

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

wykonanych dla potrzeb projektu rozbudowy Hali Sportowej Zespołu Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 1w Kielcach ul. Jagiellońska 90.

### Opracowali:

Geolog



Józef Kuc

upr. Centralnego Urzędu Geologii  
nr 070820



.....  
mgr inż. Dominik Kuc

Kielce grudzień 2017r.

<b><u>SPIS TREŚCI:</u></b>	<b><u>str. nr</u></b>
I. WSTĘP	- 3
II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ	- 3
III. ZAKRES PRAC	- 3
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	- 4
V. WNIOSKI	- 5
<b><u>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:</u></b>	<b><u>zał. nr</u></b>
1. ORIENTACJA	- 1
2. MAPA DOKUMENTACYJNA	- 2
3. PROFILE OTWORÓW PRÓBNYCH	- 3 - 10
4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	- 11
5. TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	- 12

## I. WSTEP

Niniejsze opracowanie sporządzono w „QWIERT” Dominik Kuc, ul. Kalinowa 27, 25-148 Kielce, na zlecenie **Beata Mazurek-Architekt**, ul. Górna 19A/10, 25-415 Kielce.

Celem opracowania jest omówienie warunków gruntowo-wodnych występujących na działce nr ew. 555 położonej w Kielcach przy ul. Jagiellońskiej 90.

Dokumentację tą opracowano zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej** w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012r. (Dz.U. z 2012 poz.463) oraz z obowiązującymi normami branżowymi: PN-B-02481 styczeń 1998 „Geotechnika- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”, PN-B-02479 sierpień 1998 „Geotechnika – Dokumentacje Geotechniczne. Zasady ogólne”, PN-86 B-02480 „Grunty Budowlane. Określenia, symbole, podział gruntów”, PN-75 B-04481 „Grunty budowlane. Badania laboratoryjne”, PN-74 B-04452 „Grunty budowlane. Badania Polowe”, PN-80 B-01800 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Klasyfikacja i określenia środowisk”, PN-81 B-3020 „Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”, BN-72 8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe Roboty ziemne”.

## II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.

Działka nr ew. 555 położona jest w południowo zachodniej części Kielc przy ul. Jagiellońskiej 90, zał. nr 1.

Pod względem geograficznym teren badań leży na Wyżynie Kielecko-Sandomierskiej a dokładniej w Górach Świętokrzyskich.

## III. ZAKRES PRAC.

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano , według zaleceń Konstruktora, 8 otworów próbnych do głębokości 4,00mppt. lub do głębokości nawiercenia gruntów skalistych, metodą obrotową na sucho, świdrami zwojowymi, urządzeniem wiertniczym ”DIGGA” zamontowanym na samochodzie terenowym marki „TATA”.

Stopień zagęszczenia „ $I_D$ ” gruntów niespoistych określono na podstawie oporu jaki stawiał grunt podczas jego zwiercania.

Stopień plastyczności „ $I_L$ ” gruntów spoistych określono na podstawie wykonanych pomiarów penetrometrem wciskowym PW-1 i waleczkowań.

Podczas wiercenia otworów próbnych prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów.



Miejsca wierceń w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Po wykonaniu niezbędnych badań otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem wydobytym podczas ich głębenia.

Rzędne wysokościowe terenu przy wykonanych otworach ustalono wykonaną niwelacją techniczną w dowiązaniu do studzienki kanalizacyjnej o wysokości 266,68mnpm.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej zał. nr 2 tego opracowania.

Profile wykonanych otworów przedstawiono na kartach otworów próbnych, zał. nr 3 - 7.

Profile te posłużyły do opracowania przekrojów geotechnicznych obrazujących budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne badanego terenu, zał. nr 8.

Podstawowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych określono metodą „A” (rodzaj i stan gruntu), pozostałe wyznaczono z zależności korelacyjnych parametrów wiodących. Parametry te zestawiono w formie tabelarycznej zał. nr 9.

#### **IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty rodzime, mineralne, niespoiste, małospoiste, kamieniste skaliste i nasypowe.

Ww. grunty podzielono na cztery warstwy geotechniczne, oznaczone na kartach otworów i przekrojach geotechnicznych symbolami **I**, **II**, **III** i **IV** z podziału wyłączono grunty nasypowe – nasyp budowlany wykonany z piasku gliniastego i kamieni i grunty próchniczne - gleby zalegające od powierzchni terenu do głębokości od 0,30(otw. nr 2) do 1,90mppt.(otw. nr 4).

**WARSTWA I** – warstwę tą reprezentują grunty rodzime, mineralne, niespoiste, wykształcone jako małowilgotne, zagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ . Grunty tej warstwy zaliczone do „3” kategorii urabialności stwierdzono w otworach nr : 3 - 5 i 7 na głębokości od 1,20(otw. nr 7) do 3,60mppt.(otw. nr 3) jako warstwę o miąższości od 0,40m(otw. nr4) do nieustalanej ponieważ otworem nr 3 wykonanym do planowanej głębokości piasków tych nie przewiercono.

**WARSTWA II** – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, małospoiste reprezentowane przez małowilgotne, półzwarte piaski gliniaste lokalnie przewarstwiane gliną piaszczystą o stopniu plastyczności  $I_L=0,00$ . Piaski te zaliczone do grupy skonsolidowane oznaczonej symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane oraz do „4” kategorii urabialności nawiercono wszystkimi otworami na głębokości od 0,30(otw. nr 2) do 2,30mppt. jako warstwę o miąższości od 0,50m(otw. nr 1) do nieokreślonej ponieważ otworami nr: 5 – 8 wykonanymi do planowanej głębokości gruntów tych nie przewiercono.



**WARSTWA III** – warstwę tą reprezentują grunty rodzime, mineralne, kamieniste, wykształcone jako zwietrzliny gliniaste zaliczone do „5” kategorii urabialności stwierdzono w otworach nr : 1 - 2 i 4 na głębokości 2,00, 2,10 i 3,80mppt. jako warstwę o miąższości od 0,30m do nieustalanej, ponieważ otworem nr 4 wykonanym do planowanej głębokości zwietrzelin tych nie przewiercono. Gruntem wypełniającym pory pomiędzy kamieniami jest zwarty ił o stopniu plastyczności  $I_L < 0,00$ .

**WARSTWA IV** – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, skaliste reprezentowane przez skałę twardą(wapień) o wytrzymałości na jednostronne ściskanie  $R_C > 5MPa$ . Skałę tą zaliczoną do „7” kategorii urabialności nawiercono otworami nr: 1 i 2 na głębokości 2,30 i 2,50mppt. jako warstwę o nieokreślonej miąższości ponieważ po nawierceniu jej wierzenie ze względów technicznych przerwano

Wody gruntowej w wykonanych otworach nie stwierdzono.

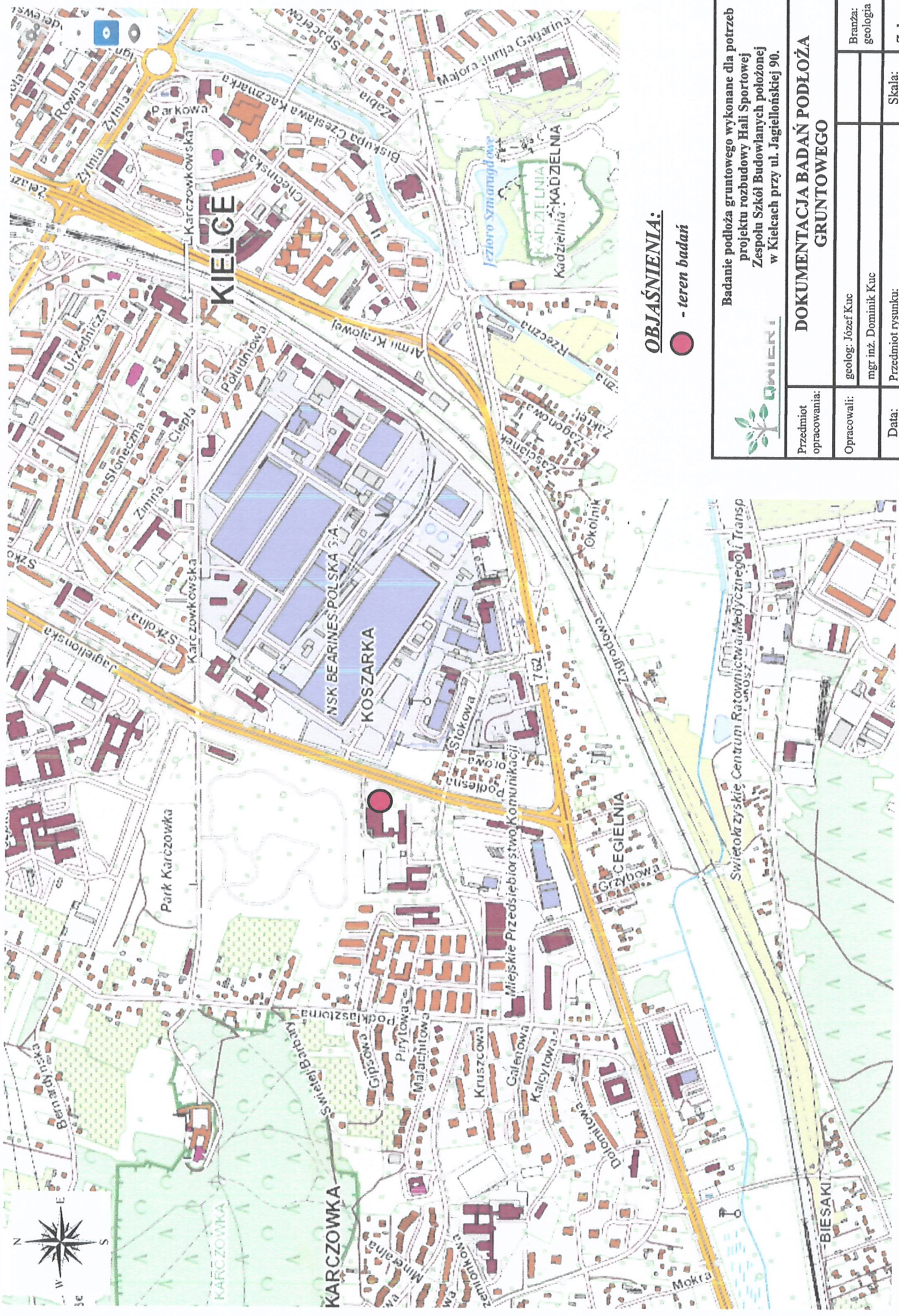
## V. WNIOSKI.

1. Z przeprowadzonych badań wynika, że podłoże gruntowe badanego terenu zbudowane jest gruntów: **niespoistych** – piasków drobnych, **małospoistych** – piasków gliniastych przewarstwianych gliną piaszczystych, , **zwietrzelinowych** – zwietrzelin gliniastych , **skalistych** – skały twardej, **nasypowych** - nasypów budowlanych oraz próchnicznych – gleby.
2. Występujące grunty zaliczono do 1, 3 - 5 i 7 kategorii urabialności.
3. Woda gruntowa do rzędnej 266,50mnpm. nie występuje.
4. Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (dz.U.2012,poz.463) stwierdza się że w strefie posadowienia projektowanego obiektu występują **proste warunki gruntowe**.
5. Kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji określi Projektant w opinii geotechnicznej na podstawie niniejszych badań gruntu.

## W ZWIĄZKU Z POWYŻSZYM ZALECA SIĘ:

1. Do obliczeń nośności podłoża gruntowego przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych, podane w tabeli na zał. nr 12.
2. Zachować strefę przemarzania **hz = 1,00mppt**.





**OBJAŚNIENIA:**

● - teren badań

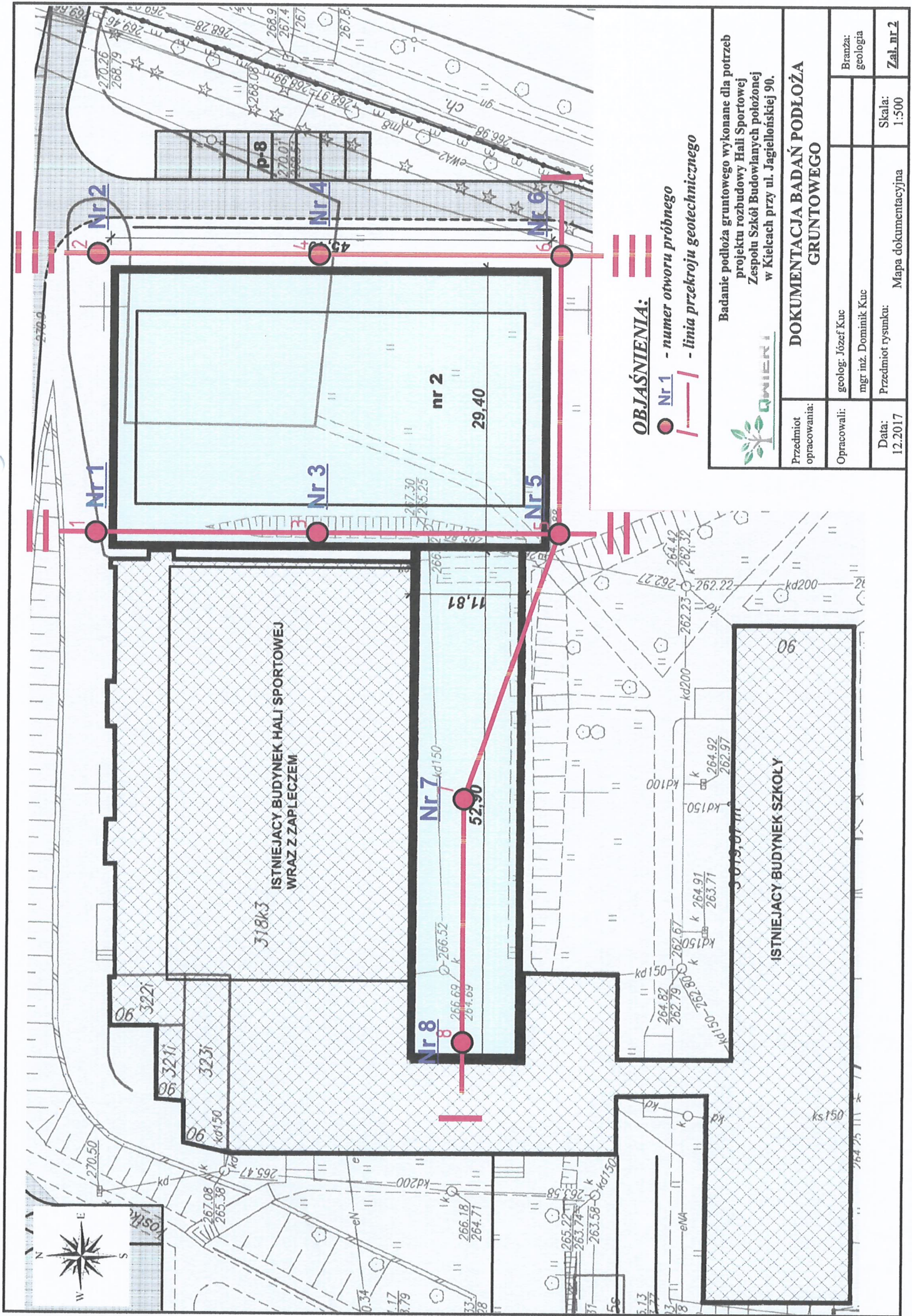
Badanie podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb projektu rozbudowy Hali Sportowej Zespołu Szkół Budowlanych położonej w Kielcach przy ul. Jagiełłońskiej 90.



**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Przedmiot opracowania:	Badanie podłoża gruntowego		
Opracowali:	geolog: Józef Kuc	Branża: geologia	
	mgr. inż. Dominik Kuc		
Data:	12.2017	Plan orientacyjny	Skala: 1:10 000
			Zał. nr 1





**QNIERNI**

Badanie podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb projektu rozbudowy Hali Sportowej Zespołu Szkół Budowlanych położonej w Kielcach przy ul. Jagiellońskiej 90.

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Przedmiot opracowania:	Badanie podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb projektu rozbudowy Hali Sportowej Zespołu Szkół Budowlanych położonej w Kielcach przy ul. Jagiellońskiej 90.		
Opracowali:	geolog: Józef Kuc	Branża: geologia	
	mgr inż. Dominik Kuc		
Data:	Przedmiot rysunku: Mapa dokumentacyjna	Skala:	Zał. nr 2
12.2017	1:500		



**Temat:** badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 555 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

### KARTA OTWORU PRÓBNEGO NR 1

rzędna terenu 269,14mnpm.

Skala głębokości	Przełot warstwy	Miąższość warstwy	Symbol gruntu	Opis warstwy	woda			wilgotność	ilość wateczków	stan gruntu	stopień		Kategoria urabialności	numer warstwy geotechnicznej		
					sączenie	nawiercona	ustabilizowana				zagęszczenia ID	plastyczności IL				
1,00	0,20	0,20	H	Gleba ciemnoszara				mw					1			
		1,40	nB	Nasyp budowlany (piasek gliniasty)szarobrzązowy				mw					4			
2,00	1,60															
		0,50	Pg	Piasek gliniasty+ kamienie brązowozółty				mw	0	pzw		0,00	4	II		
	2,10															
		0,40	KWg	Zwietrzelnina gliniasta(ii) wiśniowobrzązowy				mw	0	zw		<0,00	5	III		
	2,50															
													ST	Skala twarda(wapień)	7	IV

**Temat:** badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 555 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

## KARTA OTWORU PRÓBNEGO NR 2

rzędna terenu 269,75mnpm.

Skala głębokości	Przełot warstwy	Miaższość warstwy	Symbol gruntu	Opis warstwy	woda			wilgotność	ilość wateczków	stan gruntu	stopień		Kategoria urabialności	numer warstwy geotechnicznej
					sączenie	nawiercona	ustabilizowana				zagęszczenia ID	plastyczności IL		
1,00	0,30	0,30	H	Gleba +kamienie ciemnoszara				mw					3	
		1,70	Pg	Piasek gliniasty+ kamienie brązowozółty				mw	0	pzw		0,00	4	II
2,00	2,00													
	2,30	0,30	KWg	Zwierzelina gliniasta(ił) wiśniowobrazowy				mw	0	zw		<0,00	5	III
			ST	Skala twarda(wapień)									7	IV

**Temat:** badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 555 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

### KARTA OTWORU PRÓBNEGO NR 3

rzędna terenu 266,99mnpm.

Skala głębokości	Przełot warstwy	Miaższość warstwy	Symbol gruntu	Opis warstwy	woda			wilgotność	ilość wateczków	stan gruntu	stopień		Kategoria urabialności	numer warstwy geotechnicznej
					sączenie	nawiercona	ustabilizowana				zagęszczenia ID	plastyczności IL		
1,00	1,40	1,40	nB	Nasyp budowlany (piasek gliniasty+ kamienie) szarobrązowy				mw					4	
2,00			Pg // Gp	Piasek gliniasty przewarstwiany gliną piaszczystą żółtobrązowy				mw	0	pzw		0,00	4	II
3,00														
4,00	4,00	0,40	Pd	Piasek drobny żółty				mw		zg	0,70		3	I



Temat: badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 555 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

### KARTA OTWORU PRÓBNEGO NR 4

rzędna terenu 268,59mnpm.

Skala głębokości	Przełot warstwy	Miaższność warstwy	Symbol gruntu	Opis warstwy	woda			wilgotność	ilość walczków	stan gruntu	stopień		Kategoria urabialności	numer warstwy geotechnicznej
					sączenie	nawiercona	ustabilizowana				zagęszczenia ID	plastyczności IL		
1,00	0,15	0,15	nB	Trylinka									6	
		1,40	nB	Nasyp budowlany (piasek gliniasty+ kamienie) szarobrazowy				mw					4	
		1,60												
2,00	1,90	0,30	H	Gleba ciemnoszara				mw					1	
	2,30	0,40	Pd	Piasek drobny żółty				mw	zg		0,70		3	I
3,00	3,80		Pg // Gp	Piasek gliniasty przewarstwiany gliną piaszczystą żółtobrazowy				mw	0	pzw	0,00		4	II
	4,00	0,20	KWg	Zwierzelina gliniasta(ił) wiśniowobrazowy				mw	0	zw	<0,00		5	III

**Temat:** badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 555 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

### KARTA OTWORU PRÓBNEGO NR 5

rzędna terenu 266,61mnpm.

Skala głębokości	Przełot warstwy	Miąższość warstwy	Symbol gruntu	Opis warstwy	woda			wilgotność	ilość wateczków	stan gruntu	stopień		Kategoria urabialności	numer warstwy geotechnicznej
					sączenie	nawiercona	ustabilizowana				zagęszczenia ID	plastyczności IL		
1,00	0,10	0,10	H	Gleba ciemnoszara				mw					1	
		1,70	nB	Nasyp budowlany (piasek gliniasty+ kamienie) szarobrazowy				mw					4	
2,00	1,80													
		0,40	Pd	Piasek drobny żółty				mw	zg		0,70	3	I	
3,00	2,20													
		1,80	Pg // Gp	Piasek gliniasty przewarstwiany gliną piaszczystą żółtobrazowy				mw	0	pzw	0,00	4	II	
4,00	4,00													

Temat: badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 555 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

### KARTA OTWORU PRÓBNEGO NR 6

rzędna terenu 267,39mnpm.

Skala głębokości	Przełot warstwy	Miaższość warstwy	Symbol gruntu	Opis warstwy	woda			wilgotność	ilość wateczków	stan gruntu	stopień		Kategoria urabialności	numer warstwy geotechnicznej
					sączenie	nawiercona	ustabilizowana				zagęszczenia ID	plastyczności IL		
	0,30	0,30	H	Gleba ciemnoszara				mw					1	
1,00														
2,00		3,70	Pg // Gp	Piasek gliniasty przewarstwiany gliną piaszczystą żółtobrązowy				mw	0	pzw		0,00	4	II
3,00														
4,00	4,00													



**Temat:** badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 555 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

### KARTA OTWORU PRÓBNEGO NR 7

rzędna terenu 266,65mnpm.

Skala głębokości	Przełot warstwy	Miaższość warstwy	Symbol gruntu	Opis warstwy	woda			wilgotność	ilość wateczków	stan gruntu	stopień		Kategoria urabialności	numer warstwy geotechnicznej
					sączenie	nawiercona	ustabilizowana				ID	IL		
1,00	1,20	1,20	nB	Nasyp budowlany(piaszek gliniasty)szarobrazowy				mw					3	
2,00	2,00	0,80	Pd	Piaszek drobny żółty				mw	zg		0,70		3	I
3,00		1,80	Pg // Gp	Piaszek gliniasty przewarstwiany gliną piaszczystą żółtobrazowy				mw	0	pzw	0,00		4	II
4,00	4,00													

**Temat:** badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 555 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

### KARTA OTWORU PRÓBNEGO NR 8

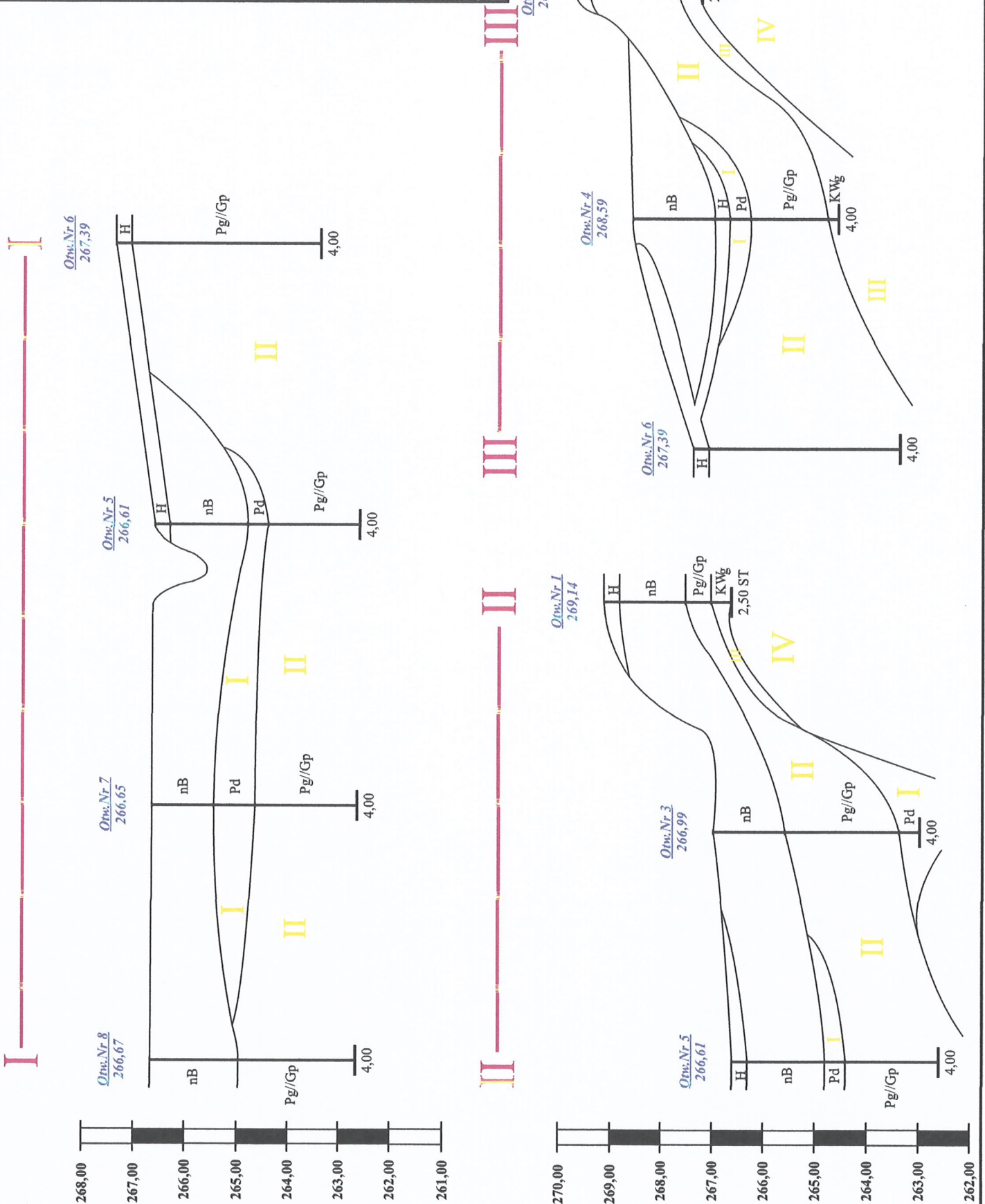
rzędna terenu 266,67mnpm.

Skala głębokości	Przełot warstwy	Miaższość warstwy	Symbol gruntu	Opis warstwy	woda			wilgotność	ilość walczków	stan gruntu	stopień		Kategoria urabialności	numer warstwy geotechnicznej
					sączenie	nawiercona	ustabilizowana				Id	plastyczności IL		
	0,20	0,20	nB	Płyta chodnikowa+ piasek				mw					4	
1,00		1,50	nB	Nasyp budowlany(piasek gliniasty)szarobrazowy				mw					3	
		1,70												
2,00														
3,00		2,30	Pg // Gp	Piasek gliniasty przewarstwiany gliną piaszczystą żółtobrazowy				mw	0	pzw		0,00	4	II
4,00	4,00													



Badanie podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb projektu rozbudowy Hali Sportowej Zespołu Szkół Budowlanych położonej w Kielcach przy ul. Jagiellońskiej 90.

Przedmiot opracowania:	<b>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>		
Opracowali:	geolog: Józef Kuc	Skala: poziom: 500 pion: 100	Branża: geologia
	mgr inż. Dominik Kuc		<b>Zal. nr 11</b>
Data: 12.2017	Przedmiot rysunku: Przekroje geotechniczne		





## TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTU

**Temat:** badania podłoża gruntowego wykonane na działce nr ewidencyjny 55 położonej przy ul. Jagiellońskiej 90 w Kielcach.

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	stan gruntu		Symbol skonsolidowania	Wilgotność naturalna $W_n$			Gęstość objętościowa $\varsigma$			Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$			Spójność (kohezja) $C_u$			Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$			Współczynnik filtracji „k”	Kategoria urabialności gruntu
		$I_D$	$I_L$		normowa	współ. $\gamma_m$	obliczeniowa	normowa	współ. $\gamma_m$	obliczeniowa	normowy	współ. $\gamma_m$	obliczeniowy	normowa	współ. $\gamma_m$	obliczeniowa	normowy	współ. $\gamma_m$	obliczeniowy	normowy	współ. $\gamma_m$	obliczeniowy		
<b>I</b>	Pd	0,70	---	--	5,0	1,1	5,5	1,70	0,9	1,53	32	0,9	29	---	0,9	---	65	0,9	59	85	0,9	77	6,00	<b>3</b>
<b>II</b>	Pg // Gp	---	<b>0,00</b>	C	10	1,1	11	2,20	0,9	1,98	18	0,9	16	30	0,9	27	33	0,9	30	48	0,9	43	0,00	<b>4</b>
<b>III</b>	KW/g	---	<b>0,00</b>	D	19	1,1	21	2,15	0,9	1,94	13	0,9	12	60	0,9	54	22	0,9	20	40	0,9	36	0,00	<b>5</b>
<b>IV</b>	ST	---	<b>0,00</b>	--	---	1,1	---	2,50	0,9	2,25	---	0,9	---	---	0,9	---	---	0,9	---	<b><math>R_c &gt; 5MPa</math></b>			0,00	<b>7</b>

**OBJAŚNIENIA:**

$I_D$  - stopień zagęszczenia

$I_L$  - stopień plastyczności

C - symbol konsolidowania gruntu

$\gamma_m$  - współczynnik materiałowy

$w_n^n$  - normowa wilgotność naturalna

$w_n^r$  - obliczeniowa wilgotność naturalna

$\varsigma^n$  - normowa gęstość objętościowa w  $t/m^3$

$\varsigma^r$  - obliczeniowa gęstość objętościowa w  $t/m^3$

$\phi_u^n$  - normowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach

$\phi_u^r$  - obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach

$C_u^n$  - normowa spójność(kohezja) w kPa

$C_u^r$  - obliczeniowa spójność(kohezja) w kPa

$E_o^n$  - normowy moduł pierwotnego odkształcenia gruntu w MPa

$E_o^r$  - obliczeniowy moduł pierwotnego odkształcenia gruntu w MPa

$M_o^n$  - normowy edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej(ogólnej) w MPa

$M_o^r$  - obliczeniowy edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej(ogólnej) w MPa

k - współczynnik filtracji w m/dobę

**3** - kategoria urabialności gruntu

$R_c$  - wytrzymałość na jednostronne ściskanie w MPa