

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy hali sportowej  
GODZISZEWO, działka nr 192/1

*Opracowali:*

## Zawartość teczki

### **A. Część tekstowa** **str.**

<b>1.</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1.	PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA.....	3
1.2.	POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU.....	4
<b>2.</b>	<b>WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>4</b>
2.1.	CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	4
2.2.	CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH.....	4
2.3.	PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
<b>3.</b>	<b>WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>5</b>

### **B. Załączniki graficzne** **zał. graf. nr:**

MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	2
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE.....	3 – 5
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	6
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	7

## **A. Część tekstowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.**

Opinię z dokumentacją wykonano dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia hali sportowej w Godziszewie, działka nr 192/1.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. 2011, nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-EN ISO 22475–1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;
- Normą PN-G-02305–5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688–1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;

- Norma ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

## **1.2. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w Godziszewie, działka nr 192/1.

Powierzchnia terenu jest płaska, wzniesiona od 75,3 do 75,6 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

## **2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego**

### **2.1. Charakterystyka podłoża**

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów.

Utwory holocenowe: nasypy niekontrolowane.

Utwory plejstocenowe: gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski średnie.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 3 - 5).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 7).

### **2.2. Charakterystyka wód gruntowych.**

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokości 1,1 m, w otworze nr 1.

Poniżej gruntów spoistych napotkano wodę, która stabilizuje się na głębokości 1,9 m, w otworze nr 2.

Woda gruntowa w formie sączów, wystąpiła na głębokości od 1,1 do 3,5 m, w otworach nr: 3, 4.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.



### 2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

<b>Warstwa</b>	<b>I</b>	Gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,34$ .  Grunty warstwy I są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.
<b>Warstwa</b>	<b>II</b>	Piaski średnie, wilgotne, nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$ .

### 3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

- 3.1. Zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia oprócz nasypów niekontrolowanych.  
Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: I, II.
- 3.2. Nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.3. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 7).  
Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.
- 3.4. Wartość współczynnika korekcyjnego (PN-81/B-03020, punkt 3.3.4.) należy dodatkowo zmniejszyć mnożąc przez 0,9 ze względu na zastosowanie metody B oznaczania niektórych parametrów geotechnicznych.

- 3.5. Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.6. Budynek należy przystosować do nierównomiernych osiadań np. poprzez:
- wykonanie sztywnej ławy fundamentowej,
  - zwieńczenie wieńcem żelbetowym w stropie pierwszej kondygnacji,
  - maksymalne zdylatowanie.
- 3.7. W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nieuchwycone wierceniami.
- 3.8. Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.  
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.9. W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.
- Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną lub chudym betonem.
- 3.10. Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.
- 3.11. W wypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów (rozluźnić piasków).
- 3.12. Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową ze względu na:
- okresowe wahania poziomu wód gruntowych,
  - podciąganie kapilarne.
- 3.13. Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.14. Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

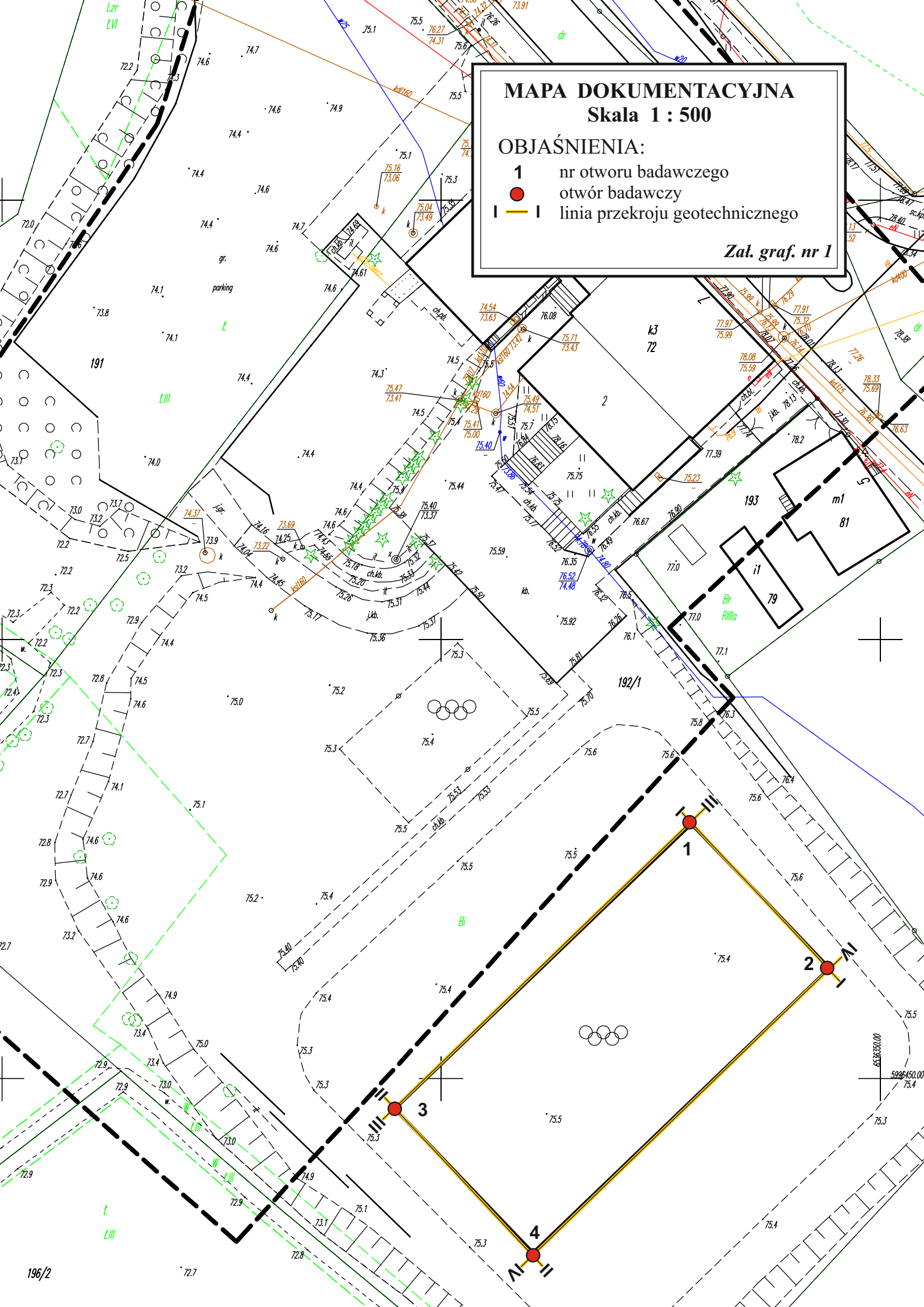
***Opracowali:***

**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**Skala 1 : 500**

**OBJAŚNIENIA:**

- 1** nr otworu badawczego  
**●** otwór badawczy  
**—|—|—** linia przekroju geotechnicznego

*Zał. graf. nr 1*

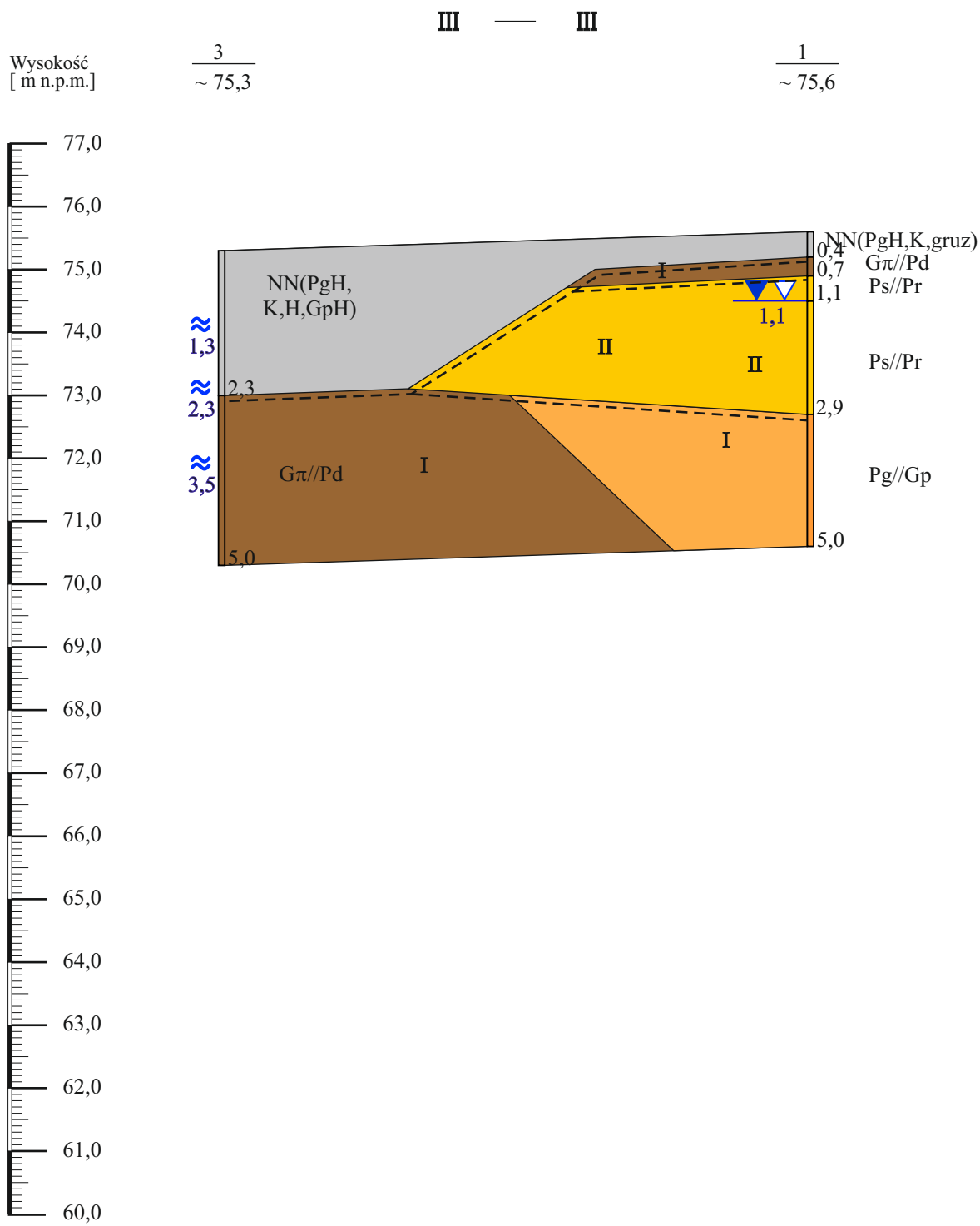


**MIJSCOWOŚĆ :** Godziszewo, działka nr 192/1

**OBIEKT :** Hala sportowa

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiększenia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
<b>OTWÓR NR 1</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 75,6 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(PgH,K,gruz)		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamieni, gruz), ciemnoszary			
0,4	Gπ//Pd		Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa			
0,7	Ps//Pr		Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, brązowy	1,1	w	tpl
1						
2	Ps//Pr		Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, brązowy		w	szg
3						
4	Pg//Gp		Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy		w	tpl
5						
<b>OTWÓR NR 2</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 75,5 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(PgH,K,gruz)		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamieni, gruz), ciemnoszary			
1	Gπ		Gлина pylasta, brązowa	1,2	w	pl
2				1,9		
3	Ps//Pr		Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, brązowy	2,5	nw	szg
4						
5	Pg//Gp		Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy		w	tpl
<b>OTWÓR NR 3</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 75,3 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(PgH,K,H,GpH)		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie, części organiczne, glina piaszczysta próchniczna), ciemnoszary	1,3		
1				2,3		
2				3,5	w	tpl
3	Gπ//Pd		Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa			
4						
5						
<b>OTWÓR NR 4</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 75,3 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(PgH,K,Pr,Po,gruz,H,GpH,Nmg)		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie, piasek gruby, pospółka, gruz, części organiczne, glina piaszczysta próchniczna, namuł gliniasty), ciemnoszary	1,1		
1				2,4		
2				3,1		
3						
4	Gp		Gлина piaszczysta, szara		w	pl
5						

**Załącznik graf. nr 3**



Odległość między otworami [m]	47,0
Głębokość otworów [m]	5,0

### PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III

Skala pionowa 1 : 100  
pozioma 1 : 500

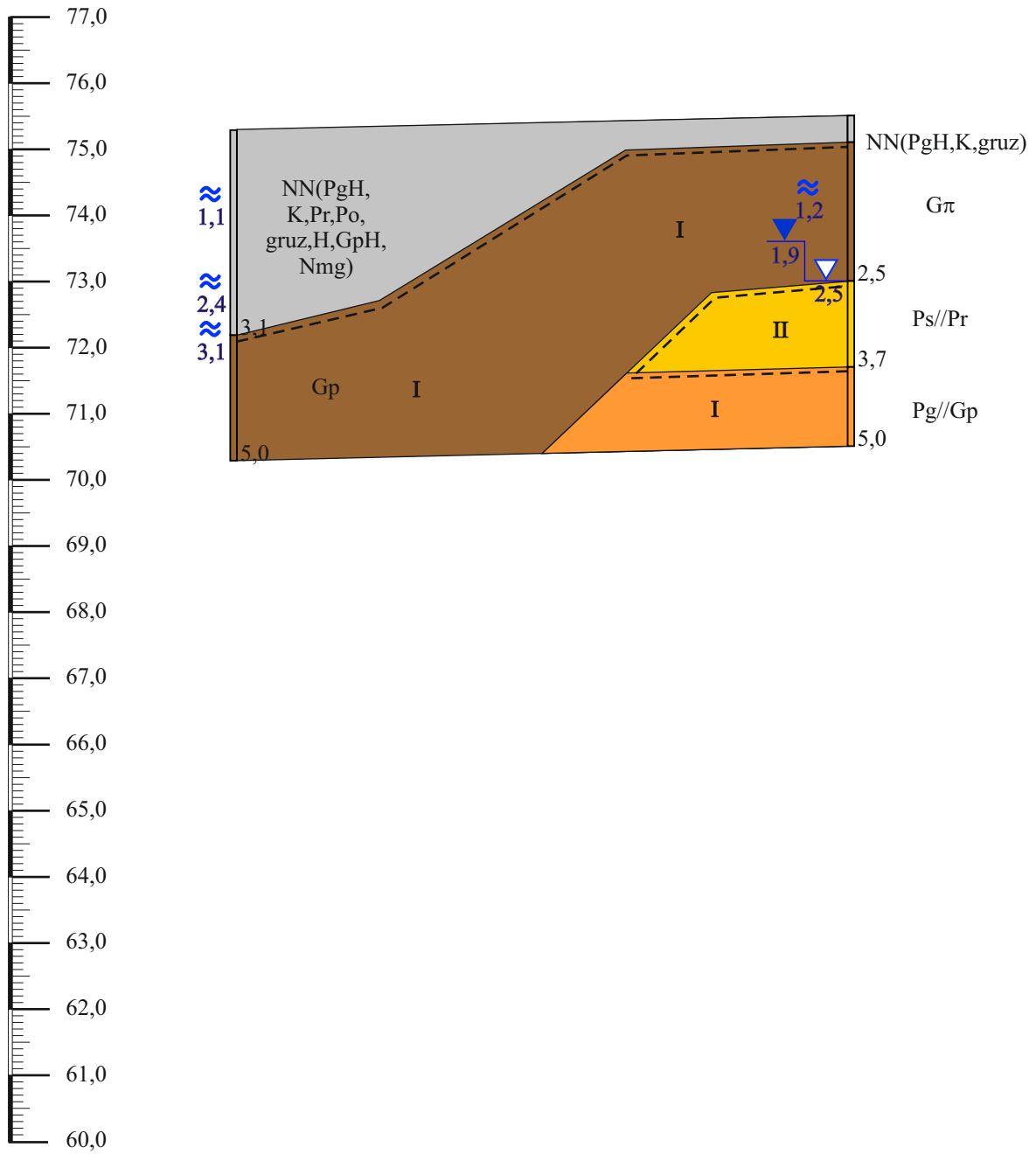
Zał. graf. nr 4

IV — IV

Wysokość  
[m n.p.m.]

$\frac{4}{\sim 75,3}$

$\frac{2}{\sim 75,5}$











Odległość między otworami [m]	47,0
Głębokość otworów [m]	5,0

## PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV - IV

Skala pionowa 1 : 100  
pozioma 1 : 500

Zał. graf. nr 5

# OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986

<b>1</b>	numer otworu	<b>3A</b>	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
<b>S-1</b>	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą udarową	<b>3,3</b>	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	<b>3,3</b>	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
szg	średniozagęszczony	<b>3,3</b>	
zg	zagęszczony		zwierciadło wody
mpl	miękkoplastyczny	<b>5,8</b>	nawiercone
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
//	przewarstwienia		<u>Wilgotność</u>
+	domieszki	w	wilgotny
		nw	nawodniony

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

$\frac{1}{\sim 1,3}$  nr otworu  
rzędna otworu [m n.p.m.]

<b>Gb</b>	Gleba	<b>PH</b>	Pył próchniczny	<b>Gpz</b>	Gлина piaszczysta zwięzła
<b>NN</b>	Nasyp niekontrolowany	<b>PpH</b>	Pył piaszczysty próchniczny	<b>Gp</b>	Gлина pylasta
<b>NB</b>	Nasyp budowlany	<b>PgH</b>	Piasek gliniasty próchniczny	<b>G</b>	Gлина
<b>T</b>	Torf	<b>PpH</b>	Piasek pylasty próchniczny	<b>Gp</b>	Gлина piaszczysta
<b>Kj</b>	Kreda jeziorna	<b>PdH</b>	Piasek drobny próchniczny	<b>Pg</b>	Piasek gliniasty
<b>Nmg</b>	Namuł gliniasty	<b>PsH</b>	Piasek średni próchniczny	<b>Pog</b>	Pospółka gliniasta
<b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty	<b>Ip</b>	Ił pylasty	<b>Żg</b>	Żwir gliniasty
<b>GpzH</b>	Gлина pylasta zwięzła próchniczna	<b>I</b>	Ił	<b>Pp</b>	Piasek pylasty
<b>GzH</b>	Gлина zwięzła próchniczna	<b>Ip</b>	Ił piaszczysty	<b>Pd</b>	Piasek drobny
<b>GpzH</b>	Gлина piaszczysta zwięzła próchniczna	<b>P</b>	Pył	<b>Ps</b>	Piasek średni
<b>GpH</b>	Gлина pylasta próchniczna	<b>Pp</b>	Pył piaszczysty	<b>Pr</b>	Piasek gruby
<b>GH</b>	Gлина próchniczna	<b>Gpz</b>	Gлина pylasta zwięzła	<b>Po</b>	Pospółka
<b>GpH</b>	Gлина piaszczysta próchniczna	<b>Gz</b>	Gлина zwięzła	<b>Ż</b>	Żwir

K Kamienie

H Części organiczne

H1, H10 Stopień humifikacji torfów  
wg skali L. von Posta

**Bw** Burowęgiel (miocen)



**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE  
I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE  
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

**Miejscowość:** Godziszewo, działka nr 192/1  
**Obiekt:** Hala sportowa

Nr w-wy geo- techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>u</sub> [o]	C <sub>u</sub> [kPa]	T <sub>umax</sub> [kPa]	M <sub>0</sub> <sup>*)</sup> [kPa]
I	X <sup>(n)</sup>	-	0,34	19,0	2,08	15,9	26,0	53,9	27000
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	X <sup>(n)</sup>	0,45	-	14,0/22,0	1,85/2,00	32,8	0	-	87000
	γ <sub>m</sub>	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10

\*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

\*\*) Stopień humifikacji wg L. van Posta