

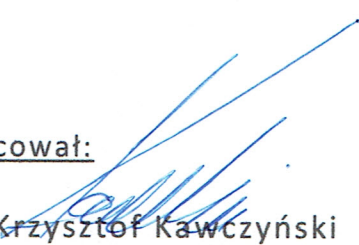
Dane Zleceniodawcy:**PRIMO PROJEKT KAROLINA WYRWAS-ZABORNA**

ul. Tadeusza Kościuszki 43

05-270 Marki

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

dla budowy bieżni lekkoatletycznej przy Zespole Szkół w Kotomierzu przy ulicy Koronowskiej 2, na działce ewidencyjnej numer 340 obręb Kotomierz 0004, gmina Dobrcz, powiat bydgoski, województwo kujawsko-pomorskie


Opracował:

mgr Krzysztof Kawczyński

numer uprawnień geologicznych

III-0584, V-1757, VII-1645, XI-030/POM, XII-015/POM

tel. 604-460-792Bydgoszcz, kwiecień 2018 roku

Spis treści

Podstawa prawna wykonania opracowania	3
Inne przepisy prawa oraz normy wykorzystane przy sporządzeniu opracowania	3
Literatura wykorzystana przy sporządzeniu dokumentacji	3
Spis załączników graficznych	4
CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. Przedmiot opracowania	5
2. Cel i zakres badań geotechnicznych	5
3. Zagospodarowanie powierzchni terenu	5
4. Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów	5
5. Zakres badań terenowych i laboratoryjnych	6
6. Prace kameralne	7
7. Charakterystyka terenu badań	7
8. Warunki filtracji	8
9. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych	8
10. Właściwości fizyczno-mechaniczne (parametry) podłoża i obliczenia statyczne	9
11. Obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	10
12. Sposób posadowienia	10
13. Prognozowane zmiany w warunkach geotechnicznych w trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji	10
14. Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu	10
15. Podsumowanie, wnioski i zalecenia	11

Podstawa prawna wykonania opracowania

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Inne przepisy prawa oraz normy wykorzystane przy sporządzeniu opracowania

2. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
4. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
5. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
6. PN-B 02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
7. PN-B 02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
8. PN-B 04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
9. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
10. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
11. PN-EN 1997-2 2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Literatura wykorzystana przy sporządzeniu dokumentacji

12. Ignut R., Kłebek A., Puchalski R.: Terenowe badania geologiczno - inżynierskie. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1973 roku.
13. Kondracki J.: Geografia regionalna Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2002 roku.
14. Pazdro Z.: Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwa Geotechniczne. Warszawa 1977 roku.
15. Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komun. Komunikacji i Łączności. Warszawa 1982 roku.

Spis załączników graficznych

Załącznik nr 1

Mapa topograficzna z lokalizacją terenu przeprowadzonych prac geotechnicznych. Skala 1:10 000.

Załącznik nr 2

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych prac geotechnicznych. Skala 1:1000.

Załącznik nr 3

Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach oraz w legendzie.

Załącznik nr 4

Legenda do przekrojów.

Załącznik nr 5

Przekroje geotechniczne nr I-I ÷ III-III. Skala 1:100/1000.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla potrzeb ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia bieżni lekkoatletycznej przy Zespole Szkół w Kotomierzu przy ulicy Koronowskiej 2, na działce ewidencyjnej numer 340 obręb Kotomierz 0004, gmina Dobrcz, powiat bydgoski, województwo kujawsko-pomorskie.

2. Cel i zakres badań geotechnicznych

Celem badań geotechnicznych było określenie budowy geologicznej podłoża budowlanego i występujących w tym podłożu warunków hydrogeologicznych, cech fizycznych i mechanicznych gruntów, oraz innych własności gruntów, które mogą mieć wpływ na warunki posadowienia projektowanej inwestycji.

W szczególności badania miały na celu:

- rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw,
- określenie cech fizycznych i mechanicznych gruntów podłoża,
- określenie występujących w podłożu warunków hydrogeologicznych.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje przedstawienie:

- metodyki, zakresu i wyników wykonanych badań terenowych oraz prac kameralnych,
- zarysu fizjografii, geomorfologii i hydrografii,
- warunków geologicznych i hydrogeologicznych,
- charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego,
- warunków gruntowo - wodnych,
- zaleceń i wniosków końcowych.

W niniejszej dokumentacji zastosowano klasyfikację gruntów opartą o polskie normy [4] w nawiązaniu do PN-EN-ISO 14688-1/2 w myśl wprowadzonego Eurokod-7 [10, 11].

3. Zagospodarowanie powierzchni terenu

Prace geotechniczne wykonano na terenie działki ewidencyjnej numer 340 w miejscowości Kotomierz, w odległości około 3,0 km w kierunku północno-zachodnim od siedziby Urzędu Gminy w miejscowości Dobrcz.

4. Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Zgodnie z § 4.4 rozporządzenia [1], ustalenie kategorii geotechnicznej dla całej projektowanej inwestycji lub jej części leży w kompetencji projektanta. Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa inwestycji, wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych (kategorię geotechniczną) określono generalnie według [1,10] jako I.

W dalszych etapach projektowania a nawet budowy, w przypadku stwierdzenia zagrożeń, konieczności zastosowania alternatywnych metod i rozwiązań nieprzewidzianych w normach, nadzwyczajnego ryzyka itp. - wymagających podjęcia osobnych badań lub podjęcia specjalnych zabiegów związanych z posadowieniem obiektów, przyjętą kategorię geotechniczną, zgodnie z

rozporządzeniem [1] należy zmienić.

5. Zakres badań terenowych i laboratoryjnych

W ramach rozpoznania warunków geotechnicznych wykonano prace terenowe (wiercenia, pobranie próbek gruntów oraz pomiary geodezyjne), badania makroskopowe (próbek gruntów) oraz prace kameralne.

Ogólna liczba kontrolnych badań makroskopowych wyniosła 14 szt. Zadanie polegające na ustaleniu warunków geotechnicznych na potrzeby posadowienia bieżni lekkoatletycznej zostało w pełni zrealizowane.

5.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wiercenia, pobór próbek gruntów oraz pomiary geodezyjne.

5.2. Wiercenia

Z poziomu istniejącego terenu wykonano 3 otwory wiertnicze, o głębokości 3,0 m. łączna miąższość wyniosła 9,0 m wierceń. Wiercenie o średnicy 3" prowadzono systemem ręcznym obrotowym zgodnie z wymaganiami normy [8].

Lokalizację wiercenia przedstawiono na mapie sytuacyjno - wysokościowej stanowiącej załącznik nr 2. Wyniki wierceń przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących załącznik nr 5.

5.3. Opróbowanie wyrobisk

Liczba pobranych próbek w poszczególnych kategoriach metodycznych była następująca:

Lp.	Kategoria [8] pobierania próbek	Opis metody pobierania próbki wg [8]	Liczba pobranych próbek
1.	Kategoria B	Próbki z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym	14

Próbki gruntów pobierano z każdej makroskopowo różnej warstwy. Wszystkie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Próbki pobrane metodą B odpowiadały klasie jakościowej 3, natomiast metodą C - klasie jakościowej 4 według [7].

5.4. Pomiary geodezyjne

Pomiary geodezyjne przeprowadzono w oparciu o istniejącą sytuację i dostarczony plan sytuacyjno - wysokościowy. Lokalizację wyrobisk wyznaczono na podstawie domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wysokościowe wyrobisk badawczych przyjęto przez interpolację wartości wysokościowych z planu sytuacyjno - wysokościowego dostarczonego przez Zleceniodawcę. Po wykonaniu przez uprawnionego geodetę mapy do celów projektowych i stwierdzeniu występowania różnic w rzędnych wysokościowych otworów wiertniczych, przyjęte w dokumentacji rzędne należy zaktualizować do rzeczywistych.

5.5. Badania makroskopowe próbek gruntów

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych oznaczano rodzaj gruntów, ich barwę oraz wilgotność. Badania przeprowadzone zgodnie z metodyką [5, 8], pozwoliły na określenie i uściślenie wartości podstawowych parametrów cech fizycznych gruntów występujących w podłożu. Rozpoznanie makroskopowe zostało uwzględnione przy sporządzaniu profili otworów, przedstawionych na przekrojach geotechnicznych zamieszczonych w załączniku nr 5.

6. Prace kameralne

Wykonane prace kameralne swoim zakresem obejmowały:

- ✓ analizę i ocenę wyników badań polowych,
- ✓ opracowanie załączników graficznych,
- ✓ ustalenie wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów na podstawie przeprowadzonych badań oraz zależności korelacyjnych [2,3],
- ✓ opracowanie zestawienia tabelarycznego wybranych wartości cech fizyczno-mechanicznych zespołów gruntów,
- ✓ sporządzenie części opisowej dokumentacji,
- ✓ sformułowanie wniosków końcowych i podsumowanie wykonanych badań.

7. Charakterystyka terenu badań

7.1. Położenie fizycznogeograficzne, geomorfologia i hydrografia terenu

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski [13] dokumentowany teren położony jest, w obrębie mezoregionu o nazwie Wysoczyzna Świecka (314.73) będącego częścią makroregionu Pojezierze Południowopomorskie (317.7).



Dominujący typ krajobrazu naturalnego Wysoczyzny Świeckiej stanowi młodogłacjalny krajobraz równin i wzniesień morenowych, a miejscami sandrowy pojezierny. Mezoregion jest płaską, a miejscami falistą wysoczyzną morenową, z rozległymi płytkimi obniżeniami wytopiskowymi z wysokim poziomem wód podziemnych. Położona jest na wysokości 120 m n.p.m. na północy i obniża się do 90-100 m n.p.m. w części południowej. Wysoczyznę rozcina dolny bieg Wdy, której dolina stanowiła jeden z kilku szlaków odpływu fluwiogłacjalnego w fazie pomorskiej zlodowacenia bałtyckiego. Oddziela ona wschodnią część wysoczyzny w okolicach Laskowic. Dolina dolnej Wdy ma około 30 km długości i 3 do 4 km szerokości. Rzekę w jej dolnym biegu wykorzystano na potrzeby energetyki budując zapory i elektrownie wodne w Żurze (powierzchnia zalewu 5 km², długość cofki 8 km) i mniejszą w Gródku. Zróżnicowanie wewnętrzne mezoregionu związane jest z typami deglacjacji i ewolucją krajobrazu w późnym glacie i na początku holocenu [13].

W miejscu projektowanej bieżni lekkoatletycznej rzędne terenu wynoszą około 91,4 m n.p.m..

Pod względem hydrograficznym obszar objęty opracowaniem jest odwadniany przez Kanał Pyszczyński.

7.2. Budowa geologiczna

Na podstawie wykonanych prac, literatury geologicznej oraz map geologicznych stwierdzono, że podłoże gruntowe w przypowierzchniowej warstwie oddziaływania budowli zbudowane jest z utworów czwartorzędowych.

Holocen reprezentowany jest przez humus. Plejstocen budują glacialne gliny zwałowe wykształcone postaci gliny piaszczystej.

Ogólną budowę geologiczną podłoża gruntowego przedstawiono na przekrojach geotechnicznych w załączniku nr 5.

7.3. Zjawiska geodynamiczne

Podczas wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.

7.4. Warunki hydrogeologiczne, występowanie pierwszego poziomu wody podziemnej

W trakcie wykonywania wierceń geotechnicznych stwierdzono występowanie sączeń śródglinowych stabilizujących się na głębokości 1,0 m p.p.t. (otwór nr 1 i nr 2). W otworze wiertniczym nr 3

stwierdzono sączenia na głębokości 2,4 i 2,6 m p.p.t..

Poziom wód podziemnych, po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych, roztopach wiosennych lub długotrwałych okresach podwyższonych temperatur może się zmieniać.

8. Warunki filtracji

Podłoże gruntowe wykazuje bardzo zmienne warunki filtracji. Szczególnie zróżnicowane wartości współczynnika filtracji wykazuje humus. Wartość współczynnika filtracji zawiera się w przedziale od 0,001 m/d do 40 m/d. Przepuszczalność humusu uzależniona jest od rodzaju i frakcjonowania części mineralnych oraz stopnia rozłożenia części organicznych.

Przepuszczalność glin piaszczystych jest bardzo zmienna i zależna od zawartości i uziarnienia frakcji piaszczystej. Orientacyjne wartości współczynnika wodoprzepuszczalności wynoszą od 0,005 m/d do 0,34 m/d.

9. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

W celu szczegółowej charakterystyki podłoża gruntowego dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, były geotechniczne właściwości gruntów. Cechy wiodące dla wydzielonych warstw wyznaczono na podstawie wierceń oraz analizy makroskopowej próbek gruntu.

Za cechę przewodnią dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L . Pozostałe cechy fizyczno-mechaniczne gruntów wyznaczono według [2] metodą B dla parametrów wiodących, przyjętych dla wyznaczonych warstw geotechnicznych.

Cechy fizyczno-mechaniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych oraz zależności korelacyjnych podanych w normach [2, 3].

W oznaczeniach gruntów zastosowano klasyfikację zgodną z normą [4]. Uogólnione wartości cech fizyczno-mechanicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 4.

Występujące w podłożu grunty ujęto w dwie warstwy.

Warstwę I - stanowią holocenijskie utwory organiczne występujące w postaci humusu. Warstwa humusu nie nadaje się do posadowienia obiektów budowlanych ze względu na zmienny skład, występowanie części organicznych, bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych, małą nośność oraz dużą odkształcalność.

Warstwę II - stanowią utwory lodowcowe wykształcone w postaci gliny zwałowej. Ze względu na zróżnicowany stopień plastyczności w obrębie II warstwy wyróżniono dwie podwarstwy:

podwarstwę IIa - obejmującą gliny piaszczyste. Utwory tej podwarstwy występują w konsystencji plastycznej, w stanie plastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,37$ ($\gamma_m=1\pm0,25$),

podwarstwę IIb - obejmującą gliny piaszczyste. Utwory tej podwarstwy występują w konsystencji plastycznej, w stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,20$ ($\gamma_m=1\pm0,25$).

Utwory spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych

gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego.

Na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę inwestycji i głębokość posadowienia (poniżej warstwy gruntów organicznych), proponuje się I kategorię geotechniczną (w prostych warunkach gruntowo-wodnych). W dalszych etapach projektowania a nawet budowy, w przypadku stwierdzenia zagrożeń, konieczności zastosowania alternatywnych metod i rozwiązań nieprzewidzianych w normach, nadzwyczajnego ryzyka itp. - wymagających podjęcia osobnych badań lub podjęcia specjalnych zabiegów związanych z posadowieniem obiektów, przyjętą kategorię geotechniczną, zgodnie z rozporządzeniem [1] należy zmienić.

10. Właściwości fizyczno-mechaniczne (parametry) podłoża i obliczenia statyczne

Parametry geotechniczne do obliczeń statycznych należy przyjmować zależnie od podstaw normatywnych wykorzystywanych w projektowaniu.

10.1. Właściwości wg PN-81/B-03020

Właściwości fizyczno-mechaniczne występujących gruntów opisane zostały z wykorzystaniem zasad zawartych w normie [2, 3]. W związku z tym podane wielkości można wprost wykorzystać do tworzenia parametrów geotechnicznych przyjmując:

- jako wartość charakterystyczną parametru geotechnicznego – wartość średnią,
- jako wartość obliczeniową parametru geotechnicznego – wartość charakterystyczną wymnożoną przez wartość współczynnika zmienności przy czym zależnie od rozpatrywanego zagadnienia, należy przyjmować najbardziej niekorzystną wartość tego współczynnika.

10.2. Parametry wg PN-EN 1997-1:2008 (Eurokod 7)

Norma Eurokod 7 [10] zupełnie inaczej definiuje pojęcie parametru charakterystycznego – jako ostrożne oszacowanie wartości decydującej o wystąpieniu stanu granicznego. Parametr ten można oszacować wykorzystując metody statystyczne. Powyższa dokumentacja zawiera podstawowe charakterystyki statystyczne parametrów warstw – wartość średnią oraz odchylenie standardowe (zawarte we współczynniku zmienności), które umożliwiają oszacowanie parametrów charakterystycznych według wymagań Eurokodu 7. Przy wykorzystywaniu metod statystycznych, norma [10] zaleca wyznaczyć taką wartość charakterystyczną, żeby obliczone prawdopodobieństwo wystąpienia mniej korzystnej wartości, decydującej o powstaniu rozpatrywanego stanu granicznego, nie było większe niż 5%. Parametry zawarte w normie [2, 3] można traktować jako ostrożne oszacowanie parametrów charakterystycznych.

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych wg [10] należy wyznaczać na podstawie wartości charakterystycznych, dzieląc je przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa wynoszące zależnie od rozpatrywanego przypadku stanu granicznego:

- dla kąta tarcia wewnętrznego $\gamma_\phi' = 1,0 \div 1,25$,
- dla spójności efektywnej $\gamma_c' = 1,0 \div 1,25$,
- dla ciężaru objętościowego $\gamma_\gamma = 1,0$.

10.3. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń statycznych (geotechnicznych) należy przyjmować zgodnie z wartościami podawanymi przez normy przedmiotowe wykorzystywane w projektowaniu.

10.4. Zalecenia dotyczące obliczeń statycznych

Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego zaleca się wykonać według normy [2] a pośredniego według normy [3], pomimo iż nie są to normy już aktualne, w praktyce inżynierskiej nadal

powszechnie stosowane.

Przy obliczeniach statycznych posadowienia bezpośredniego zaleca się przyjąć wartość współczynnika korekcyjnego $m=0,81$ zgodnie z postanowieniami normy [2]. Należy jednak rozważyć zasadność zmniejszenia i przyjęcie go według propozycji zawartej w pracy [15] ($m=0,60\div 0,80$).

11. Obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności należy wykonywać zgodnie z normami przedmiotowymi wykorzystywanymi w projektowaniu.

12. Sposób posadowienia

Ostateczny sposób posadowienia obiektu (bezpośrednie lub pośrednie) powinien być dokonany przez projektanta na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Przy wyborze posadowienia zaleca uwzględnić jednocześnie:

- ✓ własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu,
- ✓ rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże,
- ✓ wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.

Dla obiektu sugeruje się wykonać posadowienie bezpośrednie. Ostateczna decyzja o sposobie posadowienia należy do jednostki projektowania i może być inna od sugerowanej.

Do obliczeń posadowienia, można wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr 4. Ze względu na punktowy zakres badań, wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.

13. Prognozowane zmiany w warunkach geotechnicznych w trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji

W trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji nie wyklucza się zaistnienia niżej opisanych zmian warunków geotechnicznych:

- ✓ zmiana poziomów wód podziemnych,
- ✓ wzrost wytrzymałości, zmniejszenie filtracji, zmniejszenie odkształcalności podłoża wskutek jego konsolidacji,
- ✓ zmiana agresywności środowiska.

Wszystkie możliwe zmiany warunków geotechnicznych powinny być uwzględnione przy sporządzaniu projektu budowlanego oraz w trakcie realizacji prac budowlanych i eksploatacji.

14. Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu

Obiekt został zakwalifikowany do I kategorii geotechnicznej. W związku z tym, nie przewiduje się specjalnych działań monitorujących, pozostając przy działaniach rutynowych. Na etapie eksploatacji monitoring obiektów sprowadza się do obserwacji wizualnych zachowania się podłoża obiektów i ich otoczenia jak też samych obiektów. Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z ustawą Prawo Budowlane. W przypadkach stwierdzenia nadmiernych osiadań czy powstania rys na obiekcie, należy opracować i wdrożyć indywidualny system monitoringu, dostosowany do zaobserwowanych zjawisk.

15. Podsumowanie, wnioski i zalecenia

15.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych

- W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji, na głębokości posadowienia występują proste warunki gruntowe (geotechniczne).
- Przypowierzchniowa warstwa podłoża gruntowego zbudowana jest z humusu. Utworami podścielającymi są gliny zwałowe wykształcone w postaci gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym oraz plastycznym.
- Do głębokości wykonanych wierceń geotechnicznych stwierdzono występowanie sączeń śródglinowych stabilizujących się na głębokości 1,0 m p.p.t. (otwór nr 1 i nr 2). W otworze wiertniczym nr 3 stwierdzono sączenia na głębokości 2,4 i 2,6 m p.p.t..
- Podczas wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.
- Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około 1,0 m p.p.t., choć podczas surowych zim może dochodzić do 1,5 m p.p.t..
- Ze względu na punktowy zakres badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy podłoża gruntowego w rejonie posadowienia inwestycji.

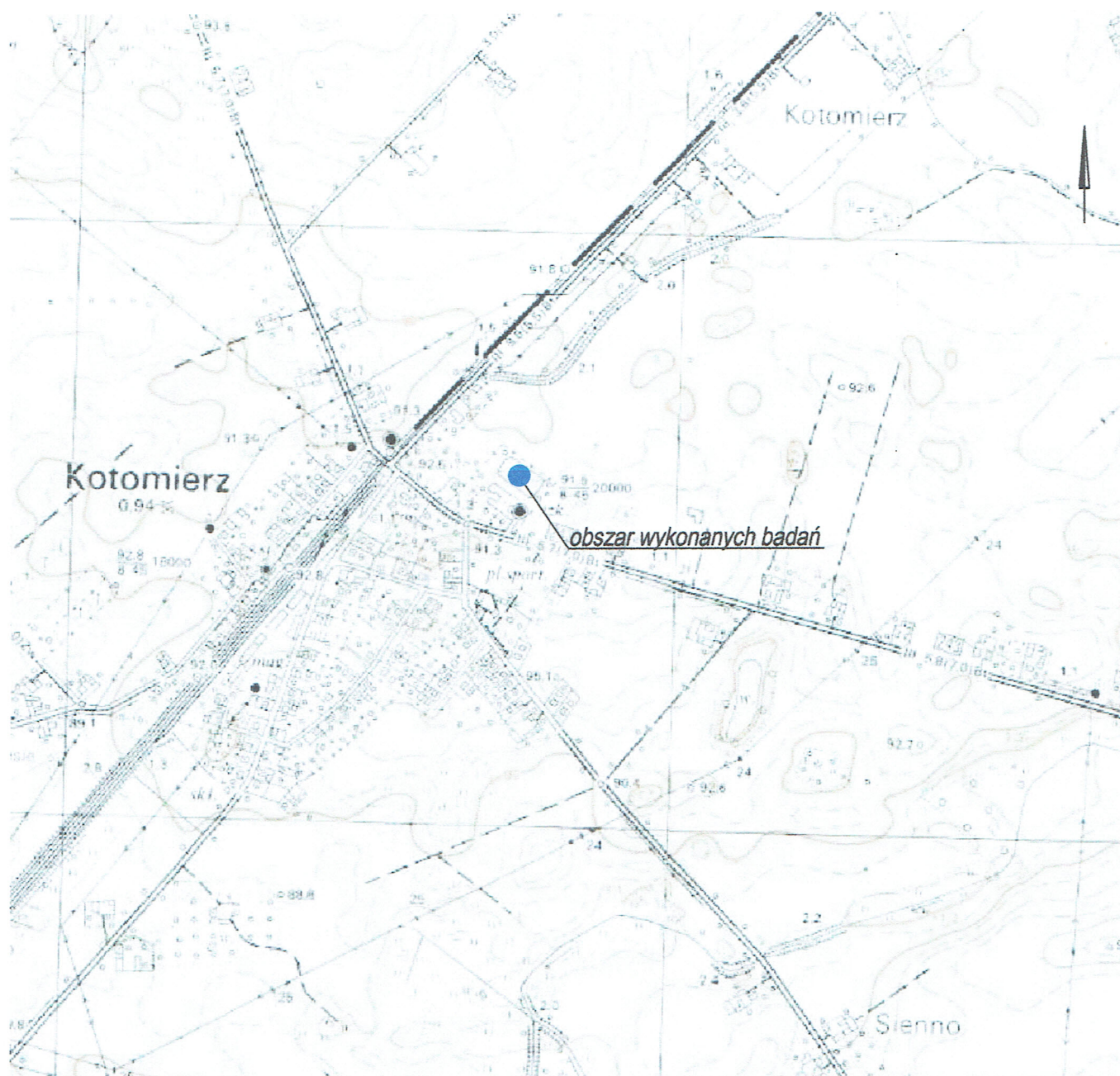
15.2. Zalecenia projektowe i realizacyjne

- Do obliczeń posadowienia, można wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr 4. Ze względu na punktowy zakres badań, wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.
- Utwory spoiste występujące w podłożu gruntowym są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego. Z tych względów podłoże to należy bardzo starannie chronić przed rozmakaniem i przemarzaniem.
- Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. W trakcie wykonywania prac ziemnych należy kontrolować parametry gruntu używanego na zasypki podsypki itp. Podłoża powinny być zagęszczane do wartości wskaźnika zagęszczenia co najmniej $I_s=0,95$ chyba, że projekt budowlany określi inne wartości. Zasypki powinny być zagęszczane do wartości stopnia zagęszczenia co najmniej $I_0=0,50$ w przypadku ich wykonywania z gruntów niespoistych. Parametry charakteryzujące zagęszczenie powinny być kontrolowane, a ich wyniki wpisywane do dziennika budowy.

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr Krzysztof Kawczyński
numery uprawnień geologicznych:
VI-0584, V-1757, VII-1645,
XI-030/POM, XII-015/POM
tel. 604 460 792

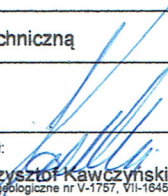
MAPA TOPOGRAFICZNA

z lokalizacją terenu przeprowadzonych prac geotechnicznych
skala 1:10 000



Objaśnienia:

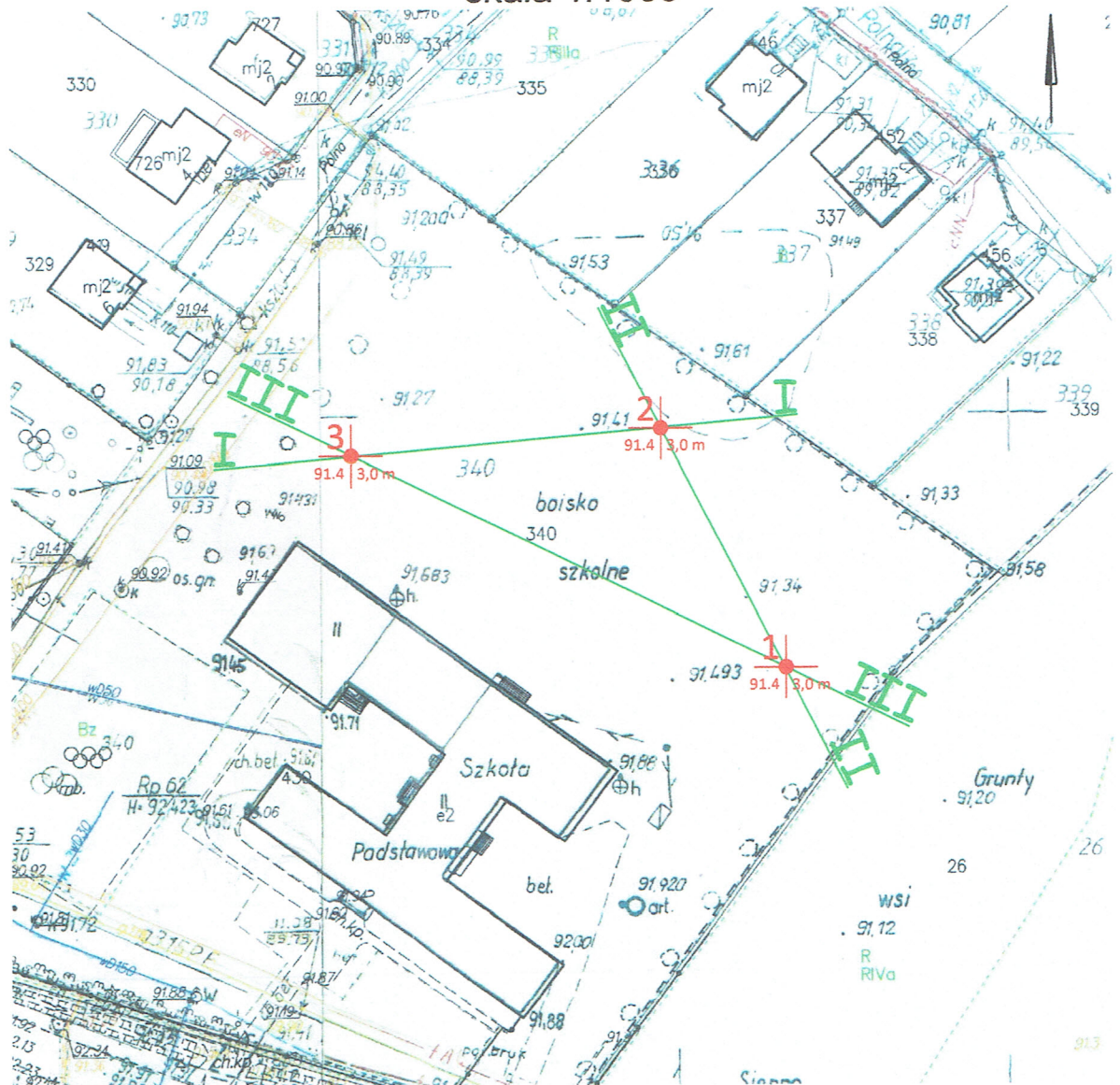
- - obszar wykonanych prac geotechnicznych

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną	
Zleciennodawca: PRIMO PROJEKT KAROLINA WYRWAS-ZABORNA ul. Tadeusza Kościuszki 43 05-270 Marki	
Treść rysunku: Mapa topograficzna z lokalizacją terenu przeprowadzonych prac geotechnicznych. Skala 1:10 000.	Opracował:  mgr Krzysztof Kawczyński uprawnienia geologiczne nr V-1757, VII-1645
Data:	kwiecień 2018

DOKUMENTACYJNA

z lokalizacją wykonanych prac geotechnicznych
dla budowy bieżni lekkoatletycznej przy Zespole Szkół w
Kotomierzu przy ulicy Koronowskiej 2, na działce ewidencyjnej
numer 340 obręb Kotomierz 0004, gmina Dobrcz, powiat bydgoski,
województwo kujawsko-pomorskie.

skala 1:1000

**Objaśnienia:**

Otwór wiertniczy jego numer, głębokość i rzędna w m n.p.m.



Linia i numer przekroju geotechnicznego

Temat:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną		
Zlecający:	PRIMO PROJEKT KAROLINA WYRWAS-ZABORNA ul. Tadeusza Kościuszki 43 05-270 Marki		
Treść rysunku:	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych prac geotechnicznych dla budowy bieżni lekkoatletycznej przy Zespole Szkół w Kotomierzu przy ulicy Koronowskiej 2, na działce ewidencyjnej numer 340 obręb Kotomierz 0004, gmina Dobrcz, powiat bydgoski, województwo kujawsko-pomorskie. Skala 1:1000.		Opracował: mgr Krzysztof Kawczyński uprawnienia geologiczne nr V-1757, VII-1645
Data:	kwiecień 2018		

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbole gruntów wg normy
PN-86/B-02480 PN-EN ISO 14688-1/2

OPIS WYROBISKA

głębokość
wyrębiska w m

symbol literowy

D15 - kolejny numer wyrębiska
- rzędna terenu m n.p.m

symbol graficzny
wyrębiska

Symbole graficzne i literowe

otwór wiertniczy

Symbole dodatkowe

A wyrębisko archiwalne
SL rodzaj sondowania

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany **nN** nasyp niekontrolowany
Mg grunty sztuczne

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny **Dy** dy
Or grunt organiczny **T** torf
Nmp namuł piaszczysty **WK** węgiel kamienny
Nmg namuł gliniasty **WB** węgiel brunatny
Gy gytia

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW -zwietrzelina	Co -kamienie
KWg -zwietrzelina gliniasta	Gr -żwir
KR -rumosz	CGr -żwir gruby
KRg -rumosz gliniasty	MGr -żwir średni
KO, K -otoczaki, kamienie	FGr -żwir drobny
Ż -żwir	CSa -piasek gruby
Żg -żwir gliniasty	MSa -piasek średni
Po -pospółka	FSa -piasek drobny
Pog -pospółka gliniasta	clSa -piasek ilasty
Pr -piasek gruby	siSa -piasek pylasty
Ps -piasek średni	sasiCl -glina ilasta
Pd -piasek drobny	saciSi -glina pylasta
Pπ -piasek pylasty	saSi -pył piaszczysty
Pg -piasek gliniasty	siCl -ił pylasty
Iπp -pył piaszczysty	clSi -pył ilasty
Π -pył	Si -pył
Gp -glina piaszczysta	saCl -ił piaszczysty
G -glina	Cl -ił
Gπ -glina pylasta	
Gpz -glina piaszczysta zwięzła	
Gz -glina zwięzła	
Ip -ił piaszczysty	
I -ił	
Iπ -ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda **SM** skała miękka

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,55$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
Ko grunt czwartorzędowy skonsolidowany lodowcem
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
(N) dodatkowy symbol przy opisie rodzaju gruntu drobnoziarnistego spoistego określonego według klasyfikacji opartej o powierzchnię właściwą S_t
gc gruz ceglany
gb gruz betonowy
ok odpady komunalne
żł żużel
k korzenie

OPRÓBOWANIE

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpolowany max poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m grunt nawodniony
grunt mokry

sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x penetrator tłoczkowy (PP)
+ ścinarka obrotowa (VT)
+ sonda cylindryczna (SPT)
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)
φ badania presjometrem (P)
rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZW udarowo-obrotowa
DPL lekka wbijana
SW wciskana
DPSH ciężka wbijana
ST wkręcana
9,80 głębokość wiercenia

INNE OZNACZENIA

podstawowe granice warstwy geotechnicznej
granice podwarstwy geotechnicznej
numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej

lla

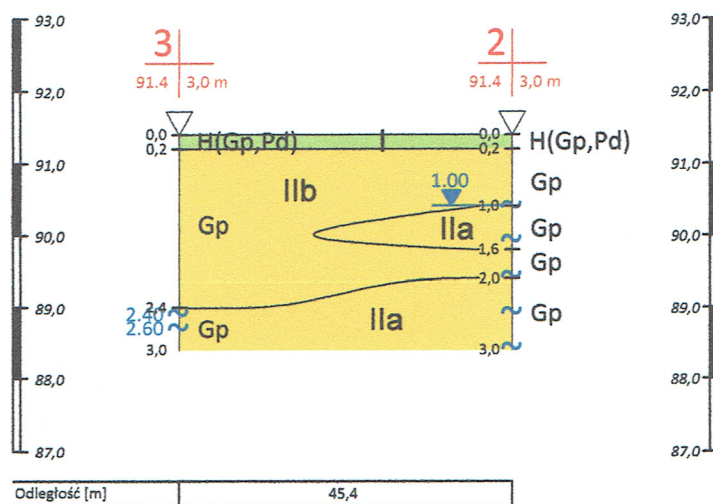
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

WŁASNOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNE wg PN-81/B-03020 oraz PN-83/B-02482

wartość średnia $\bar{x}^{(n)}$ współczynnik materiałowy (wartość średnia/odchylenie standardowe) γ_m [illegible]

Opracował: mgr Krzysztof Kawczyński

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I Skala 1:100/1000



Objaśnienia:

1 |
91,4 | 3,0 m

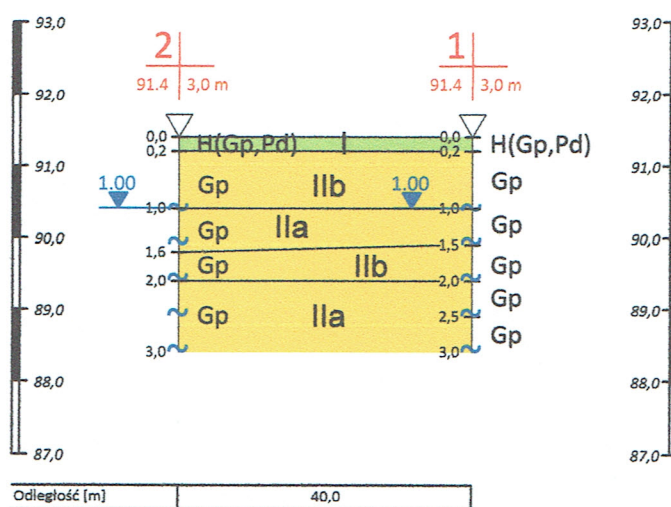
Numer, głębokość oraz rzędna
wykonanego otworu wiertniczego



Profil wykonanego otworu wiertniczego

Temat:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną		
Zlecniodawca:	PRIMO PROJEKT KAROLINA WYRWAS-ZABORNA ul. Tadeusza Kościuszki 43 05-270 Marki		
Treść rysunku:	Przekrój geotechniczny I-I. Skala :100/1000.	Opracował:	mgr Krzysztof Kawczyński uprawnienia geologiczne nr V-1757, VII-1645
Data:	kwiecień 2018		

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II Skala 1:100/1000



Objaśnienia:

1
91.4 | 3,0 m

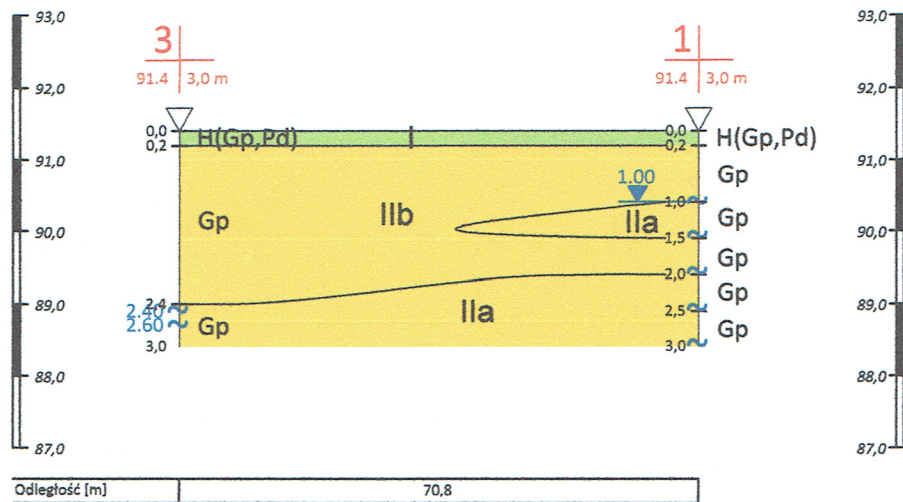
Numer, głębokość oraz rzędna
wykonanego otworu wiertniczego



Profil wykonanego otworu wiertniczego

Temat:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną		
Zleceńodawca:	PRIMO PROJEKT KAROLINA WYRWAS-ZABORNA ul. Tadeusza Kościuszki 43 05-270 Marki		
Treść rysunku:	Przekrój geotechniczny II-II. Skala :100/1000.	Opracował:	mgr Krzysztof Kawczyński uprawnienia geologiczne nr V-1757, VII-1645
Data:	kwiecień 2018		

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III Skala 1:100/1000



Objaśnienia:

1
91,4 3,0 m

Numer, głębokość oraz rzędna
wykonanego otworu wiertniczego



Profil wykonanego otworu wiertniczego

Temat:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną		
Zlecniodawca:	PRIMO PROJEKT KAROLINA WYRWAS-ZABORNA ul. Tadeusza Kościuszki 43 05-270 Marki		
Treść rysunku:	Przekrój geotechniczny III-III. Skala :100/1000.	Opracował:	mgr Krzysztof Kawczyński uprawnienia geologiczne nr V-1757, VII-1645
Data:	kwiecień 2018		