

**Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne**  
**mgr inż. Daniel Kochanowski**

ul. Kilińskiego 12,  
82-300 Elbląg  
tel. 603-483-575  
email: [epg.elblag@wp.pl](mailto:epg.elblag@wp.pl)  
[www.epgelblag.republika.pl](http://www.epgelblag.republika.pl)

## **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**

**Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w  
Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17).**

**Opracowali:**

**mgr inż. Daniel Kochanowski**  
(Upr. XI-058/POM, XII-032/POM)

**mgr Krzysztof Zieliński**  
(Upr. CUG Nr 070874)

**ELBLĄSKIE**  
**PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE**  
*mgr inż. Daniel Kochanowski*  
82-300 ELBLĄG, ul. Kilińskiego 12  
☎ 603 483 575  
REGON 280178420 NIP 578-280-87-75

**Elbląg, wrzesień, 2014**

# **SPIS TREŚCI**

## **A. TEKST**

## **B. ZAŁĄCZNIKI:**

1. Lokalizacja terenu badań
2. Mapa Dokumentacyjna
3. Mapa orientacyjna
4. Mapa rejonów geologiczno - inżynierskich
5. Mapa istniejących zespołów roślinnych
6. Profile analityczne otworów badawczych
7. Przekroje geotechniczne
8. Wyniki badania wody
9. Wykresy uziarnienia
10. Wyniki badań laboratoryjnych
11. Parametry geotechniczne gruntu
12. Objasnienia

## I WSTĘP

Dokumentację niniejszą opracowano w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej do projektowania Koncepcji budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17). Lokalizację terenu badań przedstawiono na Zał. Nr 1.

Podstawa prawna opracowania: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w oparciu o Polskie Normy:

- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-81/B03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty Ziemi. Wymagania ogólne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25.08.1959 r w sprawie określenia jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze. ( Dz. U. nr 52 poz. 315 )

W celu rozpoznania podłoża odwiercono 30 otworów badawczych o głębokości 5,0 m. Lokalizację wykonanych otworów badawczych podano na Mapie Dokumentacyjnej – Zał. Nr 2.

Inwestycja zlokalizowana jest na obszarze miasta Elbląg - rejon ul. Wschodniej i Łęczyckiej - działki ewidencyjne 1, 2/2, 2/17.

Projektuje się budowę cmentarza komunalnego polegającą na utworzeniu kwater grzebalnych i grobowców. Głębokość grzebania około 1,7 m ppt, posadowienie grobowców do 2,5 m ppt.

Teren przeznaczony pod rozbudowę cmentarza jest nieużytkiem rolnym (załącznik nr 5). W jego obrębie istnieje uzbrojenie podziemne w postaci wodociągu w południowej części obszaru badawczego. Wzdłuż ul. Wschodniej przebiega napowietrzna sieć niskiego napięcia oraz linia teletechniczna. Z północno – zachodniego krańca omawianego terenu w kierunku południowo – wschodnim przebiega linia wysokiego napięcia (załącznik nr 3.1 i 3.2).

W strefie **ochrony sanitarnej do 50 m** znajdują się hotel i budynki usługowe zlokalizowane wzdłuż ulicy Wschodniej.

W strefie **ochrony sanitarnej do 150 m** istnieje sieć wodociągowa i wszystkie budynki korzystające z wody są do tej sieci podłączone.

Teren przeznaczony pod budowę cmentarza znajduje się w obrębie wzniesienia. Powierzchnia terenu charakteryzuje się nachyleniem w kierunku zachodnim. Spadki terenu w obrębie projektowanego cmentarza są zmienne 5 - 10%.



fot.1. Widok terenu pod cmentarz w kierunku wschodnim (istniejącego cmentarza).



fot.2. Widok terenu pod cmentarz w kierunku zachodnim (ul. Wschodnia).

Konfiguracja terenu umożliwia swobodny spływ wód opadowych i roztopowych. W obrębie terenu przeznaczanego pod cmentarz oznak ruchów mas ziemnych bądź procesów osuwiskowych nie stwierdzono.  
W obrębie badanego terenu nie występują cieki wodne.

## **II BUDOWA GEOLOGICZNA**

Oceny przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych dokonano zgodnie z wymogami Normy PN-81/B-03020 „Grunty Budowlane. Posadowienie bez-pośrednie budowli”. Uwzględniając warunki stratygraficzno -genetyczne i wymogi powyższej Normy dokonano wstępnego podziału podłoża na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów niespoistych (sypkich) stopień zagęszczenia  $I_D$ , zaś dla gruntów spoistych – stopień plastyczności  $I_L$ . Parametry wytrzymałościowe gruntu określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą, zgodnie z metodą B ( w rozumieniu Normy PN-81/B-03020).

Ze względu na stopień konsolidacji grunty spoiste zaliczono do grupy B – jako grunty morenowe nieskonsolidowane

### **WARSTWA I**

Wierzchnią warstwę stanowi gleba.

### **WARSTWA II a**

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych i pylastych.

Uogólniony stopień zagęszczenia tej warstwy przyjęto  $I_D = 0,50$ .

### **WARSTWA II b**

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich.

Uogólniony stopień zagęszczenia tej warstwy przyjęto  $I_D = 0,50$ .

### **WARSTWA III a**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym.

Uogólniony stopień plastyczności tej warstwy przyjęto  $I_L = 0,35$ .

### **WARSTWA III b**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym.

Uogólniony stopień plastyczności tej warstwy przyjęto  $I_L = 0,20$ .

### **WARSTWA IV**

Zaliczono do niej słabonośne grunty organiczne w postaci torfów.

## Warunki hydrogeologiczne

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci wyraźnej warstwy wodonośnej o swobodnym i napiętym zwierciadle wody, oraz w postaci sączeń.

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Sączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło	
			Nawiercone	Ustabilizowane
1	-	3,40	-	-
2	-	-	3,00	2,30
3	-	-	2,60	1,90
4	-	-	-	-
5	3,20-3,70	-	-	-
6	1,40-2,70	-	-	-
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	3,40-4,10	-	-	-
10	-	3,50	-	-
11	-	3,40	-	-
12	-	3,30	-	-
13	-	-	4,60	3,50
14	-	3,10	-	-
15	-	3,30	-	-
16	4,4-5,0	-	-	-
17	-	-	-	-
18	-	-	2,90	2,20
19	-	3,60	-	-
20	-	3,80	-	-
21	-	-	3,90	3,60
22	-	-	-	-
23	1,80-2,60	-	-	-
24	-	-	3,30	2,80
25	3,20-5,00	-	-	-
26	3,10-5,00	-	-	-
27	-	3,50	-	-
28	4,40-5,00	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	-	3,10	1,70

**Budowę geologiczną omawianego terenu** wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych - Zał. Nr 6 oraz na przekrojach geotechnicznych –Zał. Nr 7.

## **II OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROGNOZA WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO NATURALNE**

Grunty występujące w rejonie cmentarza charakteryzują się zmienną przepuszczalnością oraz niską zawartość  $\text{CaCO}_3 < 1\%$  i  $1\div 3\%$  przy pH w przedziale  $6,80 \div 9,70$  (grunty zasadowe).

Przy założonej głębokości grzebania do 2,00 m ppt w poziomie grobów wystąpią grunty spoiste w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie plastycznym. Szczegółowe warunki gruntowe panujące w podłożu scharakteryzowano na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 7) i na mapie rejonów geologiczno - inżynierskich (załącznik nr 4). W obrębie działek przeznaczonych pod cmentarz wydzielono 4 rejonu geologiczno-inżynierskie oznaczone literami A, B, B<sub>1</sub> i C.

**Rejon A** – obejmuje północny i częściowo środkowy obszar cmentarza. W podłożu występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym na warstwie piasków średnich i drobnych. Spąg warstwy gruntów spoistych występuje na głębokości 2,5 – 4,6 m ppt. Woda gruntowa występuje w warstwie piasków średnich i drobnych na zmiennej głębokości od 2,6 do 4,6 m ppt. Występujące w podłożu grunty charakteryzują się średnią i dobrą przepuszczalnością. Jest to rejon najbardziej korzystny dla lokalizacji cmentarza z uwagi na warunki gruntowo – wodne.

**Rejon B**- obejmuje południowy i częściowo środkowy obszar cmentarza. W podłożu występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym i twardoplastycznym. W podłożu nie występuje woda gruntowa, poza Rejonem B<sub>1</sub> gdzie zaobserwowano sączenia wody na głębokości od 1,4 do 2,6 m ppt. Występujące w podłożu grunty charakteryzują się średnią przepuszczalnością. Jest to rejon mniej korzystny z uwagi na warunki gruntowo-wodne.

**Rejon B<sub>1</sub>**- W podłożu występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym i twardoplastycznym. W podłożu zaobserwowano sączenia wody na głębokości od 1,4 do 2,6 m ppt. Występujące w podłożu grunty charakteryzują się średnią przepuszczalnością. Jest to rejon mniej korzystny z uwagi na warunki gruntowo-wodne. Konieczne będzie lokalne odwodnienie terenu.

**Rejon C**- obejmuje niewielki obszar w południowo wschodniej, oraz północno zachodniej części cmentarza. W podłożu na głębokości grzebania występują słabonośne grunty organiczne w postaci torfów na warstwie piasków. Na powierzchni obserwuje się podmokłości. Jest to rejon niekorzystny z uwagi na warunki gruntowo-wodne. Teren ten będzie wymagał odwodnienia.

Budowa cmentarza zawsze niesie za sobą ryzyko zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Projektowana budowa stanowi rozbudowę istniejącego cmentarza komunalnego. Usytuowanie cmentarza komunalnego w obrębie zbrocza w terenie w przewadze z lustrem wód gruntowych poniżej głębokości 2,5 m ppt nie powinno stwarzać dodatkowego zagrożenia dla środowiska w tym szczególnie dla wód podziemnych.

Wyniesienie terenu oraz jego nachylenie umożliwia swobodny spływ wód opadowych i roztopowych.

Rozwiązanie projektowe gospodarki odpadami winno gwarantować wyeliminowanie negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Wokół cmentarza zgodnie z obowiązującymi przepisami należy przewidzieć strefy ochrony sanitarnej.

W strefie ochrony sanitarnej do 50 m wokół terenu przeznaczonego pod budowę cmentarza znajdują się budynki usługowe i hotel wzdłuż południowej części ulicy Wschodniej.

W strefie ochrony sanitarnej do 150 m istnieje sieć wodociągowa i wszystkie budynki korzystające z wody są do tej sieci podłączone.

Wykonanie otworów wiertniczych z uwagi na ich całkowitą likwidację urobkiem nie stanowi żadnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

### **III ISTNIEJĄCE ZESPOŁY ROŚLINNE**

Obszar planowanej inwestycji stanowią tereny rolne nieużytkowane rolniczo.

W obrębie działek przeznaczonych pod cmentarz wydzielono 3 rejony zespołów roślinnych oznaczone literami I, II i III. Szczegółowe lokalizacje wydzielonych rejonów przedstawiono na mapie istniejących zespołów roślinnych (załącznik nr 5).

**Rejon I** - obejmuje południowy i częściowo środkowy obszar cmentarza. Jest to teren rolny nieużytkowany rolniczo pokryty roślinnością zielną wieloletnią (trawy), zdominowany przez nawłóć amerykańską, stanowiącą gatunek inwazyjny. Podczas wizji terenowej nie stwierdzono występowania gatunków chronionych w tym rejonie. Jest to rejon najbardziej korzystny dla lokalizacji cmentarza z uwagi na istniejące zespoły roślinne.



fot.3. Widok Rejonu I



**Rejon II** – obejmuje północny i częściowo środkowy obszar cmentarza. Jest to teren rolny nieużytkowany rolniczo porośnięty zwartym drzewostanem liściastym pochodzącym z sukcesji naturalnej. W skład drzewostanu wchodzi głównie brzozy i olchy w wieku do 20 lat. Podczas wizji terenowej nie stwierdzono występowania gatunków chronionych w tym rejonie.

Jest to rejon nie korzystny z uwagi na występowanie drzewostanu.

W przypadku konieczności usunięcia drzewostanu kolidującego z inwestycją, należy sporządzić inwentaryzację drzew i krzewów w wieku powyżej 10 lat, celem uzyskania decyzji administracyjnej pozwalającej na wycinkę drzew.

Koszty związane z wycinką drzewostanu stanowiłyby istotną część kosztów inwestycji.



fot.4. Widok Rejonu II

**Rejon III** - obejmuje niewielki obszar w południowo wschodniej części cmentarza. Obszary te zlokalizowane są w lokalnych zagłębieniach terenu, w których występują zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne (topola, wierzba). Obszar ten stanowi teren podmokły. Podczas wizji terenowej nie stwierdzono występowania gatunków chronionych w tym rejonie.

Jest to rejon nie korzystny z uwagi na lokalizację na podmokłym terenie.



fot.5. Widok Rejonu III w pobliżu otworu nr 30



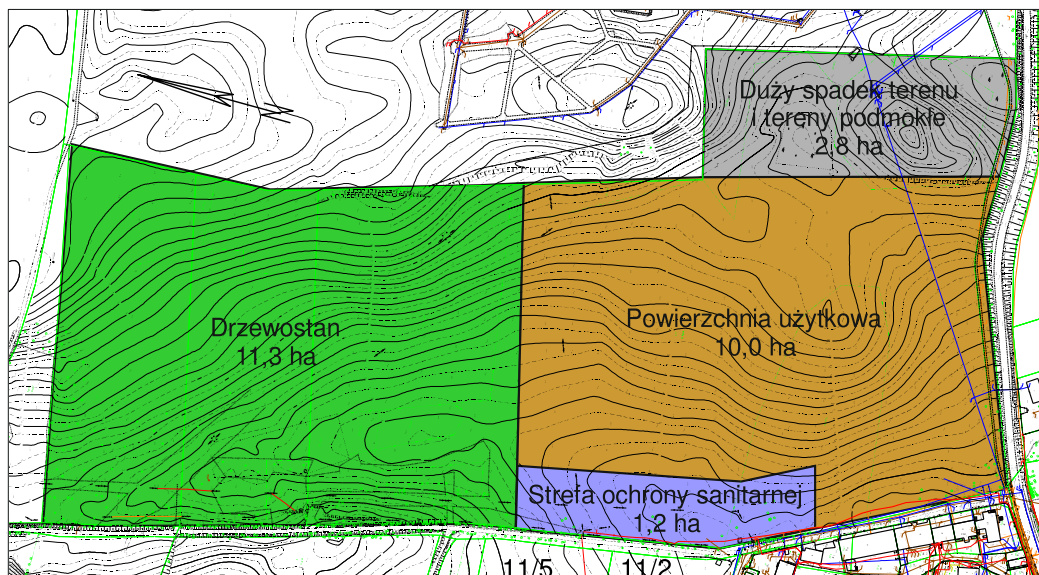
fot.6. Widok Rejonu III w pobliżu otworu nr 28

#### **IV WNIOSKI I ZALECENIA.**

1. W budowie geologicznej przedmiotowego terenu biorą udział utwory czwartorzędowe. Występujące w podłożu gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym (warstwa nr III a i III b) oraz średnio zagęszczone piaski drobne i średnie (warstwa nr II a i II b), stanowią dobre i nośne podłoże. Grunty słabonośne stanowią grunty organiczne w postaci torfów (warstwa nr IV).
2. Inwestycję proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych (zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.09.1998).
3. W obrębie dokumentowanego terenu (rejon B) lustro wód podziemnych do maksymalnej głębokości 5,0 m ppt nie stwierdzono. Jedynie lokalnie (rejony B<sub>1</sub>) w rejonie otworów 6 i 23 stwierdzono wody sączeniowe na głębokościach od 1,4 do 2,7 m ppt. W obrębie rejonu A lustro wód podziemnych występuje w piaskach drobnych i średnich na głębokości poniżej 2,5 m ppt. Cmentarz komunalny jest zlokalizowany w obrębie wzniesienia umożliwiającego spływ wód opadowych.
4. W wyniku analizy budowy geologicznej i ukształtowania terenu stwierdza się, że budowa cmentarza jest możliwa na przeważającej części powierzchni przeznaczonych do tego celu działek (rejon A i B ) ze względu na następujące kryteria:
  - powierzchnia terenu charakteryzuje się wyeksponowaniem i nachyleniem umożliwiającym naturalny spływ wód opadowych,
  - mały spływ powierzchniowy wód opadowych z uwagi na lekko nachyloną powierzchnię terenu powyżej cmentarza.

- do głębokości maksymalnej 2,5 m ppt brak występowania lustra wód podziemnych,
  - występujące w podłożu grunty do głębokości 2 m ppt, charakteryzują się małą zawartością  $\text{CaCO}_3 < 1\%$  i  $1\div 3\%$  przy pH w przedziale 6,80 - 9,70 (grunty zasadowe),
  - występujące w podłożu piaski gliniaste, gliny piaszczyste oraz piaski drobne i średnie, charakteryzują się średnią i dobrą przepuszczalnością.
- Mniej korzystny jest rejon C z uwagi na występowanie gruntów organicznych o słabej nośności.

5. Występujące w rejonie cmentarza warunki gruntowe należy określić **w przewadze jako proste** głównie z uwagi na brak lustra wody gruntowej do głębokości 2,50 m ppt. i występowanie gruntów genetycznie jednorodnych. Jedynie w obrębie rejonu C należy przyjąć warunki złożone.
6. Badany teren pod rozbudowę cmentarza komunalnego spełnia wymogi lokalizacyjne terenów dla cmentarzy wynikających z przepisów Rozporządzenia Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. (Dz. U. nr, poz.315).
7. Powierzchnia działek przeznaczonych pod budowę cmentarza wynosi około 25,3 ha. Powierzchnię użytkową omawianego terenu ograniczyć należy z uwagi na następujące czynniki:
  - 11,3 ha zwartego drzewostanu w północnej części cmentarza (Rejon II). Koszty związane z wycinką drzewostanu stanowiłyby istotną część kosztów inwestycji.
  - 1,2 ha obszarów w strefie ochrony sanitarnej od zabudowań mieszkalnych które mogą powstać na działkach 11/2 i 11/5.
  - 2,8 ha obszarów nieprzydatnych pod budowę cmentarza ze względu na występowanie dużych spadków terenu oraz obszarów podmokłych. Teren zlokalizowany jest w południowo – wschodniej części cmentarza.
 Powierzchnia użytkowa, którą można wykorzystać pod budowę cmentarza wynosi 10,0 ha.



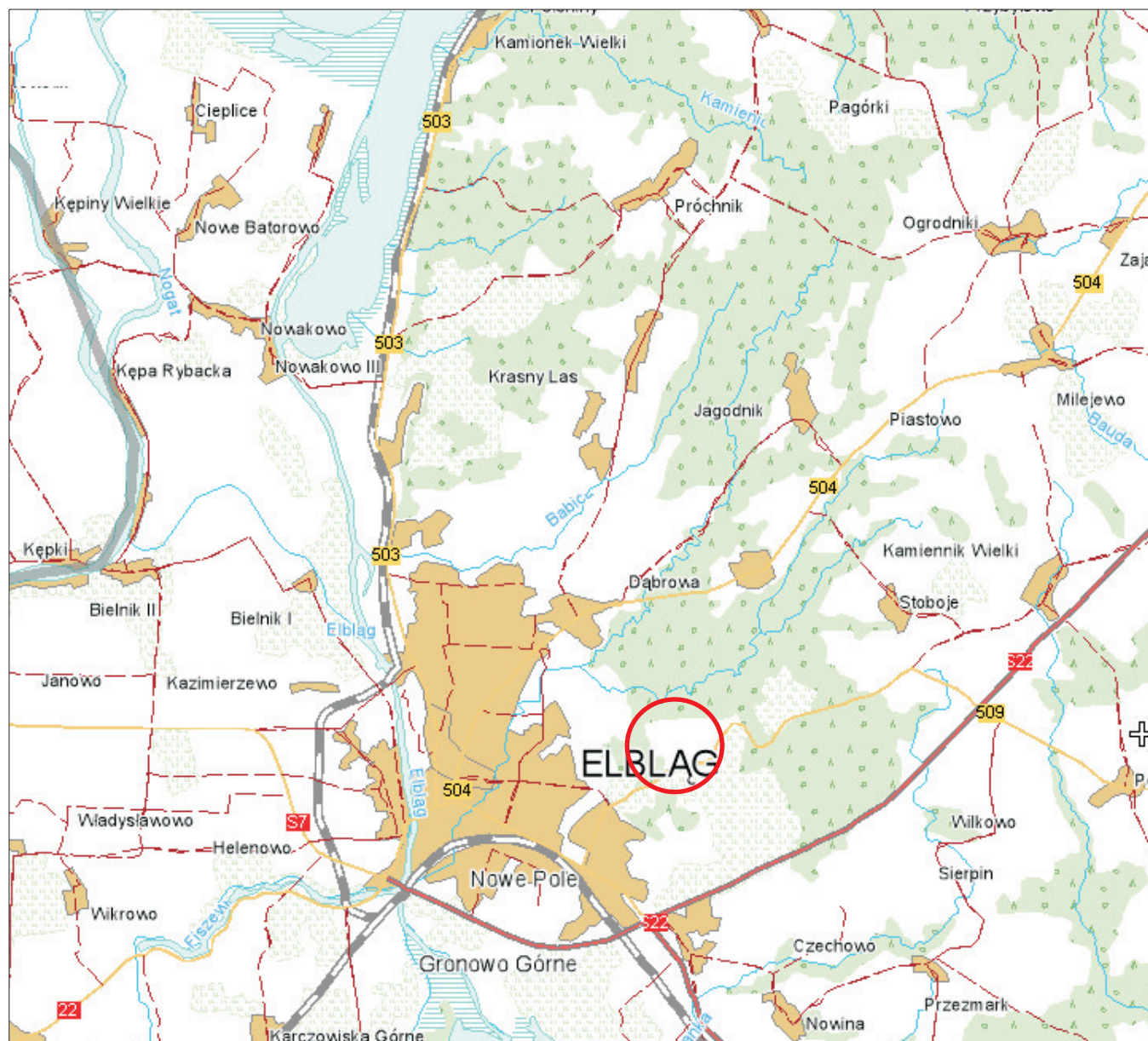
8. Przy obliczaniu powierzchni grzebalnych należy uwzględnić:
- powierzchnie zieleni o charakterze izolacyjnym i dekoracyjnym, w szczególności trawniki, żywopłoty, krzewy i drzewa – przyjęto 10 % powierzchni równe 1 ha.
  - teren niezbędny pod dom pogrzebowy, budynki usługowe, parkingi – przyjęto 1,8 ha. Do celów tych można wykorzystać 1,2 ha terenu strefy ochrony sanitarnej.
  - drogi i ciągi piesze lub pieszo – jezdne – przyjęto 20 % powierzchni równe 1,7 ha.

Powierzchnia grzebalna wyniesie około 6,7 ha.

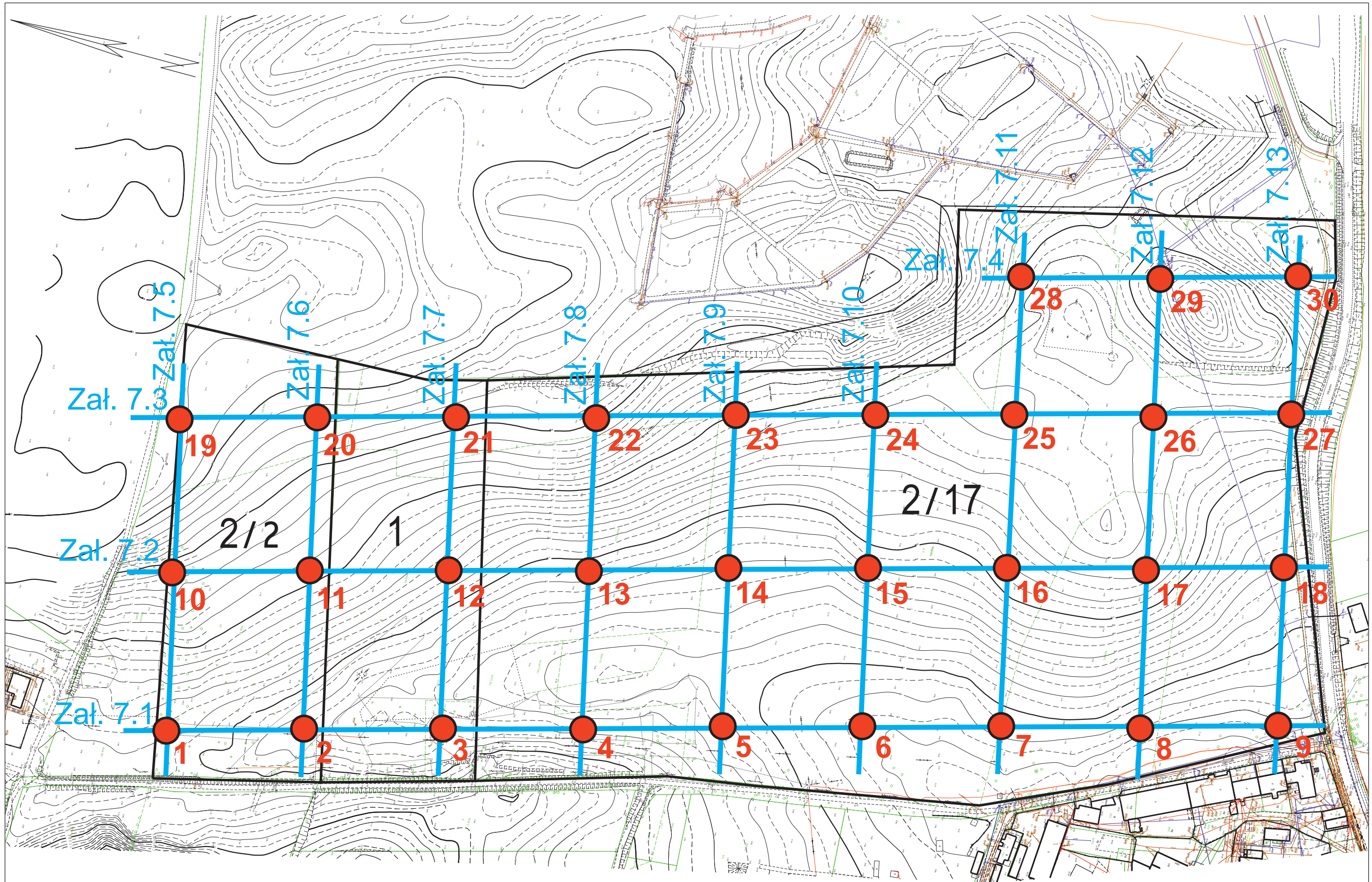
Przyjmując powierzchnię kwatery grzebalnej jako 0,05 a, oraz uwzględniając średnią ilość pochówków jako 1300 rocznie, możliwości grzebalne cmentarza wyczerpią się w przeciągu 10 lat.

# LOKALIZACJA TERENU BADAŃ MAPA TOPOGRAFICZNA

Skala 1 : 100 000



 teren objęty badaniami



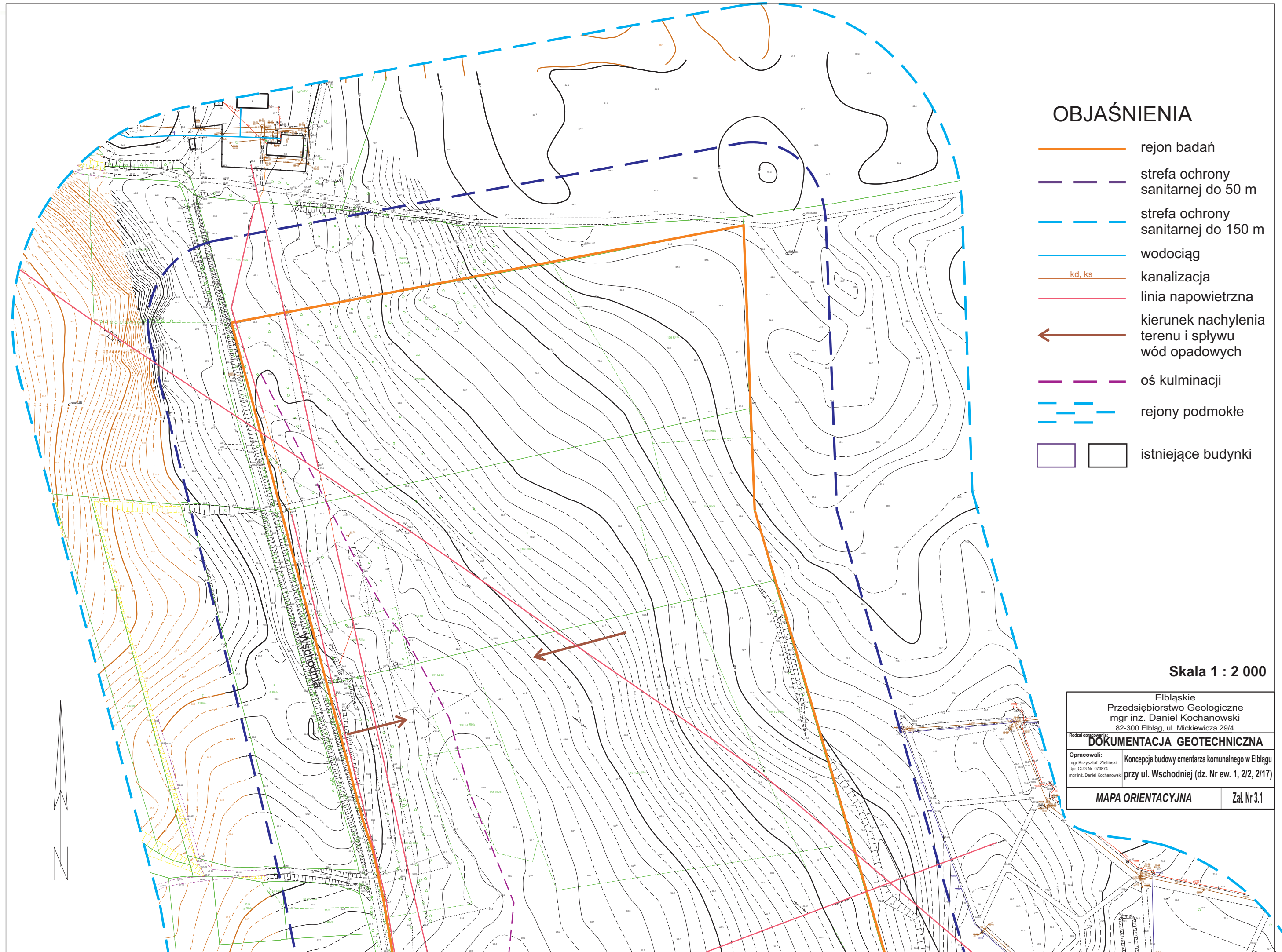
Skala 1 : 2 500

**Objaśnienia:**

● 2 lokalizacja otworu badawczego

— linia przekroju geotechnicznego

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b>	Zał. Nr 2



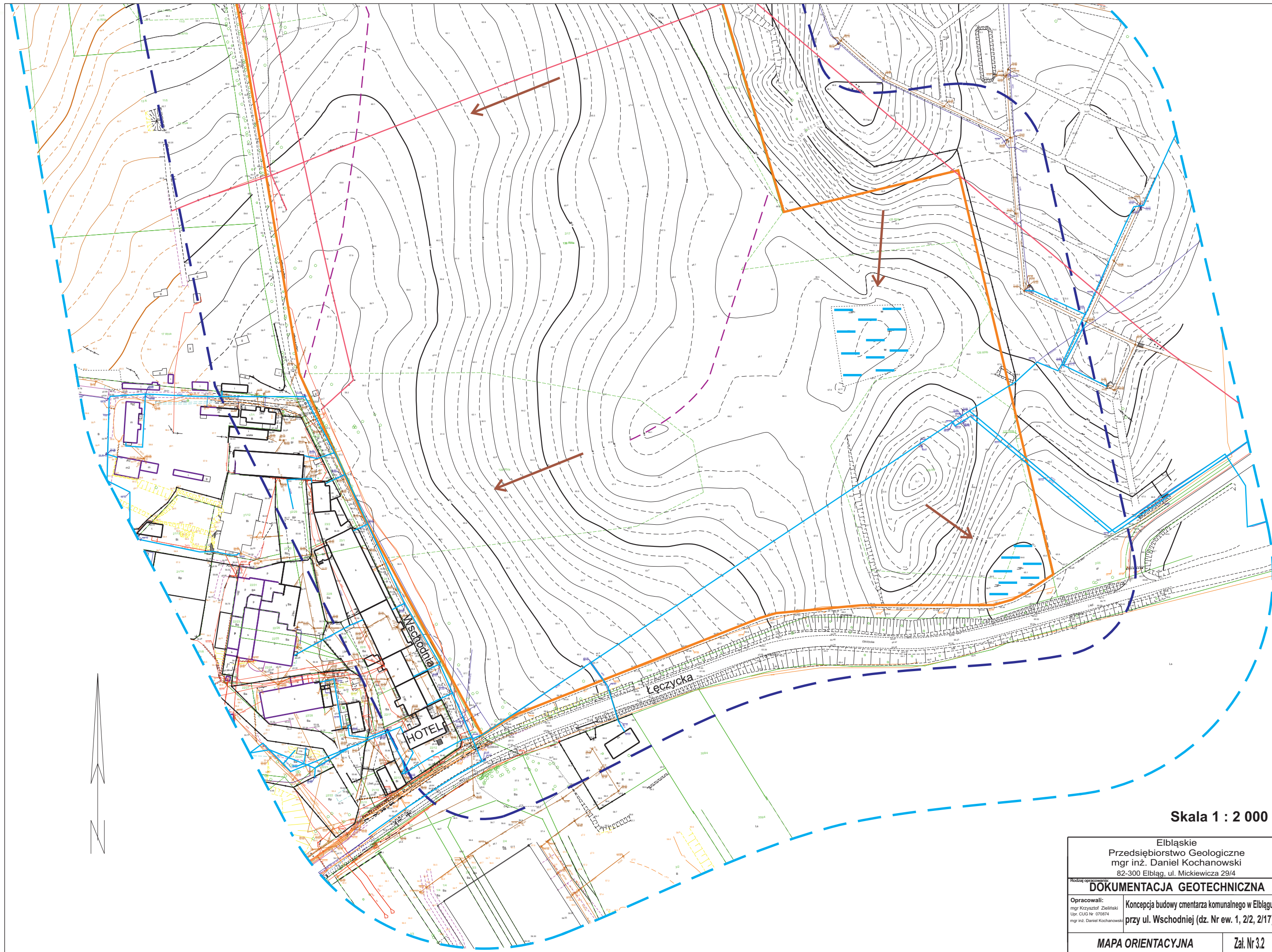
# OBJAŚNIENIA

- rejon badań
- - - strefa ochrony sanitarnej do 50 m
- - - strefa ochrony sanitarnej do 150 m
- wodociąg
- kd, ks kanalizacja
- linia napowietrzna
- ← kierunek nachylenia terenu i spływu wód opadowych
- - - oś kulminacji
- - - rejony podmokłe
- istniejące budynki

Skala 1 : 2 000

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
<b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>MAPA ORIENTACYJNA</b>	Zał. Nr 3.1

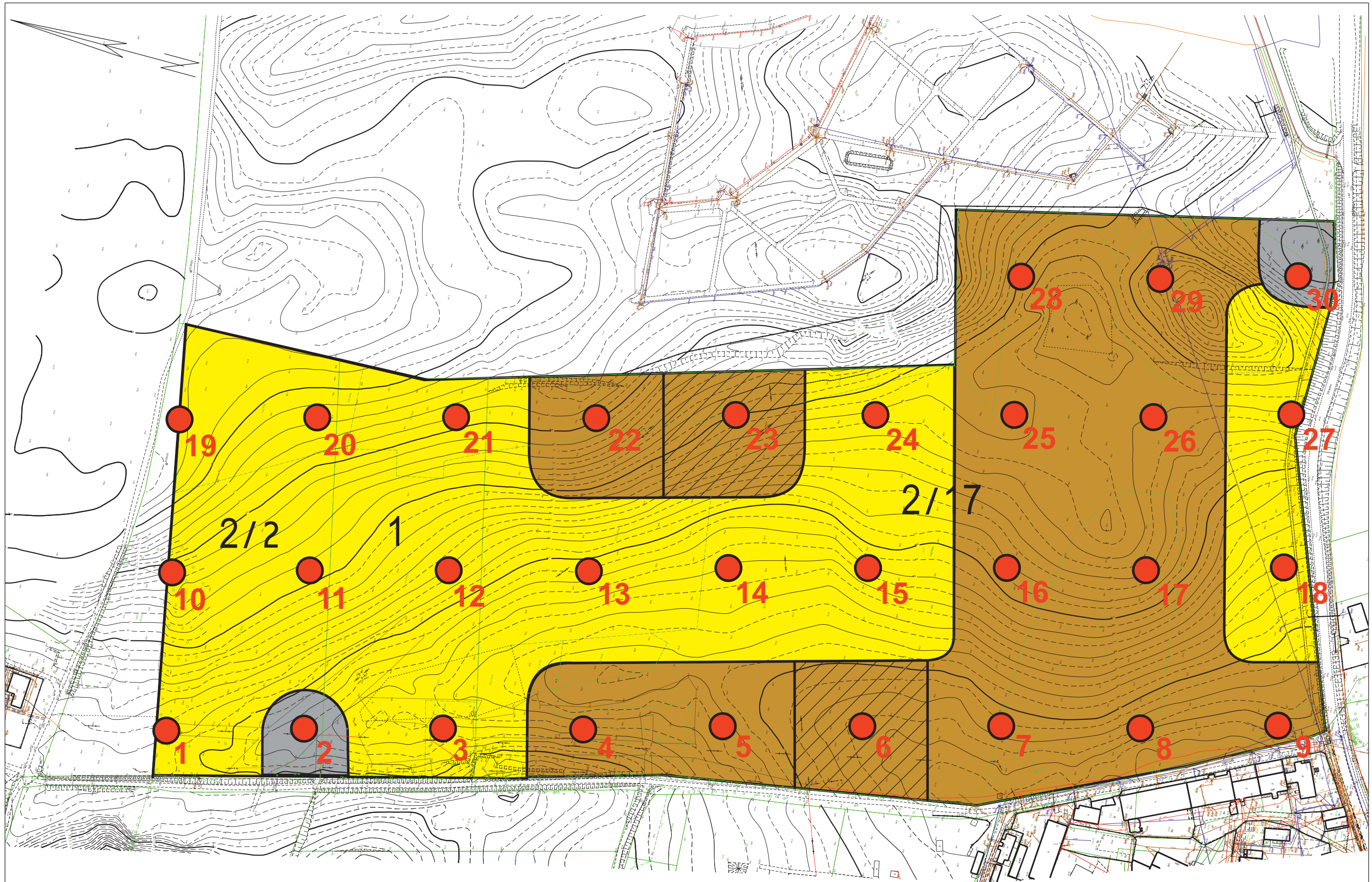




Skala 1 : 2 000

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
<b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Konsepja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>MAPA ORIENTACYJNA</b>	Zał. Nr 3.2





Skala 1 : 2 500



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>MAPA REJONÓW GEOLOGICZNO          INŻYNIERSKICH</b>	Zał. Nr 4

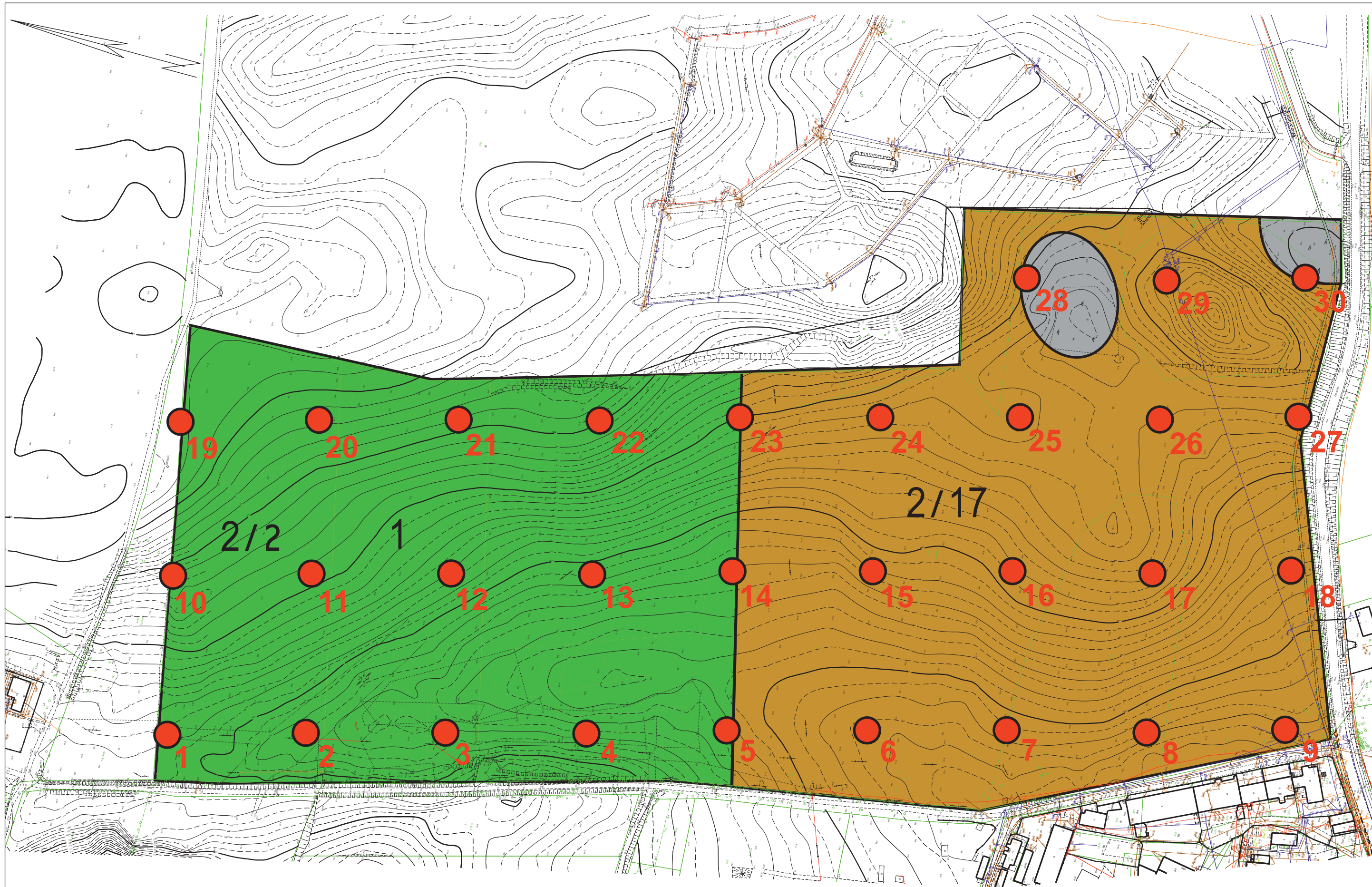
## OPIS LEGENDY DO MAPY REJONÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH

**Rejon A** – obejmuje północny i częściowo środkowy obszar cmentarza. W podłożu występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym na warstwie piasków średnich i drobnych. Spąg warstwy gruntów spoistych występuje na głębokości 2,5 – 4,6 m ppt. Woda gruntowa występuje w warstwie piasków średnich i drobnych na zmiennej głębokości od 2,6 do 4,6 m ppt. Występujące w podłożu grunty charakteryzują się średnią i dobrą przepuszczalnością. Jest to rejon najbardziej korzystny dla lokalizacji cmentarza z uwagi na warunki gruntowo – wodne.

**Rejon B**- obejmuje południowy i częściowo środkowy obszar cmentarza. W podłożu występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym i twardoplastycznym. W podłożu nie występuje woda gruntowa, poza Rejonem B<sub>1</sub> gdzie zaobserwowano sączenia wody na głębokości od 1,4 do 2,6 m ppt. Występujące w podłożu grunty charakteryzują się średnią przepuszczalnością. Jest to rejon mniej korzystny z uwagi na warunki gruntowo-wodne.

**Rejon B<sub>1</sub>**- W podłożu występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym i twardoplastycznym. W podłożu zaobserwowano sączenia wody na głębokości od 1,4 do 2,6 m ppt. Występujące w podłożu grunty charakteryzują się średnią przepuszczalnością. Jest to rejon mniej korzystny z uwagi na warunki gruntowo-wodne. Konieczne będzie lokalne odwodnienie terenu.

**Rejon C**- obejmuje niewielki obszar w południowo wschodniej, oraz północno zachodniej części cmentarza. W podłożu na głębokości grzebienia występują słabonośne grunty organiczne w postaci torfów na warstwie piasków. Na powierzchni obserwuje się podmokłości. Jest to rejon niekorzystny z uwagi na warunki gruntowo-wodne. Teren ten będzie wymagał odwodnienia.



Rejon I



Rejon II



Rejon III

Skala 1 : 2 500

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>MAPA ISTNIEJĄCYCH ZESPOŁÓW          ROŚLINNYCH</b>	Zał. Nr 5

## OPIS LEGENDY DO MAPY ISTNIEJĄCYCH ZESPOŁÓW ROŚLINNYCH

**Rejon I** - obejmuje południowy i częściowo środkowy obszar cmentarza. Jest to teren rolny nieużytkowany rolniczo pokryty roślinnością zielną wieloletnią (trawy), zdominowany przez nawłóć amerykańską, stanowiące gatunek inwazyjny. Podczas wizji terenowej nie stwierdzono występowania gatunków chronionych w tym rejonie. Jest to rejon najbardziej korzystny dla lokalizacji cmentarza z uwagi na istniejące zespoły roślinne.

**Rejon II** – obejmuje północny i częściowo środkowy obszar cmentarza. Jest to teren rolny nieużytkowany rolniczo porośnięty zwartym drzewostanem liściastym pochodzącym z sukcesji naturalnej. W skład drzewostanu wchodzi głównie brzozy i olchy w wieku do 20 lat. Podczas wizji terenowej nie stwierdzono występowania gatunków chronionych w tym rejonie.

Jest to rejon nie korzystny z uwagi na występowanie drzewostanu.

W przypadku konieczności usunięcia drzewostanu kolidującego z inwestycją, należy sporządzić inwentaryzację drzew i krzewów w wieku powyżej 10 lat, celem uzyskania decyzji administracyjnej pozwalającej na wycinkę drzew.

Koszty związane z wycinką drzewostanu stanowiłyby istotną część kosztów inwestycji.

**Rejon III** - obejmuje niewielki obszar w południowo wschodniej części cmentarza. Obszary te zlokalizowane są w lokalnych zagłębieniach terenu, w których występują zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne (topola, wierzba). Obszar ten stanowi teren podmokły. Podczas wizji terenowej nie stwierdzono występowania gatunków chronionych w tym rejonie.

Jest to rejon nie korzystny z uwagi na lokalizację na podmokłym terenie.

Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Otwór Nr 1</b> Rzędna wysokościowa Z = 66,30 m.npm.									
I		w	—	—		Gb			Gleba
II I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Pd(G)	1	0,4	Piasek drobny zagliniony
III a I <sub>L</sub> =0,35		w	pl	—		Gp	2	1,3	Gлина piaszczysta
II I <sub>D</sub> =0,50	▼ 3,4	w	szg	—		Pd	3	2,7	Piasek drobny
		m					4		
							5		
<b>Otwór Nr 2</b> Rzędna wysokościowa Z = 63,50 m.npm.									
I		w	—	—		Gb			Gleba
II I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Pd(G)	1	0,6	Piasek drobny zagliniony
IV		w	—	—		T	2	1,4	Torf
III a I <sub>L</sub> =0,35	▼ 2,3	w	pl	—		Gp	3	2,1	Gлина piaszczysta
II I <sub>D</sub> =0,50	▼ 3,0	m	szg	—		Pd	4	3,0	Piasek drobny
		5							
<b>Otwór Nr 3</b> Rzędna wysokościowa Z = 63,20 m.npm.									
I		w	—	—		Gb			Gleba
III a I <sub>L</sub> =0,35	▼ 1,9	w	pl	—		Gp	1	0,6	Gлина piaszczysta
							2		
II I <sub>D</sub> =0,50	▼ 2,6	m	szg	—		Pd	3	2,6	Piasek drobny
		4							
							5		
<b>Otwór Nr 4</b> Rzędna wysokościowa Z = 62,70 m.npm.									
I		w	—	—		Gb			Gleba
III a I <sub>L</sub> =0,35		w	pl	—		Pg	1	0,4	Piasek gliniasty
							2		
III b I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg	3	2,5	Piasek gliniasty
							4		
		w	tpl	—		Gp	5	3,7	Gлина piaszczysta

Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Otwór Nr 5</b> Rzędna wysokościowa Z = 61,30 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
III a $I_L=0,35$	~	w	pl	—		Gp	1		Glina piaszczysta
		w	pl	—		Gp/Ps	3	3,2	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim
III b $I_L=0,20$	~	w	tpl	—		Gp	4	3,7	Glina piaszczysta
							5		
<b>Otwór Nr 6</b> Rzędna wysokościowa Z = 58,40 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
III a $I_L=0,30$	~	w	pl	—		Pg	1	1,4	Piasek gliniasty
		w	pl	—		Pg(+K)	2	2,7	Piasek gliniasty z domieszką kamieni
III b $I_L=0,20$	~	w	tpl	—		Gp	4		Glina piaszczysta
							5		
<b>Otwór Nr 7</b> Rzędna wysokościowa Z = 59,40 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Gp	2		Glina piaszczysta
							3	3,2	
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp	4		Glina piaszczysta
							5		
<b>Otwór Nr 8</b> Rzędna wysokościowa Z = 58,50 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,6	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg(+K)	1	1,4	Piasek gliniasty z domieszką kamieni
							2	2,6	Piasek drobny
II $I_D=0,50$		m	szg	—		Pd			
							3		
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp	4		Glina piaszczysta
							5		

Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Otwór Nr 9</b> Rzędna wysokościowa Z = 57,70 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,6	Gleba
III a $I_L=0,35$	~	w	pl	—		Gp	1		Gлина piaszczysta
		w	pl	—		Gp(+Pd)	4	3,4	
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp	5	4,1	Gлина piaszczysta
<b>Otwór Nr 10</b> Rzędna wysokościowa Z = 74,00 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
II $I_D=0,50$		m	szg			Pd(G)	1	1,2	Piasek drobny zagliniony
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Gp	2	2,5	Gлина piaszczysta
II $I_D=0,50$	3,5	w	szg			Pd	3		Piasek drobny
		m					4		
<b>Otwór Nr 11</b> Rzędna wysokościowa Z = 70,60 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
II $I_D=0,50$		w	szg	—		Pd(G)	1	1,0	Piasek drobny zagliniony
III a $I_L=0,30$	3,4	w	pl	—		Pg	2		Piasek gliniasty
		w	szg	—		Pd	3	3,1	
II $I_D=0,50$		m							
<b>Otwór Nr 12</b> Rzędna wysokościowa Z = 66,90 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
II $I_D=0,50$		m	szg	—		Pd(G)	1	1,2	Piasek drobny zagliniony
III a $I_L=0,35$	3,3	w	pl	—		Pg	2		Piasek gliniasty
		w	szg	—		Pd	3	2,7	
II $I_D=0,50$		m							

Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Otwór Nr 13</b> Rzędna wysokościowa Z = 64,50 m.npm.									
I		w	—	—		Gb			Gleba
II I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Pd	1	0,7	Piasek drobny
III a I <sub>L</sub> =0,35		w	pl	—		Pg(+K)	2	1,8	Piasek gliniasty z domieszką kamieni
III b I <sub>L</sub> =0,20	3,5	w	tpl	—		Gp	3	3,3	Gлина piaszczysta
II I <sub>D</sub> =0,50	4,6	m	szg	—		Pd	4	4,6	Piasek drobny
<b>Otwór Nr 14</b> Rzędna wysokościowa Z = 62,80 m.npm.									
I		w	—	—		Gb			Gleba
III a I <sub>L</sub> =0,35		w	pl	—		Gp	1	0,5	Gлина piaszczysta
		w					2		
II I <sub>D</sub> =0,50	3,1	m	szg	—		Ps	3	2,8	Piasek średni
							4		
							5		
<b>Otwór Nr 15</b> Rzędna wysokościowa Z = 63,90 m.npm.									
I		w	—	—		Gb			Gleba
III a I <sub>L</sub> =0,35		w	pl	—		Pg	1	0,5	Piasek gliniasty
		w	pl	—		Gp	2	1,5	Gлина piaszczysta
II I <sub>D</sub> =0,50	3,3	m	szg	—		Pd	3	3,0	Piasek drobny
III b I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Gp	4	3,8	Gлина piaszczysta
							5		
<b>Otwór Nr 16</b> Rzędna wysokościowa Z = 65,70 m.npm.									
I		w	—	—		Gb			Gleba
III a I <sub>L</sub> =0,35		w	pl	—		Gp	1	0,5	Gлина piaszczysta
							2		
III b I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Gp	3	2,9	Gлина piaszczysta
		w	tpl	—		Gp(+Ps)	4	4,4	Gлина piaszczysta z domieszką piasku średniego
							5		







Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Otwór Nr 17</b> Rzędna wysokościowa Z = 67,10 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Gp	1		Gлина пiaszczysta
							2		
							3		
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp	4	3,5	Gлина пiaszczysta
							5		
<b>Otwór Nr 18</b> Rzędna wysokościowa Z = 61,90 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg	1		Piasek gliniasty
							2		
		w	pl	—		Gp	3	2,4	Gлина пiaszczysta
							4	2,9	
II $I_D=0,50$		m	zg	—		Pd/Ps	5		Piasek drobny na pograniczu piasku średniego
<b>Otwór Nr 19</b> Rzędna wysokościowa Z = 82,20 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
III a $I_L=0,30$		w	pl	—		Pg	1		Piasek gliniasty
							2		
							3		
II b $I_D=0,50$		w	szg	—		Pd	4	3,3	Piasek drobny
		m					5		
<b>Otwór Nr 20</b> Rzędna wysokościowa Z = 78,20 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
III a $I_L=0,30$		w	pl	—		Pg	1		Piasek gliniasty
							2		
							3		
II b $I_D=0,50$		w	szg	—		Pd	4	3,6	Piasek drobny
		m					5		

Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

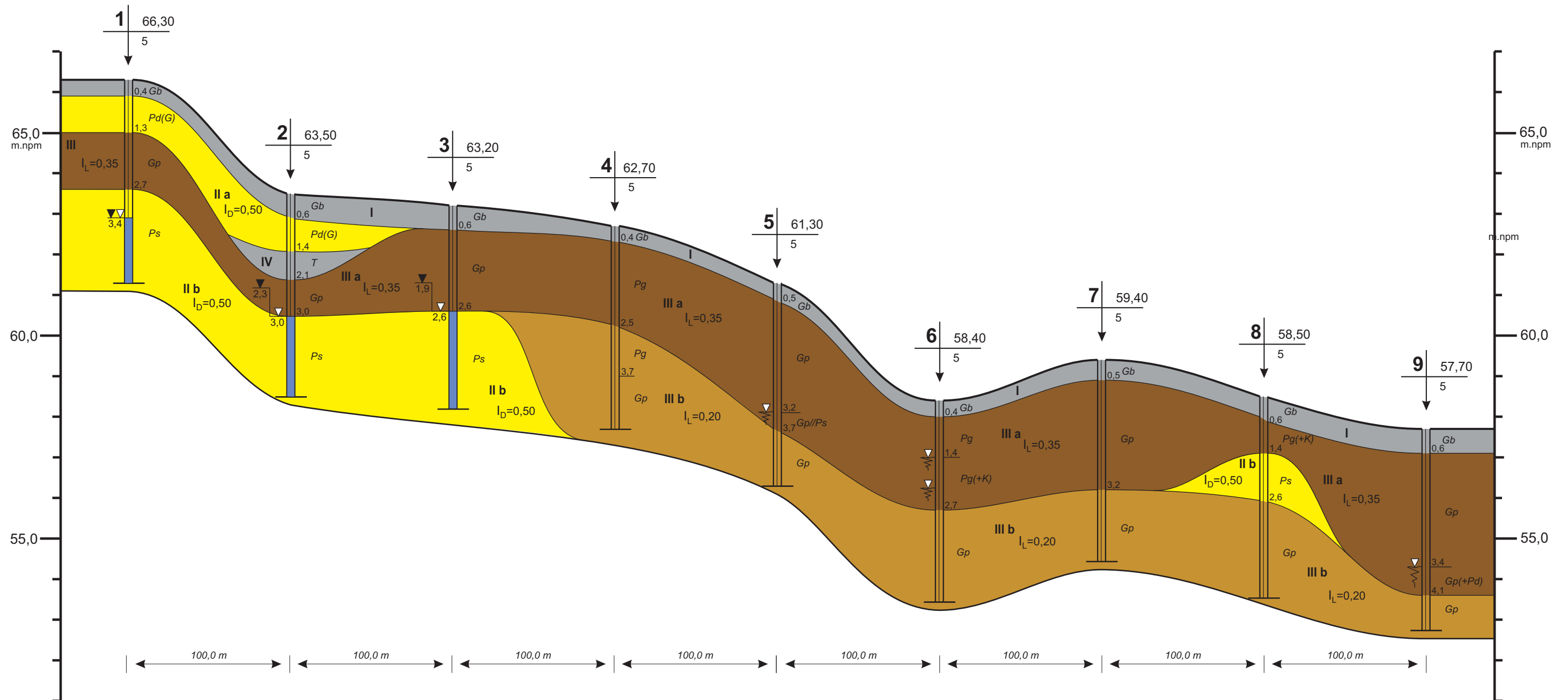
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Otwór Nr 21</b> Rzędna wysokościowa Z = 75,90 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
III a $I_L=0,30$		w	pl	—		Pg	1		Piasek gliniasty
							2		
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp	3	2,4	Glina piaszczysta
II $I_D=0,50$	▼ 3,6 3,9	m	szg	—		Pd	4	3,9	Piasek drobny
							5		
<b>Otwór Nr 22</b> Rzędna wysokościowa Z = 75,10 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg	1		Piasek gliniasty
							2	1,3	
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp	3		Glina piaszczysta
							4		
							5		
<b>Otwór Nr 23</b> Rzędna wysokościowa Z = 70,00 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
III a $I_L=0,35$	▼ ▼ ▼ ▼	w	pl	—		Pg	1		Piasek gliniasty
		w	pl	—		Pg(+Pd)	2	1,8	Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego
							3	2,6	
		w	pl	—		Pg	4		Piasek gliniasty
							5		
<b>Otwór Nr 24</b> Rzędna wysokościowa Z = 68,80 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
III a $I_L=0,35$	▼ 2,8 3,3	w	pl	—		Pg	1		Piasek gliniasty
							2	1,4	
		w	pl	—		Gp	3		Glina piaszczysta
II $I_D=0,50$		m	szg	—		Pd	4	3,3	Piasek drobny
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp	5	4,5	Glina piaszczysta

Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Otwór Nr 25</b> Rzędna wysokościowa Z = 69,10 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Gp	1		Gлина пiaszczysta
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp(+Pd)	2	3,2	Gлина пiaszczysta z domieszką piasku drobnego
							3		
							4		
							5		
<b>Otwór Nr 26</b> Rzędna wysokościowa Z = 68,00 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Gp	1		Gлина пiaszczysta
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp(+Pr)	2	3,1	Gлина пiaszczysta z domieszką piasku grubego
							3		
							4		
							5		
<b>Otwór Nr 27</b> Rzędna wysokościowa Z = 67,90 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg	1	1,2	Piasek gliniasty
II $I_D=0,50$	 3,5	w	szg	—		Pd/Ps	2		Piasek drobny na pograniczu piasku średniego
		m					3		
							4		
							5		
<b>Otwór Nr 28</b> Rzędna wysokościowa Z = 69,90 m.npm.									
I		w	—	—		Gb		0,4	Gleba
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg	1	1,2	Piasek gliniasty
III b $I_L=0,20$		w	tpl	—		Gp	2		Gлина пiaszczysta
		w	tpl	—		Gp	3	3,7	Gлина пiaszczysta
		w	tpl	—		Gp(+Pd)	4	4,4	Gлина пiaszczysta z domieszką piasku drobnego
							5		

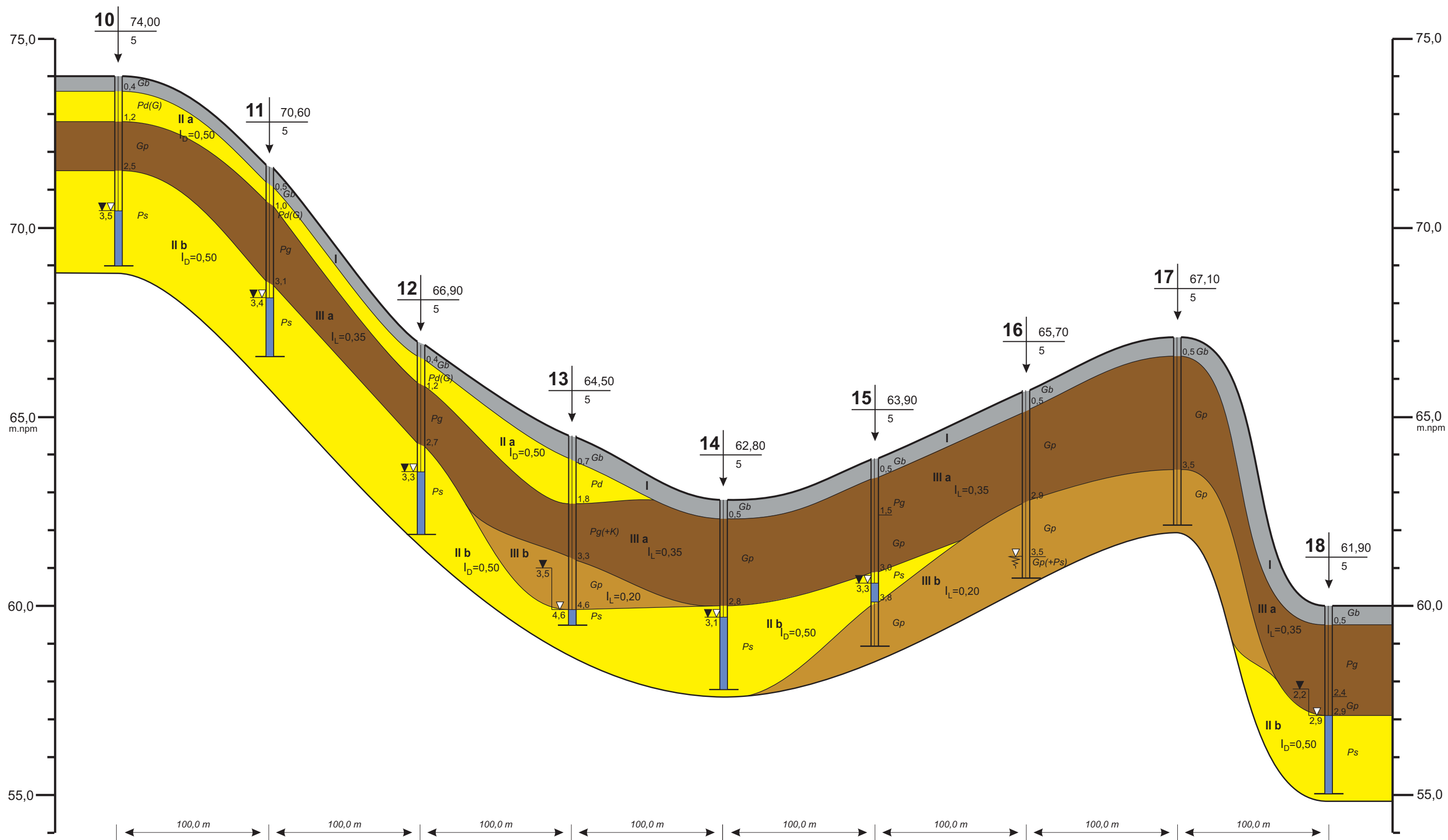
Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Walczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
						<b>Otwór Nr 29</b>				Rzędna wysokościowa Z = 71,10 m.npm.
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba	
III a $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg	1	1,2	Piasek gliniasty	
		w	pl	—		Pog	2	2,4	Pospółka gliniasta	
III b $I_L=0,20$							3			
		w	tpl	—		Gp	4		Glina piaszczysta	
							5			
						<b>Otwór Nr 30</b>				Rzędna wysokościowa Z = 65,10 m.npm.
I		w	—	—		Gb		0,5	Gleba	
II $I_D=0,50$		w	szg	—		Pd(G)	1	1,3	Piasek drobny zagliniony	
IV	▼ 1,7 ▽ 3,1	w	—	—		T	2		Torf	
II $I_D=0,50$							3	3,1		
III a $I_L=0,30$		m	szg	—		Pd//Gp	4		Piasek drobny przewarstwiony gliną piaszczystą	
		w	pl	—		Gp	5	4,7	Glina piaszczysta	



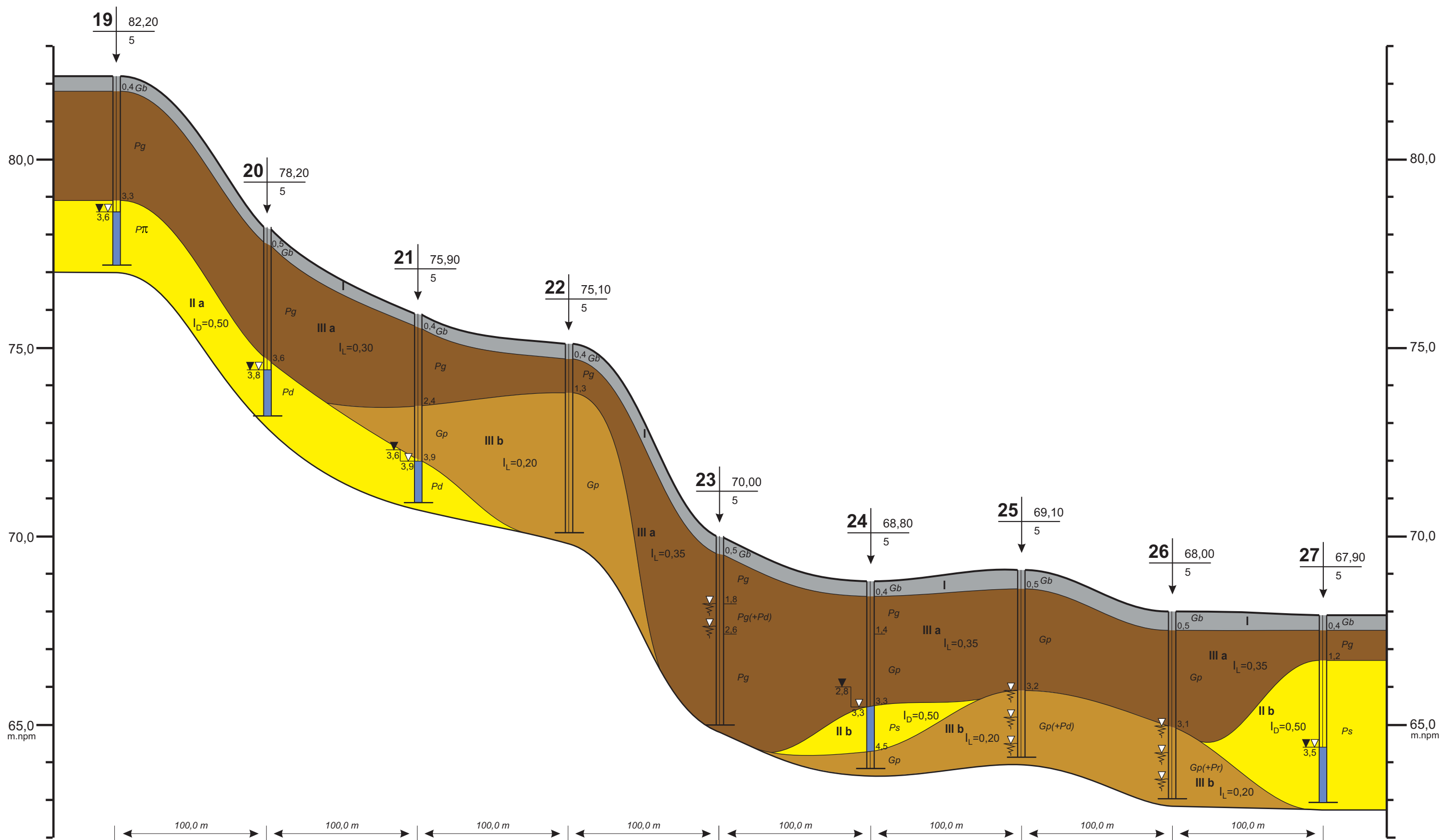
Skala pozioma 1:2 500  
 pionowa 1:100

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.1



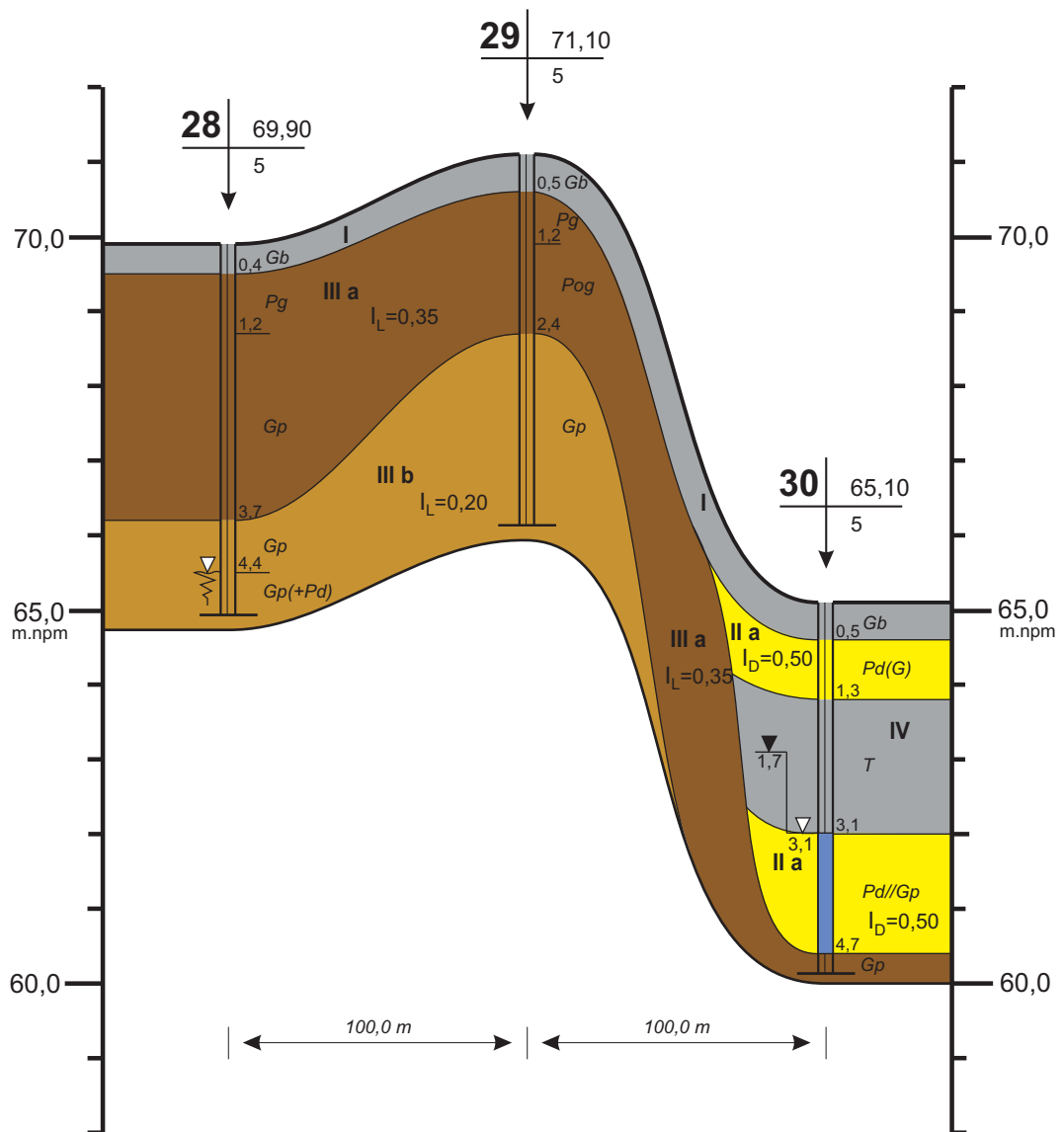
Skala pozioma 1:2 500  
pionowa 1:100

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.2



Skala pozioma 1:2 500  
 pionowa 1:100

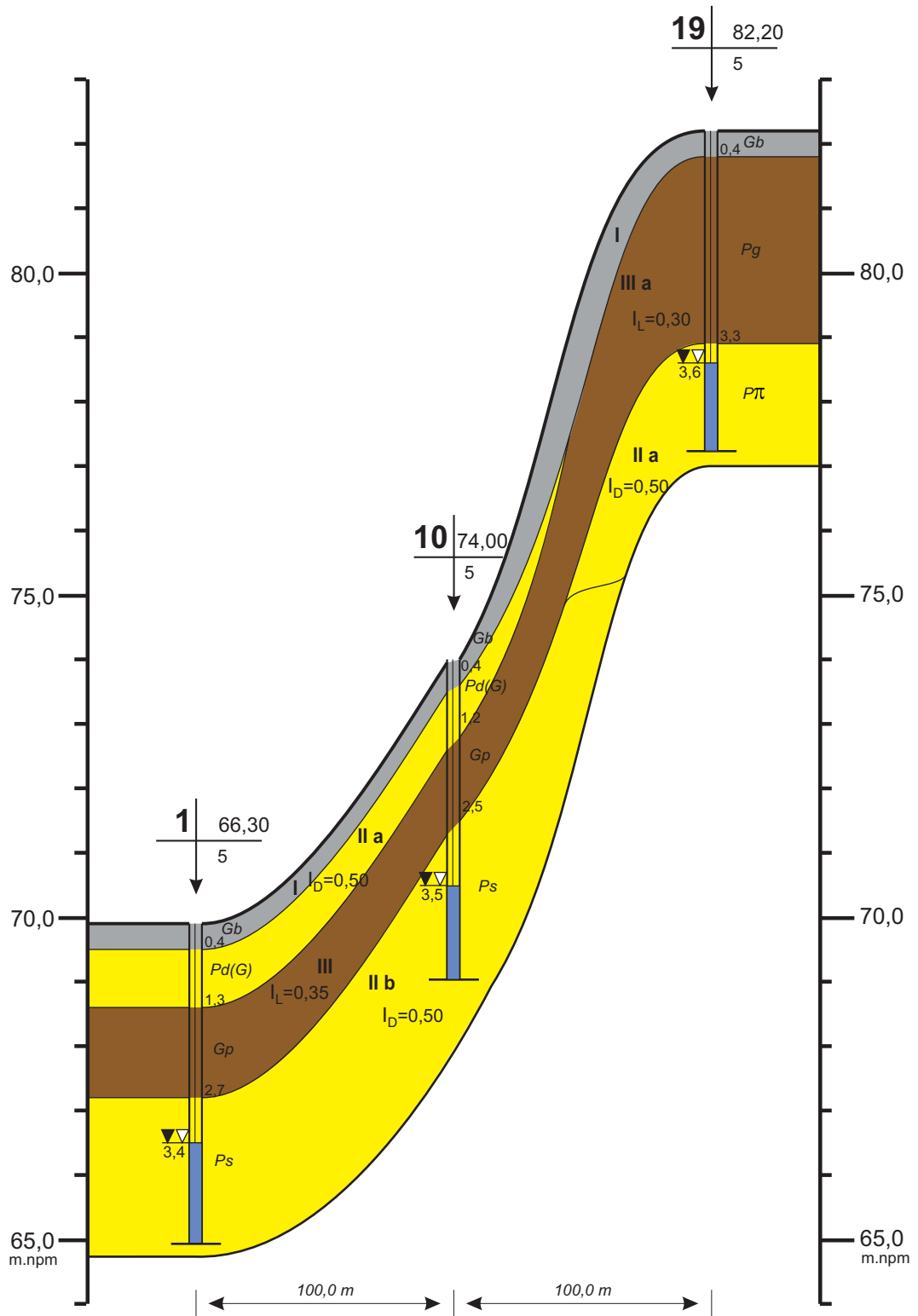
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.3



Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\ 500}{\text{pionowa } 1:100}$

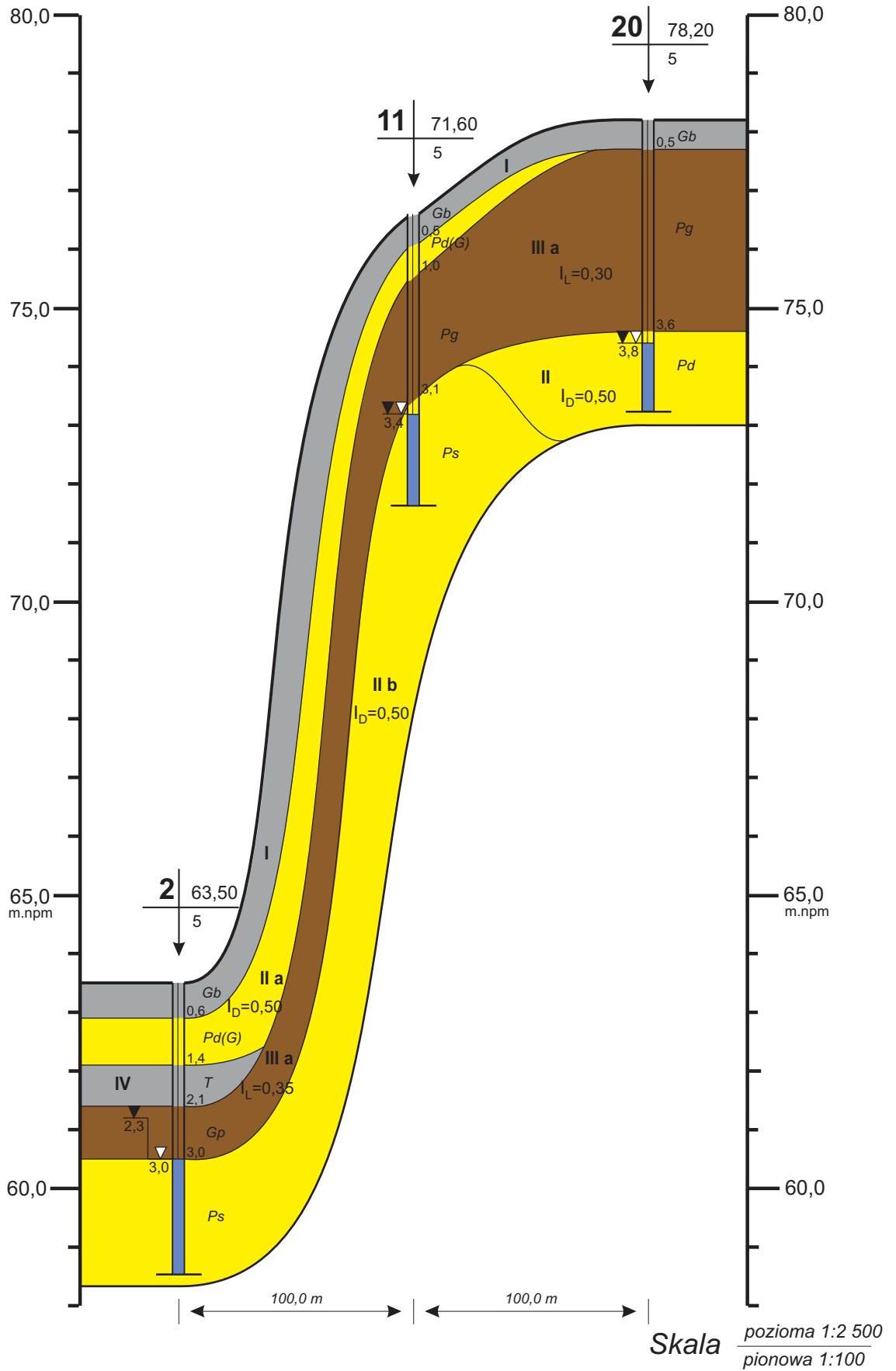
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	<b>Zał. Nr 7.4</b>



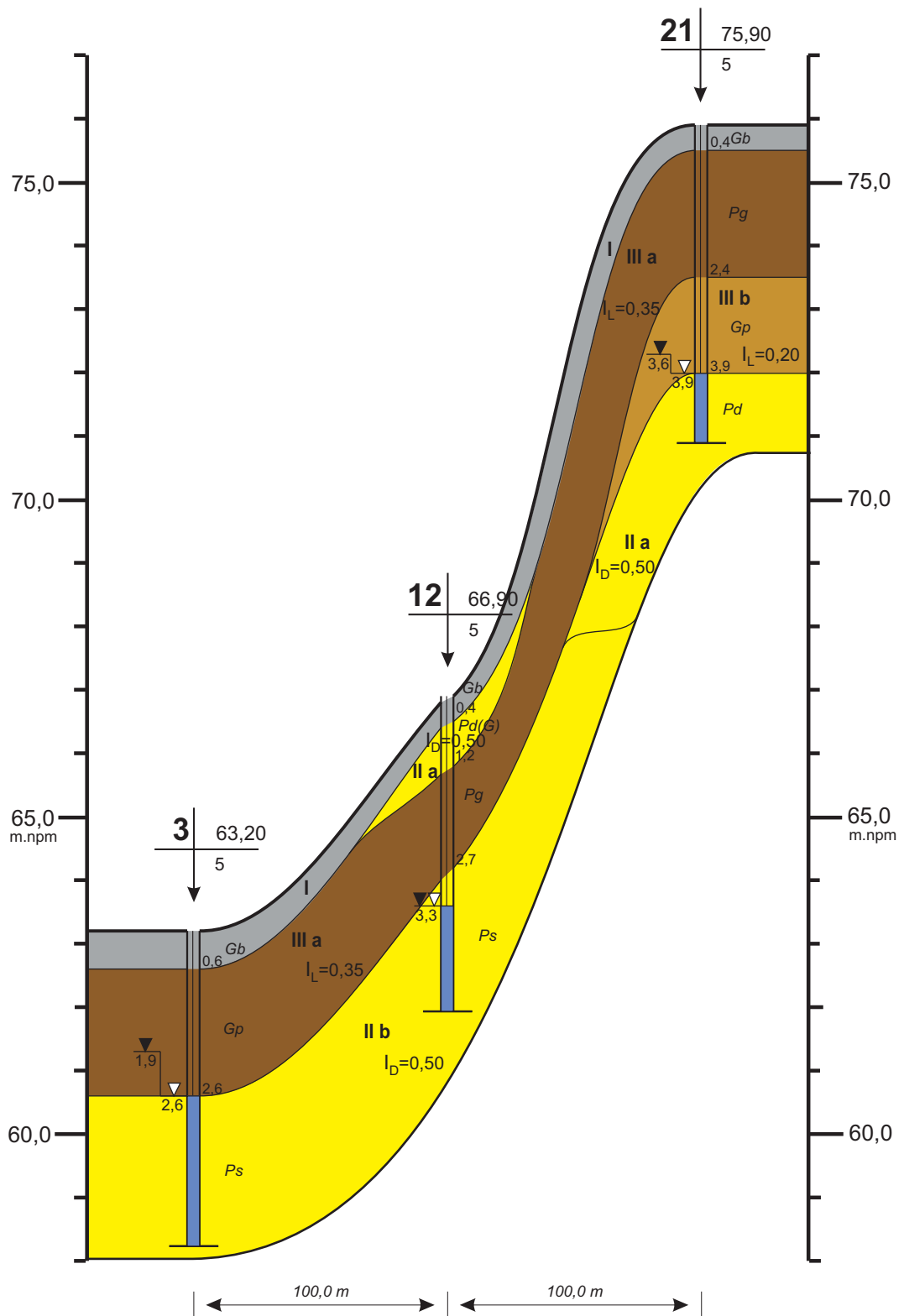


Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\ 500}{\text{pionowa } 1:100}$

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.5

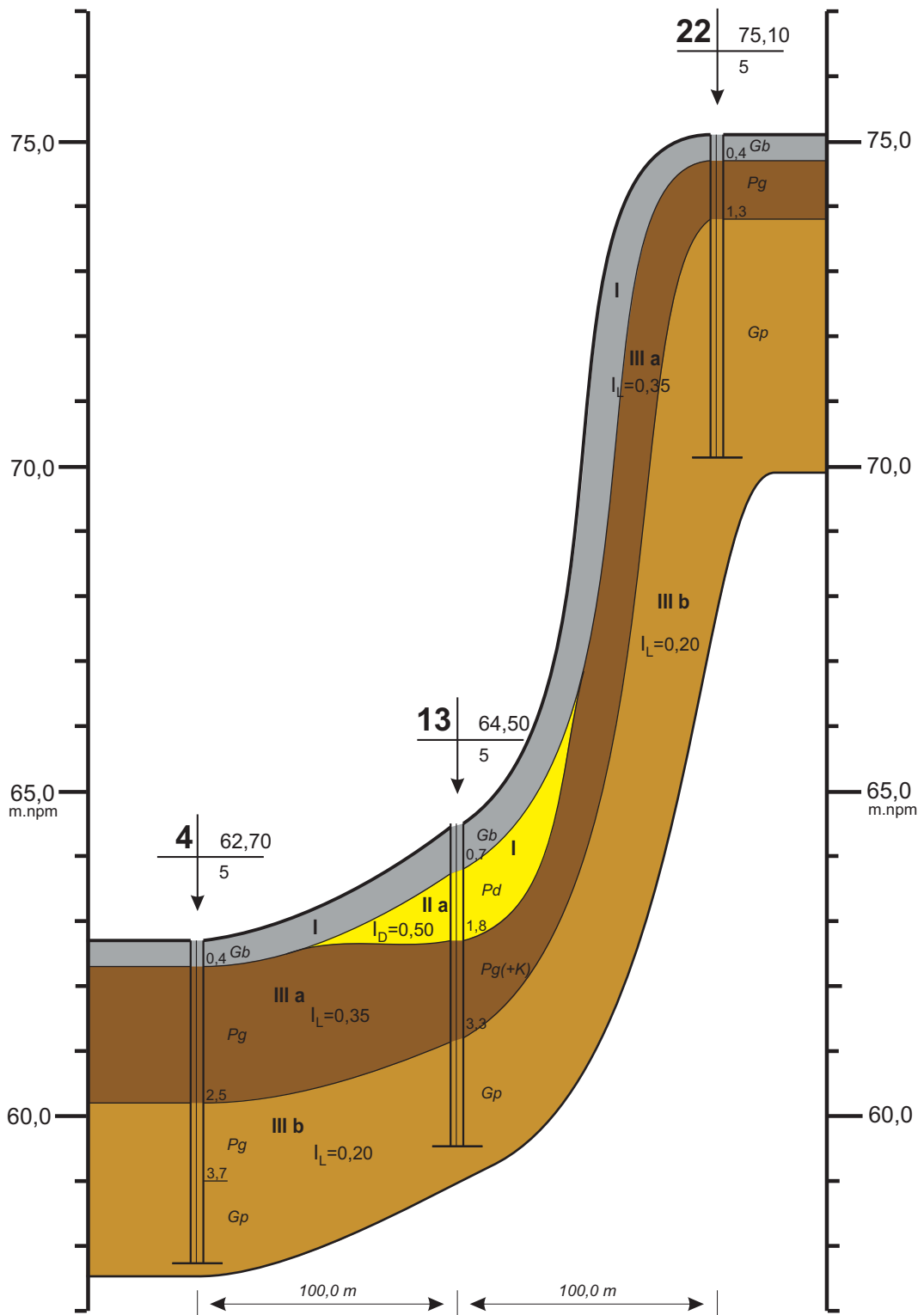


Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.6



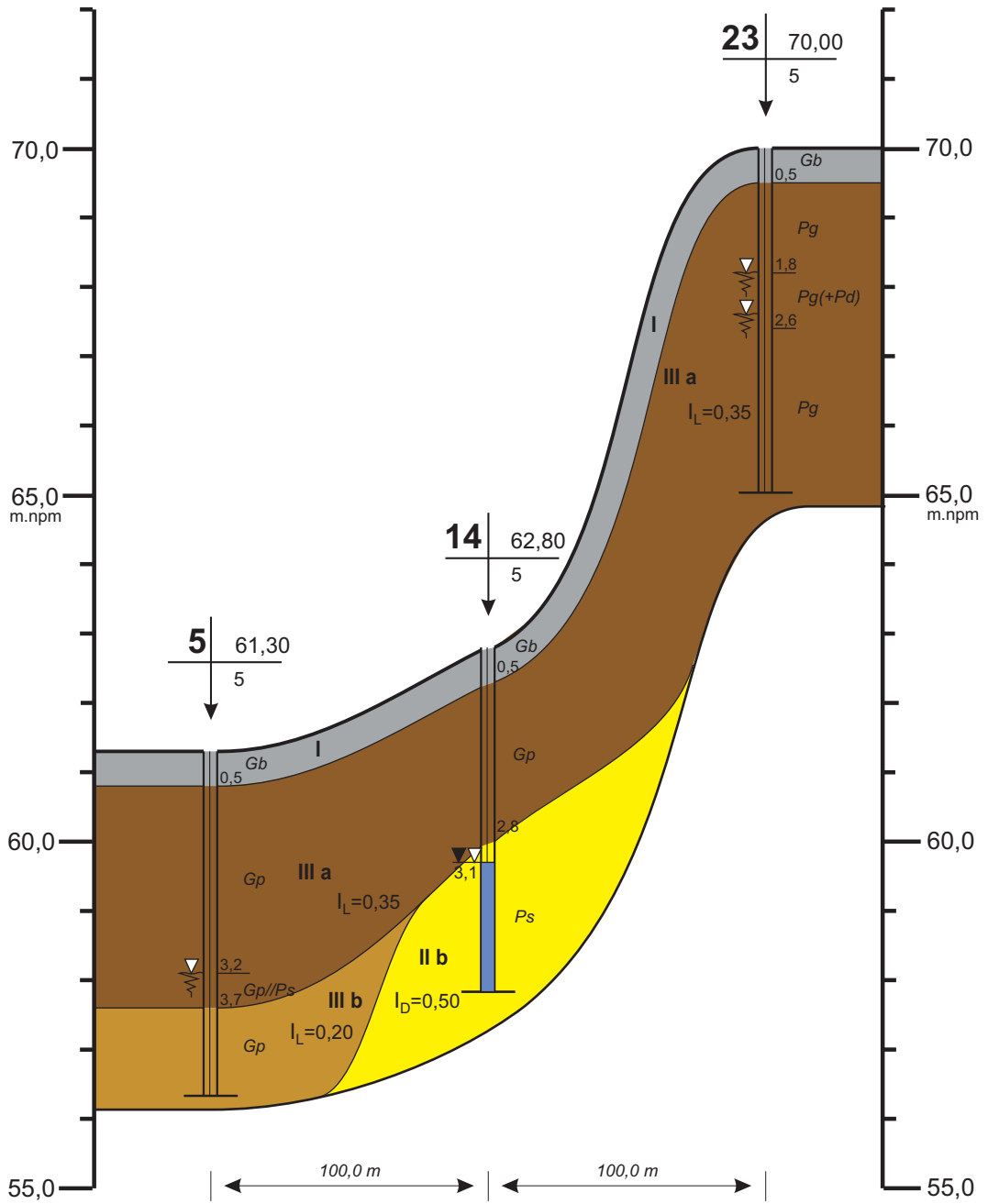
Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\ 500}{\text{pionowa } 1:100}$

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.7



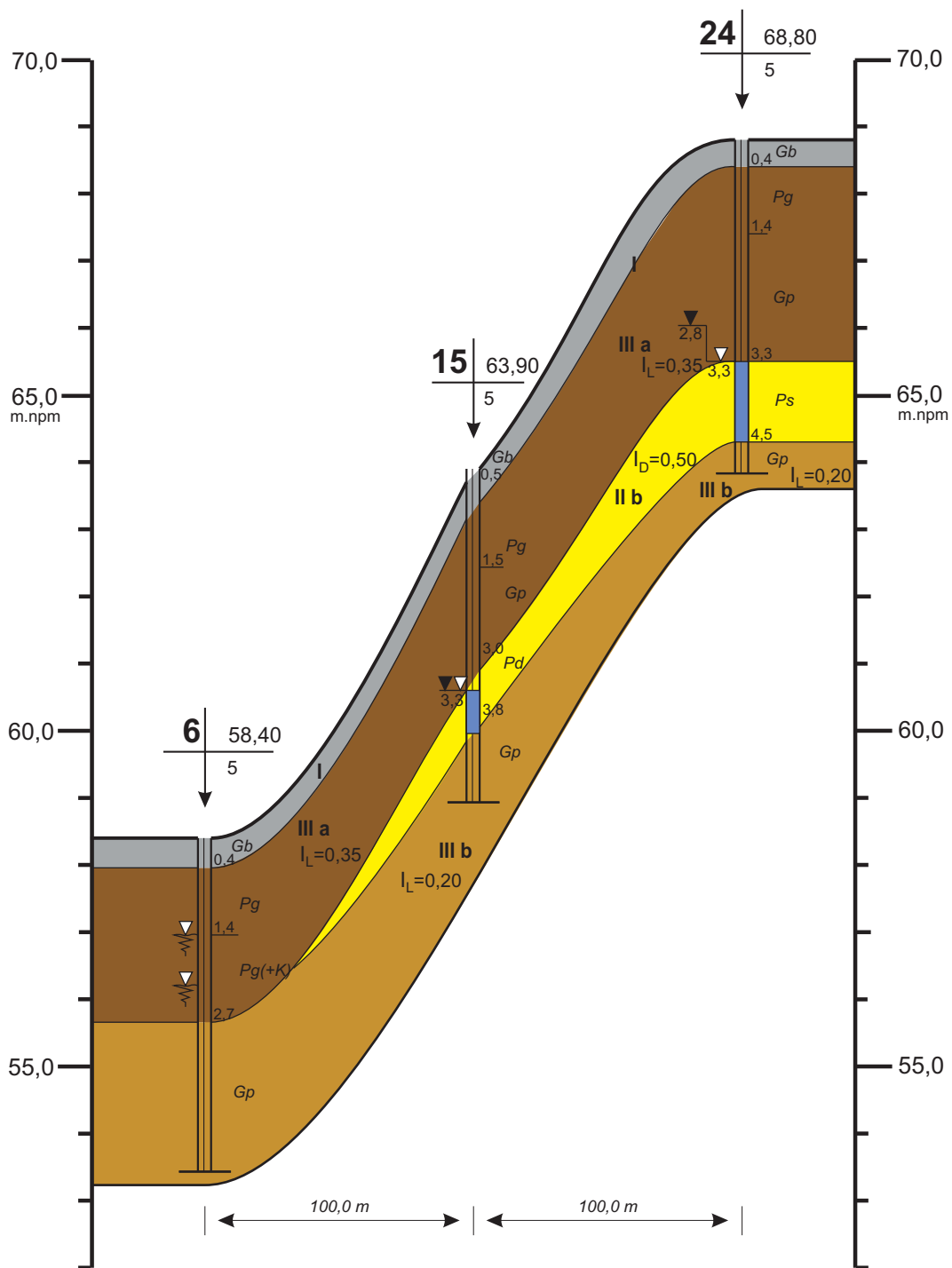
Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\ 500}{\text{pionowa } 1:100}$

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.8



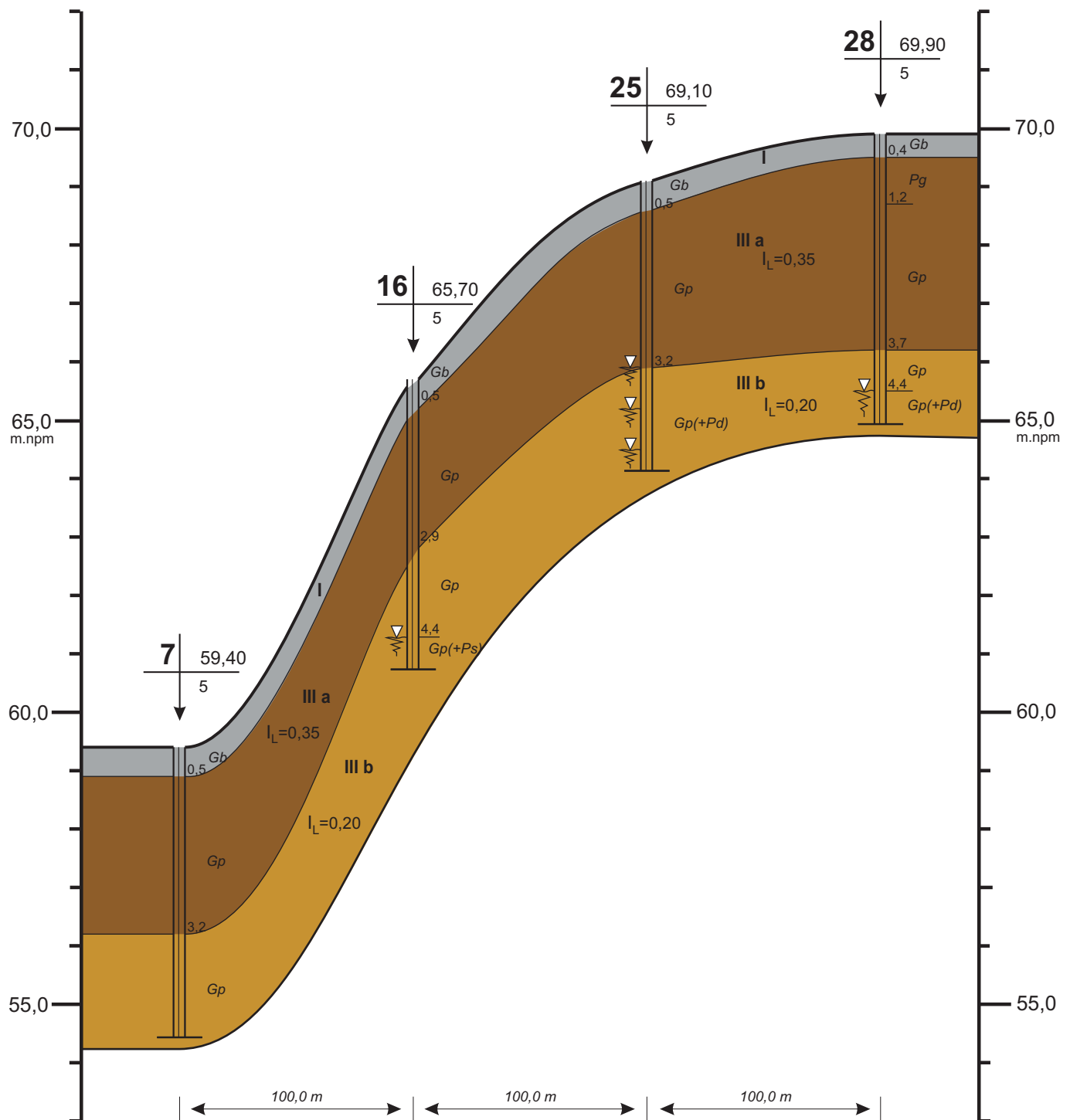
Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\ 500}{\text{pionowa } 1:100}$

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.9



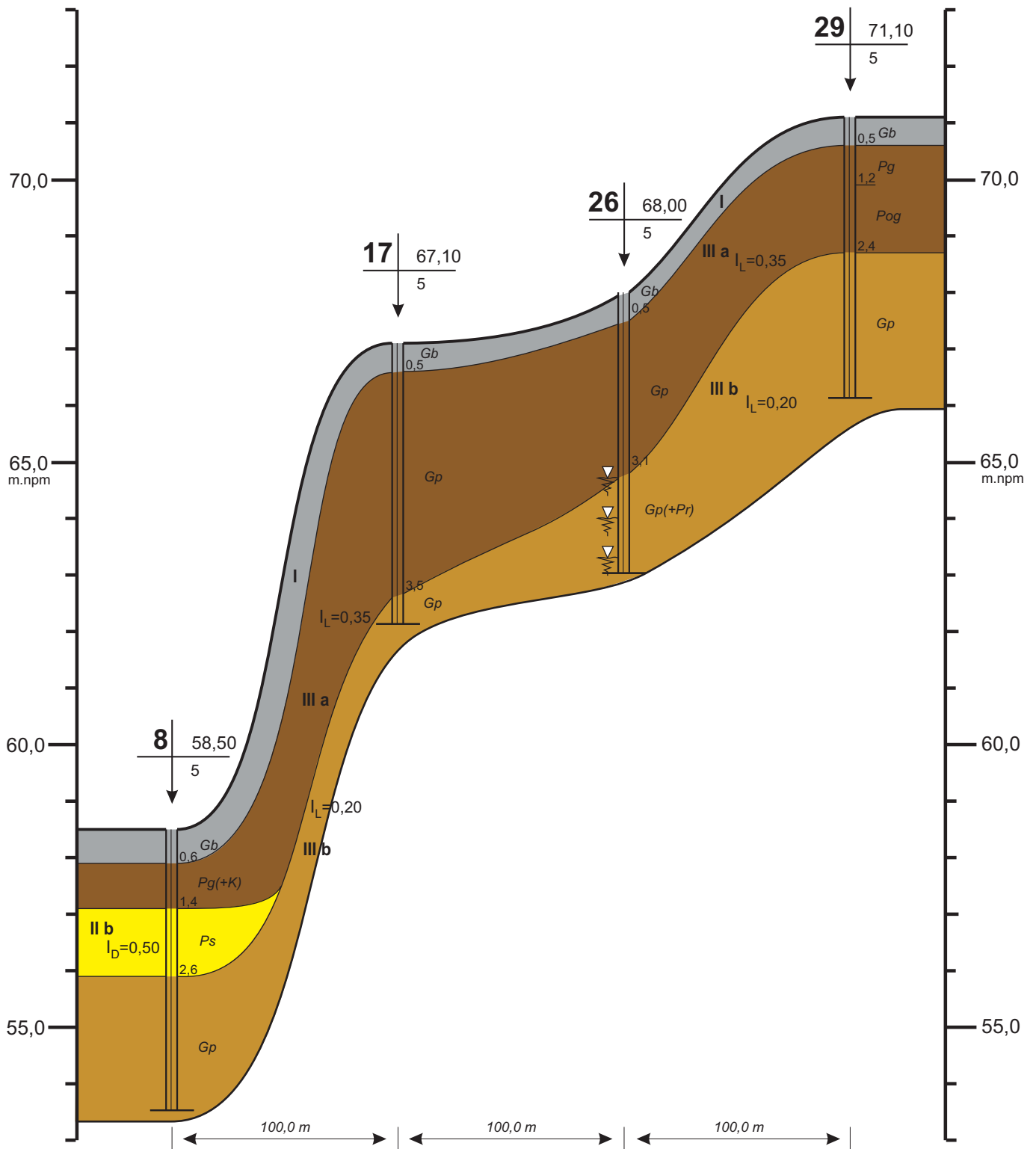
Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\ 500}{\text{pionowa } 1:100}$

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.10



Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\ 500}{\text{pionowa } 1:100}$

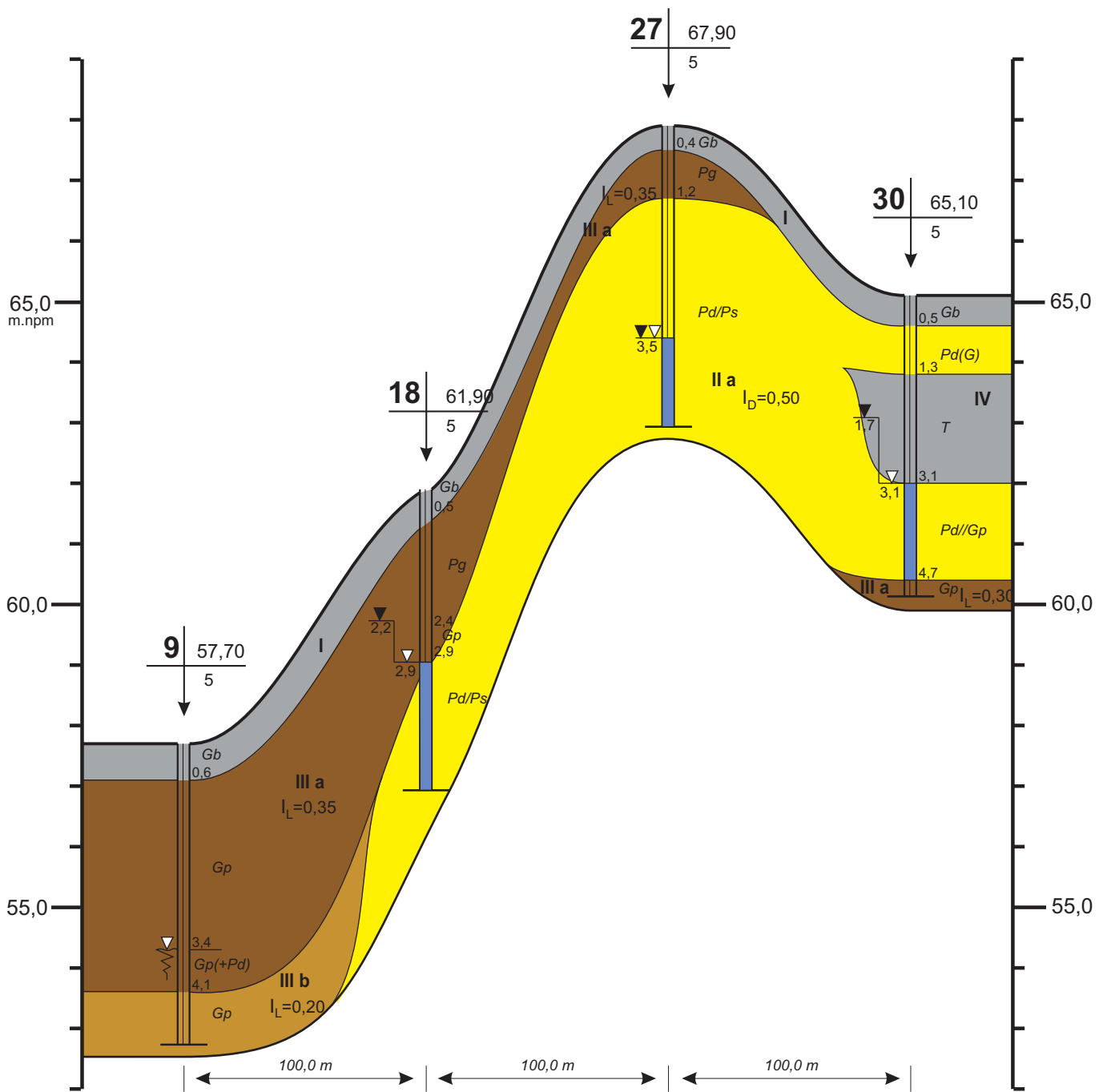
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.11



Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\ 500}{\text{pionowa } 1:100}$

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.12





Skala  $\frac{\text{pozioma } 1:2\,500}{\text{pionowa } 1:100}$

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr. 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>	Zał. Nr 7.13

Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

		Otwór nr 11	Otwór nr 30				
Odczyn pH		7,9	8,3				
Wolny CO <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	3,7	4,4				
Agresywny CO <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	0,0	0,0				
Twardość węglanowa	mVal/dm <sup>3</sup>	6,2	5,6				
Twardość ogólna	mVal/dm <sup>3</sup>	7,0	6,1				
Magnez	mg/dm <sup>3</sup> Mg	9,6	6,0				
Amoniak	mg/dm <sup>3</sup> NH <sub>4</sub>	5,7	2,6				
Siarczany	mg/dm <sup>3</sup> SO <sub>4</sub>	48	36				

Zgodnie z wymaganiami normy EN 206-1:2000 wyniki analiz kwalifikują badaną wodę do klasy XA1 (mało agresywne).

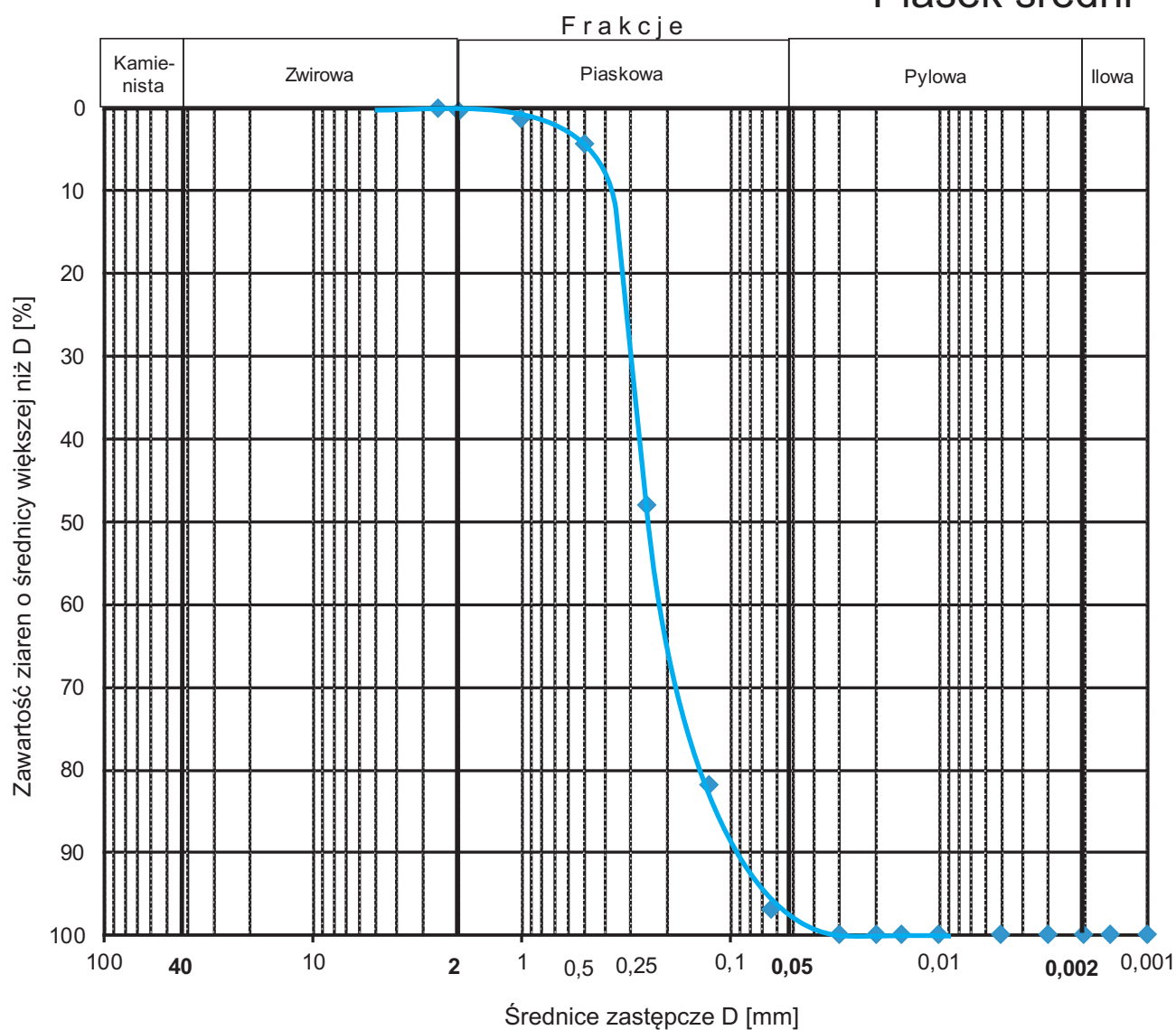
Wg normy Pn-80/B-01800 badana próbka wykazuje słaby stopień agresywności względem betonu i stali.

Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy  
ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

OTWÓR Nr 3,  
Głębokość poboru - 3,50 m ppt.

Zawartosc frakcji [%]					Zawartosc czastek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pylowa	ilowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	0	96	3	-	3	-

### Piasek średni

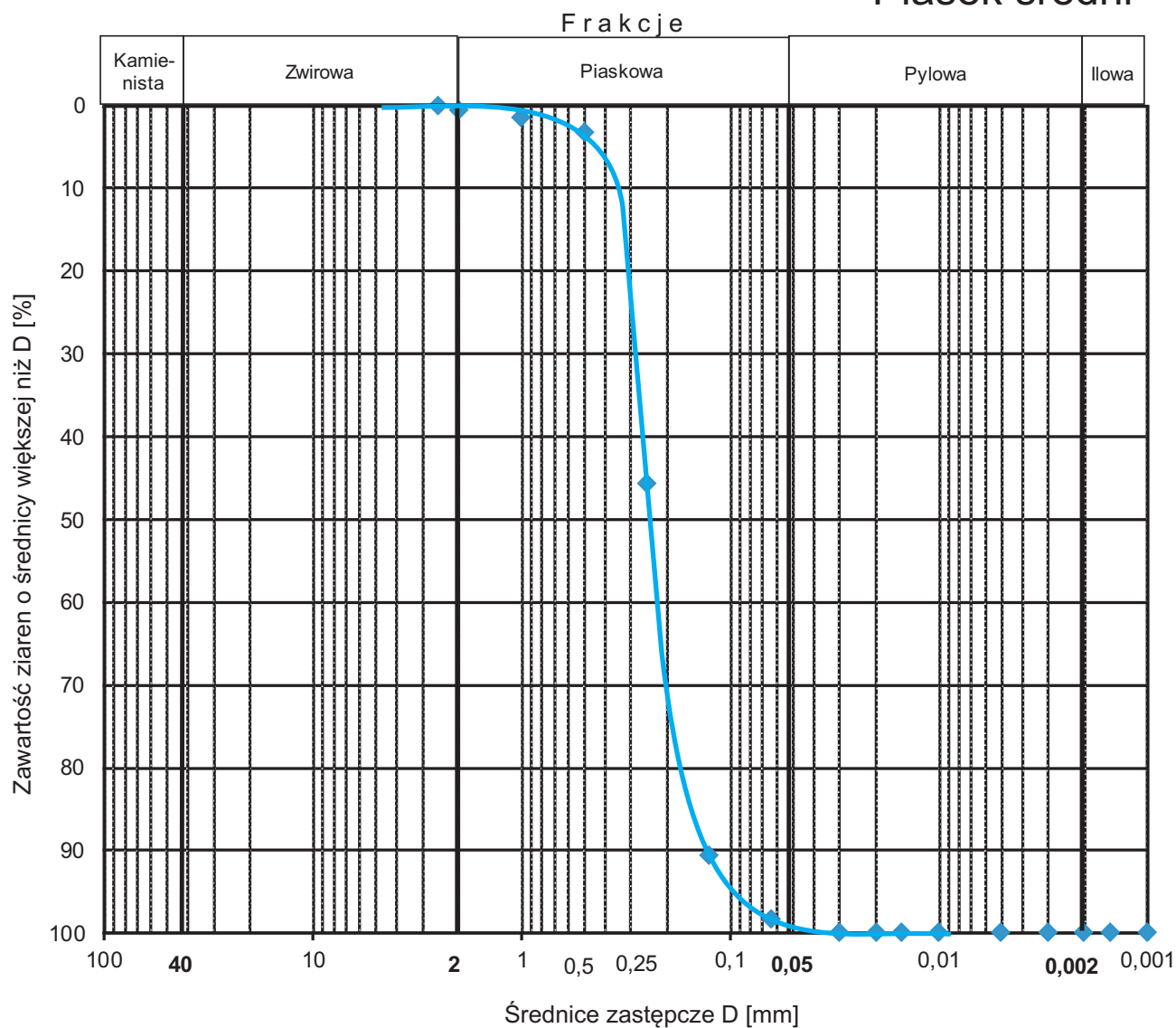


Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy  
ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

OTWÓR Nr 10,  
Głębokość poboru - 3,50 m ppt.

Zawartość frakcji [%]					Zawartość czastek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	1	98	2	-	2	-

### Piasek średni

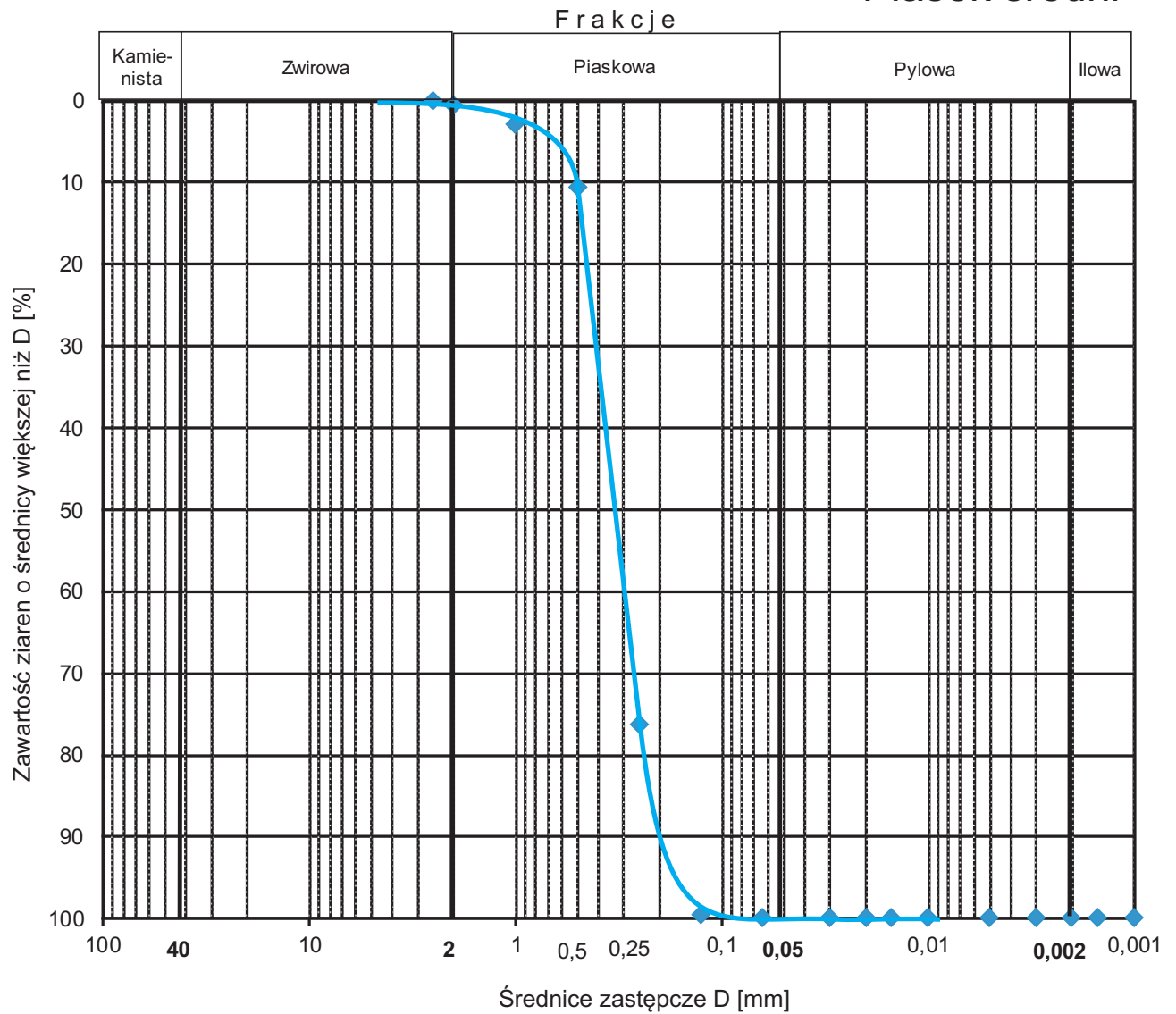


Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy  
ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

OTWÓR Nr 14,  
Głębokość poboru - 3,50 m ppt.

Zawartosc frakcji [%]					Zawartosc czastek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pylowa	ilowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	1	99	0	-	0	-

**Piasek średni**

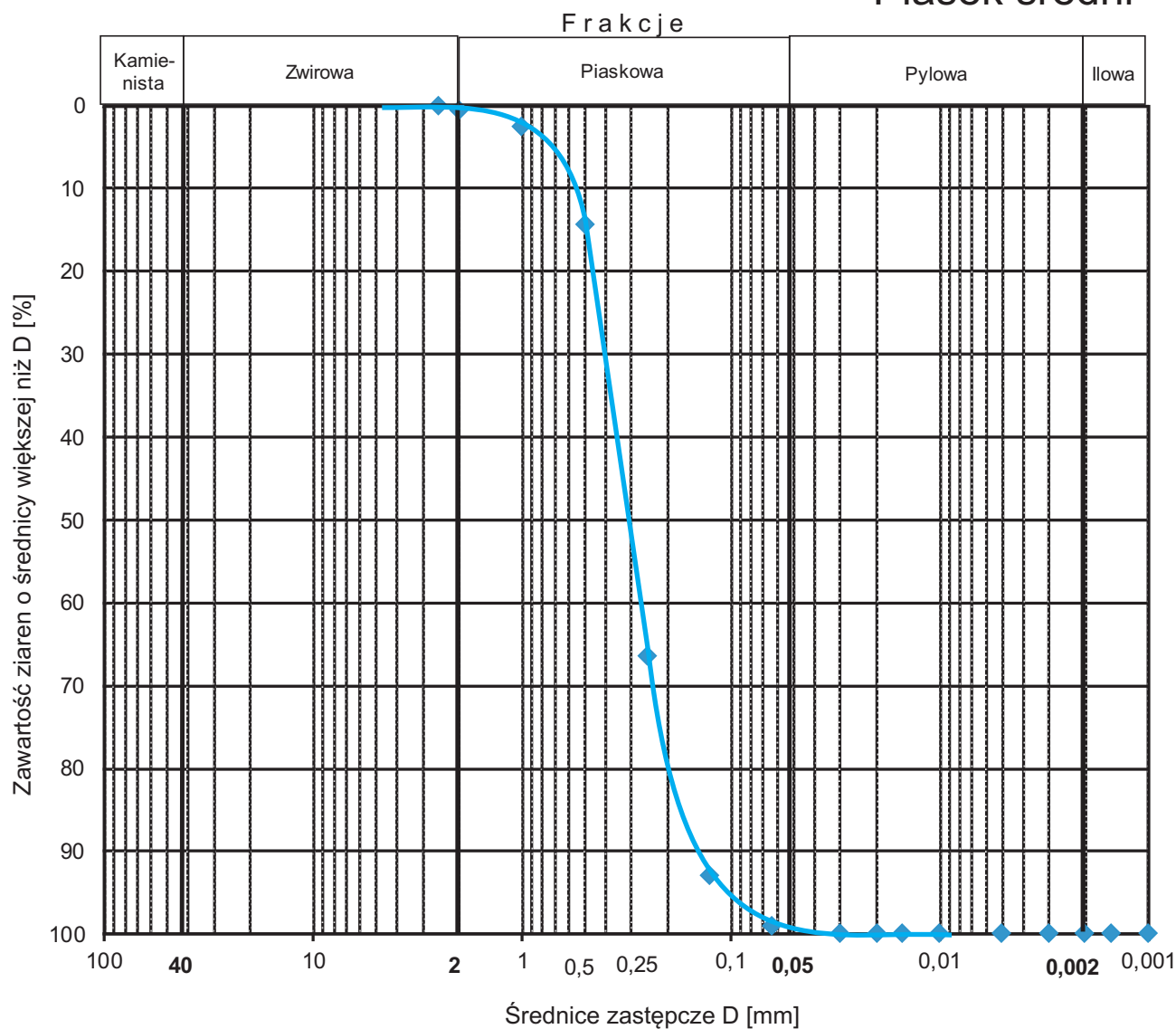


Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy  
ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

OTWÓR Nr 18,  
Głębokość poboru - 3,50 m ppt.

Zawartość frakcji [%]					Zawartość czastek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	1	98	1	-	1	-

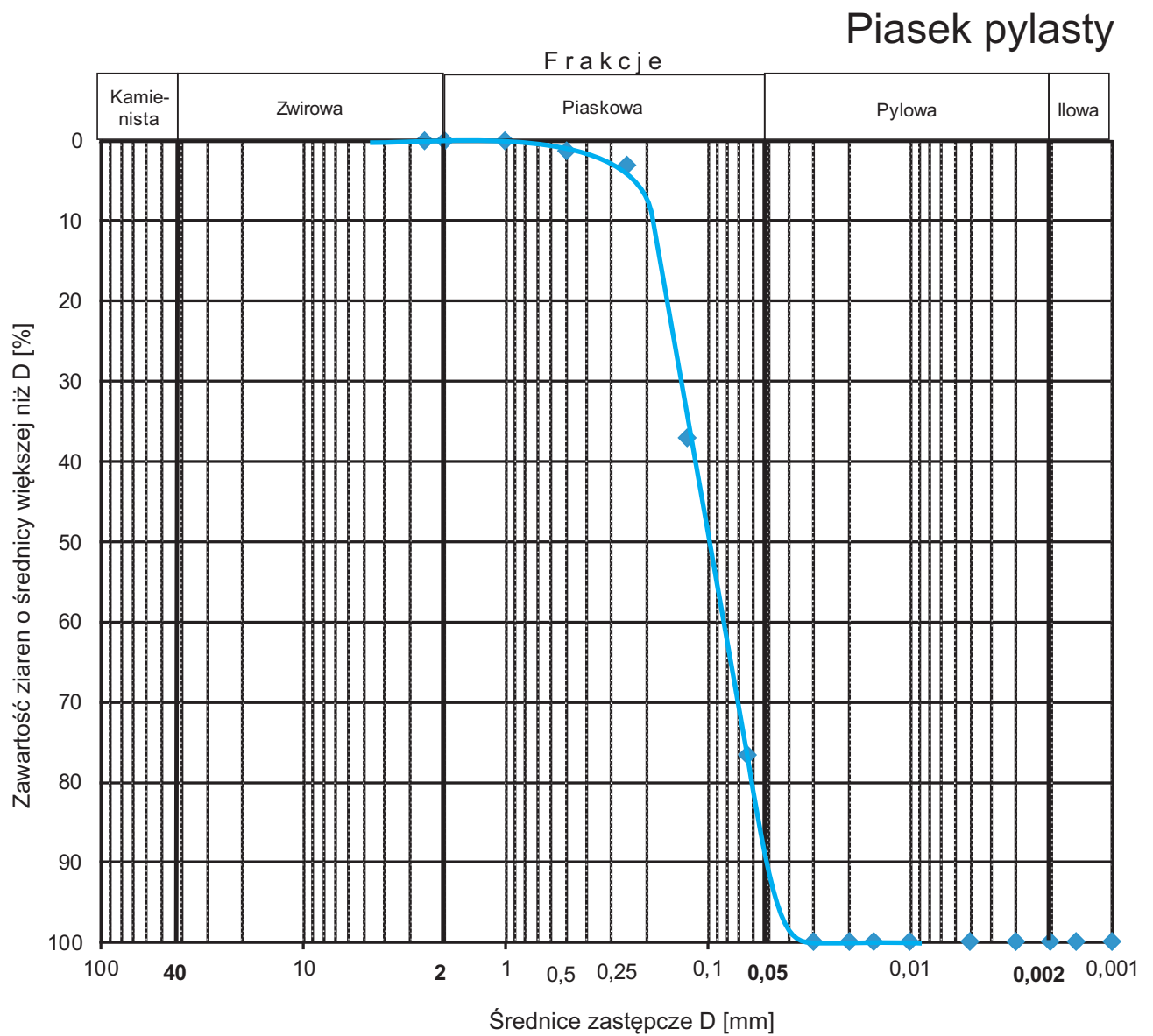
### Piasek średni



Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy  
ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

OTWÓR Nr 19,  
Głębokość poboru - 4,00 m ppt.

Zawartość frakcji [%]					Zawartość czastek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	77	23	-	23	-

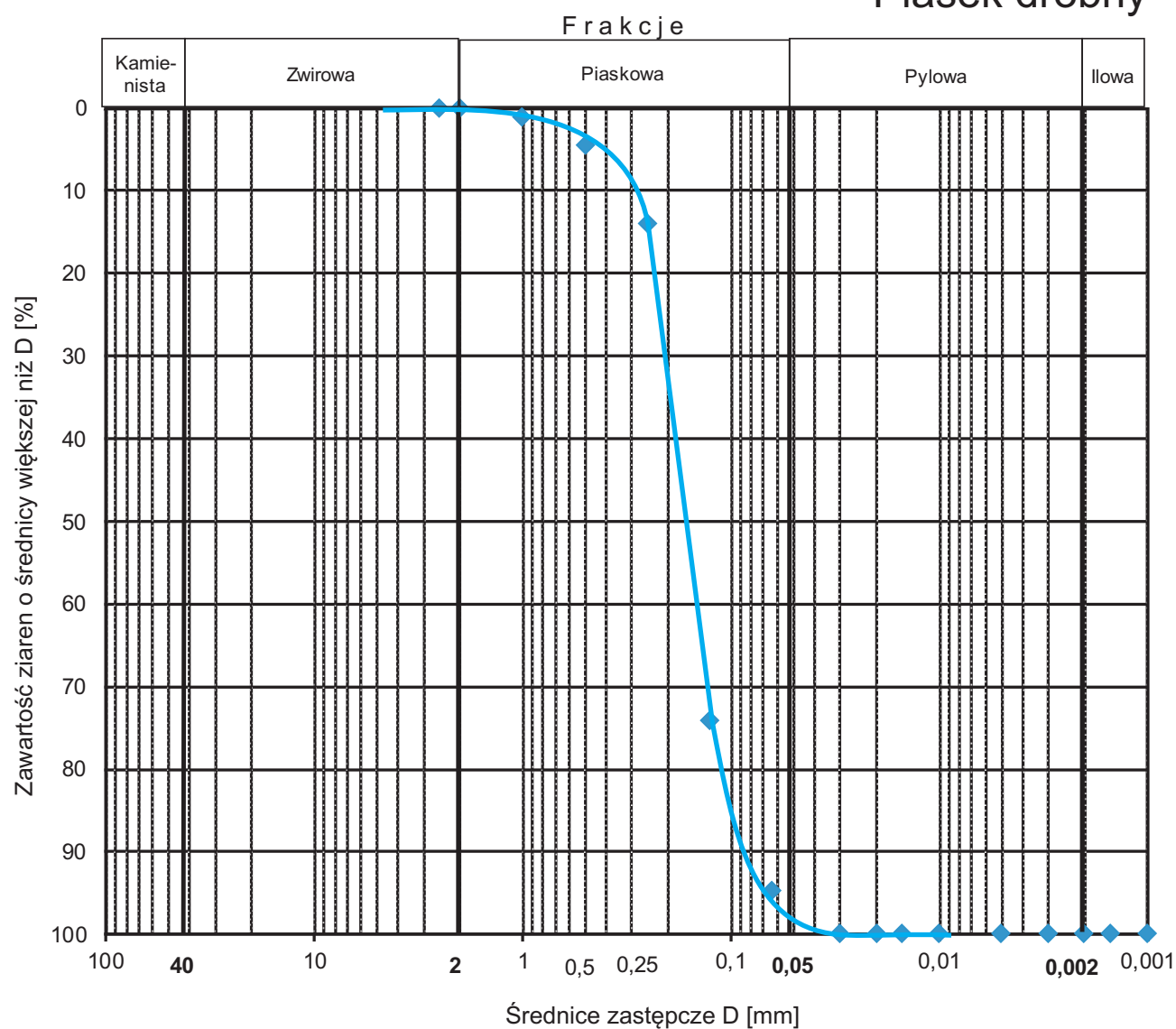


Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy  
ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

OTWÓR Nr 21,  
Głębokość poboru - 4,00 m ppt.

Zawartość frakcji [%]					Zawartość czastek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	95	5	-	5	-

### Piasek drobny



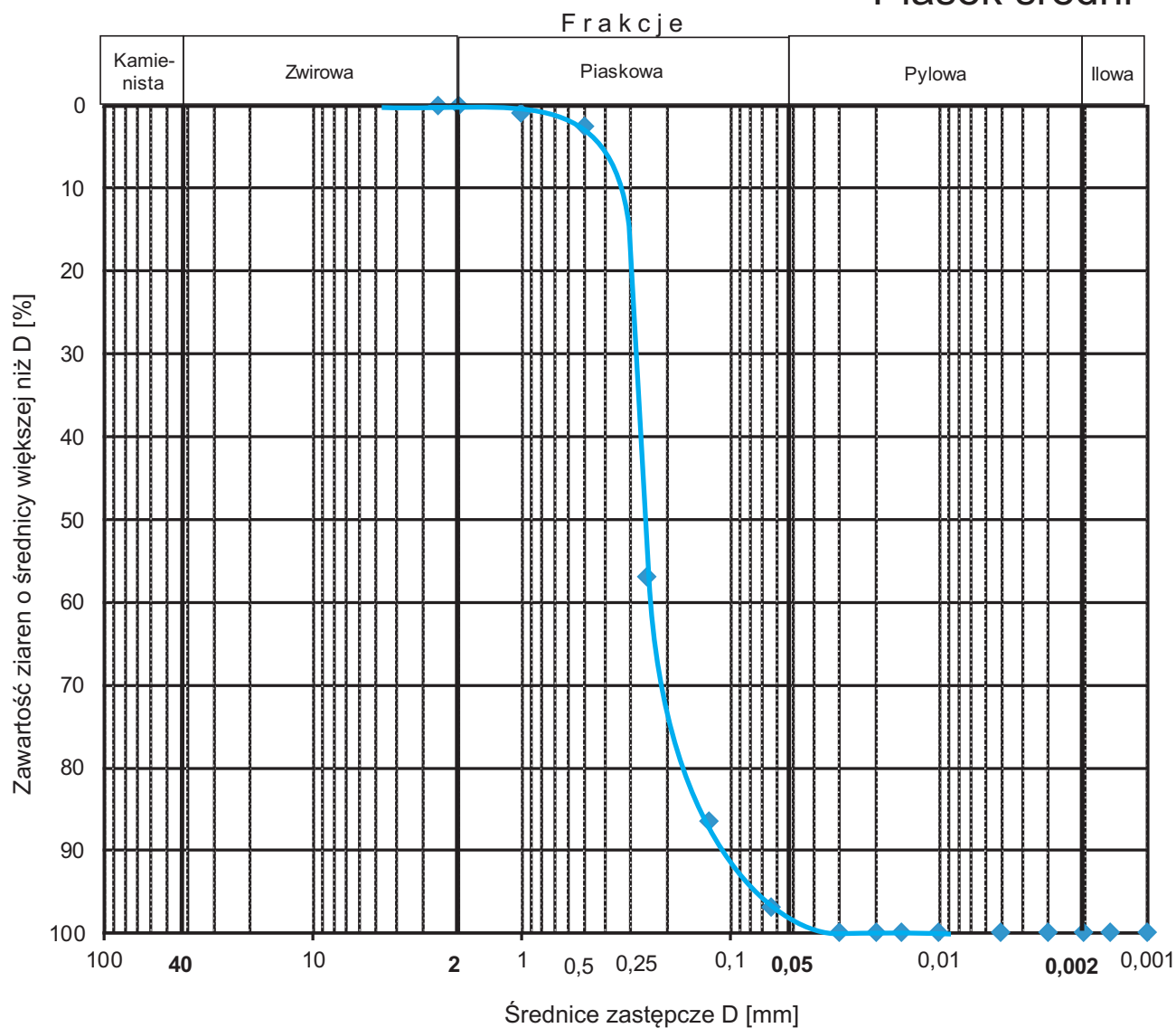


Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy  
ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

OTWÓR Nr 24,  
Głębokość poboru - 4,00 m ppt.

Zawartość frakcji [%]					Zawartość czastek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	97	3	-	3	-

### Piasek średni



Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)

Numer otworu	Głębokość próby [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	pH	Zawartość CaCO <sub>3</sub> [%]	Wilgotność [%]	Gęstość [T/m <sup>3</sup> ]
1	2,0	Gp	pl	6,79	< 1	16,07	2,10
3	2,0	Gp	pl	9,06	1 ÷ 3	16,29	2,16
5	2,0	Gp	pl	9,03	1 ÷ 3	13,01	2,21
7	2,0	Gp	pl	8,63	< 1	19,56	2,06
9	2,0	Gp	pl	8,87	< 1	16,61	2,15
11	2,0	Pg	pl	7,50	< 1	15,47	2,18
13	2,0	Pg	pl	9,14	1 ÷ 3	14,30	2,08
15	2,0	Gp	pl	9,32	1 ÷ 3	14,83	2,14
17	2,0	Gp	pl	9,01	1 ÷ 3	18,07	2,23
19	2,0	Pg	pl	8,86	< 1	16,21	2,05
21	2,0	Pg	pl	9,59	< 1	17,16	2,18
23	2,0	Pg	pl	8,63	< 1	15,74	2,05
25	2,0	Gp	pl	7,84	< 1	18,77	2,16
27	1,0	Pg	pl	9,74	1 ÷ 3	15,37	2,19
29	2,0	Pog	pl	8,94	1 ÷ 3	18,03	2,26

Uwaga! W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych  $X^{(n)}$   
Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych  $X^{(n)}$  określić należy zgodnie z p. 1.3.6 Normy PN/81 B-03020

\* wartości oznaczone **metodą A** - w sposób bezpośredni, drogą badań terenowych i laboratoryjnych

^ wartości określone **metodą C** - drogą praktycznych doświadczeń uzyskanych dla gruntów o podobnej genezie

**Koncepcja budowy cmentarza komunalnego w Elblągu przy ul. Wschodniej (dz. Nr ew. 1, 2/2, 2/17)**

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu według normy PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu wg. p. 1.4.6 normy PN-84/B-03020	Stan gruntu		Parametry normowe							Uwagi	
			Sto p i e ń zagęszczenia $I_D$	Sto p i e ń plastyczności $I_L$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [T/m <sup>3</sup> ]	Spóność (kohezja) $C_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi$ [°]	Moduł ogólnego odkształcenia gruntu $E_o$ [kPa]	Współczynnik filtracji $k$ [m/doba]	Edometryczny moduł ścisłości pienwolnej $M_b$ [kPa]		
I	Gb	—	-	-	w	-	-	-	-	-	-	-	-
II a	Pd, Pπ	—	0,50 <sup>^</sup>	-	w 16 m 24	1,75 1,90	-	30°30'	48 000				
II b	Ps	—	0,50 <sup>^</sup>	-	w 14 m 22	1,85 2,00	-	33°00'	80 000				
III a	Gp, Pg	<b>B</b>	-	0,35*	17	2,10	27	15°30'	20 000				
III b	Gp, Pg		-	0,20*	12	2,20	32	18°24'	27 500				
IV	T	—	-	-	95	1,15	5	4°00'	-			500	

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH W DOKUMENTACJI

## RODZAJ GRUNTU

wg. PB-86/B-02480

### GRUNTY NASYPOWE

NN - nasyp niekontrolowany  
NB - nasyp budowlany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny  
Nm (P) - namuł piaszczysty  
Nm ( $\pi$ ) - namuł pylasty  
Nm (G) - namuł gliniasty  
Gy - gytia  
T - torf

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW - zwierzelina  
KWg - zwierzelina gliniasta  
KR - rumosż  
KRg - rumosż gliniasty  
KO - otoczaki  
K - kamienie

Ż - żwir  
Żg - żwir gliniasty  
Po - pospółka  
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruby  
Ps - piasek średni  
Pd - piasek drobny  
P $\pi$  - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty  
 $\pi$ p - pył piaszczysty  
 $\pi$  - pył

Gp - glina piaszczysta  
G - glina  
G $\pi$  - glina pylasta  
Gpz - Głina piaszczysta  
zwięzła

Gz - glina zwięzła  
G $\pi$ z - glina pylasta zwięzła  
Jp - il piaszczysty  
J - il

J $\pi$  - il pylasty

## ZNAKI DODATKOWE

dot. rodzaju gruntu

+ - domieszki  
// - przewarstwienia (wkładki)  
/ - na pograniczu (zbliżony do...)  
( ) - określenia uzupełniające

### OZNACZENIA GENEZY

Q - czwartorzęd  
Qh - holocen  
Qh<sub>a</sub> - osady antropogeniczne  
Qh<sub>l</sub> - holocenijskie osady zastoiskowe (limniczne)  
Qh<sub>r</sub> - holocenijskie osady rzeczne (fluwialne)  
Qp - pleistocen  
Qp<sub>g</sub> - osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)  
Qp<sub>g</sub> - osady lodowcowe (glacjalno - morenowe)  
Qp<sub>g2</sub> - osady młodsze  
Qp<sub>g1</sub> - osady starsze

### OZNACZENIA OTWORÓW WIERTNICZYCH

○ 12/10 - otwór projektowany  
Nr / Głębokość  
● 12/10 - otwór odwiercony  
Nr / Głębokość  
● 12/10 - sondowanie gruntu  
Nr / Głębokość

### STAN I KONSYSTENCJA

⊙ In - luźny  $I_D < 0,33$   
⊙ szg - średniozagęszczony  $I_D = (0,33-0,67)$   
⊙ zg - zagęszczony  $I_D > 0,67$   
⊙ zw - zwarty  $I_L < 0$   
○ pzw - półzwarty  $I_L \leq 0$   
⊙ tpl - twaroplastyczny  $I_L = (0,0 - 0,25)$   
⊙ pl - plastyczny  $I_L = (0,20 - 0,50)$   
⊕ mpl - miękoplastyczny  $I_L = (0,50 - 1,0)$   
⊙ pl - płynny  $I_L > 1,0$   
~ - grunt maże się

### WILGOTNOŚĆ GRUNTU

su - suchy  
mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry

## OZNACZENIA NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

1	15,30	Nr otworu	rzędna
↓	6,0		głębokość

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

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

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- głębokość swobodnego zwierciadła wody  
- ustabilizowany (piezometryczny) poziom wody (PPW) głębokość (m p.p.t.)  
- nawiercony poziom wody gruntowej głębokość (m p.p.t.)  
- grunt nawodniony

- sączenie wody

- strefa sączeń

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- badanie gruntu penetrometrem - PP-  
- badanie gruntu ścinarką - TV -  
- badanie gruntu sondą cylindryczną - SPT -  
- badanie gruntu sondą ścinającą - VT -

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

Strefa zbadana sondą  
ST - sonda statyczna wkręcana  
SL - sonda lekka wbijana  
ITB - sonda ITB-ZW, wbijana  
- głębokość otworu w metrach

### INNE

III c - Nr warstwy geotechnicznej

$I_D=0,50$  - stopień zagęszczenia

$I_L=0,30$  - stopień plastyczności

○ Qh<sub>r</sub> - granica stratygraficzna / genetyczna  
○ Qh<sub>l</sub> - granica warstw geotechnicznych

III c - granica warstw geotechnicznych  
IV a

