

**Egz. nr**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego**  
**dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych**  
**rejonu projektowanej rozbudowy o salę gimnastyczną**  
**i przedszkole – Szkoły Podstawowej przy ul. Szkolnej**  
**w m. BIAŁOBIEL, gm. Lelis,**  
**pow. ostrołęcki, woj. mazowieckie.**

**Opracował:**

**Ostrołęka, sierpień 2015 r.**

## **SPIS TREŚCI**

### **A. Część tekstowa.**

- I. Wstęp.
- II. Zakres wykonanych prac.
- III. Charakterystyka środowiska geograficznego i budowa geologiczna.
- IV. Warunki gruntowo-wodne.
- V. Obliczenia wytrzymałościowe.
- VI. Wnioski i zalecenia.

### **B. Załączniki graficzne.**

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.....	zał. nr 1a
Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.....	zał. nr 1b
Orientacja w skali 1:10000.....	zał. nr 1c
Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach.....	zał. nr 2
Legenda do przekrojów.....	zał. nr 3
Przekroje geotechniczne w skali 1:500/1:100.....	zał. nr 4
Karty wyników badań sondą DPL.....	zał. nr 5 - 7

## **I. Wstęp.**

Zleceniodawca: Urząd Gminy 07-402 Lelis, ul. Szkolna 37.

Celem wykonanych prac i badań było rozpoznanie budowy geologicznej, warunków gruntowo-wodnych oraz określenie fizyczno-mechanicznych własności gruntów podłoża budowlanego w rejonie projektowanej rozbudowy istniejącego budynku szkoły - bez podpiwniczenia, wysokości II-kondygnacji, o konstrukcji murowanej o salę gimnastyczną i przedszkole.

Wymiary budynków:

- sala gimnastyczna A - długość  $L = 25,5$  m, szerokość  $22,0$  m, z łącznikiem o długości  $L = 32,0$  m i szerokości  $4,0$  m -  $13,0$  m,
- przedszkole o wymiarach  $16,5$  m x  $14,0$  m.

Zarys projektowanych obiektów wyszczególniono na zał. nr 1a- „Mapa dokumentacyjna”. Posadowienie na żelbetowych ławach fundamentowych, na głębokości  $\sim 1,0$  m ppt.

W planowanych budynkach występują obciążenia statyczne, a opinia ma służyć do ich projektu budowlanego.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano:

- dane z mapy geologicznej Polski w skali 1:50000, ark. Ostrołęka,
- dane i wyniki z archiwalnej Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych rejonu projektowanej nadbudowy budynku Szkoły Podstawowej przy ul. Szkolnej w m. BIAŁOBIEL, gm. Lelis, pow. ostrołęcki, woj. mazowieckie, opracowanej przez Z.U.G. Ostrołęka w marcu 2012 r.
- wyniki wizji lokalnej terenu, prac i badań terenowych, przeprowadzonych w miesiącu sierpniu 2015 r.

Jako podkład topograficzny przy wykonywaniu prac wykorzystano odbitkę mapy zasadniczej, sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, m. Białobiel - z zaznaczoną lokalizacją projektowanych obiektów. Autora mapy oraz daty jej sporządzenia – nie podano.

Rysunek sytuacyjno-wysokościowy przedstawiony na mapie był zgodny ze stanem faktycznym, zastanym w terenie w trakcie prowadzenia prac.

Powyższą mapę dostarczył Zleceniodawca.

## **II. Zakres wykonanych prac.**

### **II.1. P r a c e   g e o d e z y j n e.**

Miejsca wykonania wierceń wytyczono w terenie metodą ortogonalną (domiarów prostokątnych) w dowiązaniu do obrysów budynku szkoły, trwałych ogrodzeń - istniejących w terenie i zaznaczonych na mapie. Wyloty otworów zaniwelowano w układzie bezwzględnym mapy, w dowiązaniu do punktów o podanej wysokości nad poziom morza.

## II.2. P r a c e     p o l o w e.

W ramach prac polowych wykonano:

- 6 otworów geotechnicznych do głębokości 6,0 – 7,0 m od powierzchni terenu (**łącznie metraż wierceń 37,5 m**).
- 3 sondowania udarowe sondą DPL z końcówką stożkową do głębokości 5,1 m- 6,1 m p.p.t. (łącznie metraż 14,2 m).

W trakcie wierceń prowadzono bieżącą analizę makroskopową przewiercanych skał, oraz pomiary nawierconego i ustabilizowanego lustra wody gruntowej. Zakres prac (ilość i głębokość wierceń) został ustalony i uzgodniony ze Zleceniodawcą.

## II.3. P r a c e     k a m e r a l n e.

Na podstawie prac wymienionych w p.II.1.- II.2. opracowano tekst dokumentacji, oraz sporządzono załączniki graficzne, wymienione w spisie treści.

Przez wykonane punkty badawcze poprowadzono linie przekrojów geotechnicznych, które wykreślono w skali poziomej 1:500 (równej skali mapy dokumentacyjnej) oraz w skali pionowej 1:100 – stosując 5-krotne przewyższenie.

Dokumentację sporządzono w 5 egz. z czego 4 otrzymuje Zleceniodawca, a 1 pozostaje w archiwum.

## III. Charakterystyka środowiska geograficznego i budowa geologiczna.

### III.1. Ś r o d o w i s k o     g e o g r a f i c z n e.

Teren badań położony jest na gruntach wsi Białobiel, gm.Lelis, przy ul. Szkolnej.

Jest to zachodnia część działki Szkoły Podstawowej, omawiane obiekty przylegają od zachodu do budynku szkoły i od południa do ulicy Szkolnej.

Powierzchnia morfologiczna w obrębie terenu badań jest nieco zróżnicowana: deniwelacje sięgają 0,57 m (rządne od około 98,22 do 98,75 m n.p.m).

Pod względem geograficznym teren badań leży w obrębie Równiny Kurpiowskiej (Sandr Kurpiowski) - wchodzącej w skład makroregionu: Niziny środkowe i wschodnie (J. Kondracki, 2000r). Geomorfologicznie – jest to fragment równiny polodowcowej z lokalnymi obniżeniami pojeziornymi.

### III.2. B u d o w a     g e o l o g i c z n a.

Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych:

- holocenu*, w postaci antropogenicznych piaszczysto-humusowych nasypów antropogenicznych z wkładką namułu, o grubości sięgającej 1,1-1,2 m, oraz piaszczysto-humusowej gleby (0,5-0,6 m) pokrywającej utwory:
- plejstocenu*, reprezentowanego przez osady wodnolodowcowe: piaski drobne i z dom. żwiru, o miąższości sięgającej powyżej 4,9– 6,5 m (ich spągu do głębokości 7,0 m ppt nie przewiercono).



Utwory plejstocenu reprezentują stadiał północnomazowiecki zlodowacenia środkowopolskiego.

#### **IV. Warunki gruntowo – wodne.**

##### **IV.1. Warunki gruntowe.**

Grunty podłoża – po oddzieleniu holocenów nasypów antropogenicznych i gleby - podzielono na 3 warstwy geotechniczne. Uogólnione wartości liczbowe parametrów geotechnicznych dla gruntów poszczególnych warstw określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą:

- stopniem zagęszczenia ID dla gruntów sypkich, oznaczonym przez archiwalne i aktualne sondowania udarowe sondą typu DPL z końcówką stożkową, oraz opór na świdrze w trakcie wiercenia (met. "A" według normy PN-81/B-03020)- z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii osadów.

Wartości pozostałych parametrów odczytano z w/w normy (metoda „B”) i przedstawiono w tabeli na zał. nr 3 - „Legenda do przekrojów”.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw:

- warstwa Ia – to plejstoceny osady wodnolodowcowe: mokre piaski drobne, w stanie średniozagęszczonym - o stwierdzonym stopniu zagęszczenia ID = 0,4, są to grunty rozmyte i słabsze, zalegające w głębszym podłożu,
- warstwa Ib – grupuje wilgotne i mokre piaski drobne, z domieszką żwiru, wieku i genezy jak warstwa Ia, w stanie średniozagęszczonym - o uogólnionym stopniu zagęszczenia ID = 0,6,
- warstwa Ic – zaliczono tu mokre piaski drobne ze żwirem, wieku i genezy jak wyżej, w stanie zagęszczonym - o stwierdzonym stopniu zagęszczenia ID = 0,7.

Przestrzenną interpretację przebiegu wydzielonych warstw w podłożu gruntowym pokazano na zał. nr 4 - „Przekroje geotechniczne”.

##### **IV.2. Warunki wodne.**

Warunki wodne na omawianym terenie są średnio korzystne, w kontekście potrzeb posadowienia fundamentów projektowanych obiektów.

Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 7,0 m od powierzchni terenu stwierdzono występowanie jednego rodzaju wody gruntowej:

- w postaci ciągłego poziomu o swobodnym zwierciadle, zalegającego w sypkich osadach warstw Ia, Ib i Ic – na głębokości 1,50 m– 2,00 m ppt (zależnie od konfiguracji terenu) stabilizując się na rzędnych 96,72 – 96,85 m n.p.m. W trakcie wierceń archiwalnych w marcu 2012 r. lustro wody zalegało tu na głębokości 1,05 m-1,20 m ppt (97,82 m – 97,85 m n.p.m).

Uwzględniając budowę geologiczną terenu otaczającego, oraz porę roku w której wykonywano badania (wyjątkowo „suche” lato) - stwierdzony wierceniami poziom wód gruntowych można uznać za zbliżony do stanów średnich – w rocznym okresie obserwacyjnym. Przy wyinterpretowanym stanie wysokim (w „mokrych” porach roku, po roztopach wiosennych) – woda gruntowa może wystąpić płycej o około 1,0 m na rzędnej  $P_{max} \sim 97,9$  m n.p.m. Przy wysokim stanie wód i szacowanej głębokości posadowienia fundamentów  $pppf \sim 97,5$  m npm - woda gruntowa może kontaktować się z fundamentami, może też w różnym stopniu (w zależności od pory roku i aktualnych warunków atmosferycznych) utrudniać wykonawstwo prac ziemnych (zalecany okres letni, przy niskich stanach wód gruntowych).

Dla potrzeb ewentualnego odwodnienia można przyjąć współczynniki filtracji „k”:

- warstwa Ia.....  $k = 15,0$  m/d,
- warstwa Ib.....  $k = 10,0$  m/d,
- warstwa Ic.....  $k = 5,0$  m/d.

Badany teren należy do zlewni rzeki Narwi, która przepływa w odl.  $\sim 3,7$  km na SE od terenu badań.

## V. Obliczenia wytrzymałościowe.

Warunki gruntowe w rejonie projektowanego posadowienia są średnio korzystne. Ocenę przydatności gruntów jako podłoża budowlanego można przeprowadzić przy uwzględnieniu warunków gruntowo-wodnych na głębokości posadowienia  $\sim 1,0$  m od powierzchni terenu. Na zalecanej rzędnej  $pppf \sim 97,5$  m npm w podłożu gruntowym poniżej poziomu posadowienia zalegają grunty mineralne rodzime warstwy Ib w stanie średniozagęszczonym ( $ID=0,6$ )- nośne w kontekście potrzeb projektowanych budynków. Słabsze rozmyte grunty warstwy Ia w głębszym podłożu: średniozagęszczone (na pograniczu luźnych) o ujednoliconym stopniu zagęszczenia  $ID=0,4$  - powodują uwarstwienie podłoża. Obliczenia w przypadku konieczności można wykonać dla podłoża uwarstwowionego „Ib/Ia” według wzoru 9.21. str. 274, Z. Wiłun „Zarys geotechniki” Wyd. Kom. i Łączności, Warszawa 2007 r. Do wzoru należy podstawić wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:  $x_r$  = wartości normowe  $x_n$  x współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  (tu równy 0,9 lub 1,1). Można przyjąć wartość obliczeniową gęstości objętościowej gruntu powyżej fundamentu  $\rho_{Dr} = 1,44$  t/m<sup>3</sup>. W obliczeniach należy uwzględnić okresowo działającą siłę wyporu wody gruntowej, odciążającą fundamenty.

## VI. Wnioski i zalecenia.

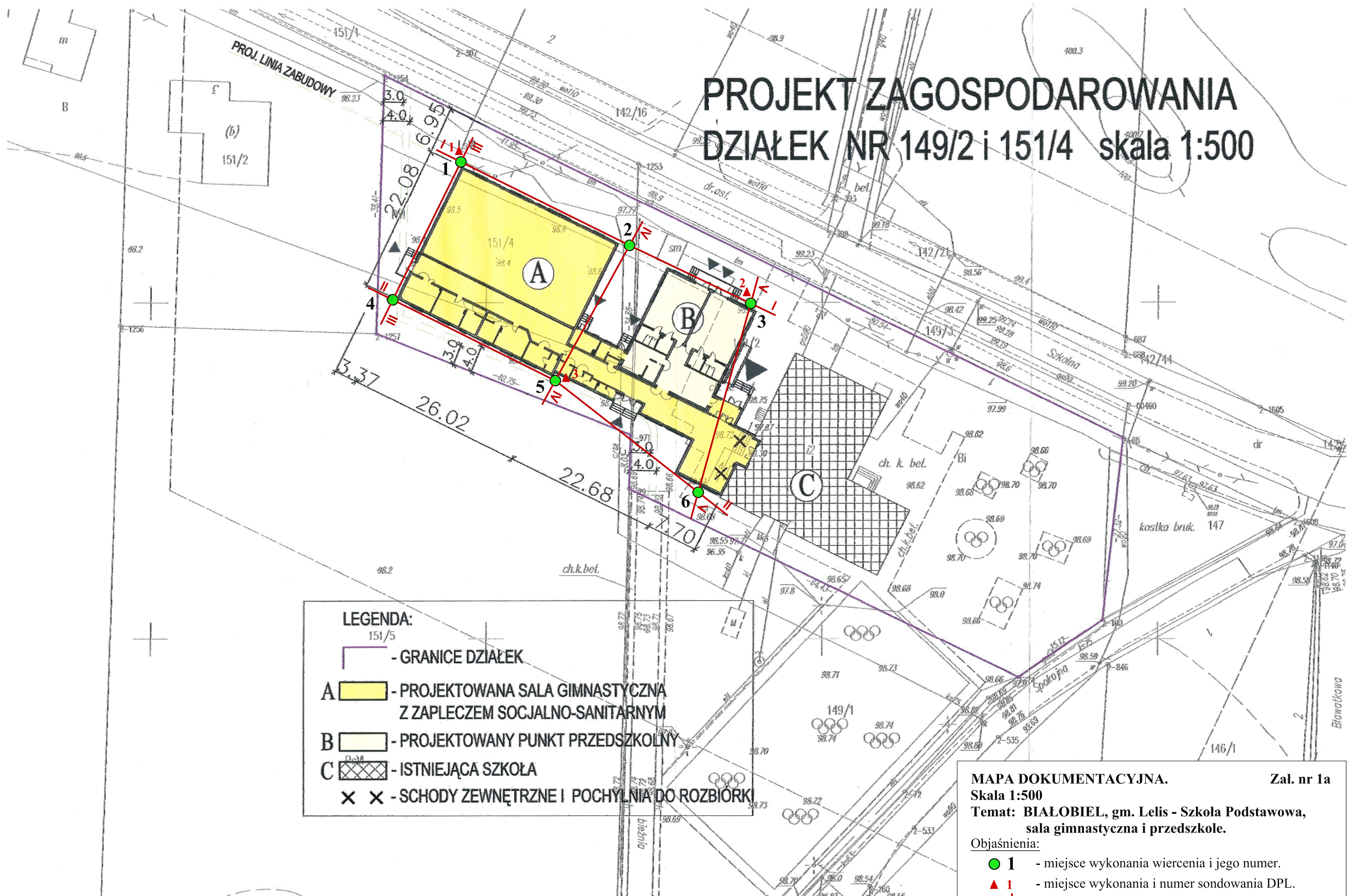
1. Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holoceniskich piaszczysto-humusowych nasypów i gleby- zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstoceniowego pochodzenia wodnolodowcowego- sypkie piaski warstw Ia, Ib i Ic.

Grunty warstwy Ia – rozmyte średniozagęszczone (na pograniczu luźnych) piaski drobne są gruntami nośnymi (słabszymi), zalegającymi w głębszym podłożu. Grunty pozostałych wydzielonych warstw Ib i Ic są nośne w kontekście potrzeb posadowienia projektowanych obiektów.

2. Podłoże gruntowe należy traktować jako uwarstwione (warstwa słabsza Ia o  $ID=0,4$  - w głębszym podłożu).
3. W zalecanym poziomie posadowienia  $\sim 1,0$  m od powierzchni terenu (rzędna ppf  $\sim 97,5$  m npm) występują sypkie piaski drobne warstwy Ib w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,6$ .
4. Nośność gruntów podłoża można scharakteryzować przez podanie granicznych oporów podłoża  $q_{gr}$ . Obliczeniowe ich wartości dla faktycznych wymiarów fundamentów można obliczyć w/g wzoru 9.21. str. 274, Z. Wiłun „Zarys geotechniki” Wyd. Kom. i Łączności, Warszawa 2007 r. z uwzględnieniem wyporu wody gruntowej w poziomie posadowienia.
5. Warunki wodne w rejonie projektowanej budowy są średnio korzystne.  
Woda gruntowa w postaci ciągłego poziomu o swobodnym zwierciadle, zalega na  $1,50$  m –  $2,0$  m p.p.t. stabilizując się na  $96,72$  –  $96,85$  m n.p.m.
6. Stwierdzony wierceniami poziom wody gruntowej można uznać za zbliżony do stanów średnich – w rocznym okresie obserwacyjnym. Przy wyinterpretowanym stanie wysokim woda może wystąpić płycej o około  $0,5$  m, na rzędnej  $P_{max} \sim 97,9$  m npm (poziom archiwalny z marca 2012 r. sięgał  $97,82$  m –  $97,85$  m n.p.m).  
Woda gruntowa może kontaktować się z fundamentami obiektu, przy obliczeniach wytrzymałościowych należy uwzględnić siłę wyporu hydrostatycznego.
7. Dla potrzeb ewentualnego odwodnienia w p. IV.2. podano wartości współczynników filtracji „k” dla gruntów wydzielonych warstw.
8. Według rys. 1 z normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania gruntów w rejonie wsi Białobiel wynosi  $1,0$  m.
9. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami podanej normy.
10. Warunki gruntowe są proste, obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. - Dz.U. z dn. 27 kwietnia 2012, poz. 463).



# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK NR 149/2 i 151/4 skala 1:500













# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW zał. nr 2 UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02:80

## GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany	[C]	- gruz ceglany
NN	nasyp niekontrolowany	[B]	- gruz betonowy
		[Z]	- żużel

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny
Nm	namót
T	torf

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnia	
KWg	wietrzelnia gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO, K	otaczaki, kamienie	
Z	zwir	
Zg	zwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Px	piasek pylisty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gx	głina pylista	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gxz	głina pylista zwięzła	
Ip	if piaszczysty	
I	if	
Ix	if pylisty	

## GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	} młode osady jeźniące
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piaszcz.	
Gb	gleba	
CaCO <sub>3</sub>	warstwa wapienia	

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wktadki)
/	na pograniczu
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

$\frac{3_{arch}}{100,20}$	numer rzędna (m n.p.m.)	} wiercenia archiwalne
$\frac{4}{100,76}$	numer wiercenia rzędna wiercenia (m n.p.m.)	

## OPRÓBKOWANIE WIERCENIA

□	próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
□	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
□	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
□	próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej  
(piezometryczny)

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony  
w czasie wiercenia, głębokość (w m p.p.t.)  
i rzędna (w m n.p.m.)

nawiercony poziom wody gruntowej  
i głębokość (w m p.p.t.)

grunt nawodniony	w przewarstwiach nawodnionych
grunty wilgotne	grunty mokre
ścężenie wody	S otwór suchy

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

•	penetrator tłoczowy (PP)
×	ścianarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
□	sonda ścinająca obrotowa (VT)
□	badania presjometrem (P)

rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:

ZW	- udarowo-obrotowa
SL	- lekka wbijana
SW	- wciskana LPT
SC	- ciężka wbijana
ST	- wkręcana

LPTU -

## OZNACZENIE STANU GRUNTU:

Io = 0,50	- stopień zagęszczenia
IL = 0,20	- stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

numer warstwy geologiczno-inżynierskiej (geotechnicznej)

rzut projektowanego obiektu na przekrój  
z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji

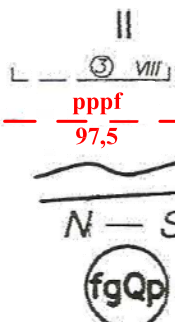
projektowany poziom posadowienia  
i jego rzędna (w m n.p.m.)

podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

granica warstwy geologiczno-inżynierskiej (geologicznej)

kierunek przekroju geologiczno-inżynierskiego  
(geologicznego)

oznaczenia genetyczno-stratygraficzne



ciąg dalszy objaśnień patrz:

"Legenda do przekrojów" - zał. nr 3

opracował:	mgr inż. Janusz Konarzewski
sporządził:	WPK

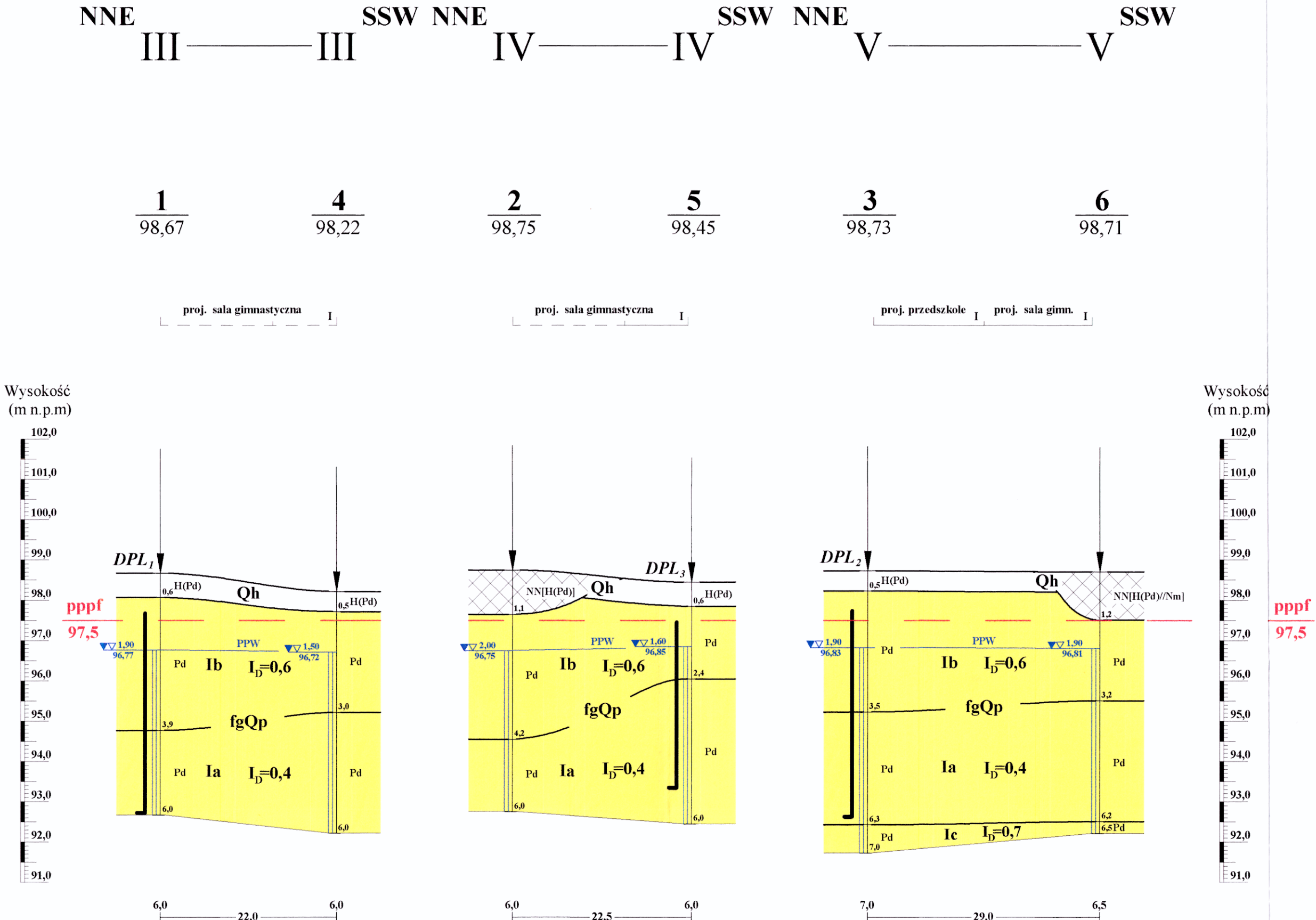
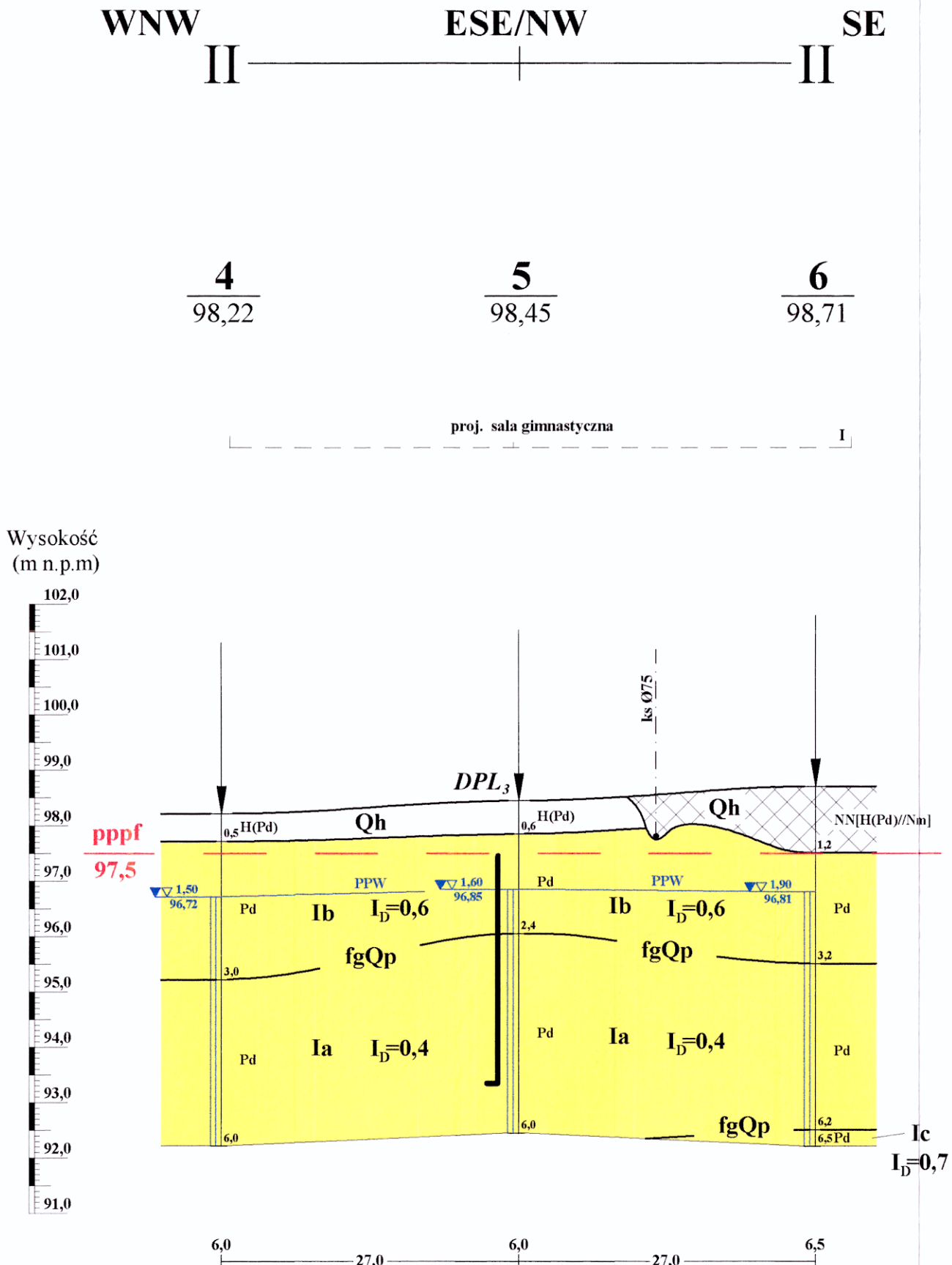
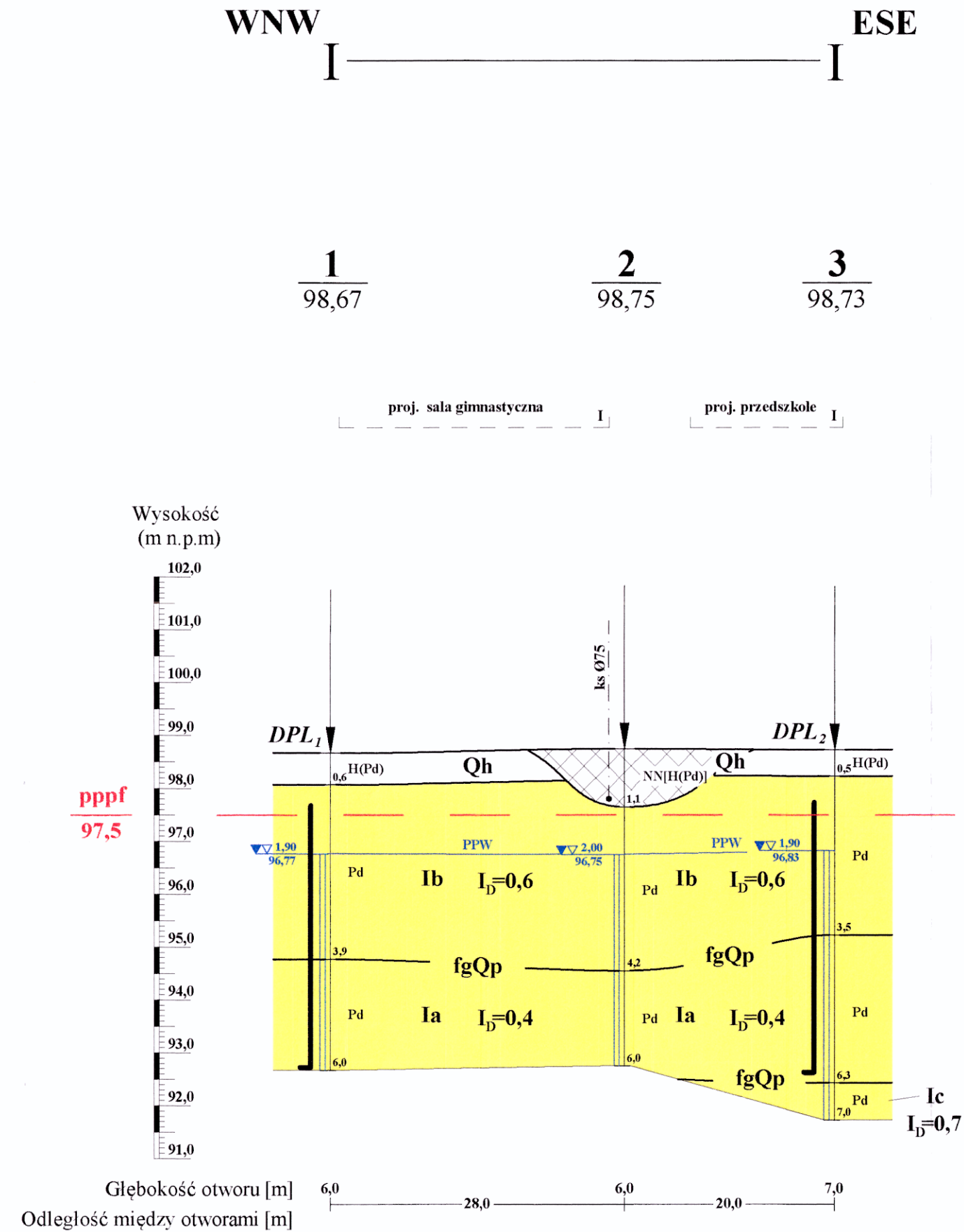
## LEGENDA DO PRZEKROJÓW

zał. nr **3**

**Temat:** BIAŁOBIEL, gm. Lelis - Szkoła Podstawowa, sala gimnastyczna i przedszkole.

[illegible]





pppf 97,5 proponowany poziom posadowienia fundamentów i jego rzędna w m n.p.m.

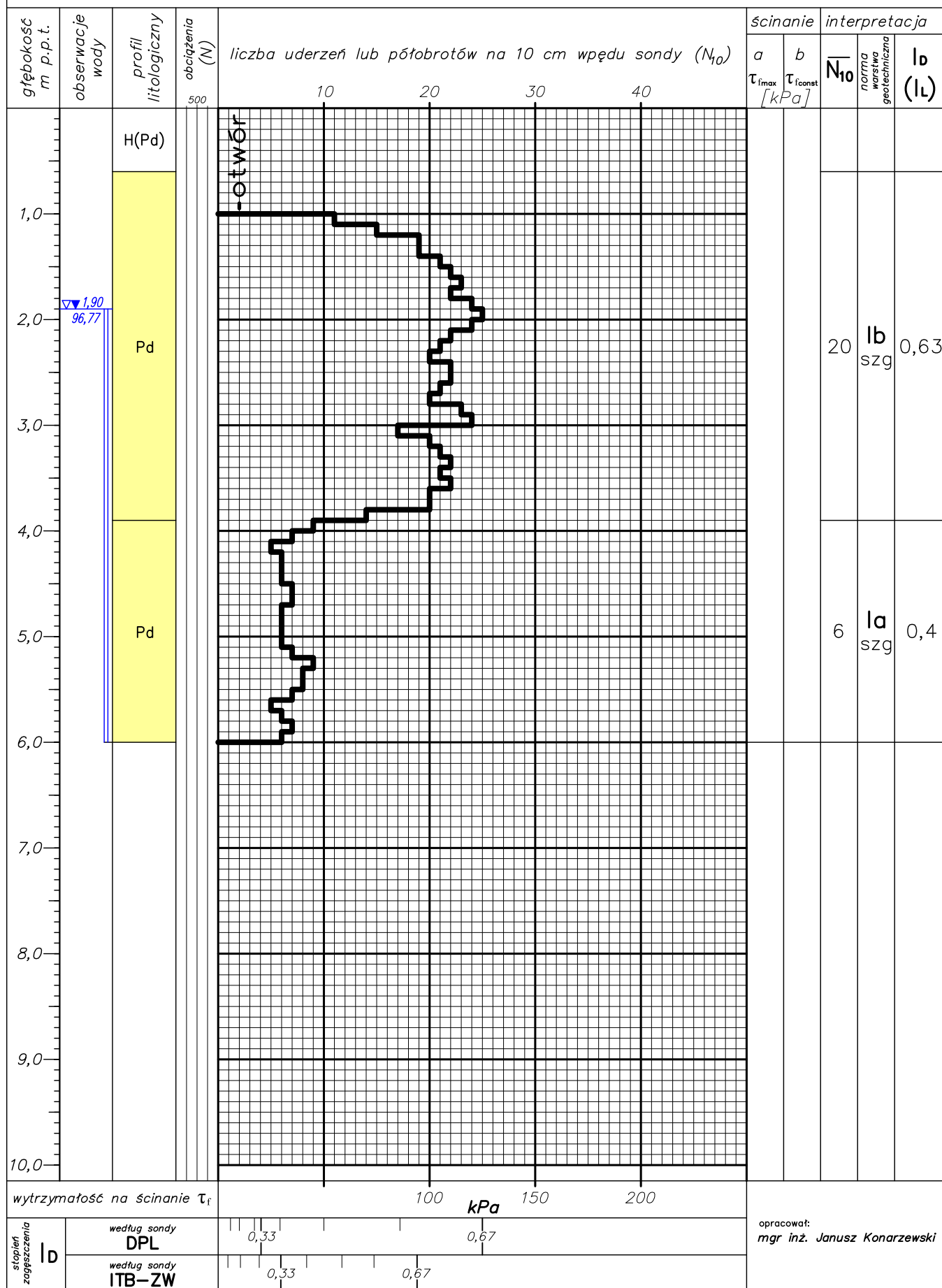
Przekroje geotechniczne			zał. nr 4
Temat: BIAŁOBIEL, gm. Lelis - Szkoła Podstawowa, sala gimnastyczna i przedszkole.			skala: pozioma 1:500 pionowa 1:100
Wykonawca:	Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski 07-413 Ostrołęka, ul. Berliņa 2/13	Inwestor:	
Opracował:	mgr inż. Janusz Konarzewski		Data: 08.2015

Zakład Usług Geologicznych  
mgr inż. Janusz Konarzewski  
ul. Berlinga 2/13  
07-413 Ostrołęka,

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

zał. nr 5  
sonda nr: 1  
w otw. nr 1  
rzędna: 98,67 m n.p.m.  
data: 08-2015 r.

**Temat:** BIAŁOBIEL, gm. Lelis – Szkoła Podstawowa, sala gimnastyczna i przedszkole.

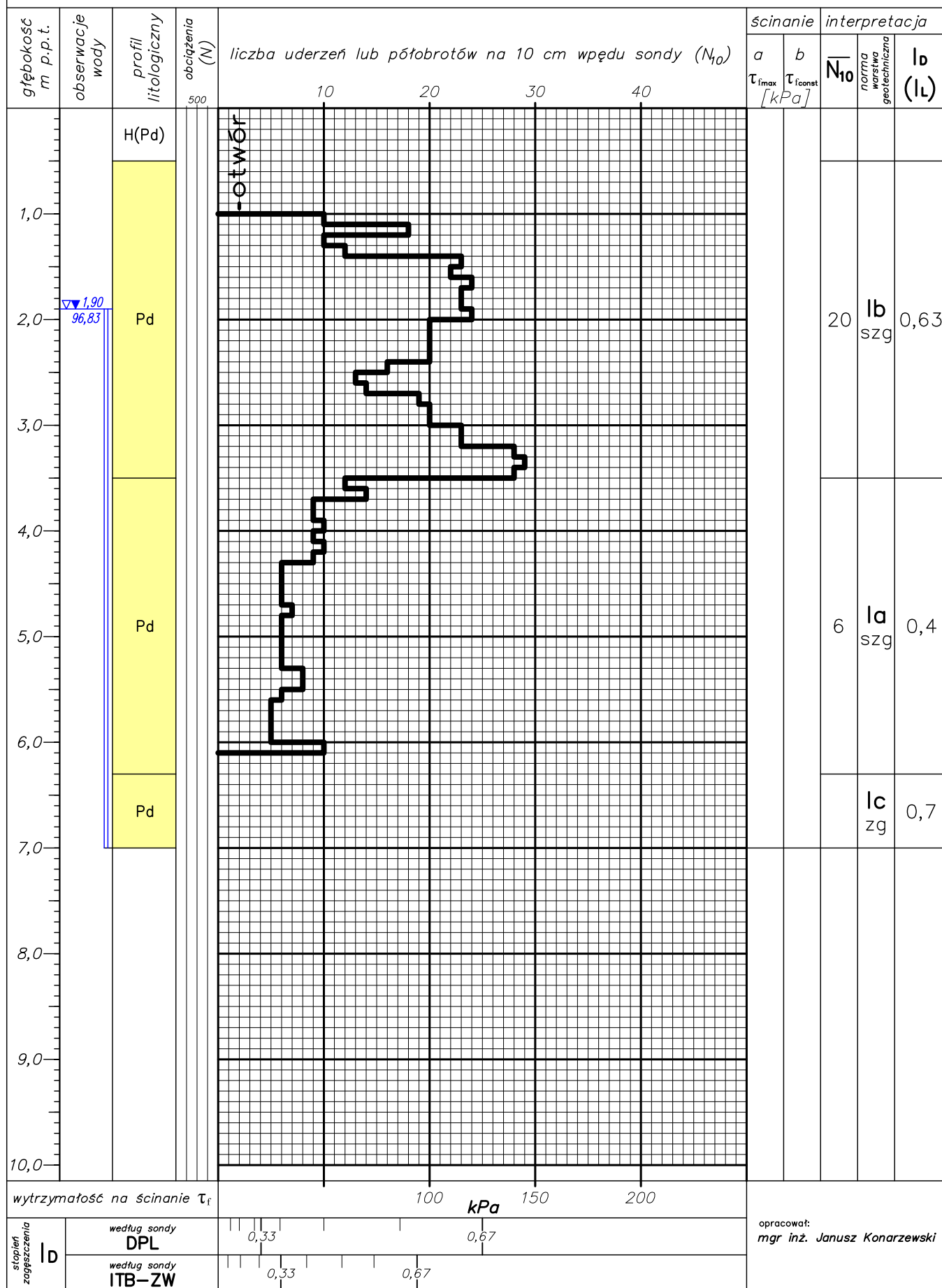


Zakład Usług Geologicznych  
mgr inż. Janusz Konarzewski  
ul. Berlinga 2/13  
07-413 Ostrołęka,

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

zał. nr 6  
sonda nr: 2  
w otw. nr 3  
rzędna: 98,73 m n.p.m.  
data: 08-2015 r.

**Temat:** BIAŁOBIEL, gm. Lelis – Szkoła Podstawowa, sala gimnastyczna i przedszkole.



Zakład Usług Geologicznych  
mgr inż. Janusz Konarzewski  
ul. Berlinga 2/13  
07-413 Ostrołęka,

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

zał. nr 7  
sonda nr: 3  
w otw. nr 5  
rzędna: 98,45 m n.p.m.  
data: 08-2015 r.

**Temat:** BIAŁOBIEL, gm. Lelis – Szkoła Podstawowa, sala gimnastyczna i przedszkole.

