



## ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH

87-100 TORUŃ, ul. Ogrodowa 16 tel. 56 6228995, mob. 603126079, [kwiatkowski@geogrunt-torun.pl](mailto:kwiatkowski@geogrunt-torun.pl)  
NIP 8791158870, Regon 341263528 Konto PKO II/O Toruń 64 1020 4900 0000 8302 3279 4699

Zleceniodawca: **Projektowanie i Nadzór Budowlany Kosztorysowanie Przemysław Wesołowski**  
87-300 Brodnica, ul. Łazienna 29

# OPINIA GEOTECHNICZNA

Obiekt: **boisko sportowe przy Szkole Podstawowej nr 1**

Położenie: **Golub-Dobrzyń, ul. Zamkowa 19**

Egz. 2

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Geolog	mgr H. Kwiatkowski	CUG 070711	
Geolog	mgr T. Kacprzak	10007/XLIX	

Toruń, czerwiec 2024r

Polecamy usługi: wykonywanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich, wierceń geologiczno-inżynierskich, ekspertyz geotechnicznych oraz obsługę geotechniczną budowy.

## SPIS TREŚCI

I. WSTĘP.....	3
II. ZAKRES PRAC I BADAŃ .....	3
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
IV. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW .....	4
V. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	5

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Zał. nr

Mapa dokumentacyjna .....	1
Objaśnienia znaków i symboli .....	2
Legenda z tabelą parametrów .....	3
Przekroje geotechniczne .....	4



## I. WSTĘP

Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego boiska sportowego przy Szkole Podstawowej Nr 1 w Golubiu-Dobrzyniu, przy ul Zamkowej 19. Projektuje się budowę boiska do piłki siatkowej o wymiarach 9mx18m oraz do tenisa ziemnego o wymiarach 10,97mx23,77m.

W ramach rozpoznania geotechnicznego ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu fundamentów,
- głębokość występowania wody gruntowej,
- warunki wykonawstwa robót ziemnych,
- wartości parametrów geotechnicznych gruntów, zgodnie z normą PN 81/B-03020 niezbędne do obliczeń statycznych.

Opinię opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Min. T. B. i G M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463) oraz w oparciu o normę PN-B-02479. Zgodnie z § 4 p. 3 tego rozporządzenia i p. 2.2 normy, projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej.

## II. ZAKRES PRAC I BADAŃ

W ramach prac polowych, w czerwcu 2024r, wykonano:

- 3 otwory nie rurowane  $\varnothing$  89mm do głębokości 4-5m;
- 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL.

Punkty wierceń wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych wg. planu syt.-wys. w skali 1:500. W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów, zgodnie z normą PN-74/B-04452, w tym badania penetrometrem wciskowym PW-1. Prowadzono również obserwacje i pomiary lustra wody gruntowej w otworach. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem nawierconego profilu. Rzędne wysokościowe otworów uzyskano drogą niwelacji technicznej dowiązanej do reperu roboczego. Była nim pokrywa studni rewizyjnej na istniejącym kanale. Wysokość tego punktu  $H=62,42\text{m}$  n.p.m. odczytano z planu. Lokalizację reperu pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. 1).

Wyniki badań i pomiarów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4), na legendzie z tabelą parametrów (zał. 3), oraz w części opisowej.

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W opiniowanym podłożu, do głębokości rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe *holoceńskie i plejstoceńskie*.

*Holocen* reprezentuje nasyp z piasku humusowego z domieszką cegieł stwardzony do głębokości 1,8-2,1m oraz zalegający pod nasypem namuł organiczny. Spąg warstwy namułu zanotowano na głębokości od 3,2m (otw. 1) do 4,3m (otw. 2). W otworach 1 i 2 pod namułem wystąpiły gliny zwałowe. W otworze 3 na głębokości 4,0m wystąpiły rzeczno-lodowcowe piaski, a na głębokości 4,6m gliny zwałowe.

W otworze 3 woda wystąpiła w soczewce piasków na głębokości 4,0m. Lustro wody jest nieznacznie napięte przez namuł organiczny i ustabilizowało się na głębokości 3,90m tj. na rzędnej 58,37m npm. Wodę zanotowano również w postaci sączeń w glinach, miejscami również w namułach poniżej głębokości 3,5m. W otworze 2 woda z sączeń ustabilizowała się na głębokości 3,89m tj. na rzędnej 58,43m npm.

Budowę geologiczną i warunki wodne zilustrowano na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

### IV. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty stwardzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480, do naturalnych rodzimych mineralnych, rodzimych organicznych i nasypowych. Grunt nasypowy należy do grupy nasypów niebudowlanych. Jest zbudowany z piasku drobnego humusowego z okruchami cegieł. Nasyp jest w stanie luźnym o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,25-0,30$ .

Grunty rodzime zalegające pod nasypami podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia geologiczne.

Wartości parametrów wiodących gruntów mineralnych: stopnia zagęszczenia gruntów sypkich ( $I_D$ ) i stopnia plastyczności gruntów spoistych ( $I_L$ ), oznaczono metodą A wg. PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich badań w terenie. Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry: gęstość objętościową ( $\varsigma$ ), spójność ( $c_u$ ), kąt tarcia wewnętrznego ( $\varphi_u$ ) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ( $M_0$ ), wyznaczono z tabel i wykresów zależności, pomiędzy tymi parametrami a cechami



wiodącymi, podanych w w/w normie. Dla gruntów warstwy I podano orientacyjne wartości parametrów na podstawie literatury Z. Wiłun „Zarys Geotechniki”.

#### Warstwa I

Włączono do niej młode holocenijskie grunty organiczne, reprezentowane przez namuły organiczne o konsystencji plastycznej. Są to grunty słabonośne, oraz ściśliwe.

#### Warstwa II

Znalazły się w niej piaski drobne nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,45$ .

#### Warstwa III

Zaliczono do niej gliny piaszczyste zwięzłe należące zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej B. Są one wilgotne plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,30$ .

W tabeli na legendzie do przekrojów (zał. nr 3), zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych oraz orientacyjne wartości parametrów dla gruntów organicznych warstwy I.

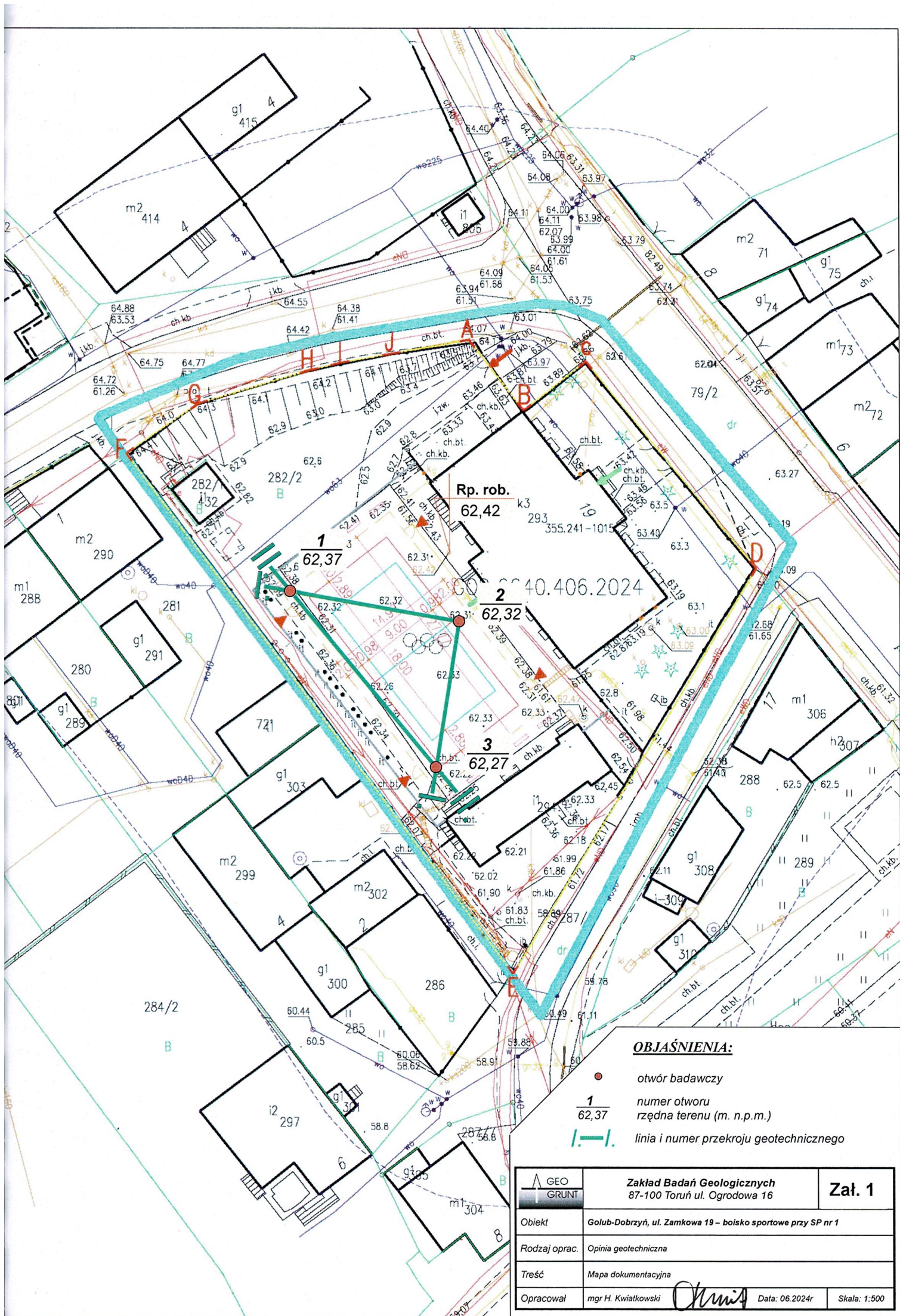
### **V. PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w obrębie istniejącego boiska, teren pokrywa warstwa asfaltu o grubości 0,1m, a na obrzeżach (rejon otworów 1 i 3 ) beton o grubości 0,1m. Zalegający poniżej nasyp z piasku drobnego humusowego z domieszką okruszków cegieł stwierdzono do głębokości 1,8-2,1m. Nasyp jest w stanie luźnym o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,25-0,30$ . Pod nasypem występuje namuł organiczny (warstwa I) o konsystencji plastycznej. Gлина piaszczysta zwięzła warstwy III o konsystencji plastycznej ( $I_L^{(n)}=0,30$ ) zalega na głębokości 3,2-4,6m. W otworze 3 na glinie stwierdzono soczewkę piasku drobnego (warstwa II o  $I_D^{(n)}=0,45$ ).
2. Woda gruntowa wystąpiła w otworze 3 w soczewce piasków na głębokości 4,0m. Lustro wody jest nieznacznie napięte przez namuł organiczny i ustabilizowało się na głębokości 3,90m tj. na rzędnej 58,37m npm. Wodę zanotowano również w postaci sączyń w glinach, miejscami w namulach poniżej głębokości 3,5m. W

otworze 2. woda z sączeń ustabilizowała się na głębokości 3,89m tj. na rzędnej 58,43m npm.

3. Grunt nasypowy nie powinien być naszym zdaniem bezpośrednim podłożem warstw konstrukcyjnych boiska. Zaleca się jego częściową (ok. 0,5-0,6m) wymianę na pospółkę lub piasek różnoziarnisty, zagęszczony do  $I_D \geq 0,70$  ( $I_s \geq 0,98$ ).
4. Według kryteriów wysadzinowości określonych w podręczniku Z. Wituna „Zarys geotechniki”, piaski drobne humusowe budujące nasyp należą (podobnie jak piaski pylaste) do wątpliwych i sytuują się pomiędzy gruntami niewysadzinowymi i wysadzinowymi. Według normy PN-81/B-03020 głębokość strefy przemarzania wynosi tu  $h_z = 1,0\text{m}$ .







## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

### GRUNTY NASYPOWE

<b>NB</b>	nasyp budowlany
<b>nN</b>	nasyp nie budowlany
<b>Gb</b>	gleba

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
<b>Nm</b>	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
<b>T</b>	torf $30\% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelnina	
<b>KWg</b>	wietrzelnina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	<b>kamieniste</b>
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>gruboziarniste</b>
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruboziarnisty	
<b>Ps</b>	piasek średnioziarnisty	<b>drobnoziarniste</b>
<b>Pd</b>	piasek drobnoziarnisty	<b>niespoiste</b>
<b>Pπ</b>	piasek pylisty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>π</b>	pył	
<b>Gp</b>	głina piaszczysta	<b>drobnoziarniste</b>
<b>G</b>	głina	<b>spoiste</b>
<b>Gπ</b>	głina pylista	
<b>Gpz</b>	głina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	głina zwięzła	
<b>Gπz</b>	głina pylista zwięzła	
<b>Ip</b>	il piaszczysty	
<b>I</b>	il	
<b>Iπ</b>	il pylisty	

### GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE

#### NIE OBJĘTE NORMĄ

<b>Kr</b>	kreda
<b>Gy</b>	gytja
<b>Cb</b>	węgiel brunatny
<b>Ck</b>	węgiel kamienny

### ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
	na pograniczu
( )	uzupełnienia składu np. nasypu
<b>1</b>	numer otworu
50,14	rzędna terenu

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
●	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
▽	próbka wody gruntowej (WG)

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej  
grunt nawodniony

sączenie wody

### OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

▨ (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

— wykres sondowania sondą uderową lekką

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$  stopień zagęszczenia

$I_L = 0,20$  stopień plastyczności

### INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

3 "O" rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.  
..... projektowany poziom posadowienia

— granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)  
na przekrojach





# LEGENDA DO PRZEKROJÓW Z TABELĄ PARAMETRÓW

TEMAT: Golub-Dobrzyń, ul. Zamkowa 19 – boisko sportowe przy Szkole Podstawowej nr 1

Załącznik 3

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-81/B-03020

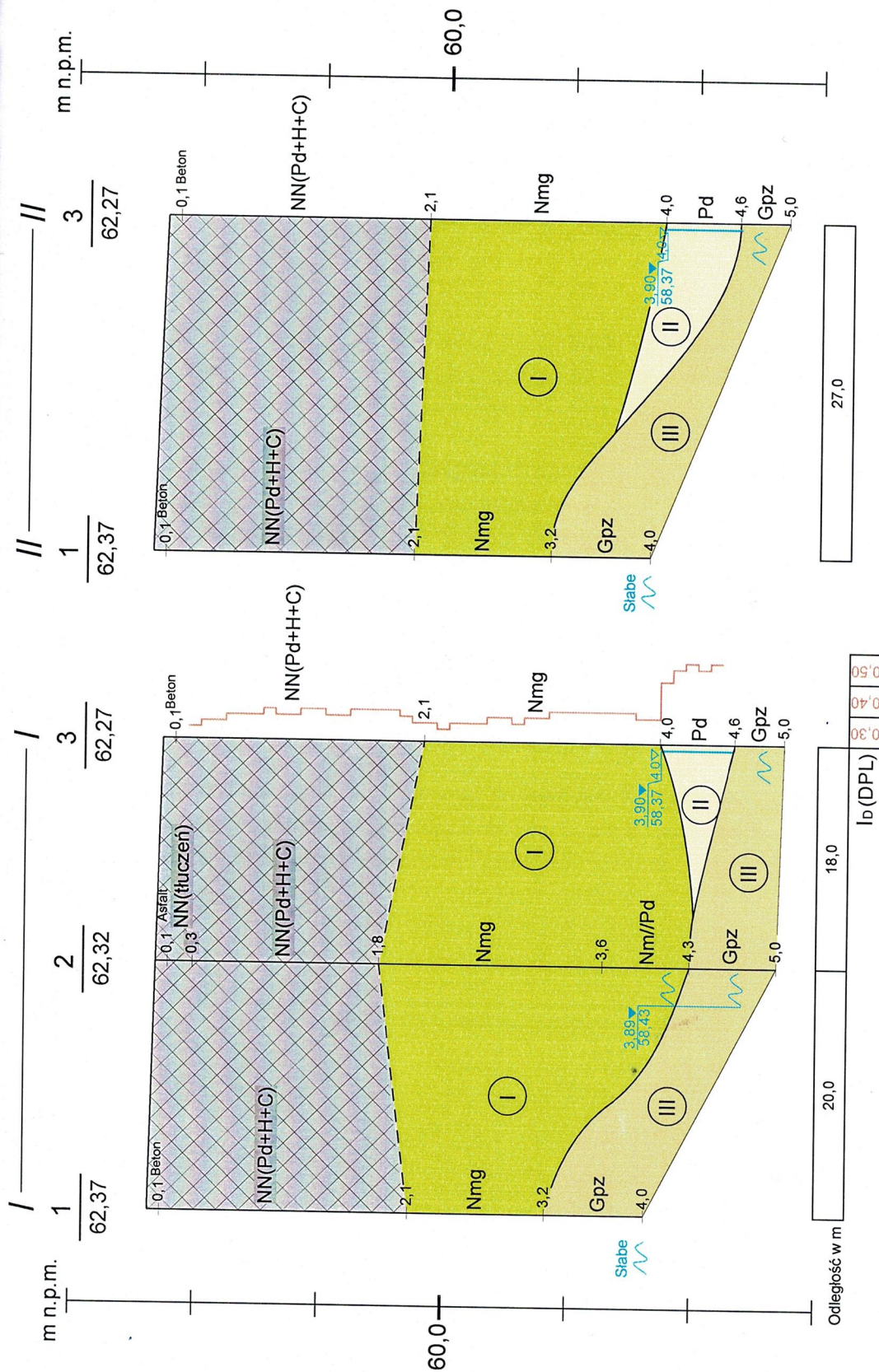
wartość charakterystyczna  $\chi^{(n)}$   
współczynnik materiałowy  $\gamma_m$   
wartość obliczeniowa  $\chi^{(p)}$   
\* wartości ustalone metodą A wg. PN-81/B-03020  
grunt wilgotny  
grunt nawodniony (z bez uwzględnienia wyboru wody)

## OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

Profil litologiczny	Opis litologiczno-genet.- -stratygraficzny	Nr w-wy	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symb. konso- lidacji	Stan gruntu		Wilg. natu- ralna $W_n$ %	Gęstość objęto- ściowa $\rho_s$ t·m <sup>-3</sup>	Spójność $c_u$ kPa	Kąt tarcia wewn. $\phi_u$ °	Edom. moduł ściśł.		Wyniki badań penetr. $q_u$ kPa	WSP. filtracji $k_{10}$ m/s	Wsp.dla palowania	
					Stop. zag. $I_D$	Stop plast. $I_L$					Pienwotnej $M_0$ kPa	Wtórnej. $M$ kPa			q	t
C Z W A	Nasyp niebudowlany	W S P O L I C Z	NN(PdH+C)		-	-	200	1,10	10	10	200					
	Namuł organiczny	r z e c z n y	Nmg													
P I E J S T O R Z E	Piaski	r z e c z. l o d o w. c	Pd	-	0,45	-	23	1,89	0	30,3	57500					
	Gliny zwalowe	l o d o w. c	Gpz		-	0,30	20	2,05	28,0	16,3	29000					
						1,25		0,9	0,9	0,9	1±0,1					
								1,85	25,2	14,7						

Opracował: mgr H. Kwiatkowski





<b>Załącznik 4</b>	<b>Zakład Badań Geologicznych</b> 87-100 Toruń ul. Ogródowa 16
<b>Obiekt</b>	Golub-Dobrzyń, ul. Zamkowa 19 – boisko sportowe przy SP nr 1
<b>Rodzaj oprac.</b>	Opinia geotechniczna
<b>Treść</b>	Przekroje geotechniczne
<b>Opracował</b>	mgr H. Kwiatkowski
<b>Data:</b>	06.2024r
<b>Skala:</b>	1:50/500