

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

zadanie: **Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.:
Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum
Ogólnokształcącego im. Janka z Czarnkowa w
Czarnkowie w zakresie sal dydaktycznych oraz sali
sportowej wraz z zapleczem sanitarno-higienicznym,
pomieszczeniami gospodarczymi i niezbędną
infrastrukturą techniczną obiektu oraz obliczenie
planowanych kosztów prac projektowych i robót
budowlanych**

inwestor: **Powiat Czarnkowsko-Trzcianecki
ul. Rybaki 3
64-700 Czarnków**

zleceniodawca: **Biuro Obsługi Inwestycji EMIKON Ilona Cybel
Pianówka 51
64-700 Czarnków**

miejsowość: **Czarnków**

powiat: **czarnkowsko-trzcianecki**

dz. nr **436; 437; 438**

województwo: **wielkopolskie**

dokumentował i opracował:

Jacek Świst
GEOLOG UPRAWNIONY
W4120 (hydrogeologia)
W41549 (geologia inżynierska)
XII/10/2010 dozor. geologiczny nad pracami geologicznymi
XII/11/2010 Kierownik wydziału geologii geologicznych

Egzemplarz: 1/3

HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA
JACEK ŚWIST
ul. Kazimierza Przerwy - Tetmajera 3
64-800 Chodzież
e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com
tel. 606 198 507

SPIS TREŚCI:

	strona
I Wstęp	3
II Środowisko geograficzne	5
III Budowa geologiczna	6
IV Warunki hydrogeologiczne	7
V Geotechniczna charakterystyka gruntów	7
VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich	11
VII Wnioski i zalecenia	11
VIII Projekt geotechniczny	14
IX Uprawnienia	16

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

	załącznik
Mapa dokumentacyjna, skala 1:500	1
Karty wyników badań sondą DPL-10	2.1 - 2.5
Przekroje geotechniczne, skala 1:100/500	3.1 - 3.5

I Wstęp

Opinia geotechniczna ma za zadanie określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego oraz warunków posadowienia obiektu w poziomie i poniżej posadowienia fundamentów w miejscu planowanej budowy sal dydaktycznych oraz sali sportowej wraz z zapleczem sanitarno-higienicznym, pomieszczeniami gospodarczymi i niezbędną infrastrukturą techniczną obiektu na potrzeby programu funkcjonalno-użytkowego. Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr 436; 437; 438 przy Liceum Ogólnokształcącym im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie.

Określone parametry geotechniczne podłoża gruntowego służą do prawidłowego zaprojektowania i posadowienia fundamentów obiektu w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych, jak również wykonawstwa i prawidłowej późniejszej eksploatacji.

Niniejszą opinię wykonano zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Poz. 463),
- Art. 3 ust. 7 ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (Dz. U. z 2011r., Nr 163, Poz. 981),
- Art. 34 ust. 3, pkt. 4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 89, Poz. 41 z późniejszymi zmianami),
- Norma PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Badania polowe.
- Norma PN-B - 02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne - zasady ogólne,
- Norma PN - EN 1997-1:2008 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Na zlecenie:

Biuro Obsługi Inwestycji EMIKON Ilona Cybel
Pianówka 51
64-700 Czarnków

Etap: program funkcjonalno-użytkowy

Prace geodezyjne

Otwory geologiczne w terenie zaniwelowano względem punktu reperowego, założonego na wlocie studni kanalizacji sanitarnej o oznaczonej rzędnej 50,83 m n.p.m. Punkt reperowy oraz lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych wraz z rzędnymi naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1: 500 dostarczoną przez Zleceniodawcę - załącznik nr 1.

Wiercenia i sondowania

W dniu **1 lipca 2016 r.** w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu i uzgodnieniami ze Zleceniodawcą zgodnie z **PN-EN 1997-2:2009**, przy pomocy zestawów ręcznych metodą okrętną z zastosowaniem świdrów okienkowych, dwunożowych o średnicy 64 mm wykonano:

- **5** otworów wiertniczych o średnicy \varnothing 64mm w zakresie głębokości maksymalnie do **6,0 m** (głębokość wiercenia wskazana przez Zleceniodawcę),
- **5** sondowań dynamicznych w zakresie występowania gruntów nasypowych i niespoistych.

Łącznie odwiercono **30,0 m** oraz przesondowano **30,0 m** profilu geologicznego w zakresie utworów nasypowych i niespoistych.

Lokalizacja, ilość oraz głębokość wykonanych otworów zostały dobrane do wielkości projektowanej inwestycji - szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na załączniku nr 1 - mapa dokumentacyjna.

Badania polowe i opróbowanie wyrobisk

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra, obserwacje występowania wody gruntowej zgodnie z **PN-EN 1997-2: 2009** oraz pobrano kontrolne próby o naturalnym uziarnieniu (NU) z gruntów sypkich i naturalnej wilgotności (NW) oraz nienaruszonej strukturze (NNS) z gruntów spoistych.

Po zakończeniu wierceń, stabilizacji i pomiarze zwierciadła wody gruntowej, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Prace terenowe przeprowadzone zostały pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanego otworu badawczego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej - załącznik nr 1.

Prace kameralne

Prace kameralne związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

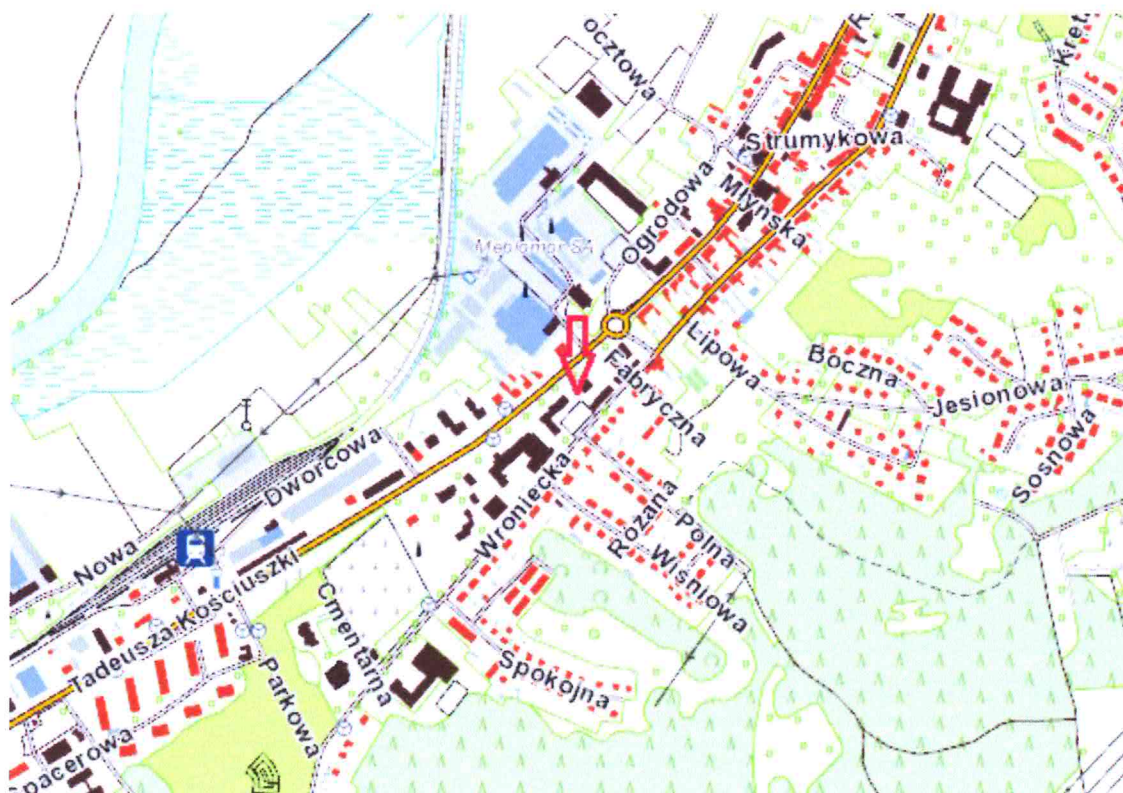
- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- opracowanie graficzne tych wyników w formie mapy, metryk otworów geologicznych, kart wyników sondowań dynamicznych, przekrojów geotechnicznych,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą A i B wg normy **PN - EN 1997-1:2008**,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

II Środowisko geograficzne

Topografia

Teren badań położony w miejscowości Czarnków na terenie:

Liceum Ogólnokształcącego im. Janka z Czarnkowa (ul. Kościuszki 92).



rys. 1 Mapa topograficzna (czerwona strzałka - teren badań)

Zagospodarowanie terenu

Działki nr 436; 437; 438 stanowią kompleks obiektów Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Kościuszki 92. Kompleks złożony jest z budynków, boiska, ciągów pieszych oraz terenów nieutwardzonych.

Geomorfologia

W podziale fizyczno – geograficznym Polski wg J. Kondrackiego Czarnków leży na granicy mezoregionów fizycznogeograficznych:

- Pojezierza Chodzieskiego
- Kotliny Gorzowskiej w jej mikroregionie Dolinie Dolnej Noteci.

Hipsometria

Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań (w odniesieniu do punktu reperowego o nadanej rzędnej 50,83 m n.p.m.) wahają się od 50,87 m do 52,65 m n.p.m. a zatem deniwelacja terenu wynosi 1,78 m między najwyższym a najniższym punktem.

Hydrografia

Na terenie działek 436; 437; 438 brak jest jakiegokolwiek formy występowania wody powierzchniowej.

III Budowa geologiczna

Do głębokości stwierdzonej wierceniami, maksymalnie do **6,0m** ppt. (głębokość wiercenia wskazana przez Zleceniodawcę) stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu, epoki holocenu oraz starszego plejstocenu.

Osady czwartorzędowe holocenijskie – grunty antropogeniczne

- **nasyp niebudowlany (NN)** złożone piasków mineralnych różnoziarnistych i gruzu.

Osady czwartorzędowe plejstocenijskie – utwory niespoiste

reprezentowane są przez:

- **piaski drobnoziarniste (Pd)**, średnio zagęszczone, barwy jasnobrązowej, mało wilgotne.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załącznikach graficznych - na kartach wyników sondowań dynamicznych - załączniki 2.1 - 2.5 oraz na przekrojach geotechnicznych - załączniki nr 3.1 - 3.5.

IV Warunki hydrogeologiczne

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do głębokości **6,0m** ppt. nie stwierdzono występowania wody gruntowej w warstwie piasków drobnoziarnistych (Pd), wszystkie otwory zostały zakończone sucho.

Stan ten odnosi się do okresu badań. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej oraz długotrwałych i intensywnych opadach deszczu lub okresach suchych hydrologicznie poziom zalegania wody gruntowej może ulegać wahaniom i okresowo może pojawiać się woda w warstwie piasków.

V Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** do mineralnych nieskalistych rodzimych niespoistych i spoistych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ oraz wskaźnik zagęszczenia $I_s^{(n)}$ oznaczono na podstawie wyników sondowań dynamicznych sondą DPL-10 oraz metodą **C**), $I_L^{(n)}$ - stopień plastyczności (oznaczono metodą makroskopową oraz penetrometrem tłoczkowym T171 na próbkach NNS). . Inne niezbędne parametry (W_n , q , ϕ , C , M_o) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie **PN-EN 1997-1:2008** oraz literaturze Z. Wiłun –“ Zarys geotechniki ”.

Na dokumentowanym obszarze wydzielono cztery warstw gruntów:

WARSTWA I - grunty niebudowlane

- **nasypy niebudowlane (NN)** zakwalifikowano do nasypów niebudowlanych ze względu na oznaczony wskaźnik zagęszczenia mieści się w przedziale $I_s^{(n)} = 0,90 - 0,95$ nie spełniający warunku normy **PN-B-06050:1999** wg której minimalny wskaźnik zagęszczenia dla nasypów budowlanych wynosi $I_s^{(n)} = 0,97$.

WARSTWA II- grunty nośne

- **piaski drobnoziarniste (Pd)** średnio zagęszczone, mało wilgotne, w warstwie wyróżniono sześć podgrup różniących się o stopniem zagęszczenia $I_D^{(n)}$:

- warstwa IIa - piaski drobnoziarniste o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,37$

NUMER WARSTWY	IIa		
LITOLOGIA	Pd		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,37$ - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,65	1,75	1,90
wilgotność naturalna w_n [%]	6	16	24
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	29,8	29,8	29,8
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,37	0,37	0,37
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	36133	36133	36133
enometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	48415	48415	48415
enometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	60519	60519	60519
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	qdop = 170 kPa		

- warstwa IIb - piaski drobnoziarniste o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$

NUMER WARSTWY	IIb		
LITOLOGIA	Pd		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,45$ - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,65	1,75	1,90
wilgotność naturalna w_n [%]	6	16	24
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	30,2	30,2	30,2
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,45	0,45	0,45
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	42080	42080	42080
enometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	56357	56357	56357
enometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	70446	70446	70446
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	qdop = 185 kPa		

- warstwa IIc - piaski drobnoziarniste o stopniu zagęszczenia
 $I_D^{(n)} = 0,52$

NUMER WARSTWY	IIc		
LITOLOGIA	Pd		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,52$ - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,65	1,75	1,90
wilgotność naturalna w_n [%]	6	16	24
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	30,5	30,5	30,5
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,52	0,52	0,52
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	47939	47939	47939
enometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	64256	64256	64256
enometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	80320	80320	80320
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		qdop = 200 kPa	

- warstwa IIId - piaski drobnoziarniste o stopniu zagęszczenia
 $I_D^{(n)} = 0,56$

NUMER WARSTWY	IIId		
LITOLOGIA	Pd		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,56$ - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,65	1,75	1,90
wilgotność naturalna w_n [%]	6	16	24
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	30,7	30,7	30,7
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,56	0,56	0,56
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	51562	51562	51562
enometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	69167	69167	69167
enometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	86459	86459	86459
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		qdop = 205 kPa	

- warstwa IIf - piaski drobnoziarniste o stopniu zagęszczenia
 $I_D^{(n)} = 0,58$

NUMER WARSTWY	IIf		
LITOLOGIA	Pd		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,58$ - grunty średnio zagęszczone		
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,65	1,75	1,90
wilgotność naturalna w_n [%]	6	16	24
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	30,8	30,8	30,8
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,58	0,58	0,58
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	53448	53448	53448
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	71732	71732	71732
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	89665	89665	89665
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		qdop = 210 kPa	

- warstwa IIIf - piaski drobnoziarniste o stopniu zagęszczenia
 $I_D^{(n)} = 0,65$

NUMER WARSTWY	IIIf		
LITOLOGIA	Pd		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,65$ - grunty średnio zagęszczone		
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,65	1,75	1,90
wilgotność naturalna w_n [%]	6	16	24
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	31,2	31,2	31,2
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,65	0,65	0,65
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	60445	60445	60445
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	81278	81278	81278
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	101597	101597	101597
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		qdop = 225 kPa	

Orientacyjne wartości dopuszczalnych obciążeń dotyczą sytuacji, gdy: $D=2,0\text{m}$ i $D_f=0,8$. W sytuacji, gdy $D_f=2,0\text{m}$ wartość obciążenia dopuszczalnego należy zwiększyć o 20kPa , zaś przy zagłębieniu $0,8 < D_f < 2,0\text{m}$ należy je zwiększyć o 10kPa . W przypadku wyznaczania dopuszczalnych obciążeń gruntu pod fundamentem posadowionym głębiej niż $2,0\text{m}$ od powierzchni terenu, ich wartość można zwiększyć o dwukrotny ciężar gruntu zalegającego od poziomu $2,0\text{m}$ do poziomu posadowienia.

Zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** grunty:

I – należą do grupy gruntów antropogenicznych, nasypowych,

II – należą do gruntów rodzimych mineralnych, niespoistych,

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załącznikach graficznych - na kartach wyników sondowań dynamicznych - załączniki 2.1 - 2.5 oraz na przekrojach geotechnicznych - załączniki nr 3.1 - 3.5.

VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu miejscu planowanej budowy od powierzchni zalegają nasypy o zmiennej miąższości sięgające maksymalnie do $1,2\text{ m}$ ppt. (w wskazanych miejscach wierceń). Poniżej nasypów występują piaski drobnoziarniste, których spągu warstwy nie przewiercono. Grunty niespoiste (piaski drobnoziarniste) są w stanie średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach geotechnicznych.
2. Wierceniami do $6,0\text{m}$ ppt. nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
3. Wykonane rozpoznanie budowy geologicznej podłoża ma charakter punktowy. Przekroje geotechniczne przedstawiające w niniejszym opracowaniu są interpretacją autora i przedstawiają budowę geologiczną podłoża wzdłuż linii wyznaczonych przez wskazane otwory geologiczne.

VII Wnioski i zalecenia

1. Warunki geotechniczne rozpoznanego podłoża w miejscu planowanej budowy sali gimnastycznej są **proste** – występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Nasypy niebudowlane występują powyżej poziomu posadowienia fundamentów - we wskazanych punktach wierceń sięgają maksymalnie do 1,2m ppt.

2. Posadowienie fundamentów zaleca się wykonać na:
 - warstwie II - piaski drobnoziarniste.
3. Omawiany teren zlokalizowany jest w I strefie przemarzania:
 - $H_z=0,8\text{m}$ ppt.
Poziom posadowienia fundamentu powinien znajdować się poniżej strefy przemarzania.
4. W przypadku wymiany gruntów w miejscu występowania miększej warstwy gruntów nienośnych, ubytek należy uzupełnić zasypką piaszczystą zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia $I_s^{(n)} = 0,97$ zgodnie z PN-B-06050:1999. Wymiana gruntu powinna być wykonana przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej, gdyż zagęszczanie gruntu w środowisku wodnym jest mało efektywne.
5. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z **PN-B-06050:1999** Geotechnika. Roboty ziemne - wymagania ogólne. Wykopy powyżej 1,2m należy wykonać w oszalowaniu.
6. Nie precyzuje się nośności gruntów, ponieważ zależy ona od wielu czynników, m.in. rodzaju i wielkości obiektu, wymiarów i kształtu fundamentów, wartości i rodzaju projektowanych obciążeń, głębokości posadowienia, stanu i rodzaju gruntów w poziomie i poniżej posadowienia w strefie oddziaływania fundamentów. Z tego względu obliczenie dopuszczalnej nośności gruntu (zgodnie z normą PN-81/B-03020) powinno być wykonane przez konstruktora na etapie projektowania obiektu i zawarte w projekcie budowlanym na podstawie parametrów geotechnicznych przedstawionych V. *Geotechniczna charakterystyka gruntów*.
7. Do obliczeń statycznych wg I stanu granicznego przyjąć należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych(σ , φ_u i c_u), a wg II stanu granicznego charakterystyczne wartości $M_o^{(n)}$ podane w tabelach w rozdziale V. *Geotechniczna charakterystyka gruntów*. Podłoże gruntowe wg normy **PN-81/B-03020** na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjąć za uwarstwione z uwagi na zaleganie w podłożu i w strefie oddziaływania fundamentów gruntów spoistych, w stanie plastycznym o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych.

Przy sprawdzeniu stanu granicznego należy stosować współczynnik korekcyjny $m = 0,9$ przyjęty dla uproszczonej metody obliczeń

$$q_{rs} < m \times q_f, q_{rs \max} < 1,2m \times q_f$$

gdzie:

q_{rs} - średnie obliczeniowe obciążenie podłoża pod fundamenty (kPa),

$q_{rs \max}$ - maksymalne obliczeniowe obciążenie podłoża fundamentu (kPa)

Zgodnie z punktem 3 załącznik nr 1 do normy **PN-81/B-03020**, dla prostych przypadków posadowienia, gdy mimośród obciążenia jest mniejszy niż 0,035 jednostkowy opór obliczeniowy podłoża fundamentu można obliczyć wg wzoru Z1-10:

$$q_f = (1 + 0,3 B/L) \times N_c \times c_u^{(r)} + (1 + 1,5 B/L) \times N_D \times D_{\min} \times \rho_D^{(r)} \times g + (1 - 0,25 B/L) \times N_B \times B \times \rho_B^{(r)} \times g$$

gdzie:

B - szerokość fundamentu [m],

L - długość fundamentu [m],

$\rho_D^{(r)}$ - gęstość objętościowa gruntu od najniższego naziomu [$t \times m^{-3}$],

$\rho_B^{(r)}$ - gęstość objętościowa gruntu od spodu fundamentu do głębokości B ,

N_c, N_B, N_D - współczynniki nośności zależne od kąta tarcia wewnętrznego przyjęte z tabel Z-1 normy,

$c_u^{(r)}$ - obliczeniowa wartość spójności gruntu zalegającego bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia [kPa],

D_{\min} - głębokość posadowienia poniżej najniższego naziomu [m],

g - przyspieszenie ziemskie [$9,81 \text{ m/s}^2$]

8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012r. (Dz. U. poz. 463) pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych omawiany teren mieści się w **kategorii prostych warunków gruntowo - wodnych**.

VIII Projekt geotechniczny

Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże nośne fundamentów w zależności od przyjętego poziomu posadowienia obiektów stanowić mogą rodzime nienaruszone grunty sypkie (warstwa II - piaski drobnoziarniste), w stanie średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach geotechnicznych.

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Podczas realizacji inwestycji nastąpi poprawa zagęszczenia gruntów niespoistych, w wyniku ich mechanicznego zagęszczenia. W trakcie użytkowania właściwości podłoża gruntowego nie ulegną zmianie.

Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z podanymi w tabelach w rozdziale:

V Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa 0,9. Zostały przedstawione w rozdziale:

V Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane fundamenty. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych, dotyczących parcia gruntu i odporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

Model obliczeniowy

Podłoże gruntowe w świetle normy PN-81/B-03020 na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjąć za jednorodne w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów sypkich lub uwarstwione w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia fundamentów gruntów sypkich i spoistych. Model obliczeniowy podłoża gruntowego został przedstawiony na załączonych przekrojach geotechnicznych - załączniki graficzne nr 3.1 - 3.5.

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenie nośności i osiadań zostanie wykonane w projekcie budowlanym (konstrukcja) przez Konstruktora.

Wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

- ciężaru własnego konstrukcji,
- obciążenia użytkowego,
- obciążenia śniegiem,
- obciążenia wiatrem.

Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów zostały przedstawione w rozdziale: *V Geotechniczna charakterystyka gruntów* oraz przekrojach geotechnicznych - załączniki graficzne nr 3.1 - 3.5.

Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Prace ziemne i fundamentowe związane z wykonawstwem fundamentów, należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty.

Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Podczas wykonywanych badań nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Obiekt pod względem skompilowania warunków geologicznych został zaklasyfikowany do **prostych warunków**, a pod względem kategorii geotechnicznej obiektu do **II kategorii geotechnicznej**.

Zaleca się prowadzić obserwacje wizualne zachowania się podłoża obiektów i ich otoczenia jak też samych obiektów. Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z Prawem budowlanym.

dokumentował i opracował:

Jack Świąt
GEOLOG SUPRAWNIONY
V-1549 hydrogeologia
Vid-1549 hydrogeologia
XI/10/2010 dozór geologiczny nad pracami geologicznymi
XII/11/2010 kierowanie w terenie robotami geologicznymi

IX Uprawnienia

mgr inż. JACEK ŚWIST

GEOLOG UPRAWNIONY

upr. nr V-1758 hydrogeologia

VII-1549 geologia inżynierska

XI/10/2010 dozór geologiczny nad pracami geologicznymi

XII/11/2010 kierowanie w terenie robotami geologicznymi

kontakt:

HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA JACEK ŚWIST

ul. Kazimierza Przerwy - Tetmajera 3

64-800 Chodzież

e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com

tel. 606 198 507

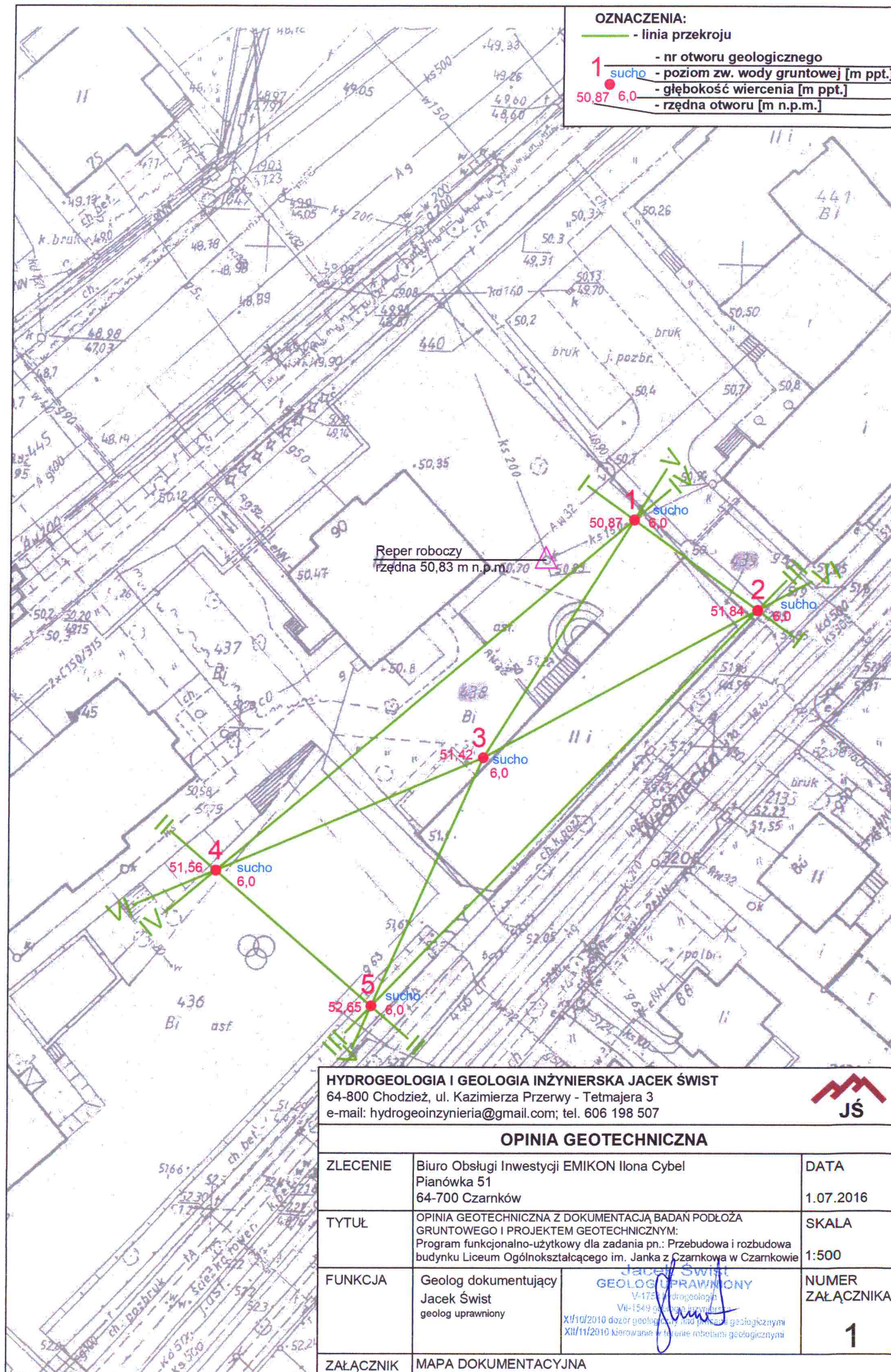
wykonuje:

- dokumentacje geotechniczne dla potrzeb posadowienia:

- dokumentacje geotechniczne dla potrzeb posadowienia obiektów budowlanych,
- przydomowych oczyszczalni ścieków,
- obiektów liniowych – sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i dróg,
- projekty robót geologicznych,
- dokumentacje geologiczno – inżynierskie,
- dokumentacje hydrogeologiczne,
- opinie hydrogeologiczne,
- opinie i dokumentacje geotechniczne,
- badania geologiczne gruntu w celu wstępnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, pod kątem przydatności badanego terenu do celów budowlanych,
- nadzory geologiczne - geotechniczne,
- odbiory wykopów i nasypów,
- wiercenia geologiczne, geotechniczne,
- wiercenia studni i piezometrów,
- sondowania dynamiczne sondą lekką DPL – badania stopnia zagęszczenia gruntów zarówno rodzimych jak i nasypów;

OZNACZENIA:

- linia przekroju
- 1 - nr otworu geologicznego
- sucho - poziom zw. wody gruntowej [m ppt.]
- 50,87 6,0 - głębokość wiercenia [m ppt.]
- rzędna otworu [m n.p.m.]


HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA JACEK ŚWIST

64-800 Chodzież, ul. Kazimierza Przerwy - Tetmajera 3
e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com; tel. 606 198 507


OPINIA GEOTECHNICZNA

ZLECENIE	Biuro Obsługi Inwestycji EMIKON Ilona Cybel Pianówka 51 64-700 Czarnków	DATA	1.07.2016
TYTUŁ	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM: Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie	SKALA	1:500
FUNKCJA	Geolog dokumentujący Jacek Świst geolog uprawniony	NUMER ZAŁĄCZNIKA	1
ZAŁĄCZNIK	MAPA DOKUMENTACYJNA		

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL / SD-10

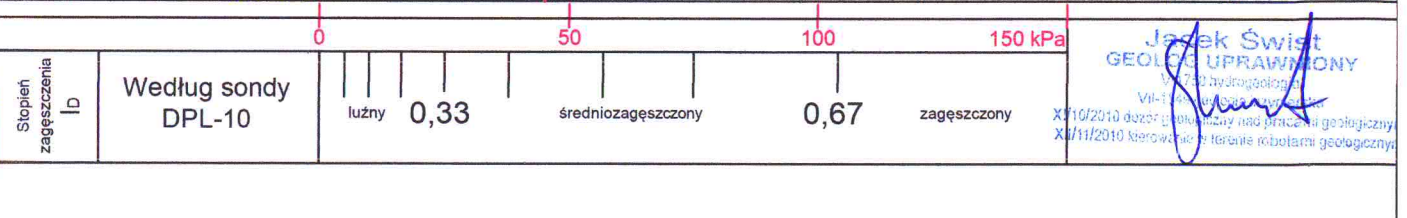
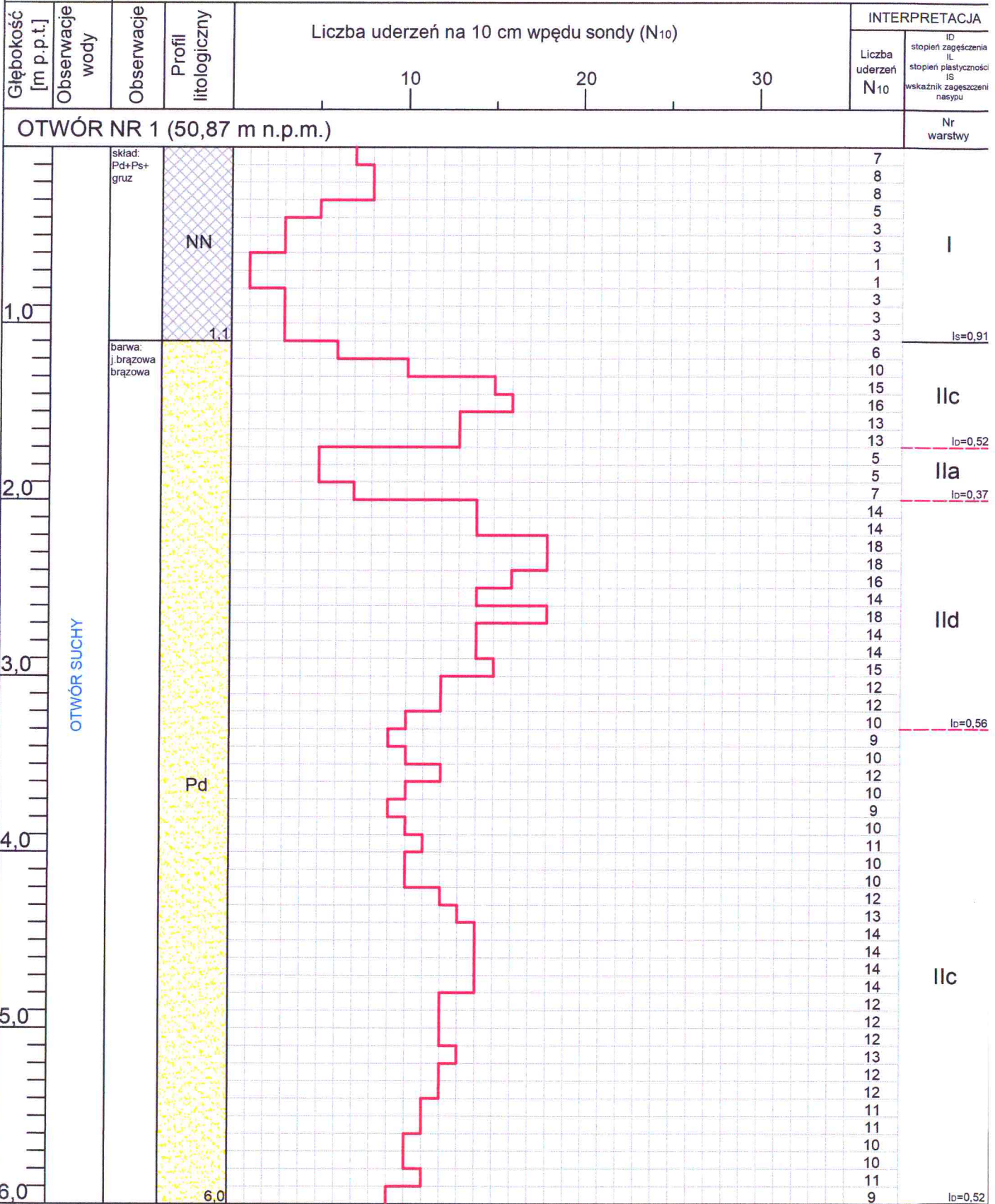
Sonda nr: 1
rzędna terenu 50,87 m n.p.m.

Data: 1.07.2016

załącznik
2.1

TYTUŁ

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM
Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego
im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie



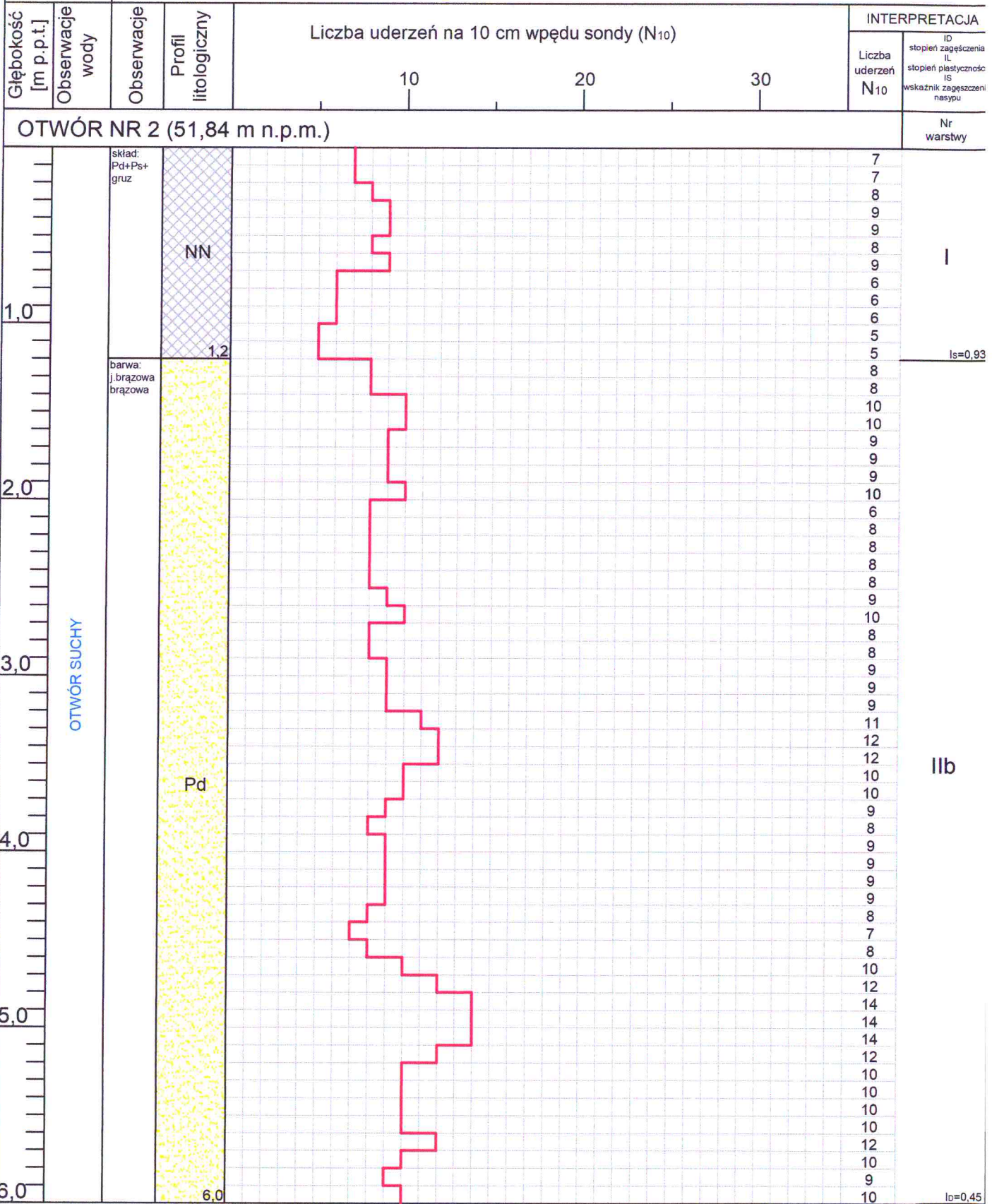
KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL / SD-10

Sonda nr: 2
rzędna terenu 51,84 m n.p.m.

Data: 1.07.2016

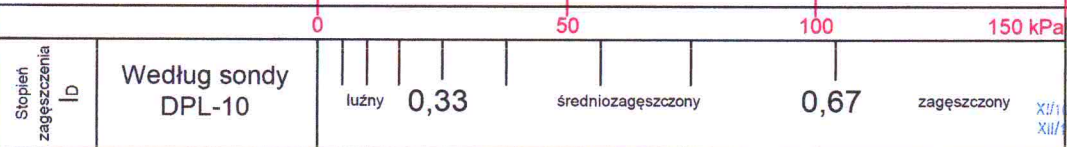
załącznik
2.2

TYTUŁ OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM
Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego
im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie



Is=0,93

Ip=0,45



Jacek Świąt
GEOLOG UPRAWNIENY
V-150/2010
V-150/2010
XII/11/2010
XII/11/2010

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL / SD-10

Sonda nr. 3
rzędna terenu 51,42 m n.p.m.

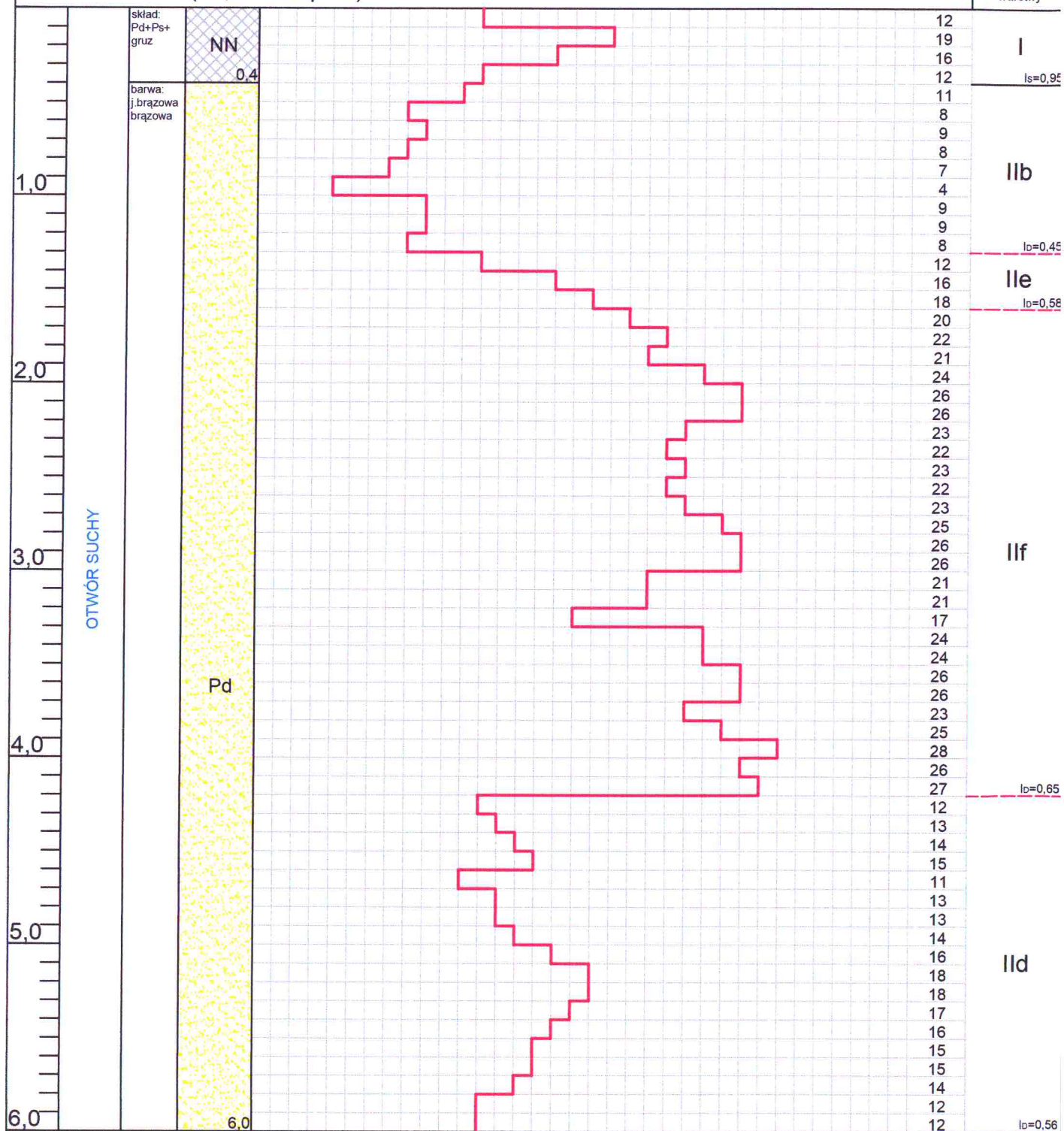
Data: 1.07.2016

załącznik
2.3

TYTUŁ OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM
Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego
im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie

Głębokość [m p.p.t.]	Observacje wody	Observacje	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA	
					Liczba uderzeń N_{10}	ID stopień zagęszczenia IL stopień plastyczności IS wskaźnik zagęszczenia nasytu

OTWÓR NR 3 (51,42 m n.p.m.)



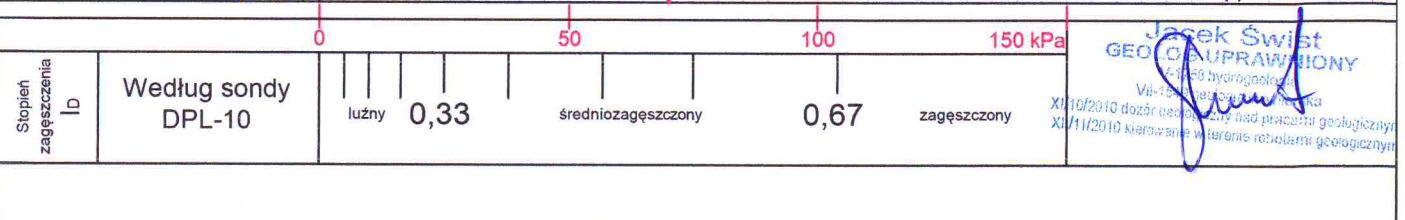
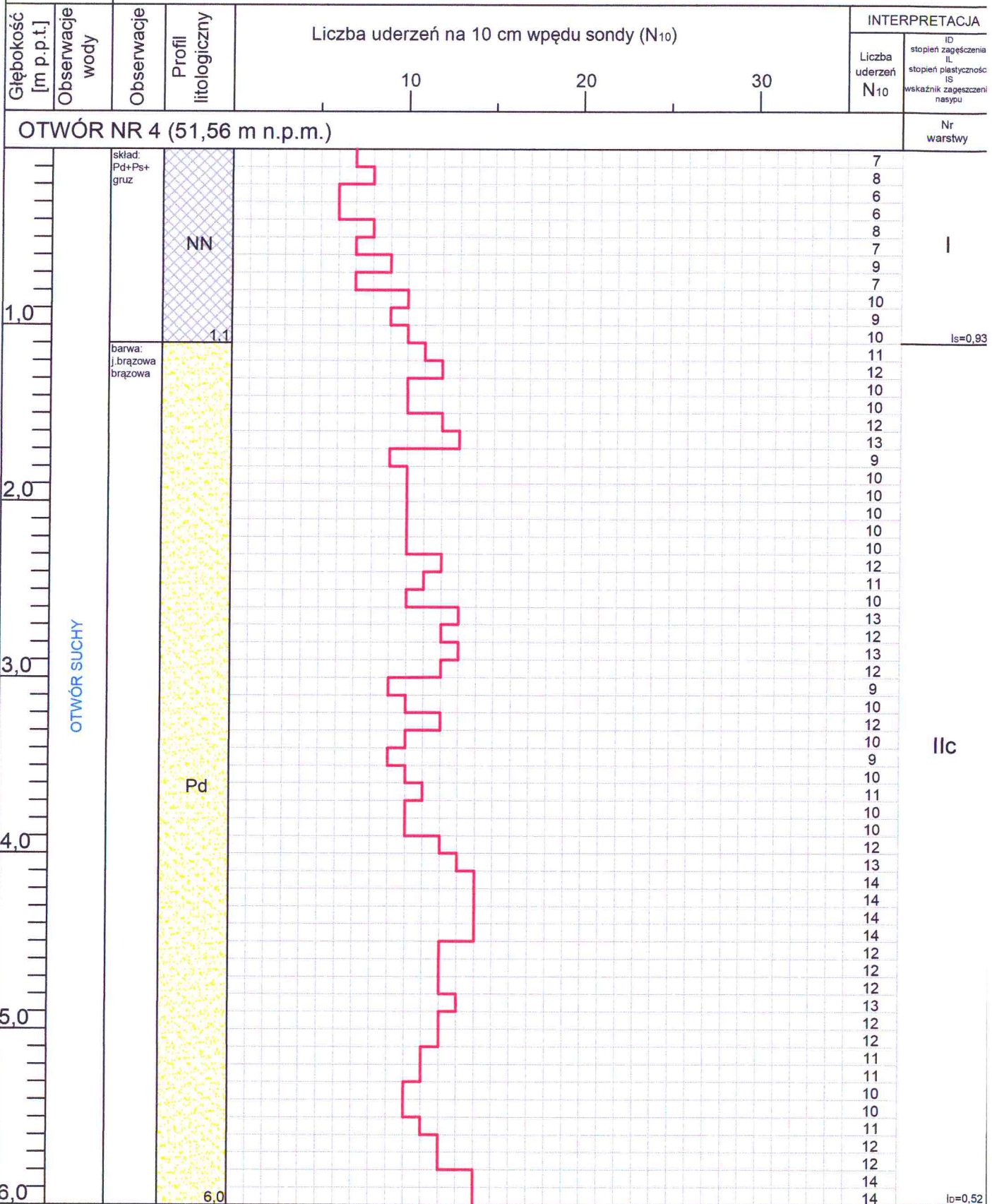
KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL / SD-10

Sonda nr. 4
rzędna terenu 51,56 m n.p.m.



Data: 1.07.2016

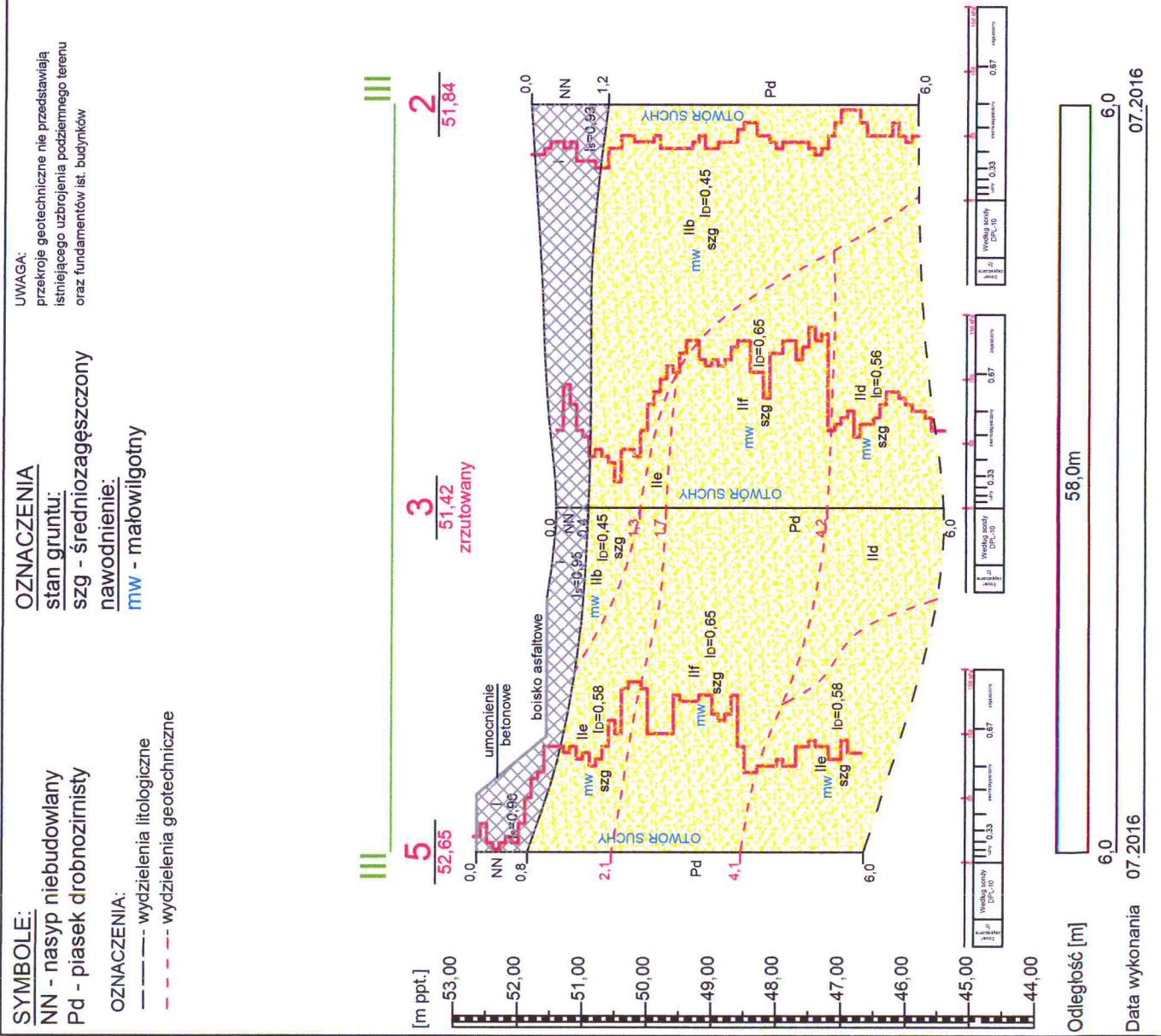
załącznik
2.4

TYTUŁ OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM
Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego
im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie



Jacek Świst
GEOLOG UPRAWNIONY
W 1750 hydrogeologia
W 1610 geologia inżynierska
2010 dozor geologiczny nad placami geologicznymi
2010 kierownik w terenie robótami geologicznymi

<div>HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA JACEK ŚWIŚT</div> <div>64-800 Chodzież, ul. Kazimierza Przerwy - Tetmajera 3</div> <div>e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com; tel. 606 198 507</div>			<div></div> <div>JŚ</div>	
OPINIA GEOTECHNICZNA				
ZLECENIE	Biuro Obsługi Inwestycji EMIKON Ilona Cybel Pianówka 51 64-700 Czarnków		DATA	1.07.2016
TYTUŁ	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM: Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie		SKALA	1:100/500
FUNKCJA	Geolog dokumentujący Jacek Świśt geolog uprawniony		NUMER ZAŁĄCZNIKA	3.2
ZAŁĄCZNIK	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY		<div> Jacek Świśt GEOLOG UPRAWNIENY VI-100-10</div>	



NN - nasyp niebudowlany
Pd - piasek drobnziasty

— — — — — wydzielenia litologiczne
- - - - - wydzielenia geotechniczne

stan gruntu:
szg - średniozagęszczony
nawodnienie:

przekroje geotechniczne nie przedstawiają istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz fundamentów ist. budynków



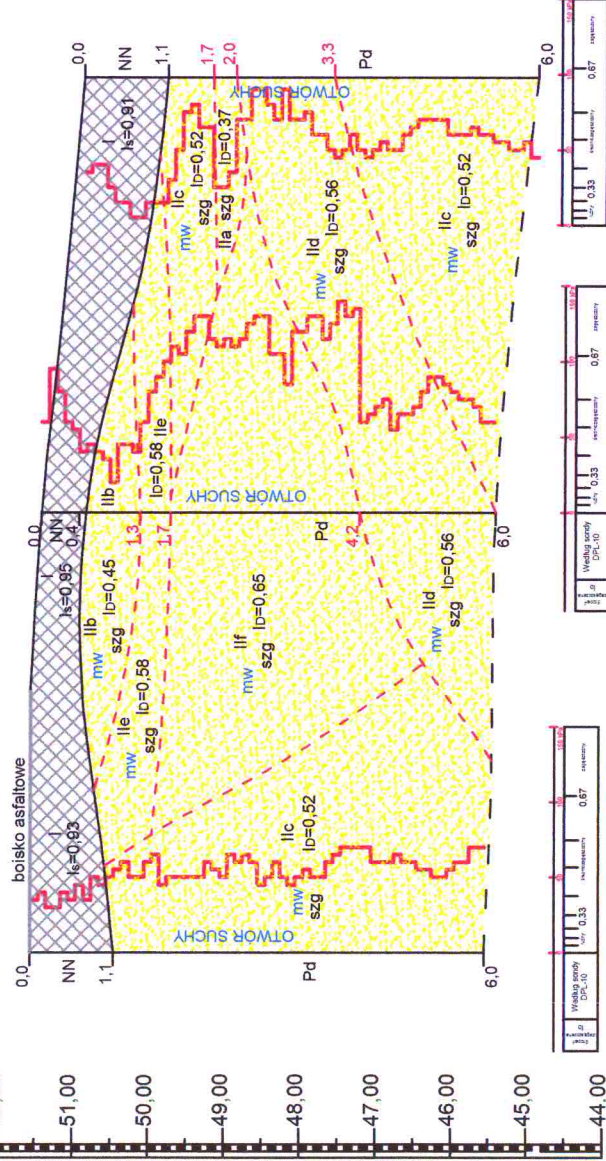
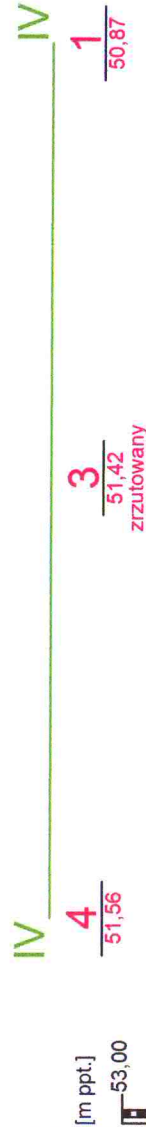
ZLECENIE	Biurow Obsługi Inwestycji EMIKON Ilona Cybel Pianówka 51 64-700 Czarnków
-----------------	--

TYTUŁ	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM: Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie
SKALA	1:100/500

FUNKCJA	Geolog dokumentujący Jacek Świąt geolog uprawniony
---------	--

Jacek Świąt GEOLOG PRACOWNIY Vr-154 geolog Vr-154 geolog XI/10/2010 doświadczenia XII/11/2010 kierowanie warsztatów geologicznych	NUMER ZAKŁADNIKA
	3.3

ZAŁĄCZNIK	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
-----------	------------------------



58,0m

6.9

07.2016

SYMBOLE:

NN - nasyp niebudowlany

Pd - piasek drobnoziarnisty

OZNACZENIA:

--- wydzielenia litologiczne

- - - wydzielenia geotechniczne

OZNACZENIA

stan gruntu:

szg - średniozagęszczony

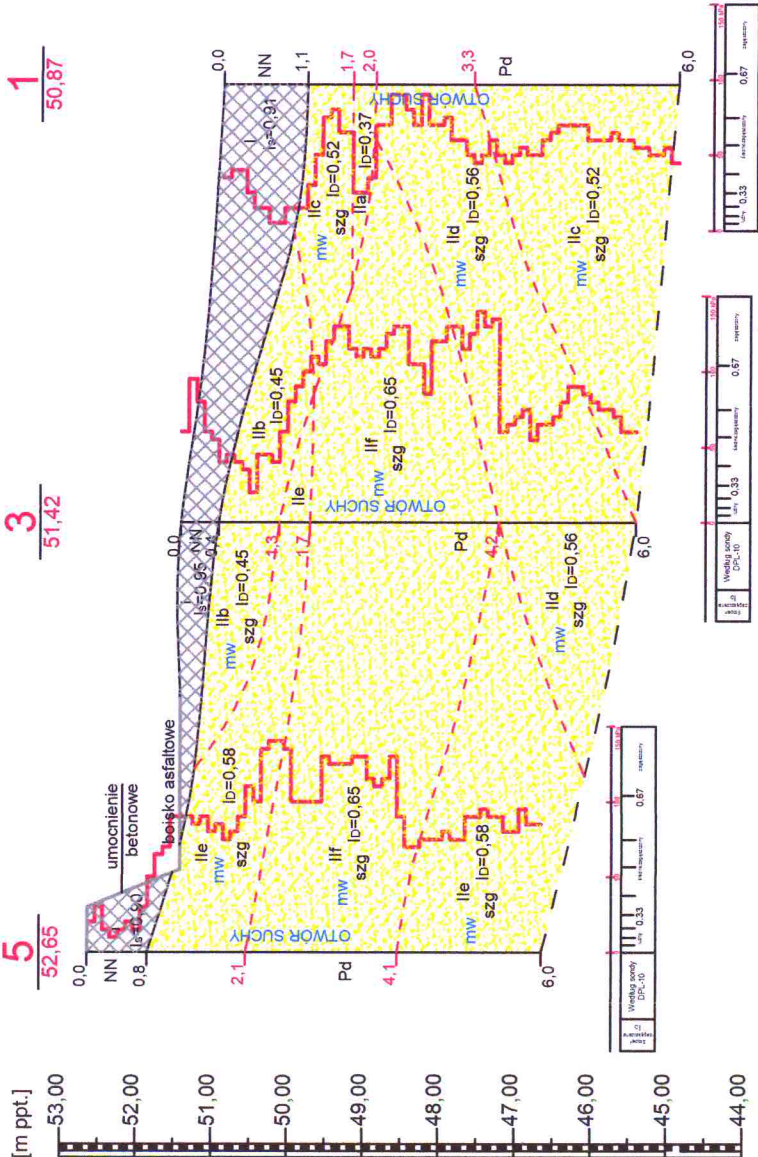
nawodnienie:

mw - małowilgotny

UWAGA:

przekroje geotechniczne nie przedstawiają istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz fundamentów ist. budynków

V 5 52,65 3 51,42 1 50,87



Odległość [m]

6,0

28,5m

6,0

29,0m

6,0

Data wykonania

07.2016

07.2016

07.2016

HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA JACEK ŚWIŚT
64-800 Chodzież, ul. Kazimierza Przerwy - Tetmajera 3
e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com; tel. 606 198 507



OPINIA GEOTECHNICZNA

ZLECENIE	Biurow Obsługi Inwestycji EMIKON Ilona Cybel Pianówka 51 64-700 Czarnków	DATA	1.07.2016
TYTUŁ	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM: Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego Im. Janka z Czarnkowa w Czarnkowie	SKALA	1:100/500
FUNKCJA	Geolog dokumentujący Jacek Świśt geolog uprawniony	NUMER ZAŁĄCZNIKA	3.4
ZAŁĄCZNIK	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY		