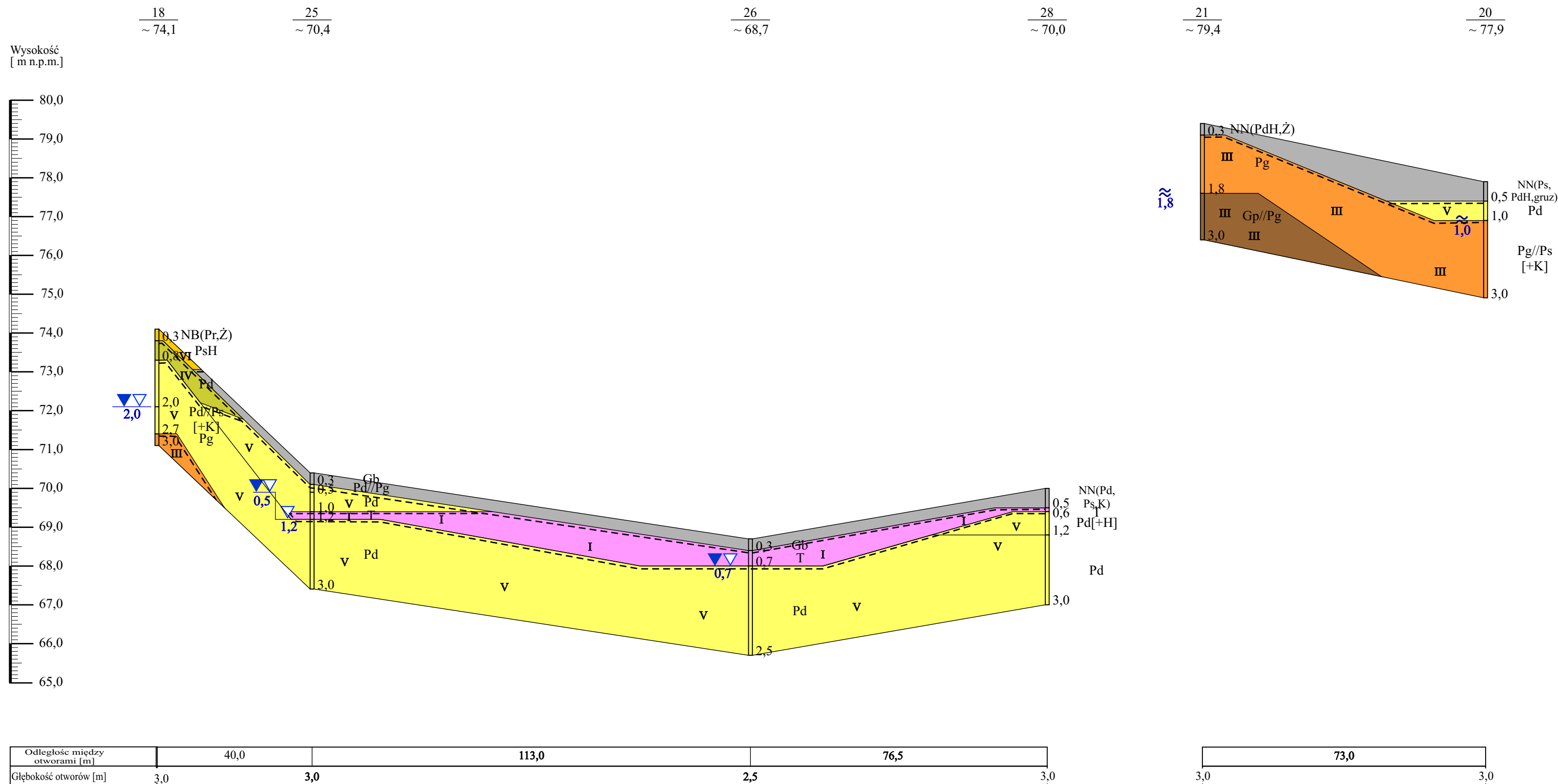


XIII — XIII



PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY XIII - XIII

Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 1000



PRZEKROJE GEOTECHNICZNE XIV - XIV, XV, XV

Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 1000

Załącznik nr 21

OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986

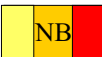
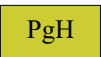
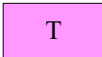
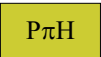
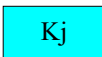
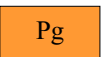
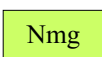
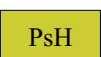
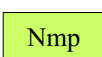
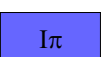
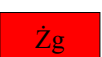
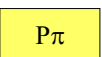
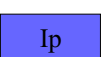
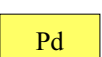
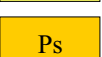
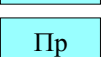
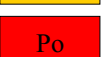
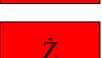
1	numer otworu	3A	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
S-1	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą uderową	3,3	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	3,3	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
szg	średniozagęszczony	3,3	
zg	zagęszczony		zwierciadło wody
mpl	miękkoplastyczny	5,8	nawiercone
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
//	przewarstwienia		<u>Wilgotność</u>
+	domieszki	w	wilgotny
		nw	nawodniony

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

$\frac{1}{\sim 1,3}$ nr otworu
rzędna otworu [m n.p.m.]

 Gb	Gleba	 ΠH	Pył próchniczny	 Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
 NN	Nasyp niekontrolowany	 ΠpH	Pył piaszczysty próchniczny	 Gπ	Glina pylasta
 NB	Nasyp budowlany	 PgH	Piasek gliniasty próchniczny	 G	Glina
 T	Torf	 PπH	Piasek pylasty próchniczny	 Gp	Glina piaszczysta
 Kj	Kreda jeziorna	 PdH	Piasek drobny próchniczny	 Pg	Piasek gliniasty
 Nmg	Namuł gliniasty	 PsH	Piasek średni próchniczny	 Pog	Pospółka gliniasta
 Nmp	Namuł piaszczysty	 Iπ	Ił pylasty	 Żg	Żwir gliniasty
 GπzH	Glina pylasta zwięzła próchniczna	 I	Ił	 Pπ	Piasek pylasty
 GzH	Glina zwięzła próchniczna	 Ip	Ił piaszczysty	 Pd	Piasek drobny
 GpzH	Glina piaszczysta zwięzła próchniczna	 Π	Pył	 Ps	Piasek średni
 GπH	Glina pylasta próchniczna	 Πp	Pył piaszczysty	 Pr	Piasek gruby
 GH	Glina próchniczna	 Gπz	Glina pylasta zwięzła	 Po	Pospółka
 GpH	Glina piaszczysta próchniczna	 Gz	Glina zwięzła	 Ż	Żwir

K Kamienie

H Części organiczne

H1÷H10 Stopień humifikacji torfów
wg skali L. von Posta

 **Bw** Burowęgiel (miocen)

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABOLATORYJNYCH

Miejscowość: Luzino
Obiekt: Drogi dojazdowe
Nr umowy: 25/17

Nr otworu	Głębokość pobrania próby [m]	Rodzaj gruntu	I _L	W _n [%]	ρ [t/m ³]	Φ _u [o]	C _u [kPa]	T _{umax} [kPa]	Mo* [kPa]	I _{om} [%]
4	2,0	Pg	0,20	12,3	2,17	18,2	31	61,8	36230	–
5	0,8	PgH	0,22	17,1	2,08	11,8	11	31,1	21380	4,1
11	1,5	Pg	0,43	16,9	2,09	14,2	23	47,1	22190	–
14	2,0	Gp	0,40	17,3	2,08	14,4	24	48,1	22640	–
26	0,5	T	H7**	164,1	1,05	5,1	6	15,2	605	42,9
27	1,1	PgH	0,48	20,3	1,98	9,8	9	26,5	13910	4,7
27	1,5	T	H7**	194,2	1,03	4,7	4	12,4	320	39,3
34	1,1	T	H6**	183,6	1,04	4,9	5	13,6	465	56,2
36	2,0	Gπ	0,40	26,1	1,98	16,1	25	50,2	24750	–

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

**) Stopień humifikacji wg L. von Posta

**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

Miejscowość: Luzino
Obiekt: Drogi dojazdowe
Nr umowy: 25/17

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I _D	I _L	W _n [%]	ρ [t/m ³]	Φ _u [o]	C _u [kPa]	T _{umax} [kPa]	Mo ^{*)} [kPa]	I _{om} [%]
I	X ⁽ⁿ⁾	-	H6- H7**	180,6	1,04	4,9	5	13,7	463	46,1
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	X ⁽ⁿ⁾	-	0,35	18,7	2,03	10,8	10	28,8	17645	4,4
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
III	X ⁽ⁿ⁾	-	0,36	18,2	2,08	15,7	26	51,8	26453	-
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IV	X ⁽ⁿ⁾	0,40	-	19,5	1,68	28,0	0	-	35000	3,5
	γ _m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	1±0,10
V	X ⁽ⁿ⁾	0,60	-	15,0/23,0	1,80/1,95	31,0	0	-	74000	-
	γ _m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
VI	X ⁽ⁿ⁾	0,60	-	13,0	1,87	33,6	0	-	112000	-
	γ _m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

**) Stopień humifikacji wg L. von Posta