

TERRA PROJEKT PRZEMYSŁAW DOBEK

BARTNIKI, UL. TURYSTYCZNA 21, 96-332 RADZIWIŁŁÓW

REGON: 361014590, NIP: 922-264-38-84

TEL. 605 401 082, MAIL: geotechnika.budowlana@interia.pl

GEOTECHNIKA – SOZOLOGIA

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją z badań podłoża gruntowego

dla potrzeb projektu technicznego posadowienia

**dobudowy budynku sali gimnastycznej z zapleczem oraz łącznikiem
do Szkoły Podstawowej nr 18 im. Jana Zygmunta Jakubowskiego w Płocku**

Inwestor:

Gmina Płock

Pl. Stary Rynek 1

09-400 Płock



Zleceniodawca:

Usługi Projektowe Adam Śliwka

ul. Baśniowa 10

07-200 Wyszaków

Nr ewid. działki : 60, 61, 62, 63/1, obręb nr 8 - Śródmieście

Położenie: miasto i powiat Płock, woj. mazowieckie

Zespół:

mgr Dobek Przemysław

geolog inżynierski

st. tech. Piotr Sosnowski

Weryfikował i zatwierdził:

GEOLOG

mgr Marian Zawadzki
upr. CUG 060271
MOŚZNIŁ V-1176

TERRA PROJEKT PRZEMYSŁAW DOBEK
BARTNIKI, UL. TURYSTYCZNA 21
96-332 RADZIWIŁŁÓW
REGON: 361014590, NIP: 922-264-38-84
TEL. 605 401 082
geotechnika.budowlana@interia.pl
GEOTECHNIKA – SOZOLOGIA

Bartniki, marzec 2017

Zawartość opracowania

A. Część tekstowa

<i>1. Wstęp</i>	<i>3</i>
<i>2. Podstawy prawne i wykorzystane materiały</i>	<i>3</i>
<i>3. Położenie terenu, jego użytkowanie i zakres inwestycji</i>	<i>4</i>
<i>4. Zakres prac</i>	<i>6</i>
<i>5. Charakterystyka geologiczna i geotechniczna podłoża</i>	<i>7</i>
<i>6. Wnioski</i>	<i>11</i>

B. Załączniki graficzne

1. Mapa lokalizacji badań
2. Mapa dokumentacyjna wykonanych badań
3. Schematy geologiczno-techniczne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Parametry charakterystyczne warstw geotechnicznych

Ryc. 1. Teren badań

Ryc. 2. Szkic geologiczny

Ryc. 3. Grunty spoiste podłoża budowlanego

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie z geologicznych badań podłoża budowlanego, wykonano na rzecz Inwestora:

Gmina Płock
Pl. Stary Rynek 1
09-400 Płock

dla realizacji robót budowlanych w obrysie w/w nieruchomości gruntowej, reprezentowanego przez Adama Śliwkę – Usługi Projektowe.

Dokumentacja, określająca geotechniczne warunki posadowienia ma na celu rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno - mechanicznych podłoża gruntowego w poziomie i poniżej posadowienia fundamentów budynku sali gimnastycznej, zaplecza oraz łącznika, dla potrzeb prawidłowego ich zaprojektowania oraz określenia głębokości posadowienia w zależności od stwierdzonych in-situ warunków gruntowo-wodnych, jak również prawidłowego wykonawstwa i późniejszej eksploatacji obiektu.

2. Podstawy prawne i wykorzystane materiały

Dokumentacja z badań podłoża gruntowego odpowiada wymaganiom Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. 2012, poz. 463. Rozporządzenie określa szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Gdy jest mowa o dokumentacji z badań podłoża budowlanego, rozumie się przez to dokument, w którym w zwięzłej formie przedstawia się przydatność gruntów na cele budownictwa i określa kategorię geotechniczną obiektu.

Ponadto opinia wraz z dokumentacją z badań podłoża spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. (Dz.U. 2016, poz. 425) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii
- Normą PN-B-02479:1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne
- Normą PN-74/B-04452 : 2002 Geotechnika, Badania polowe
- Normą PN-86/B-02480 : 1986 Grunty budowlane, Określenia, symbole i opis gruntów
- Normą PN-88/B-02481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- Normami PN-EN ISO 14688, PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2
- Instrukcją „Interpretacja wyników sondowania sondą SLVT, SD, SPT – zestawienia tabelaryczne”, Borowczyk M., wyd. ZNWIG Szkurlat W., Warszawa, 2000

- o Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2

Zgodnie z Ustawą z dnia 1 stycznia 2012 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. nr 163, poz. 981) – opracowanie nie podlega rygorom w/w ustawy.

Podstawa merytoryczna i wykorzystane materiały:

1. Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe,
2. Wyniki 4 wierceń badawczych do głębokości rozpoznania 5,0 m ppt. każdy,
3. Wyniki podstawowych oznaczeń laboratoryjnych dla gruntów spoistych,
4. Wyniki badań wytrzymałościowych gruntów spoistych otrzymane z badań sondą udarowo-obrotową (SLVT) przy otworze PL3,
5. Polowe, makroskopowe badania gruntów wykonane podczas prac wiertniczych,
6. Mapa zasadnicza w skali 1 : 500,
7. Szczegółowe Mapy Geologiczne Polski w skali 1 : 50 000, PIG, Warszawa,
8. Kondracki J., 2010, Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa,
9. Nowoczesne metody badania gruntów, 2003, ITB, Warszawa,
10. Koncepcja lokalizacji posadowienia sali, zaplecza i łącznika.

3. Położenie terenu, jego użytkowanie i zakres inwestycji

Badany teren położony jest w zachodniej części Płocka, administracyjnie w gminie Płock, powiecie płockim, województwo mazowieckie. Teren prac dotyczy nieruchomości gruntowej oznaczonej jako działka nr ewid. 62 z obrębu 0008-Śródmieście. W obrysie działki prowadzona będzie inwestycja tj. budowa nowej sali gimnastycznej wraz z zapleczem sanitarno-szatniowym oraz łącznikiem z budynkiem szkoły. Działka jest zabudowana, zagospodarowana i uzbrojona.

Dokumentowany teren położony jest w południowo-wschodniej części jednostki geomorfologicznej Pojezierze Dobrzyńskie – 315.14, będące częścią Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego. Omawiany obszar położony jest w pobliżu południowego stoku ostańca erozyjnego, który w trakcie stadiału górnego zlodowacenia Wisły ograniczał łob Wisły. Zasadniczą część ostańca tworzy płaska wysoczyzna morenowa, o niewielkich deniwelacjach, zbudowana z glin zwałowych. Występują tu również piaski wodnolodowcowe różnej granulacji (tworząc kemy, ozy i drumliny), a lokalnie: piaszczyste pokrywy eluwialno-deluwialne. W miejscu badań zasadniczy udział w budowie geologicznej mają gliny zwałowe, które stanowić będą bezpośrednie podłoże budowlane dla omawianego zamierzenia budowlanego. Powierzchnia obszaru badań jest antropogenicznie przeobrażona z ukształtowanym nieznacznym spadkiem terenu od budynku szkoły w kierunku ulicy i kształtuje się na rzędnej ok. 96,0-96,4 m n.p.m.

Działka nr 62 znajduje się w grupie działek o kolejnych numerach 60, 61 i 63/1, na których

zlokalizowane są obiekty Szkoły Podstawowej nr 18 przy ul. Jasnej 8. Według ewidencji gruntów działka nr 62 ma powierzchnię 2737 m² i wymiary ok. 44x62,5 m. Działka przylega krótszym bokiem do ulicy Jasnej. W obrębie badanej nieruchomości, na miejscu starej hali sportowej przeznaczonej do wyburzenia, planowane jest posadowienie zespołu budynków o wymiarach osiowych zabudowy 27,1x41,4 m. Projekt obejmuje wykonanie:

- a) budynku sali gimnastycznej w konstrukcji słupów żelbetowych z wypełnieniem z bloczków silki i dachem w konstrukcji więzara stalowego o wymiarach zabudowy 24,7x27,1 m i wysokości h-10,4 m, który posadowiony będzie bezpośrednio na stopach i ławach fundamentowych,
- b) przylegającego do sali budynku zaplecza sanitarno-szatniowego w konstrukcji murowanej o wymiarach zabudowy 9,5x27,1 m, o wysokości zabudowy h-4,75 m, który posadowiony będzie bezpośrednio na ławach fundamentowych,
- c) oraz budynku łącznika o wymiarach zabudowy 6,4x7,0 m, o wysokości zabudowy h-4,75 m, który posadowiony będzie bezpośrednio na ławach fundamentowych.

Wszystkie obiekty posadowione będą na nośnych gruntach rodzimych na rzędnej 94,2 m n.p.m. Rozwiązania techniczne, a w szczególności weryfikacja sposobu i głębokości posadowienia będzie przedmiotem prac projektowych po wykonaniu niniejszej dokumentacji.



Fot.1. Teren prac

4. Zakres prac

Odwierty, oznaczenia terenowe oraz badania nośności podłoża zaplanowano w sposób zgodny z właściwymi normami i praktyką geologiczną, tak aby uzyskać miarodajny obraz budowy geologicznej i warunków geotechnicznych w odniesieniu do postawionego zadania. Zadanie geologiczne uzgodniono ze Zleceniodawcą prac i Projektantem obiektu.

Wyniki prac przedstawiono w rozdziale 5 oraz na: mapie wykonanych prac (zał.2.), profilach wierceń (zał.3.) i przekrojach geotechnicznych (zał.4.1-4.4), a podstawowe parametry nośności gruntów zaprezentowano w tabeli na zał. 5.

4.1. Prace geodezyjne

Otwory wiertnicze wytyczono w terenie za pomocą domiarów prostokątnych od istniejących rozgraniczeń w obszarze zgodnym z otrzymanym zarysem miejsca lokacji obiektów. Rzędne otworów wyznaczono w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 dostarczony przez uprawnionego Geodetę i bezpośrednią niwelację w terenie. Otwory badawcze wykonano w miejscach uprzednio zaprojektowanych.

4.2. Prace terenowe

Prace terenowe przeprowadzono 27 lutego 2017 roku. Podczas badań wykonano 4 otwory badawcze PL1-PL4 o łącznym metrażu 20 mb. Prace prowadzono mechanicznym zestawem wiertniczym, małośrednicowym (ϕ -90 mm) o głębokości rozpoznania do 5,0 m ppt., co jest zgodne z zasadami projektowania badań geotechnicznych w odniesieniu do założeń projektowych posadowienia obiektów.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono obserwacje i badania makroskopowe przewierczanych warstw gruntu (zgodnie z pkt. 6.1 normy PN/B-044452). Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem zgodnie z następstwem przewierconych warstw. Prace terenowe prowadzono pod nadzorem geologicznym osoby uprawnionej. Profile otworów przedstawiono na kartach w zał. 3.

Kluczowe znaczenie dla rozpatrywanego posadowienia ma parametryzacja gruntów z wyznaczeniem parametrów nośności oraz określenie położenia zwierciadła wody gruntowej. Z uwagi na większościowy udział gruntów spoistych, pobrano 5 prób gruntowych, dla których wyznaczono stopień plastyczności, a obok otworu wiertniczego PL3 wykonano badania weryfikacyjne ścinające sondą SLVT. Dla gruntów niespoistych z uwagi na niewielką ich miąższość użycie sondy SD-10 nie było interpretacyjnie prawidłowe, stąd parametr zagęszczenia uzyskano z materiałów archiwalnych z okolicy terenu prac.

Na podstawie interpretacji wyników określono stan gruntów oraz wydzielono warstwy geotechniczne, charakteryzujące się podobnym co do wartości stopniem plastyczności lub

zagęszczenia. Badania wykonano według normy PN/B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe. Wyniki prac przedstawiono w rozdziale 5.

4.3. Prace kameralne

Prace kameralne związane z opracowaniem dokumentacji objęły:

- Analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- Rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych,
- Wydzielenie warstw geotechnicznych wraz z wyprowadzeniem parametrów wiodących nośności podłoża budowlanego,
- Opracowanie graficzne wyników w formie: mapy dokumentacyjnej, przekrojów geotechnicznych, kart otworów oraz tabeli parametrów wiodących wydzielonych warstw geotechnicznych,
- Niniejsze opracowanie tekstowe przygotowane w 4 jednobrzmiących egzemplarzach, które otrzymuje Zamawiający.

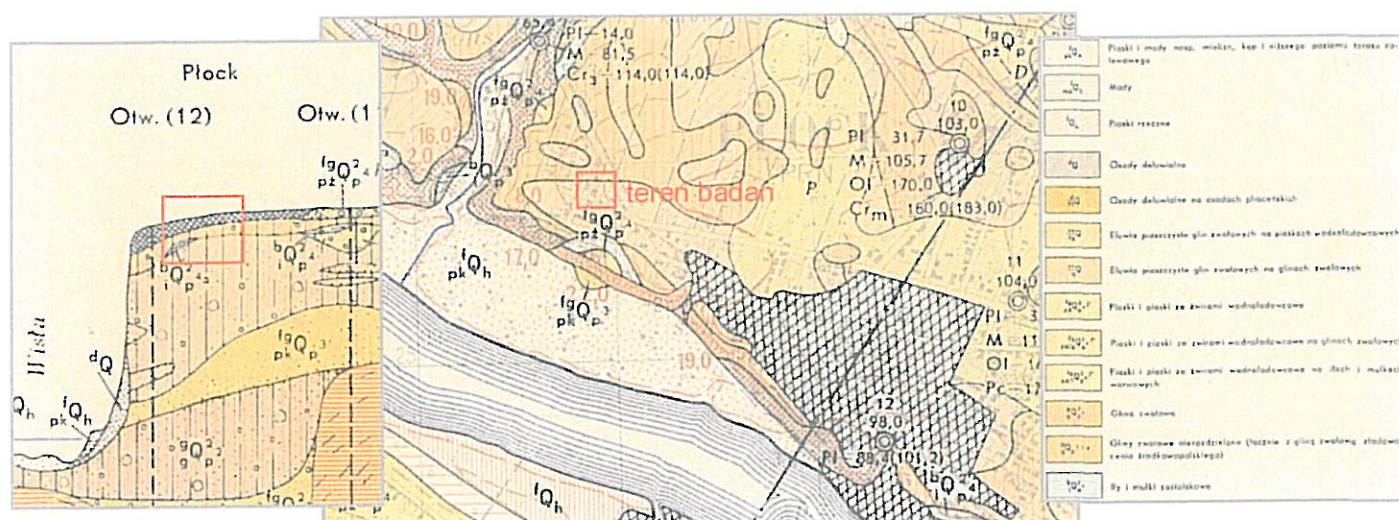
5. Charakterystyka geologiczna i geotechniczna podłoża

5.1. Geologia

Budowę geologiczną terenu scharakteryzowano przede wszystkim na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, a zweryfikowano na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych, a w szczególności Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz 444 – Płock. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami i wydzieleniami mapy, w strefie gruntowej występują tu od powierzchni:

- ✓ grunty antropogeniczne piaszczysto-gliniaste,
- ✓ pod którymi tylko w otworze PL3 nawiercono grunty genezy wodnolodowcowej wykształcone jako dwie warstwy piaszczyste niewielkiej miąższości rozdzielone warstwą pyłów,
- ✓ a na całym obszarze w strefie posadowienia i do głębokości wykonanych wierceń występują grunty genezy lodowcowej wieku zlodowacenia Wisły wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste genezy zlodowacenia Wisły.

W miejscu projektowanej inwestycji panują proste warunki gruntowe (posadowienie w nośnych gruntach rodzimych przy braku zwierciadła wody gruntowej). Warstwy gruntowe w poziomie projektowanego posadowienia (rzędna 94,2 m n.p.m.) charakteryzują się dobrymi parametrami nośności (korzystnymi dla przedmiotu inwestycji). Nie stwierdzono obecności swobodnego zwierciadła wód gruntowych. Nawiercone warstwy gruntowe są czytelne i nie stwarzają problemów z interpretacją i podziałem na warstwy geotechniczne, a zatem interpretacją warunków posadowienia. Obiekt zaliczony jest do II kategorii geotechnicznej.



Ryc.1. Szkic geologiczny terenu prac

5.2. Warunki wodne

W bezpośrednim sąsiedztwie analizowanej inwestycji, podstawowe znaczenie dla bazy drenażu ma miejska kanalizacja burzowa. W odległości ok. 200 m od inwestycji przebiegają strome skarpy doliny Wisły, w kierunku których odbywa się spływ powierzchniowy i drenaż podziemny. Wykonanymi otworami nie stwierdzono obecności trwałego zwierciadła wody gruntowej. Z uwagi na izolacyjny charakter podłoża gruntowego należy zaprojektować odwodnienie strefy powierzchniowej wokół obiektu.

5.3. Geotechnika

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych mineralnych nieskalistych sypkich i spoiстых stanowiących nośne podłoże budowlane.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem, a przede wszystkim wartością stopnia plastyczności, wytrzymałości na ścinanie oraz wartością stopnia zagęszczenia.

Wartość parametru wodącego dla gruntów sypkich I_L – stopień plastyczności, ustalono metodą „A” na podstawie wyników ścięć in-situ sondą SLVT przy otworze PL3 oraz na podstawie badań laboratoryjnych na pobranych próbkach gruntowych. Przy niewielkim zasięgu i miąższości gruntów piaszczystych, stopień zagęszczenia ustalono na podstawie korelacji z terenami sąsiednimi z prac archiwalnych. Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną w_n , gęstość objętościową ρ_o , kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(n)}$, spójność gruntu $c_u^{(n)}$, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, ustalono metodą „B” z tabel i wykresów zależności zgodnie z normą PN-81/B-03020 i literaturą fachową oraz specjalistycznym oprogramowaniem.

Wartości obliczeniowe poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

$$x^{(r)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość obliczeniowa parametru

γ_m – współczynnik materiałowy zgodnie z pkt. 3.2. normy PN-81/B-03020 wynosi 0,9/1,1

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru

Podłoże budowlane na charakteryzowanym terenie do głębokości wykonanych wierceń z podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- **WARSTWA V** – grunty nasypowe nawiercone we wszystkich otworach o charakterze niekontrolowanej nadbudowy terenu (niwelacji), zalegające od powierzchni terenu do głębokości 0,4-1,5 m ppt. i występujące w całym obrysie miejsca posadowienia, lokalnie pod przykryciem gleby lub utwardzeń terenu. Są to nasypy piaszczysto-gliniaste z gruzem, humusem i lokalnie korzeniami. Ze względu na ich skład i genezę grunty te określono jako niekontrolowane, *grunty słabonośne – geotechnicznych parametrów nie określano, są to grunty o anizotropowych właściwościach nośności nie mogące stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla obiektu. Na całym obszarze grunty te zostaną pominięte głębszym posadowieniem fundamentów, a dla posadowienia posadzki należy je usunąć, wykonując podbudowę mineralną, zagęszczoną warstwowo od $I_s > 0,97$.*
- **WARSTWA I** – grunty niespoiste tej warstwy zostały udokumentowane tylko na fragmencie terenu w pobliżu otworu PL3. Związane są one z rozcięciem erozyjnym wodnolodowcowym w stropie starszego podłoża. Osadziły się w dwu seriach osadowych w zakresie głębokości 0,4-2,1 m ppt., w formie niewielkiej miąższości dwu warstw piasków pylastych i drobnych, wydzielone jako warstwa geotechniczna:
Warstwa IA – piaski pylaste i drobne genezy wodnolodowcowej o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, grunty nośne, suche od powierzchni, niżej wilgotne, warstwa ta przejmie bezpośrednio naprężenia dodatkowe od obiektu w strefie otworu PL3 i spełnia wymagania dla posadowień bezpośrednich. Pomimo braku zawodnienia w dniu badań, możliwe okresowe zawilgocenie/nawodnienie tej warstwy związane z opadami lub roztopami.
- **WARSTWA II** – we wszystkich otworach badawczych, od głębokości ok. 0,7 m ppt. nawiercono miąższy i rozległy pakiet gruntów spoistych. Warstwy gruntowe stratygraficznie wykształcone jako bałtyckie (Wisły) gliny lodowcowe, a litologicznie

jako nieskonsolidowane piaski gliniaste i gliny piaszczyste, o symbolu geologicznej konsolidacji „C”, Grunty spoiste udokumentowano w otworach badawczych do głębokości wierceń, tj. do 5,0 m ppt. (są nieprzewiercone), wydzielono w postaci warstwy geotechnicznej II, w obrębie której wydzielono 3 warstwy podrzędne zróżnicowane pod względem wilgotności i warunków nośności.

Warstwa IIA – plastyczna glina piaszczysta o określonej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,32$, grunty plastyczne, wilgotne występujące w centralnej i spągowej strefie podłoża w okolicy otworu PL2. Warstwa charakteryzuje się średniokorzystnymi parametrami nośności, została wydzielona w strefie zbadanego podłoża na głębokości 1,3-5,0 m ppt. W tym fragmencie obszaru będzie to warstwa dla posadowienia bezpośredniego części zaprojektowanych stóp i ław i przejścia naprężeń bezpośrednich od obiektu. Względem tej warstwy należy przeprowadzić obliczenia projektowe posadowienia.

Warstwa IIB – na całym obszarze badań udokumentowano: w otworach PL1, PL2 i PL3 w strefie stropowej pakietu gruntów spoistych, a w otworze PL4 w strefie centralnej i spągowej badanego podłoża, występowanie poziomu piasków gliniastych i glin piaszczystych, zwałowych o określonej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,23$. Są to nieskonsolidowane grunty spoiste o symbolu geologicznej konsolidacji „C”. Grunty twardoplastyczne, małowilgotne, stąd, warstwa ta charakteryzuje się dobrymi parametrami nośności bez zawilgocenia. W odniesieniu do projektu posadowienia przy otworze PL4 będzie ona stanowiła podłoże dla fundamentów obiektu.

Warstwa IIIC – to grupa gruntów spoistych reprezentowana głównie przez gliny i gliny piaszczyste. Są to grunty występujące w środkowej i spągowej części pakietu glin w strefie otworów PL1 i PL3. Wykazują się niską wilgotnością, a ich uśredniony stopień plastyczności wynosi $I_L = 0,15$. Są to grunty twardoplastyczne, małowilgotne, stanowiące podłoże dla fundamentów w strefie otworu PL1 i obocznie się zazębiając z w/w warstwami. Warstwa ta charakteryzuje się korzystnymi parametrami nośności, gliny w dnie wykopu należy zabezpieczać przed wzrostem wilgotności (uplastycznieniem) i stosować podsypkę piaszczystą.



Ryc.3. Grunty spoiste podłoża budowlanego

Szczegółową charakterystyką gruntów i ich przestrzenne usytuowanie przedstawiono na przekroju geotechnicznym na zał.4, a zestawienie dokonanego podziału wraz z charakterystycznymi parametrami geotechnicznymi nośności podłoża zostało podane na kartach otworów (zał.3) i w tabeli w zał. 6.

6. Wnioski

- Prace terenowe i prace kameralne przeprowadzono w uzgodnieniu z Zamawiającymi i zgodnie z w/w przepisami i normami. Zakres prac ustalono w sposób zgodny z programowaniem badań geotechnicznych w stosunku do postawionego zadania i spodziewanych warunków gruntowo-wodnych.
- Wykonano otwory wiertnicze, podstawowe badania makroskopowe, badania stopnia zagęszczenia in-situ, pozwalające na wydzielenie warstw geologicznych, a w konsekwencji geotechnicznych.
- Podłoże gruntowe dokumentowanej nieruchomości zbudowane jest z:
 - nasypów piaszczysto-gliniastych z gruzem i humusem, które występują na całym zbadanym terenie do maksymalnej głębokości 1,5 m ppt. Zostaną pominięte głębszym posadowieniem stóp i ław fundamentowych oraz należy je usunąć wbudowując nasyp mineralny dla posadowień posadzek,
 - gruntów niespoistych – piasków drobnych i pylistych w formie niewielkiej miąższości warstw występujących przy otworze PL3, jako warstwa geotechniczna o dobrych parametrach nośności ($I_D = 0,50$),
 - gruntów spoistych zróżnicowanych pod względem litologii i wytrzymałości,

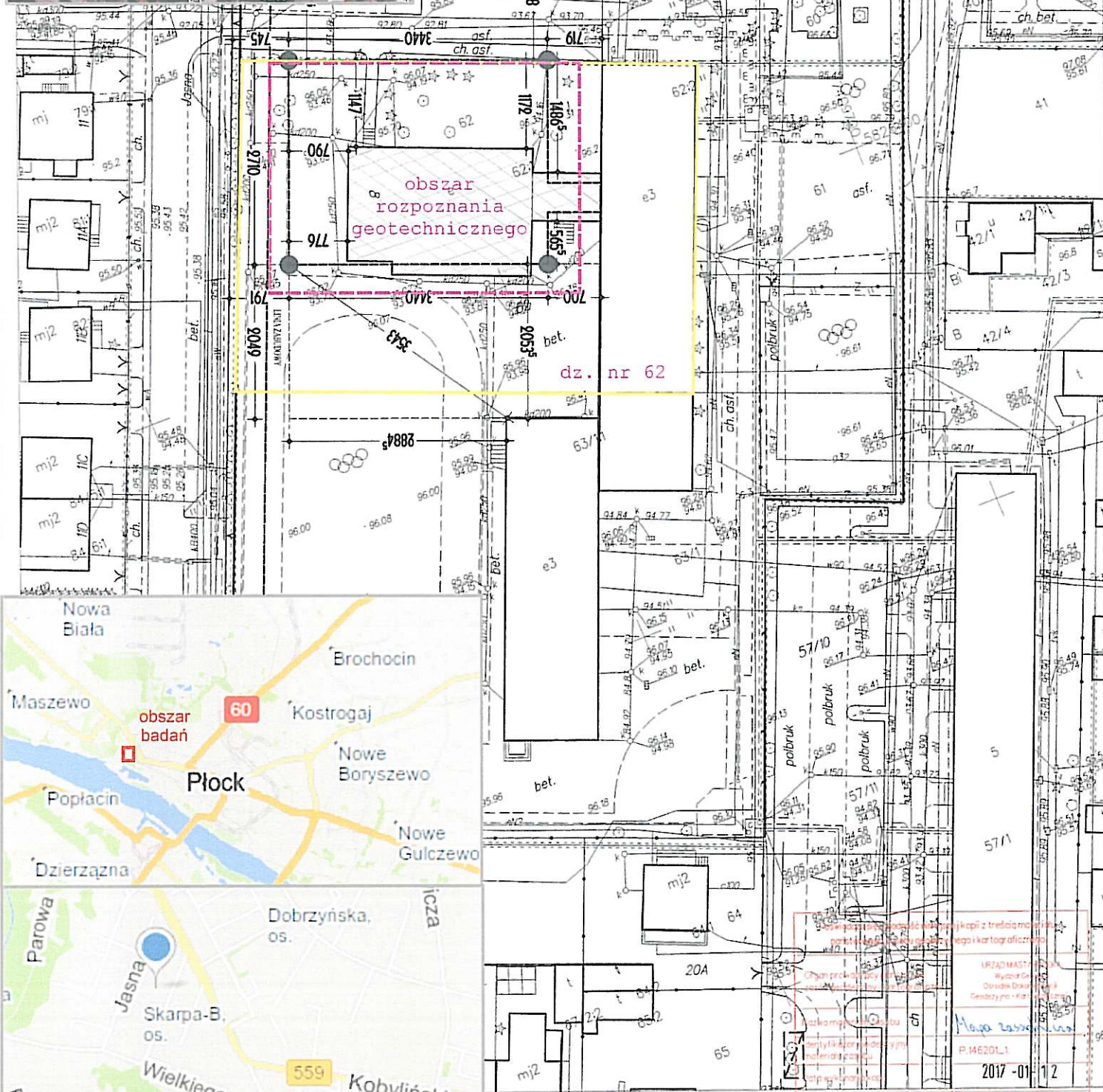
nawierconych na całym obszarze badań, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne: IIA o $I_L = 0,32$, IIB o $I_L = 0,23$ i IIC o $I_L = 0,15$. Dla gruntów spoistych naprężenia od obiektu przypadać będą głównie na warstwę IIA i IIC. Dla warstwy IIA należy zweryfikować model posadowienia.

- Wykonanymi otworami nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Warstwy piaszczyste mogą podlegać okresowemu nawodnieniu, stąd w ich strefie należy przewidzieć izolację typu lekkiego dla strefy fundamentowej. Z uwagi na występowanie gruntów spoistych w podłożu o niekorzystnych warunkach infiltracji, należy zaprojektować system ujmowania wód opadowych i z roztopów wokół projektowanego zespołu obiektów.
- W przypadku rozbiórki fundamentów obiektu istniejącego, w ich miejsce do poziomu posadowienia posadzek należy wbudować nasypy piaszczyste pod nadzorem geotechnicznym o zagęszczeniu $I_s > 0,97$. Z tej też przyczyny projektowane fundamenty nowego obiektu powinny przekraczać poziom posadowienia fundamentów obiektu istniejącego.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463), projektowany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
- Zgodnie z *Rozporządzeniem z dnia 27 kwietnia 2012 roku* w miejscu planowanej inwestycji i w poziomie projektowanego posadowienia panują proste warunki gruntowo-wodne (posadowienie w poziomie nośnych gruntów rodzimych przy braku zawodnienia).
- Wydzielono warstwy geotechniczne i wyprowadzono parametry charakterystyczne dla obliczeń statycznych nośności podłoża (zał.3-5).
- Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy stosować zapisy normy PN-B-06050/1999 oraz PN-81/03020.

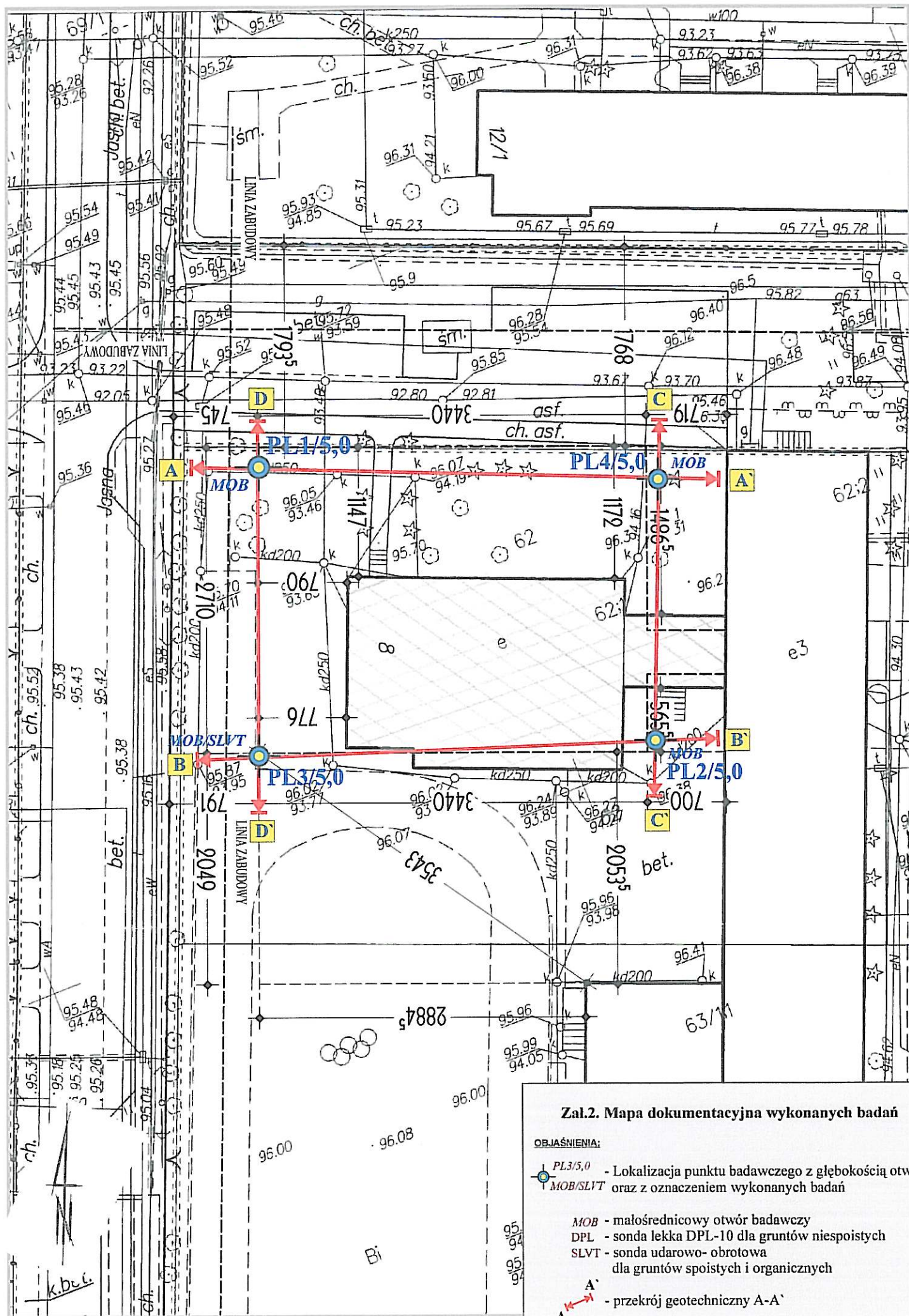
GEOLOG

mgr Marian Zawadzki
upr. CUG 060271
MOŚZNL V-1176

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ
obr. Śródmieście 0008: dz. 61, 62, 63/1
SKALA 1:500



Zal.1. Mapa lokalizacji badań



Terra Projekt Przemysław Dobek				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3,1			
				Profil numer PL1										
Rejon: Płock, ul Jasna 8				Obiekt: Projektowana hala sportowa, Szk.P. nr 18										
				Rzędna: 96.00 m n.p.m.										
				Skala 1 : 30										
				km:										
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotnořć	Stan gruntu	ID	IL	CBR	Is
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						nasyp niekontrolowany, piasek drobny i piasek gliniasty z humusem, gruzem i korzeniami, brunatny	nN	V	w	pl				
			1.0		0.70	piasek gliniasty z gliną piaszczystą, brązowy	Pg//Gp	IIB				0.23		
			2.0		1.30									
			3.0			glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIC	mw	tpl		0.15		
			4.0											
			5.0		5.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Terra Projekt Przemysław Dobek				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr. 3,2			
				Profil numer PL2										
Rejon: Płock, ul Jasna 8				Obiekt: Projektowana hala sportowa, Szk.P. nr 18										
				Rzędna: 96.30 m n.p.m.										
				Skala 1 : 30										
				km:										
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.l]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	CBR	Is
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.20	Podbudowa stabilizowana spoiwem z nawierchnią z kostki , szara	-							
						nasyp niekontrolowany, piasek gliniasty z humusem, brunatny	nN	V	w	pl				
			1.0		0.70	piasek gliniasty z gliną piaszczystą, brązowy	Pg//Gp	IIB	mw	tpl		0.23		
					1.30									
			2.0											
			3.0											
						glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIA	w	pl		0.32		
			4.0											
			5.0		5.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Terra Projekt Przemysław Dobek				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3,3			
				Profil numer PL3										
Rejon: Płock, ul Jasna 8				Obiekt: Projektowana hala sportowa, Szk.P. nr 18										
											Rzędna: 96.00 m n.p.m.			
											Skala 1 : 30			
											km:			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	CBR	Is
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						nasyp niekontrolowany, piasek gliniasty z humusem, brunatny	nN	V	w	pl				
					0.40	piasek pylasty zagliniony, brązowy	P _π	IA		szg	0.50			
			1.0		0.70	pył, brązowo-szary	Π	IIIA	mw	tpl		0.23		
			2.0		1.70	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd		IA	szg	0.50			
					2.10	glina piaszczysta, brązowa		IIB				0.23		
			3.0		2.90	glina piaszczysta, brązowa	Gp		mw	tpl		0.15		
			4.0											
			5.0		5.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Terra Projekt Przemysław Dobek				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO								Zał.Nr. 3,4		
				Profil numer PL4										
Rejon: Płock, ul Jasna 8				Obiekt: Projektowana hala sportowa, Szk.P. nr 18										
				Rzędna: 96.25 m n.p.m.										
				Skala 1 : 30										
				km:										
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	CBR	Is
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						gleba gliniasta, brunatna	Gb							
			1.0		0.40	nasyp niekontrolowany, piasek gliniasty z humusem, gruzem i korzeniami, brunatny	nN	V	w	pl				
			2.0		1.50									
			3.0			glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIB	mw	tpl		0.23		
			4.0											
			5.0		5.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

A
m n.p.m.

PL1
96.00

97

pl

tpl

nN

Pg//Gp //L=0.23

0.00

0.70

1.30

IIB

Gp //L=0.15

IIC

93

92

91

Gł. 5.0

Skala
1: 230
50

A'
m n.p.m.

PL4
96.25

97

Gb

0.00

0.40

nN

1.50

pl

95

94

93

92

91

Gp //L=0.23

IIB

tpl

Gł. 5.0

39.0m

PL1

PL4

Terra Projekt Przemysław Dobek				Zał.Nr 4,1
Przekrój geologiczny A-A'				Skala 1: 230 50
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	03/2017	Dobek	Dobek	
	03/2017	Zanboczek	Zanboczek	

B

m n.p.m.

$$\frac{\text{PL3}}{96.00}$$

97

96

95

94

93

92

91

pl

szg

tpl

szg

tpl

tpl

nN

0.00

0.40

0.70

1.70

2.10

2.90

V

IA

IIIA

IA

IIB

IIC

P_π /I_D=0.5II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

P_g /G_p /I_L=0.23II /I_L=0.23Pd /I_D=0.5Gp /I_L=0.23Gp /I_L=0.15

IA

IIIA

IIB

IIC

Gł. 5.0

Gł. 5.0

38.0m

PL3

PL2

Terra Projekt Przemysław Dobek

Zał.Nr
4,2

Przekrój geologiczny B-B'

Skala
1: $\frac{230}{50}$

Podpis

Nazwisko

Data

Opracował

Weryfikował

Podpis

Nazwisko

Data

Opracował

Weryfikował

Podpis

Nazwisko

Data

Opracował

Weryfikował

Gł. 5.0

Gł. 5.0

38.0m

PL3

PL2

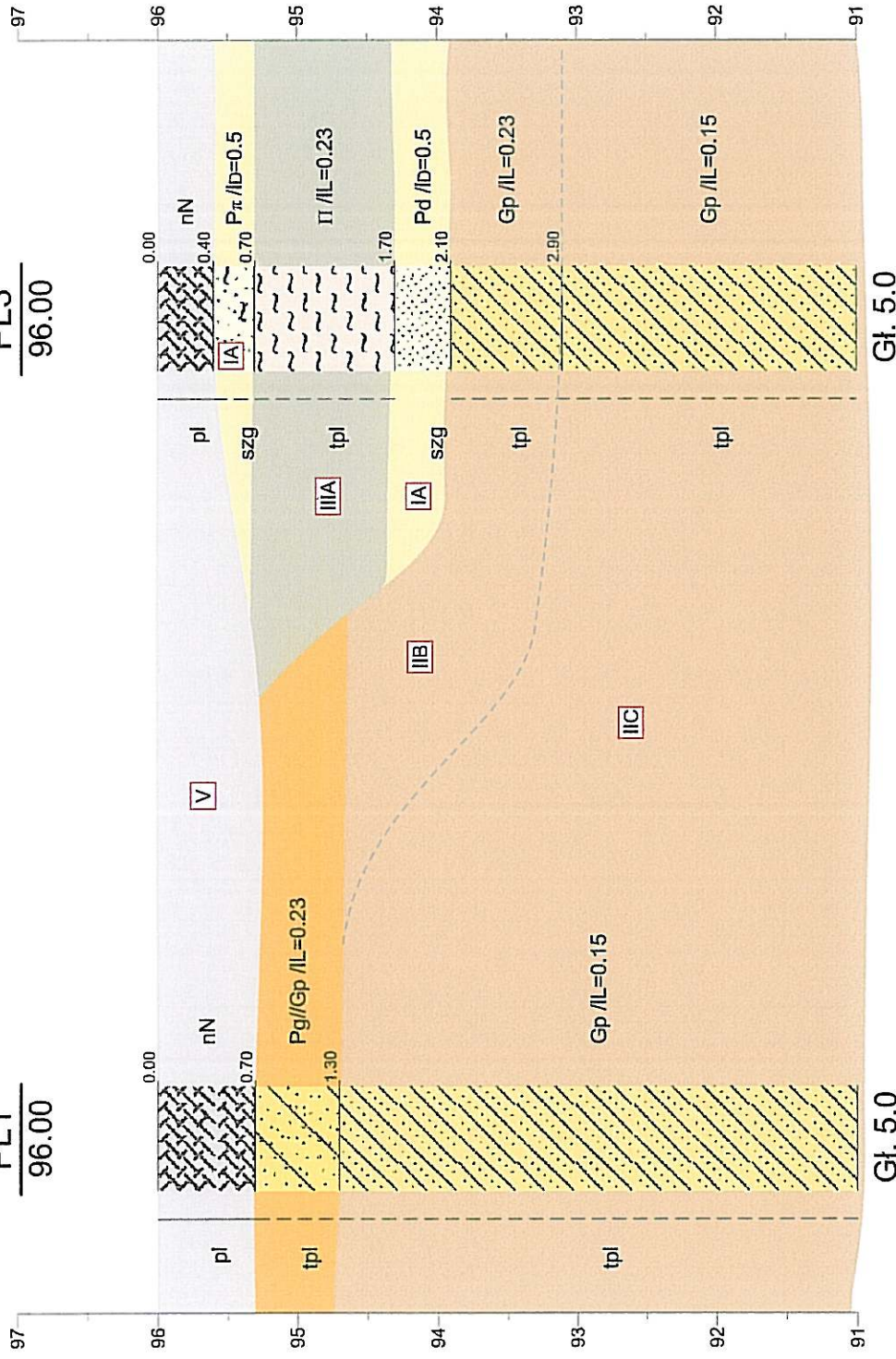
D
m n.p.m.

PL1
96.00

D'
m n.p.m.

PL3
96.00

Skala
1: $\frac{230}{50}$



27.0m

PL1

PL3

Terra Projekt Przemysław Dobek

Zał.Nr
4,4

Skala
1: $\frac{230}{50}$

Przekrój geologiczny D-D'

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował	03/2017	Dobek	<i>[Signature]</i>
	03/2017	Zawadzka	<i>[Signature]</i>

Załącznik 5. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020, PN-86/B-02480 i EN-PN 1997											
Wydzielenie geologiczne	wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_m 0,9/1,1		Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych bądź polowych oraz z nomogramów wg specjalistycznego oprogramowania								
	Stopień skonsolidowania w/g PN-81/B 03020	Nr warstwy geotechnicznej	Opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_o [T/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego φ_{ul} [°]	Spójność c_u [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o [MPa]	Moduł ogólnego odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]
NN, Hh	-	V	NN, Hh	Gleba i nasyp niekontrolowany – przeznaczone do usunięcia w obręsie inwestycji i pod ciągi pieszo-jezdne i posadzki, pominięty głębszym posadowieniem fundamentów							
Piaski wodnolodowcowe	-	IA	Piaski drobne i pylaste (Pd, Pπ), w/mw, szg	0,50	-	14/20	1,90	30,4	-	61,9	46,2
Gliny lodowcowe	C	IIA	Piaski gliniaste i gliny piaszczyste (Pg/Gp) w/mw, pl/tpl	-	0,32	16	2,10	12,9	12,7	22,6	15,8
		IIB		-	0,23	12	2,15	14,3	15,7	27,4	19,2
		IIC		-	0,15	11	2,15	15,6	19,2	32,9	19,3