

DOKUMENTACJA

BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

projektowanego BLOKU GAZOWO – PAROWEGO
o mocy elektrycznej ok.115 MWe, wraz z infrastrukturą
na terenie **Elektrociepłowni Elbląg**

przy ul. Elektrycznej

w **Elblągu**

pow.: elbląski
woj.: warmińsko - mazurskie

nr arch. **6959**

OPRACOWAŁY:	mgr Violetta Grochowska Upr. Geol MŚ Nr VII-1473, V-1755	
	mgr Anna Mazurek Upr. Geol Nr XI-088/POM	
SPRAWDZIŁ:	dr hab. Marek Tarnawski Upr. Geol. MŚ Nr VI – 0340	
DYREKTOR:	dr hab. Marek Tarnawski	

Szczecin, 11 kwietnia 2014 r.

Przedsiębiorstwo Geologiczne „**Geoprojekt Szczecin**”, Spółka z o.o.
ul. Tartaczna 9 70 - 893 Szczecin, tel. (91)-466-66-70

Spis zawartości teczki

I TEKST

1. Wstęp
2. Krótka charakterystyka środowiska geograficznego
3. Model geologiczny
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego
6. Wnioski

II ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000
2. Objaśnienia symboli i znaków stosowanych na załącznikach graficznych
3. Legenda do przekrojów
4. Przekroje geotechniczne w skali 1:100/500
5. Karty sondowań CPT

1. W s t ę p

Niniejszą **Dokumentację badań podłoża gruntowego** opracowano zgodnie z umową nr 05/Elb-006/14 zawartą w dniu 6 lutego 2014 r. pomiędzy **Energoprojekt Gliwice S. A.** z siedzibą przy ul. Zygmunta Starego 11 w Gliwicach, a Przedsiębiorstwem Geologicznym „**Geoprojekt Szczecin**” Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Tartacznej 9 w Szczecinie. Opracowanie ma za zadanie wstępnie określić warunki geotechniczne na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych i towarzyszącej infrastruktury energetycznego **bloku gazowo – parowego** o mocy ok. 115 MW na terenie **Elektrociepłowni Elbląg w Elblągu** przy ul. Elektrycznej. Inwestorem przedsięwzięcia jest **ENERGA Kogeneracja Sp. z o. o.** z siedzibą przy ul. Elektrycznej 20a, 82-300 Elbląg.

Zakres projektowania obejmuje obiekty zestawione w poniższej Tabeli **1**, a także pokazane i opisane na załączonej do niniejszej **Dokumentacji Mapie dokumentacyjnej** w skali 1 : 1000 (zał nr 1), opracowanej na podkładzie topograficznym z planem zagospodarowania, otrzymanym od Zleceniodawcy.

Tabela 1

Projektowane obiekty

Nr	Nazwa obiektu	Nr	Nazwa obiektu	Nr	Nazwa obiektu
1.	Nawa turbiny gazowej	12.	Transformator odczepowy	23.	Zbiornik oleju opałowego
2.	Nawa turbiny parowej	13.	Transformator blokowy	24.	Estakada rurociągów m.s.c.
3.	Kotłownia kotła odzyskowego	14.	Pole 110 kV	25.	Estakada rurociągów aku
4.	Pylon komunikacyjny	15.	Kotłownia rez. – szczytowa	26.	Akumulator ciepła
5.	Budynek urządzeń elektrycznych	16.	Kontener Diesla awaryjnego	27.	Stacja pomiaru gazu
6.	Komin kotła odzyskowego	17.	Zbiornik wody p. poż.	28.	Pompownia stacji gaszenia
7.	Kontener – skład butli CO ₂	18.	Pompownia wody p. poż.	29.	<i>obiekt istniejący</i>
8.	Stacja podgrzewu gazu	19.	Pompownia wody chłodzącej	30.	Estakada rurociągów gazu
9.	Budynek przygotowania gazu	20.	Chłodnia wentylatorowa	31.	Estakada rurociągów oleju
10.	Stacja dekarbonizacji wody	21.	Stan. rozł. oleju opałowego	32.	Estakada rurociągów z.-p.
11.	Zbiornik wody zdekarbon.	22.	Budynek pompowni oleju	33.	<i>obiekt istniejący</i>

Zleceniodawca przewiduje posadowienie pośrednie na palach większości projektowanych obiektów. Mniejsze obiekty (np. wiaty itp.), z których największym będzie Kontener Diesla awaryjnego (waga ok. 20 ton), o obciążeniach podłoża do 21 kPa planuje się posadowić bezpośrednio na płytach.

Warunki gruntowe na obszarze inwestycji określić można jako **złożone** (obecność gruntów słabonośnych, zwierciadło wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia). Zgodnie z §4.3.3.b *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”* (Dz.U. 2012 poz. 463) projektowane obiekty (nietypowe obiekty budowlane energetyki) należy zaliczyć do **trzeciej kategorii geotechnicznej**. Wobec powyższego zgodnie z §7 *Rozporządzenia* dla omawianej inwestycji zostanie opracowana także *Dokumentacja geologiczno – inżynierska*.

Zgodnie z §9 cytowanego wyżej *Rozporządzenia MTBiGM Dokumentacja badań podłoża gruntowego*, zgodnie z Polskimi Normami (*Eurokod 7*) powinna zawierać opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów, ich wyniki i interpretację, model geologiczny oraz zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych dla każdej warstwy. W ramach badań geotechnicznych postanowiono przeprowadzić sondowania statyczne CPT (kotwionym penetrometrem produkcji holenderskiej firmy Geomil o nacisku 20t, z elektroniczną rejestracją danych pomiarowych), aby na tej podstawie i w oparciu o dane archiwalne ustalić wstępny model geologiczny i przeprowadzić podział geotechniczny, którego podstawą miały być wartości oporu pod stożkiem q_c i wyprowadzone na podstawie korelacji parametry geotechniczne.

Prace polowe przeprowadzono w dniach 06.03. – 19.03. 2014 r. Wykonano **9** sondowań **CPT**, które planowano kończyć 12 – 20 m ppt., jednak ostatecznie, z uwagi na zróżnicowane warunki gruntowe wykonano do głębokości 12,0 – 24,90 m. Ich łączny metraż wyniósł **147,4** mb.

Dozór prac polowych sprawował uprawniony technik dozoru geologicznego Andrzej Parszewski, który zaniwelował punkty badawcze do reperu państwowego, znajdującego się w ścianie dawnej kotłowni, o rzędnej $H = 2,944$ m npm. Lokalizację aktualnych i archiwalnych punktów badawczych pokazano na załączonej *Mapie dokumentacyjnej*

Do opracowania bieżącej dokumentacji wykorzystano także dane archiwalne pochodzące z *Dokumentacji geologiczno - inżynierskiej dla założeń techniczno-ekonomicznych rozbudowy Elektrociepłowni Elbląg o 200 MW przy ul. Elektrycznej w Elblągu*, opracowanej przez Geoprojekt Gdańsk, w 1971 roku, udostępnionej przez Zleceniodawcę.

Niniejsza **Dokumentacja badań podłoża gruntowego** ma charakter wstępny. Aktualne rozpoznanie warunków gruntowych planowanej inwestycji zostanie uzupełnione o wyniki 22 wierceń do głębokości 12,0 – 20,0 m wykonanych w ramach *Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej*.

Niniejszą **Dokumentację** wykonano w siedmiu egzemplarzach, z czego sześć otrzymał **Zleceniodawca**, a 1 egz. wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum „Geoprojekt Szczecin” w Szczecinie.

2. Krótka charakterystyka środowiska geograficznego

1. Położenie i morfologia

Badania geologiczne przeprowadzone zostały w północnej części miasta **Elbląg** (gmina Elbląg, powiat elbląski, województwo warmińsko - mazurskie), na terenie **Elektrociepłowni Elbląg** zlokalizowanej przy ul. Elektrycznej.

Większa część terenu badań znajduje się na składowisku węgla **Elektrociepłowni**, ale badany będzie także rejon na północ od tego placu składowego, gdzie przewiduje się wyburzenie kilku obiektów.

Pod względem geomorfologicznym badany teren położony jest w obrębie (przy zachodniej krawędzi) Wzniesienia Elbląskiego wchodzącego w skład Pobrzeża Warmińskiego¹. Teren stosunkowo nieznacznie, mianowicie do około 2 m n.p.m. wyniesiony jest ponad depresyjny obszar sąsiadujących od zachodu Żuław Wiślanych, których skrajem płynie rzeka Elbląg.

2. Zagospodarowanie

Omawiany teren jest zagospodarowany. Są to obiekty **Elektrociepłowni Elbląg** przeznaczone w rejonie nowej inwestycji do rozbiórki.

W wielu miejscach, w tym na placu składowym węgla teren przykryty jest nawierzchnią betonową. Teren jest silnie uzbrojony, jak to pokazano na załączonej *Mapie dokumentacyjnej*.

3. Model geologiczny

Na podstawie analizy wyników badań przeprowadzonych w ramach niniejszej **Dokumentacji badań podłoża gruntowego**, treści Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50000, arkusz Elbląg Północ (autorka: A. Makowska), a także udostępnionych przez Zleceniodawcę danych archiwalnych można stwierdzić, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe wieku holoceni i plejstoceni. Graficznie budowę geologiczną analizowanego obszaru przedstawiono na załączonych *Przekrojach geotechnicznych*.

W **modelu geologicznym** jako najstarsze osady wyróżniono **jeziorne** (^{li}Q_p) mułki (gliny zwięzłe), iły (lub gliny pylaste zwięzłe) i piaski drobne. Przykrywają je **lodowcowe** (^gQ_p) piaski drobne i gliny, głównie piaszczyste, a także piaszczyste zwięzłe. Do plejstocenu zaliczono również różnoziarniste piaski i pospółki **rzeczne** (^fQ_p). Na plejstoceni podłożu zalegają utwory **rzeczne** wieku holoceni (^fQ_h). Są to piaski drobne, często z domieszkami humusu i muszli oraz namulów. Lokalnie występują również utwory bagienne (^lQ_h): torfy.

Aktualnie przedstawiony **model** budowy geologicznej zostanie skorygowany w oparciu o wyniki badań geologiczno – inżynierskich. Jego ostateczna wersja znajdzie się w *Dokumentacji geologiczno - inżynierskiej*.

¹ Według podziału J. Kondrackiego.

Grunty rodzime przykryte są warstwą nasypów niekontrolowanych. Są to głównie nasypy piaszczyste, często ze żwirem i humusem oraz z domieszkami antropogenicznymi takimi jak: gruz, beton, czy żużel. Występują również nawierzchnie betonowe. Miąższość nasypów wynosi zwykle od 1,2 do 2,0 m.

4. Warunki hydrogeologiczne

Najważniejszym elementem hydrograficznym badanego obszaru jest rzeka Elbląg przepływająca w odległości ca. 100 m na zachód od terenu badań. Ma ona zaledwie 14,5 km długości, gdyż wypływa z pobliskiego Jeziora Drużno, a wpada do wysuniętej na południe zatoki (Zatoka Elbląska) Zalewu Wiślanego. Rzeką jest żeglowna na całej długości i skomunikowana kanałami z Nogatem (ramię Wisły) i jeziorami Pojezierza Iławskiego. Rzeką Elbląg od miasta na północ traktowana jest jako morskie wody śródlądowe. Cofka spowodowana okresowym spiętrzaniem wód Zalewu przez silne wiatry północne i północno-wschodnie wtłaczające wody Bałtyku przez Cieśninę Piławską powoduje niekiedy odwrócenie biegu rzeki Elbląg i spiętrzenie wód Jeziora Drużno. W związku z powyższym, a także w zależności od dopływu wód z dorzecza (zwłaszcza z zasilającej Jez. Drużno rzeki Dzierżgoń) wahania poziomu wody w rzece dochodzą nawet do 1,5 m.

Ponieważ w ramach aktualnych (marzec 2014 r.) badań geotechnicznych zaplanowano i wykonano tylko sondowania CPT, przy których nie ma możliwości obserwacji zwierciadła wód podziemnych. Dane dotyczące warunków hydrogeologicznych rejonu badań w aktualnym opracowaniu oparto więc na dostępnych danych archiwalnych. W trakcie badań wykonanych w 1971 r. wodę podziemną o zwierciadle swobodnym oraz napiętym stwierdzono w obrębie piasków rzecznych i glacialnych oraz w spągowych partiach nasypów. Swobodne zwierciadło wody napotkano na głębokości od 1,2 do 2,1 m ppt, to jest w granicach rzędnych od 0,24 do 1,02 m npm. Wodę tą oddziela od drugiego, zasadniczego poziomu wodonośnego seria słabo przepuszczalnych gruntów organicznych (namułów lub torfów). Woda nawiercona w piaskach spoczywających pod warstwą torfowo - namułową, w granicach głębokości 3,7 – 3,9 m ppt. ma zwierciadło napięte i stabilizowała się w granicach rzędnych 0,39 – 1,02 m npm. Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych zostanie przedstawiony w *Dokumentacji geologiczno - inżynierskiej*.

5. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Warunki geotechniczne projektowanych obiektów budowlanych i towarzyszącej infrastruktury energetycznego bloku gazowo – parowego zilustrowano na *Przekrojach geotechnicznych* oraz *Kartach sondowań CPT* załączonych do niniejszej **Dokumentacji**

Symbole i nazwy gruntów na *Przekrojach* i *Kartach* określono zgodnie z normą PN-86/B-02480.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych (sondowania CPT) i profili archiwalnych wierceń, wydzielono w badanym podłożu warstwy geotechniczne. Zasięg tych warstw obrazują wspomniane wyżej *Przekroje geotechniczne* oraz *Karty sondowań CPT*.

Podstawą podziału były wartości oporu stożka q_c uzyskane podczas sondowań CPT wykonanych w ramach niniejszej **Dokumentacji badań podłoża gruntowego**, zinterpretowane (jako funkcje stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych zgodnie z wytycznymi normy **PN-B-04452**. W odniesieniu do gruntów spoistych interpretacja zależy również od zawartości frakcji ilowej ($f_i > 30\%$; $10\% < f_i < 30\%$; $f_i < 10\%$).

Uwzględniając uziarnienie i stopień zagęszczenia gruntów niespoistych wydzielono w nich sześć warstw geotechnicznych: **IIa – IIc** (piaski drobne) i **IIIa – IIIb** (piaski grube i pospółki). W gruntach spoistych, biorąc pod uwagę ich rodzaj gruntu (związany z genezą) i stan wydzielono sześć warstw geotechnicznych **IVa – IVc** (gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwarte – utwory lodowcowe) oraz **Va – Vb** i **VI** (gliny zwarte oraz ropy – utwory jeziorne).

Wartości stopnia zagęszczenia „ I_D ” gruntów niespoistych oraz stopnia plastyczności „ I_L ” gruntów spoistych wyliczono (wyprowadzono) tzw. metodą „A” zalecaną w normie **PN-81/B-03020**, na podstawie wyników sondowań CPT. Dla warstw **IVc, Vb i VI** – półzwartych i glin lodowcowych, glin zwartych i ropy jeziornych – wartość stopnia plastyczności uogólniono.

Do gruntów warstwy **I** zaliczono grunty organiczne: torfy i namuły. Dla glin warstw zwałowych **IVa – IVc** oraz jeziornych **Va -Vb** przyjęto symbol konsolidacji „**B**” (grunty skonsolidowane), zaś dla ropy warstwy **VI**: „**D**” (norma **PN-81/B-03020**).

Z podziału geotechnicznego wyłączono warstwę nasypów. Wyniki sondowań CPT wskazują, że stan ich jest różny: od luźnych i bardzo luźnych po zagęszczone, niemniej można przyjąć, że najczęściej są luźne i charakteryzuje je stopień zagęszczenia rzędu $I_D = 0,3$.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

- warstwa **I** - grunty organiczne: torfy i namuły;
- warstwa **IIa** - piaski drobne nawodnione, bardzo luźne i luźne, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,22$;
- warstwa **IIb** - piaski jak wyżej, nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionym $I_D = 0,44$;

- warstwa **IIc** - piaski drobne, nawodnione, średnio zagęszczone do zagęszczonych, o uśrednionym $I_D = 0,66$;
- warstwa **IIId** - piaski drobne zagęszczone do bardzo zagęszczonych, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,84$;
- warstwa **IIIa** - piaski grube i pospółki nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,58$;
- warstwa **IIIb** - grunty jak lecz zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,68$;
- warstwa **IVa** - gliny piaszczyste i piaszczyste zwięzłe wilgotne, plastyczne o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,35$;
- warstwa **IVb** - grunty jak wyżej, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,12$;
- warstwa **IVc** - gliny półzwarte i zwarte, czyli o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,0$;
- warstwa **Va** - gliny zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,12$;
- warstwa **Vb** - grunty jak wyżej, półzwarte i zwarte; o uogólnionym $I_L = 0,0$;
- warstwa **VI** - iły, półzwarte i zwarte o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,0$.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw gruntów mineralnych przyjęto z tabel i wykresów zawartych w normie **PN-81/B-03020** (metoda „B”) i zestawiono w załączniku „*Legenda do przekrojów*” (załącznik nr 3). W załączniku tym podano także orientacyjne wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą (**q**) i wzdłuż pobocznicy pała (**t**) według normy **PN-83/B-02482** a także wyprowadzone wartości oporu na stożku **q_c** dla każdej warstwy.

Jak widać z przedstawionego podziału geotechnicznego, gruntami o najmniej korzystnych parametrach (słabonośnymi) są grunty organiczne warstwy **I**, luźne piaski warstwy **IIa** i plastyczne grunty spoiste warstwy **IVa**. Grunty te nie powinny stanowić oparcia dla ostrzy pali.

6. Wnioski

1. Podłoże badanego terenu zbudowane jest z czwartorzędowych osadów wieku holocenijskiego (piaski, namuły, torfy) powstałych w wyniku akumulacji rzecznej i bagiennej, a także z plejstocenijskich utworów rzecznych (piaski różnoziarniste), lodowcowych (piaski drobne, gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe) oraz jeziornych (gliny zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe i iły). Grunty rodzime przykrywa warstwa nasypów. Miąższość nasypów wynosi zwykle od 1,2 do 2,0 m.
2. Wykonywane w ramach niniejszej **Dokumentacji** sondowania CPT nie służą obserwacji wody gruntowej. Z danych archiwalnych wynika, że wodę podziemną o zwierciadle swobodnym lub napiętym stwierdzono w obrębie piasków rzecznych, lodowcowych i jeziornych, a także w spągowych partiach nasypów. Swobodne zwierciadło wody znajd

słabo przepuszczalnych gruntów organicznych (torfów i namulów) i napięte z piasków występujących pod warstwą gruntów organicznych stabilizowało się na podobnym poziomie, w granicach rzędnych 0,24 – 1,02 m npm.


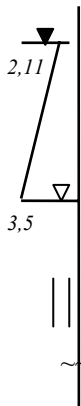
3. W badanym podłożu wydzielono sześć pakietów gruntowych (nr **I, II, III, IV, V VI**) obejmujących: grunty organiczne (**I**), grunty niespoiste, w tym piaski drobne (warstwy **IIa - IIb**), piaski grube i pospółki (**IIIa - IIIb**), grunty spoiste: gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe (**IVa - IVc**), gliny zwięzłe i pylaste zwięzłe (**Va - Vb**) oraz ropy (**VI**).

Grunty niespoiste są wieku zarówno holoceniowego jak i plejstoceniowego. Mając na uwadze zróżnicowane zagęszczenie gruntów niespoistych oraz zróżnicowaną wilgotność, a stąd stopień plastyczności gruntów spoistych w podłożu wydzielono trzynaście warstw geotechnicznych, które omówiono w poprzednim rozdziale.

4. Zleceniodawca przewiduje posadowienie pośrednie na palach większości projektowanych obiektów. Jedynie pod małe obiekty o obciążeniach podłoża do 21 kPa, planowane jest posadowienie bezpośrednie na płycie. Przyjęty poziom posadзки projektowanych obiektów to 2,80 m npm. Z opisów Zleceniodawcy zawartych na załączonej *Mapie dokumentacyjnej*, gdzie zaznaczone są planowane obiekty wynika, że poziom terenu po mikroniwelacji w rejonie budynku głównego (obiekty nr 1, 2, 3, 4, 5) będzie zmienny od 2,00 do 2,60 m npm. Jak wynika z aktualnego rozpoznania do głębokości 1,2 – 2,7 m ppt występują nasypy: w większości piaszczyste, lokalnie gliniaste. Wyniki sondowań CPT wskazują, że stan ich jest różny, niemniej dominują grunty luźne. Pod warstwą nasypów zalega miejscami ponad dwumetrowa warstwa gruntów organicznych (**I**), które często zalegają na luźnych piaskach (warstwa **IIa**). Niektóre strefy glin zwałowych charakteryzują się stanem plastycznym (warstwa **IVa**), a więc są to grunty o ograniczonej nośności. Taki charakter podłoża sprawia, że posadowienia na palach można uznać za najkorzystniejsze rozwiązanie.
5. Warunki gruntowe na obszarze inwestycji określić można jako **złożone** (obecność gruntów słabonośnych, wysokie zwierciadło wód gruntowych). Zgodnie z §4.3.3.b *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”* (Dz.U. 2012 poz. 463) projektowane obiekty (nietypowe obiekty budowlane energetyki) należy zaliczyć do **trzeciej kategorii geotechnicznej**. Wobec powyższego zgodnie z §7 *Rozporządzenia* dla omawianej inwestycji zostanie opracowana także *Dokumentacja geologiczno – inżynierska*.

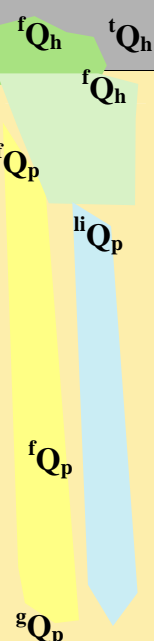
OPRACOWAŁA:

/ mgr Violetta Grochowska /

<div>  <div> <h1>Objaśnienia symboli i znaków stosowanych na załącznikach graficznych</h1> </div> </div>		
Symbole geotechniczne gruntów według Polskiej Normy PN-86/B-02480		Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE		4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	MINERALNE, KAMIENISTE	MINERALNE, GRUBOZIARNISTE
H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $I_{om} = 3 - 5 \%$, glebę lub domieszkę humusu) Nm - namuł organiczny ($I_{om} = 5 - 30 \%$) T - torf ($I_{om} = > 30 \%$)	K - kamienie (<i>symbol ogólny</i>) KW - zwietrzelina KWg - zwietrzelina gliniasta KR - rumosz KWg - rumosz gliniasty KO - otoczaki	Z - żwir Zg - żwir gliniasty Po - pospółka Pog - pospółka gliniasta
OPIS GRUNTÓW: + z domieszką ... // przewarstwiony... / na pograniczu... (...) opis dodatkowy (<i>domieszki, skład nasypów</i>)		
INNE, NIETYPOWE, (NIE OBJĘTE NORMĄ)	MINERALNE, DROBNOZIARNISTE, NIESPOISTE	MINERALNE, DROBNOZIARNISTE, SPOISTE
kr - kreda (jeziorna) gy - gytia cb - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda piszcząca <i>oraz,</i> <i>zwykle jako domieszki:</i> M - muszle D - drewno	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 - il piaszczysty I - il Iπ - il pylasty
		WODA GRUNTOWA:  ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m ppt.) nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m ppt.) grunt nawodniony ~ sączenie wody
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE		SONDOWANIA („samodzielne”): ITB-ZW- sonda udarowo-obrotowa SC - sonda udarowa ciężka SW - sonda wciskana
ST - skała twarda SM - skała miękka		
GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)		INNE OZNACZENIA:
nB - nasyp budowlany (<i>którego rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowlę</i>) nN - nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym; „niekontrolowany” <i>charakterystyczne domieszki:</i> C - gruz ceglany, B - beton, O - odpady (śmieci), zl - żużel		^gQ_p symbol wieku i genezy granica litostratygraficzna III numer warstwy geotechnicznej granica warstwy geotechnicznej

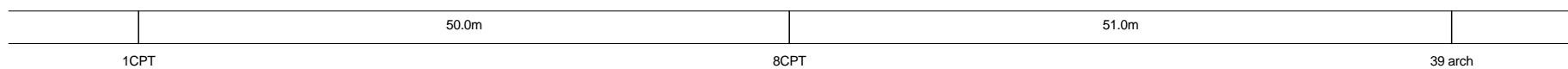
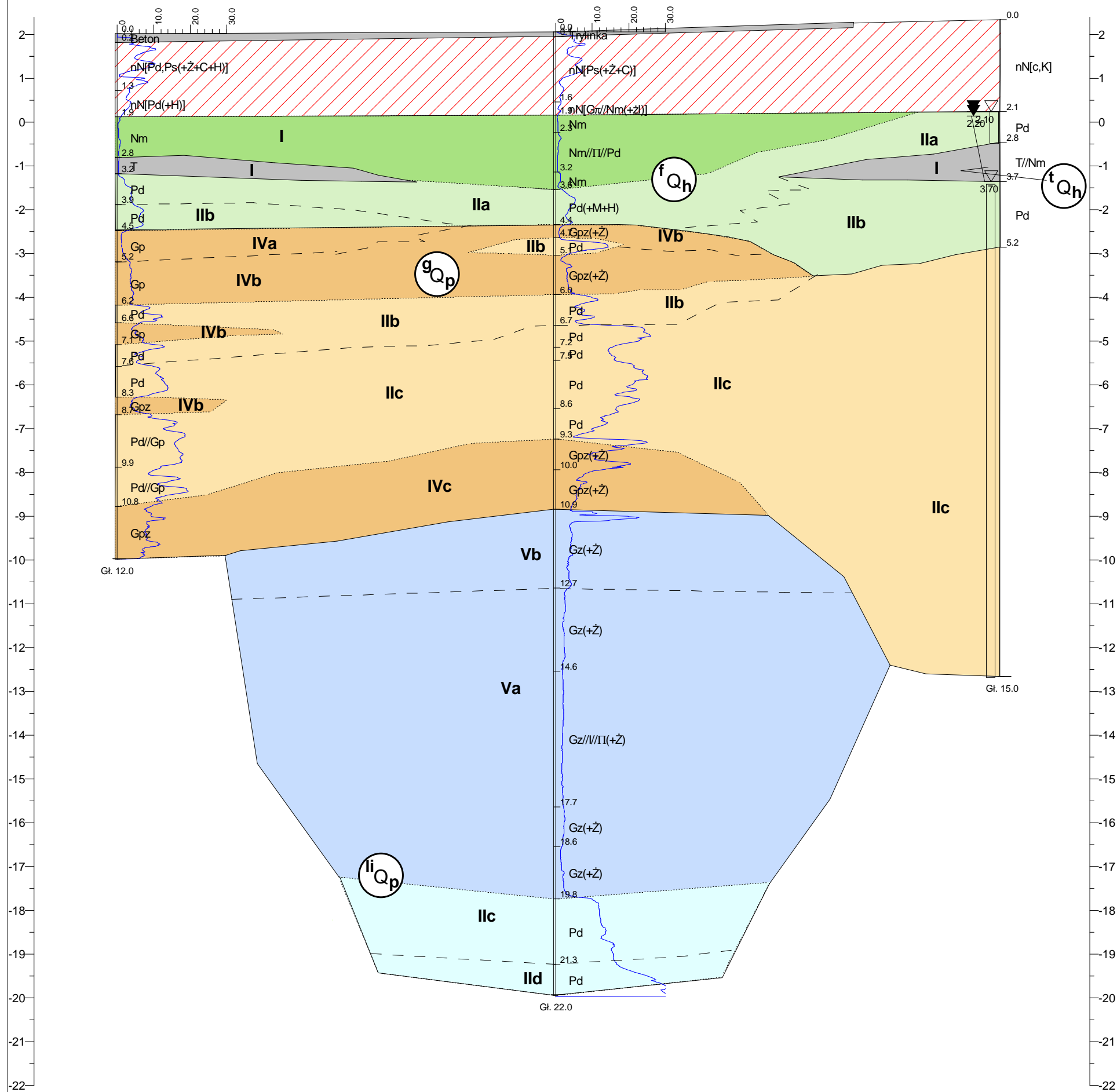
LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik nr 3

Temat: Elbląg - elektrociepłownia															nr arch.: 6959									
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE według PN-81/B-03020 oraz PN-83/B-02482																				
				* wartości obliczone metodą "A"																				
Wiek	Profil litostratigraficzny	Opis litologiczny	Geneza	Nr w-wy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02482	Symbol genezy gruntów spoistych	STAN GRUNTU		Średnia wartość oporu na stożku q_c [MPa]	Wilgotność nat. w_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn. ϕ_u (°)	Edometr. moduł ścisłości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł Odształcenia pierwotnego E_o (kPa)	Współczynniki nośności			Jednostkowy graniczny opór gruntu					
							stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L								N_D	N_C	N_B	pod podstawą pała q (kPa)	wzdłuż pobożnicy pała t (kPa)				
HOLOCEN / PLEJSTOCEN		nasypy piaszczyste	osady antropogeniczne		nN[Ps, Pr, Pd (+Z+H+C)]		~ 0,3													- 44				
		torfy, namuły	osady rzeczne, bégienne	I	T, Nm		grunty słabonośne																	0
		piaski drobne, piaski pylaste,	osady rzeczne, lodowcowe, jeziorne	IIa	Pd		$\frac{0,22*}{0,75}$		~3,5	28	$\frac{18,5}{0,9}$ 1,67	-	$\frac{29,0}{0,9}$ 26,1	36 600	27 100	11,99	-	4,06	$\frac{23}{0,75}$ 17,3					
	IIb					$\frac{0,44*}{0,87}$		~7,1	24	$\frac{1,90}{0,9}$ 1,71	-	$\frac{30,1}{0,9}$ 27,1	55 300	41 300	13,35	-	4,74	$\frac{1990}{0,87}$ 1791	$\frac{41}{0,87}$ 35,67					
	IIc					$\frac{0,66*}{0,90}$		~14,5	22	$\frac{2,00}{0,9}$ 1,80	-	$\frac{31,2}{0,9}$ 28,1	82 700	61 500	14,89	-	5,57	$\frac{2669}{0,9}$ 2402,1	$\frac{61}{0,9}$ 54,9					
	IId					$\frac{0,84*}{0,90}$		~26,0	20	$\frac{2,05}{0,9}$ 1,84	-	$\frac{32,0}{0,9}$ 28,8	111 700	82 500	16,10	-	6,23	$\frac{3421}{0,9}$ 3078,9	$\frac{82}{0,9}$ 73,8					
		piaski średnie, piaski grube, pospółki		IIIa	Pr, Po		$\frac{0,58*}{0,88}$		~12,0	25	$\frac{1,95}{0,9}$ 1,75	-	$\frac{33,5}{0,9}$ 30,1	108 600	91 500	18,62	-	7,66	$\frac{3216}{0,88}$ 2830,1	$\frac{67}{0,88}$ 59,0				
	IIIb					$\frac{0,68*}{0,90}$		~15,5	22	$\frac{2,00}{0,9}$ 1,80	-	$\frac{34,1}{0,9}$ 30,7	128 000	107 600	19,96	-	8,45	$\frac{3668}{0,9}$ 3301,2	$\frac{76}{0,9}$ 68,4					
		gQ_p	gliny piaszczyste zwięzłe, gliny piaszczyste	osady lodowcowe	IVa	Gpz, Gp		$\frac{0,35*}{1,21}$		~1,5	17	$\frac{2,10}{0,9}$ 1,89	$\frac{26,4}{0,9}$ 23,7	$\frac{15,5}{0,9}$ 13,9	26 200	19 900	3,56	10,31	0,47	$\frac{1686}{0,58}$ 977,9	$\frac{45}{0,58}$ 26,1			
	IVb						$\frac{0,12*}{1,42}$		~3,0	12	$\frac{2,20}{0,9}$ 1,98	$\frac{34,7}{0,9}$ 31,2	$\frac{19,8}{0,9}$ 17,8	45 500	34 600	5,16	12,95	1,00	$\frac{1674}{0,72}$ 1205,3	$\frac{44}{0,72}$ 31,7				
	IVc				B		0,0	>6,0	9	$\frac{2,25}{0,9}$ 2,02	$\frac{40,0}{0,9}$ 36,0	$\frac{22,0}{0,9}$ 19,8	65 800	50 000	6,28	14,65	1,42	$\frac{1950}{0,9}$ 1755,0	$\frac{50}{0,9}$ 45,0					
PLEJSTOCEN	liQ_n	gliny zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe	osady jeziorne	Va	Gz, Gpz		$\frac{0,12*}{1,28}$		~2,0	18	$\frac{2,10}{0,9}$ 1,89	$\frac{34,7}{0,9}$ 31,2	$\frac{19,8}{0,9}$ 17,8	45 500	34 600	5,16	12,95	1,00	$\frac{1674}{0,72}$ 1205,3	$\frac{44}{0,72}$ 31,7				
				Vb			0,0	>5,5	15	$\frac{2,20}{0,9}$ 1,98	$\frac{40,0}{0,9}$ 36,0	$\frac{22,0}{0,9}$ 19,8	65 800	50 000	6,28	14,65	1,42	$\frac{1950}{0,9}$ 1755,0	$\frac{50}{0,9}$ 45,0					
		iły	VI	I	D	0,0	>4,0	19	$\frac{2,15}{0,9}$ 1,94	$\frac{60,0}{0,9}$ 54,0	$\frac{13,0}{0,9}$ 11,7	39 300	22 200	6,28	14,65	1,42	$\frac{1950}{0,9}$ 1755	$\frac{50}{0,9}$ 45,0						

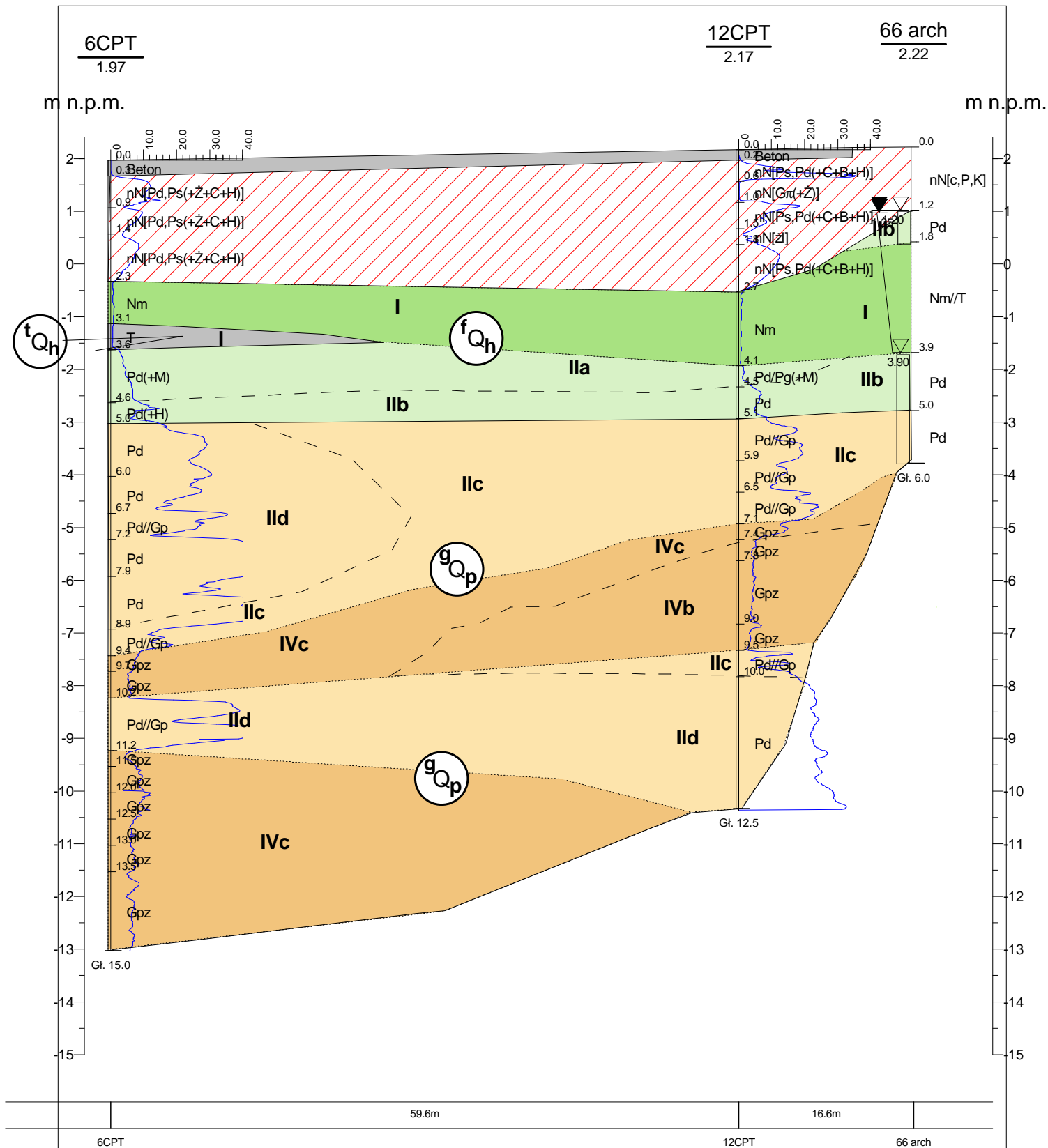
39 arch
2.34

m n.p.m.

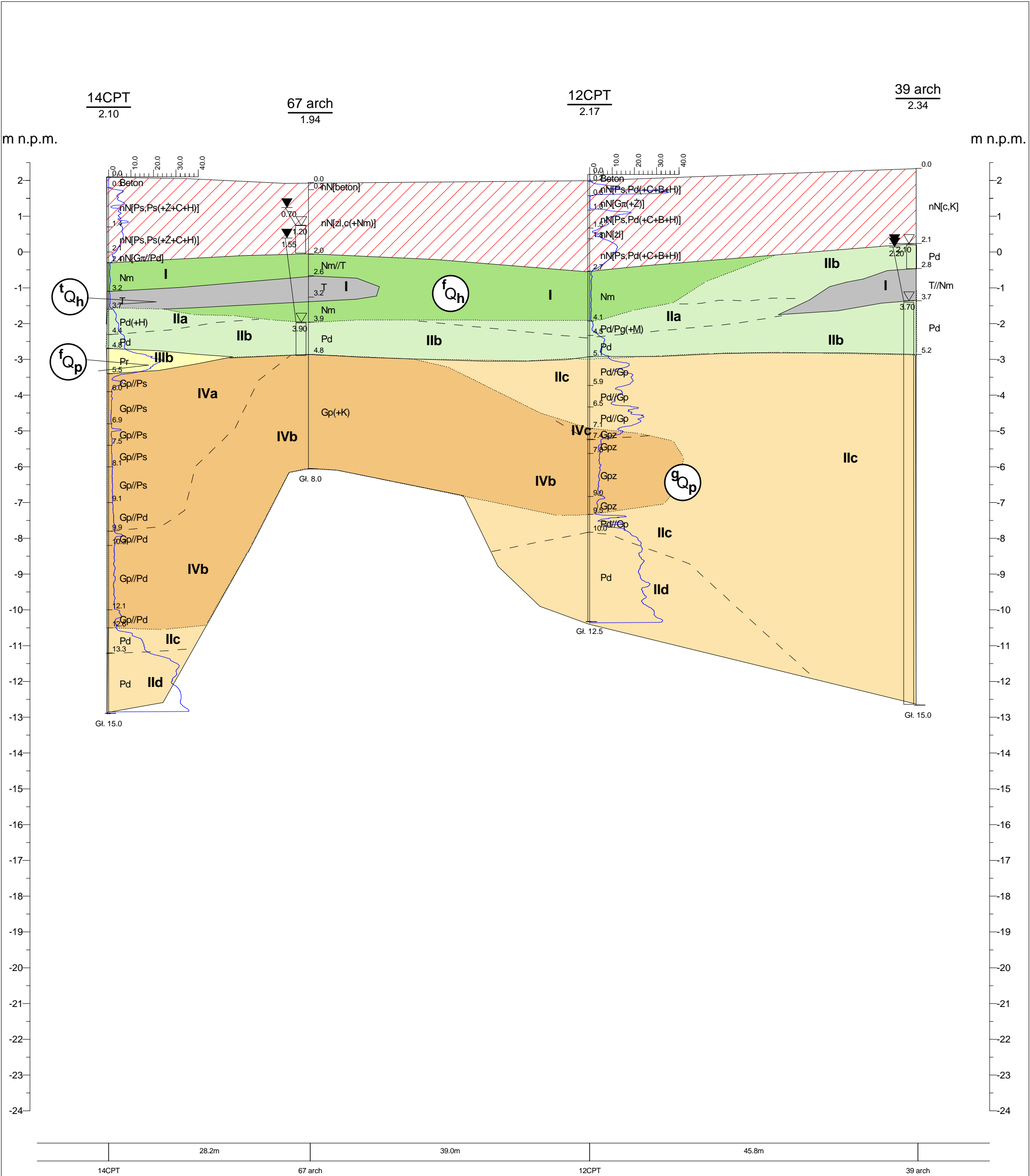


 SZCZECIN GEOPROJEKT				Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o. Szczecin, ul. Tartaczna 9		Nr arch 6959
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Przekrój geotechniczny nr I		
	Data	Nazwisko	Podpis	Elektrownia Elbląg - blok gazowo - parowy		Skala
Opracował	2014-04-10	mgr Anna Mazurek				1: $\frac{100}{500}$
Weryfikował	2014-04-10	dr hab. Marek Tarnawski				

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> SZCZECIN GEOPROJEKT </div> </div>				Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o. Szczecin, ul. Tartaczna 9		Nr arch. 6959
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Przekrój geotechniczny nr II		
	Data	Nazwisko	Podpis	<div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Elektrownia Elbląg</div> <div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">- blok gazowo - parowy</div>		
Opracował	2014-04-10	mgr Anna Mazurek				
Weryfikował	2014-04-10	dr hab. Marek Tarnawski				
Rysunek wykonano programem "GeoStar"				Skala 1: 100 500		



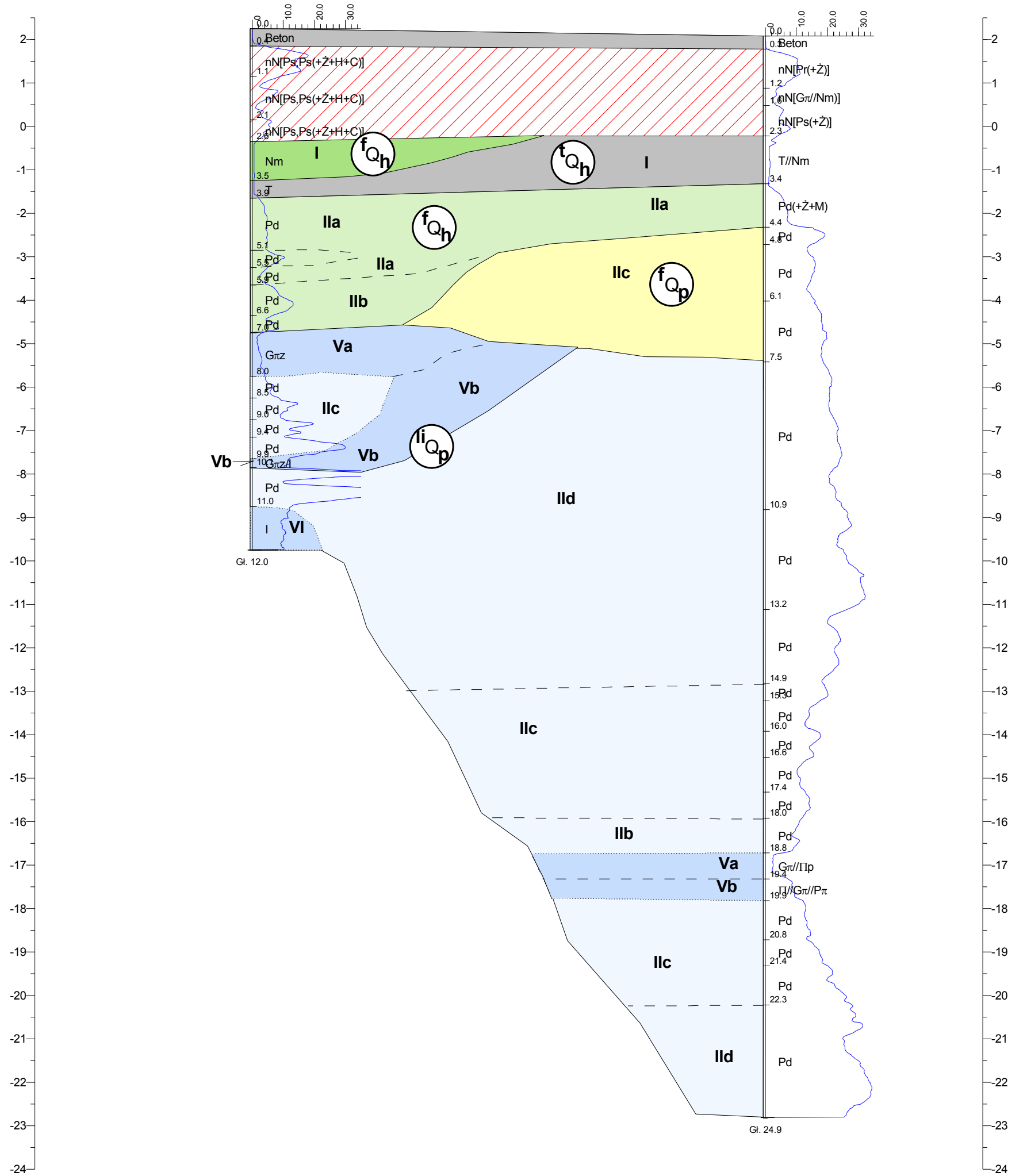
<div><div>SZCZECIN GEOPROJEKT</div><div>Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o. Szczecin, ul. Tartaczna 9</div></div>				Nr arch. 6959	
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Przekrój geotechniczny nr V	
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Elektrownia Elbląg - blok gazowo - parowy	Skala 1: 100 500
	2014-04-10	mgr Anna Mazurek			
	2014-04-10	dr hab. Marek Tarnawski			

24CPT
2.25

25CPT
2.08

m n.p.m.

m n.p.m.



	59.0m	
24CPT		25CPT

<div><div><div></div><div>SZCZECIN</div><div>GEOPROJEKT</div></div><div>Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o. Szczecin, ul. Tartaczna 9</div></div>				Nr arch. 6959	
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Przekrój geotechniczny nr VI	
	Data	Nazwisko	Podpis	Elektrownia Elbląg - blok gazowo - parowy	
Opracował	2014-04-10	mgr Anna Mazurek			
Weryfikował	2014-04-10	dr hab. Marek Tarnawski			
				Skala 1: 100 500	

Rejon: ul. Elektryczna

Miejscowość: Elbląg

Powiat: Elbląg

Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Elektrociepłownia Elbląg

Zleceniodawca: Energoprojekt Gliwice S.A.

Wiercenie: Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o.

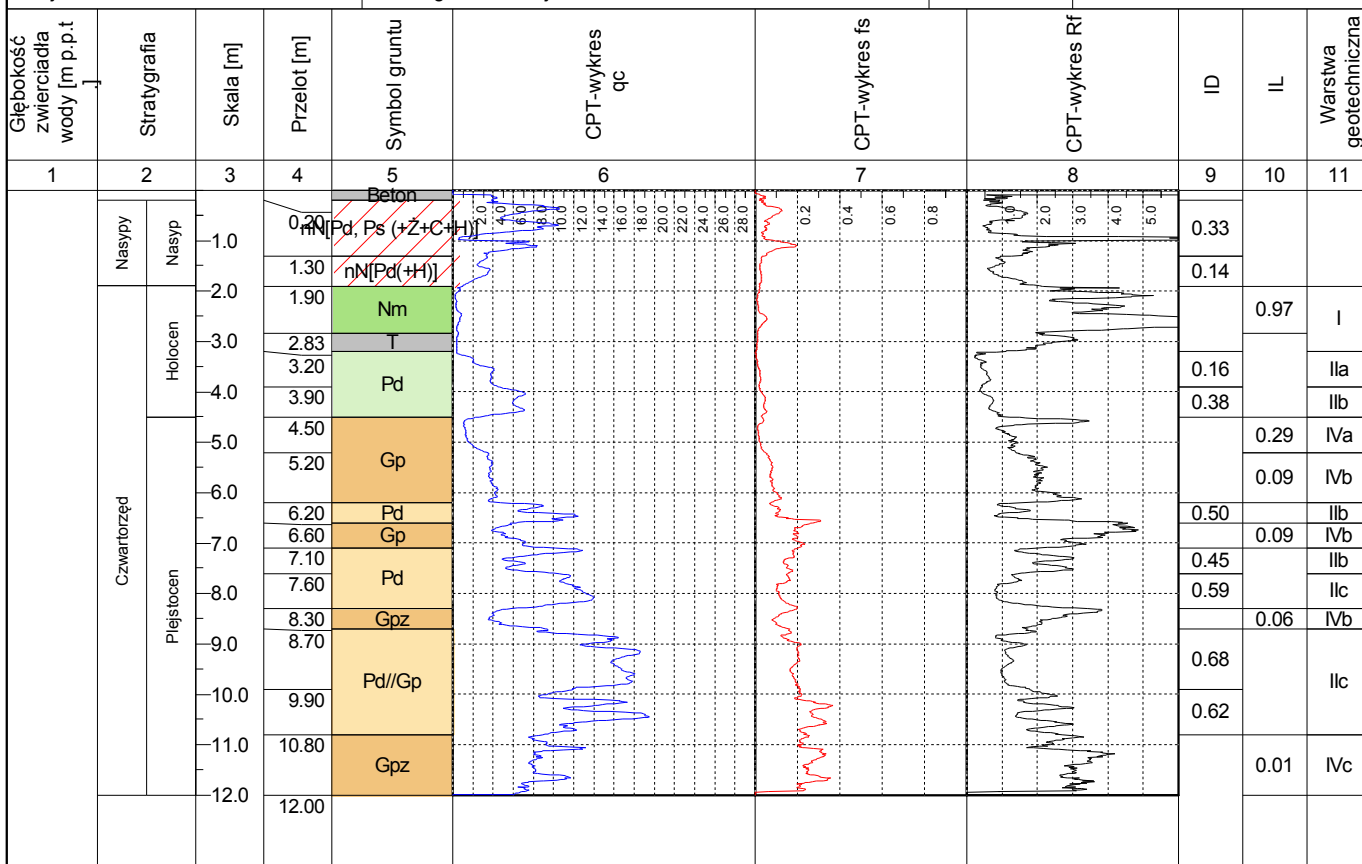
Dozór geol.: Andrzej Parszewski

System wiercenia:

Rzędna: 2.02 m n.p.m.

Skala 1 : 150

Data wiercenia: 2014-03-06



Rejon: ul. Elektryczna

Miejscowość: Elbląg

Powiat: Elbląg

Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Elektrociepłownia Elbląg

Zleceniodawca: Energoprojekt Gliwice S.A.

Wiercenie: Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o.

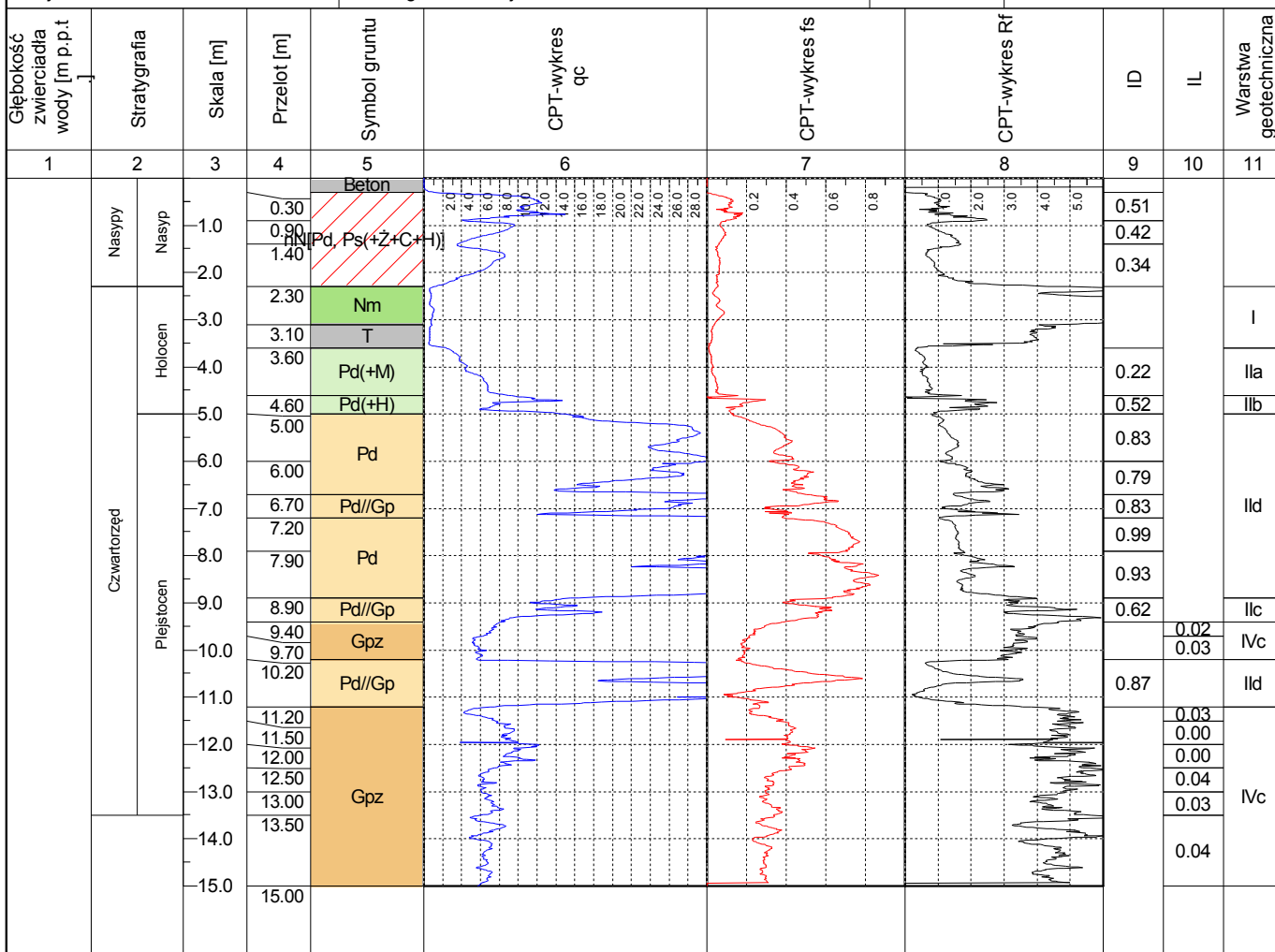
Dozór geol.: Andrzej Parszewski

System wiercenia:

Rzędna: 1.97 m n.p.m.

Skala 1 : 150

Data wiercenia: 2014-03-06



Rejon: ul. Elektryczna

Miejscowość: Elbląg

Powiat: Elbląg

Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Elektrociepłownia Elbląg

Zleceniodawca: Energoprojekt Gliwice S.A.

Wiercenie: Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o.

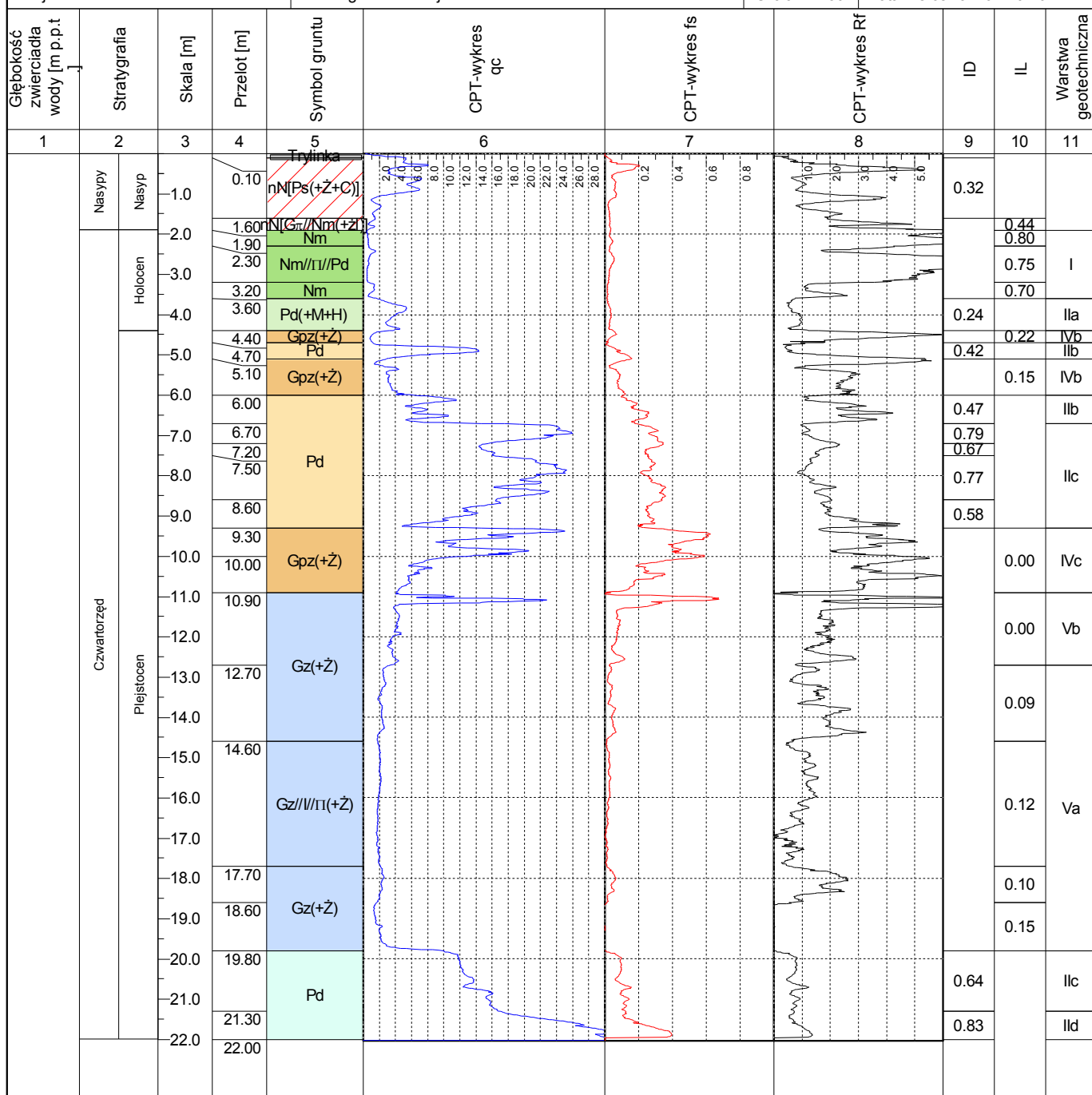
Dozór geol.: Andrzej Parszewski

System wiercenia:

Rzędna: 2.06 m n.p.m.

Skala 1 : 150

Data wiercenia: 2014-04-02



Rejon: ul. Elektryczna
Miejscowość: Elbląg
Powiat: Elbląg
Województwo: warmińsko-mazurskie

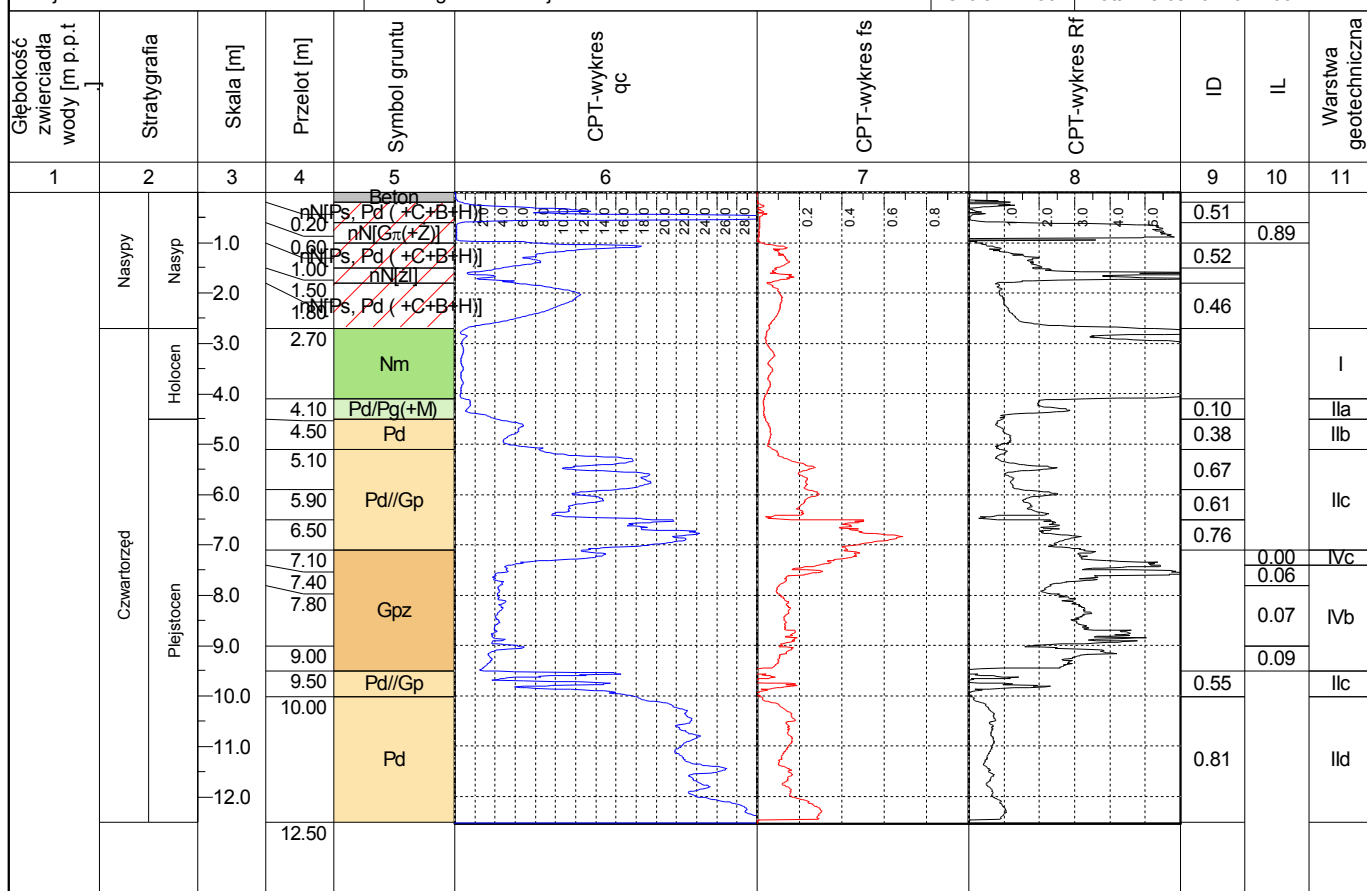
Obiekt: Elektrociepłownia Elbląg
Zleceniodawca: Energoprojekt Gliwice S.A.
Wiercenie: Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o.
Dozór geol.: Andrzej Parszewski

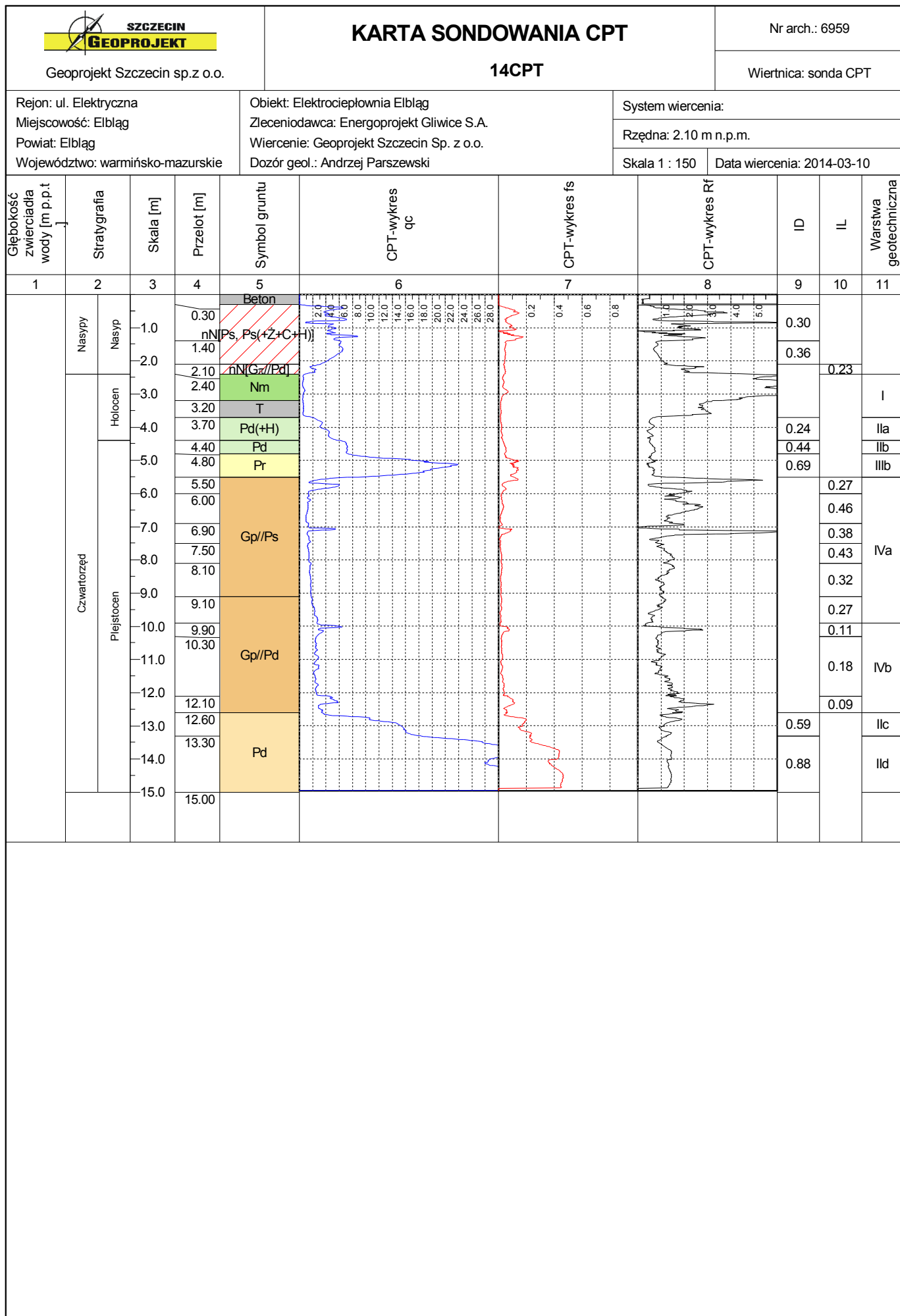
System wiercenia:

Rzędna: 2.17 m n.p.m.

Skala 1 : 150

Data wiercenia: 2014-03-12





Rejon: ul. Elektryczna

Miejscowość: Elbląg

Powiat: Elbląg

Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Elektrociepłownia Elbląg

Zlecający: Energoprojekt Gliwice S.A.

Wiercenie: Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o.

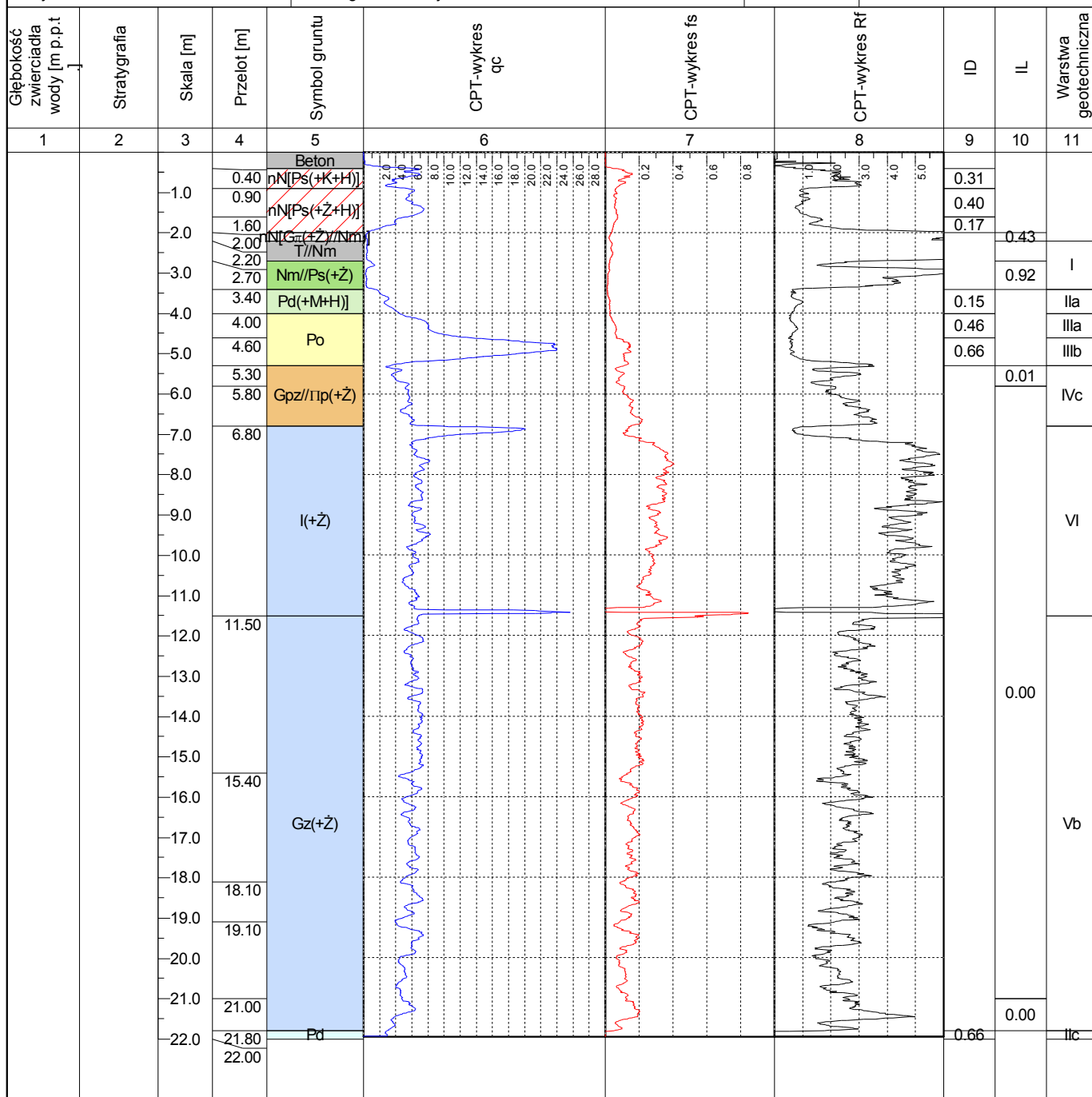
Dozór geol.: Andrzej Parszewski

System wiercenia:

Rzędna: 1.92 m n.p.m.

Skala 1 : 150

Data wiercenia: 2014-03-19



Rejon: ul. Elektryczna

Miejscowość: Elbląg

Powiat: Elbląg

Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Elektrociepłownia Elbląg

Zleceniodawca: Energoprojekt Gliwice S.A.

Wiercenie: Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o.

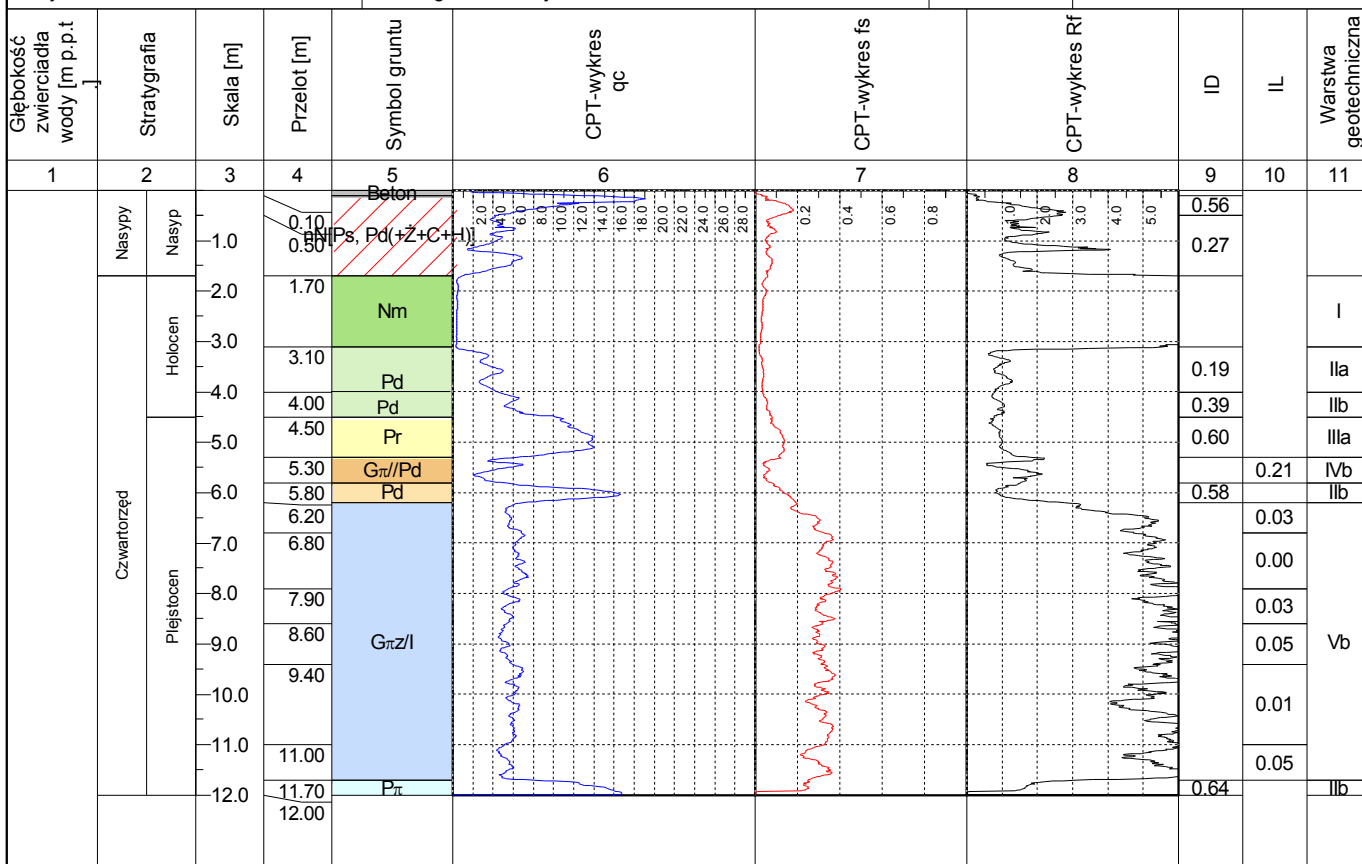
Dozór geol.: Andrzej Parszewski

System wiercenia:

Rzędna: 1.99 m n.p.m.

Skala 1 : 150

Data wiercenia: 2014-03-10



Rejon: ul. Elektryczna

Miejscowość: Elbląg

Powiat: Elbląg

Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Elektrociepłownia Elbląg

Zleceńodawca: Energoprojekt Gliwice S.A.

Wiercenie: Geoprojekt Szczecin Sp. z o.o.

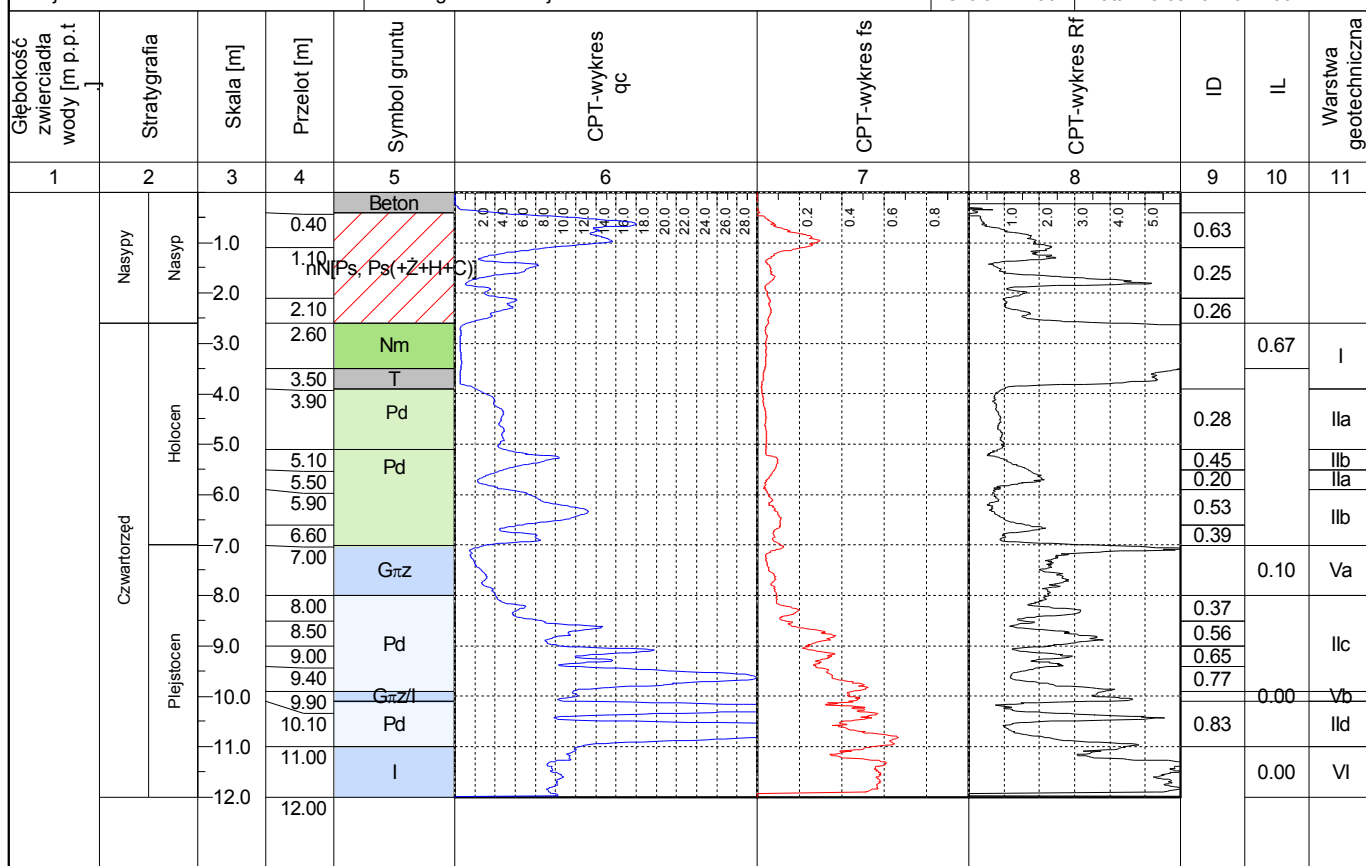
Dozór geol.: Andrzej Parszewski

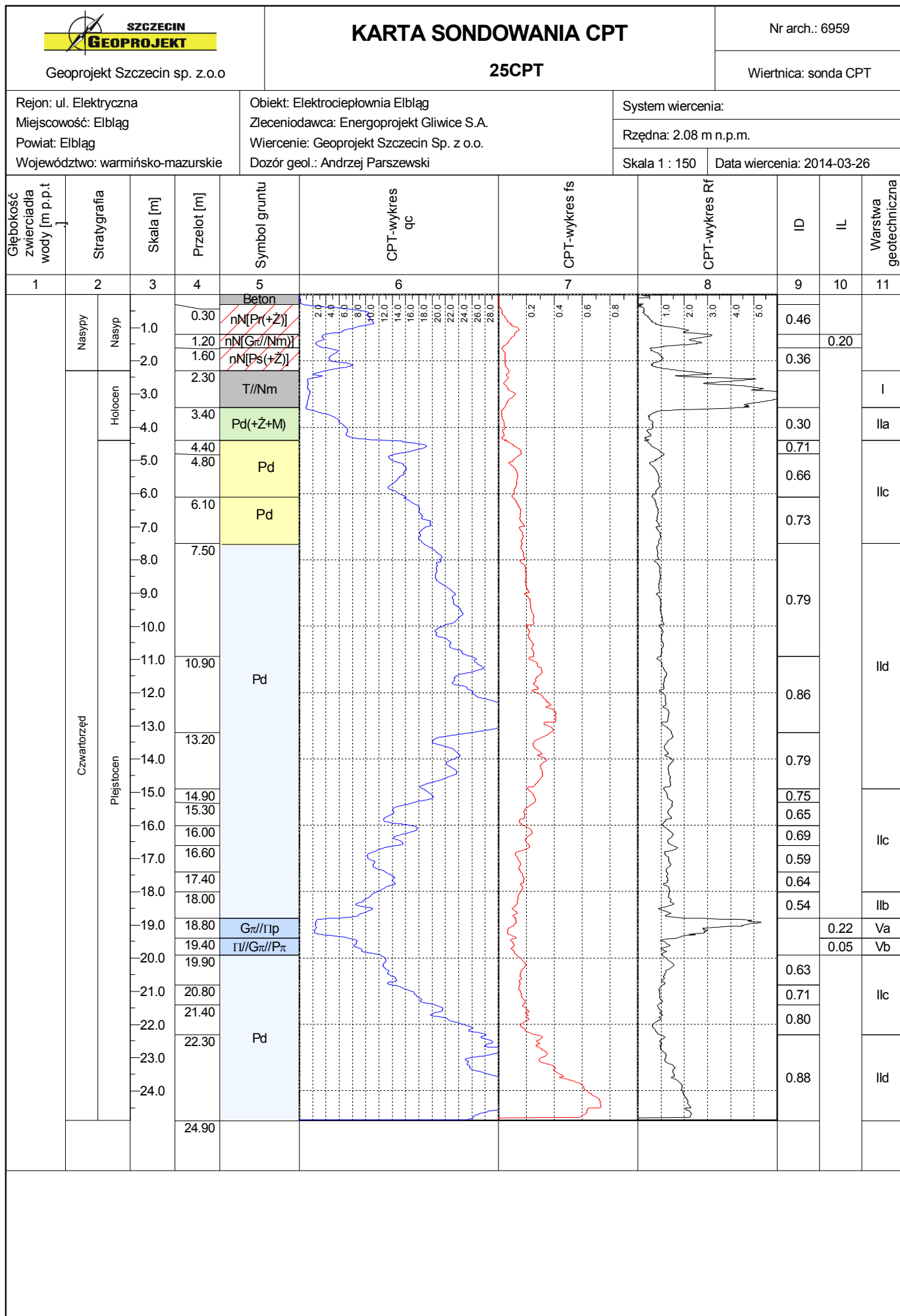
System wiercenia:

Rzędna: 2.25 m n.p.m.

Skala 1 : 150

Data wiercenia: 2014-03-11





Rysunek wykonano programem "GeoStar"