

PRACOWNIA GEOLOGICZNA *Tomasz Rokicki*

Kuniów 45, 46-200 Kluczbork
tel. 507 665 061 e-mail: pg.rokicki@gmail.com



Egz. Nr **1**

nr arch. 18059

DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO z opinią geotechniczną dla oceny warunków gruntowo-wodnych na terenie Miejskiego Centrum Sportu i Rekreacji w Oleśnie ul. Wachowska

**miasto Olesno
powiat oleski
województwo opolskie**

**Zleceniodawca: Gmina Olesno
ul. Pieloka 21
46-300 Olesno**

Opracował: mgr Tomasz Rokicki
upr. geol. nr V-1768, VII-1662

Kuniów, czerwiec 2018

SPIS TREŚCI

Opinia geotechniczna

1. Zakres prac
2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Geotechniczna charakterystyka gruntów
6. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

01. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
03. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
04. Parametry geotechniczne
05. Objaśnienia symboli i znaków



Opinia geotechniczna

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie Gminy Olesno, ul. Pieloka 21, 46-300 Olesno.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych znajdujących się w podłożu bieżni, boiska głównego i projektowanego boiska tenisowego, zlokalizowanych w Oleśnie przy ul. Wachowskiej na terenie Miejskiego Centrum Sportu i Rekreacji, miasto Olesno, powiat oleski, województwo opolskie. Na podstawie informacji przekazanych przez Zleceniodawcę, inwestycja obejmować będzie rewitalizację bieżni, budowę boiska tenisowego, boiska treningowego i przebudowę boiska głównego. Odprowadzenie wód opadowych następować będzie poprzez drenaż żwirowy do gruntu.

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne, normy i publikacje:

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-B-02479 : 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole



literowe i jednostki miar;

- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;

1. Zakres prac

Zakres prac ustalony został przez projektanta obiektu, Zleceniodawcę. Zgodnie z powyższym przeprowadzono następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie miejsc rozpoznania geotechnicznego na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500,
- 6 otworów geotechnicznych do głębokości 2,5 m ppt. o łącznym metrażu 15,0 mb.,
- analiza otworów archiwalnych
- badania makroskopowe gruntów i obserwacje wody gruntowej w otworach,
- ustalenie wyprowadzonych wartości parametrów fizykomechanicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych metodami przez korelację z normą PN-81/B-03020,
- kameralne opracowanie wyników badań w formie map topograficznej i dokumentacyjnej, karty dokumentacyjnej otworów geotechnicznych, zestawienia wyników badań laboratoryjnych oraz części tekstowej.

2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren objęty rozpoznaniem położony jest w południowej części Olesna, pomiędzy ul. Wachowską a ul. Dobrodzieńską. Otwory geotechniczne wykonano w bieżni lekkoatletycznej oraz na nieużytku znajdującym się przy ul. Dobrodzieńskiej. Rzędne terenu wynoszą 241,32 – 239,58 m n.p.m. w miejscach wierceń. Ogólny spadek terenu następuje w kierunku północno-wschodnim do osi bezimiennego cieką przepływającego wzdłuż ul. Dobrodzieńskiej.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży na obszarze równiny wodnolodowcowej. Według podziału fizyczno – geograficznego



obszar należy do mezoregionu Obniżenie Liswarty, w obrębie makroregionu Wyżyna Woźnicko-Wieluńska.

Sieć hydrograficzną stanowi bezimienny ciek, płynący w kierunku północnym, będący dopływem strumienia Młynówka przepływającego 450 m na północ od terenu badań.

3. Budowa geologiczna

W podłożu rozpoznanym do głębokości maksymalnej 5,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie osadów **czwartorzędowych** holocenijskich i plejstocenijskich. Utwory facji wodnolodowcowej wykształcone są jako piaski różnoziarniste oraz gliny zwałowe i zastoiskowe, lokalnie pokryte niewielką warstwą gruntów organicznych.

Powierzchnię terenu bieżni pokrywa warstwa nasypów o miąższości 0,35 – 1,3 m, a w miejscu projektowanego boiska tenisowego znajduje się 0,3 m warstwa gleby.

4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas badań terenowych w otworach nr 1, 3, 4 i 6 stwierdzono występowanie wód podziemnych w czwartorzędowych utworach piaszczystych. Nawiercone zwierciadło wód podziemnych miało charakter swobodny i stabilizowało się na głębokości 0,55 - 1,60 m ppt. co odpowiada rzędnym 239,03 – 240,37 m npm. Według pomiarów z grudnia 2017r. w otworze nr 2A zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się na głębokości 1,02 mppt co odpowiada rzędnej 240,15 m npm. Generalny przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północno-wschodnim do osi koryta bezimiennego cieku i zgodnie z jego biegiem.

5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rozpoznane w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i własności geotechnicznych:

warstwa I – nasypy niebudowlane złożone z gysu ceglanego, gleby, piasków, gruzów i żużli występujące w otworach nr 1, 2, 3, 5 i 6 do głębokości



0,35 – 1,30 m p.p.t. Stan techniczny nasypów luźny, średnio zagęszczony i twardoplastyczny.

warstwa II – torfy z przewarstwieniami piasków drobnych występujące w otworze nr 4 do głębokości 0,6 m p.p.t. Stan techniczny gruntów luźny o stopniu zagęszczenia $I_L = 0,20$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia. Torfy nie stanowią nośnego podłoża dla posadowienia projektowanego obiektu.

warstwa IIIa – wilgotne i nawodnione piaski drobne występujące w otworach 1, 4, 6 i 2A do głębokości 1,5 – 2,5 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

warstwa IIIb – wilgotne i nawodnione piaski średnie występujące w otworach nr 2, 3, 5, 6 i 2A do głębokości 1,2 – 3,1 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

warstwa IIIc – wilgotne pospółki występujące w otworze nr 6 do głębokości 0,6 m ppt. Stan techniczny gruntów zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

warstwa A1 – gliny piaszczyste zwięzłe występujące w otworze nr 2 do głębokości 1,5 m p.p.t. Stan techniczny gruntów plastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$, grunty nieskonsolidowane grupy C,

warstwa A2 – piaski gliniaste, gliny piaszczyste zwięzłe i gliny piaszczyste, lokalnie z przewarstwieniami piasków średnich występujące w otworach nr 2, 3, 4, 5 i 2A do głębokości 2,5 - 5,0 m p.p.t. Stan techniczny gruntów twardoplastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$, grunty nieskonsolidowane grupy C,

Zaleganie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonej w części graficznej kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych natomiast wartości wyprowadzonych parametrów fizyko-mechanicznych dla gruntów rodzimych ustalonych przez korelację z normą PN-81/B-03020 zawiera załącznik 04.



6. Wnioski

6.1. W rejonie otworów geotechnicznych wykonanych w bieżni lekkoatletycznej, bezpośrednio pod nasypami gruzowo-glebowo-piaszczystymi znajdują się grunty nośne, rodzime piaski drobne i średnie, średnio zagęszczone oraz pospółki zagęszczone warstw **IIIa – IIIc**. Grunty piaszczyste zalegają generalnie na gruntach spoiстых warstw **A1 i A2**, zalegających na głębokości 1,2 – 2,2 m ppt.

6.2. W rejonie otworu nr 4 czyli w miejscu projektowanego boiska tenisowego pod warstwą gleby znajdują się grunty organiczne – torfy do głębokości 0,6 m ppt. Pod nimi występują piaski drobne warstwy **IIIa**, nawodnione. Grunty organiczne warstwy nr **II** nie stanowią nośnego podłoża dla budowy obiektów budowlanych.

6.3. Podczas badań terenowych wody gruntowe w rejonie bieżni stwierdzono w otworach nr 1, 3 i 6. Zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się na głębokości 0,95 - 1,60 m ppt. Przybliżony współczynnik filtracji dla piasków drobnych wynosi $k = 2 - 5$ m/d, dla piasków średnich $k = 3 - 10$ m/d, a dla pospółek $k = 30$ m/d.

6.4. Dla obszaru gminy Olesno strefa przemarzania wynosi 1,0 m ppt.

6.5. Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku nr 04.

6.6. Prace ziemne tj. odbiór podłoża gruntowego w wykopach oraz kontrola zagęszczenia nasypów powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.

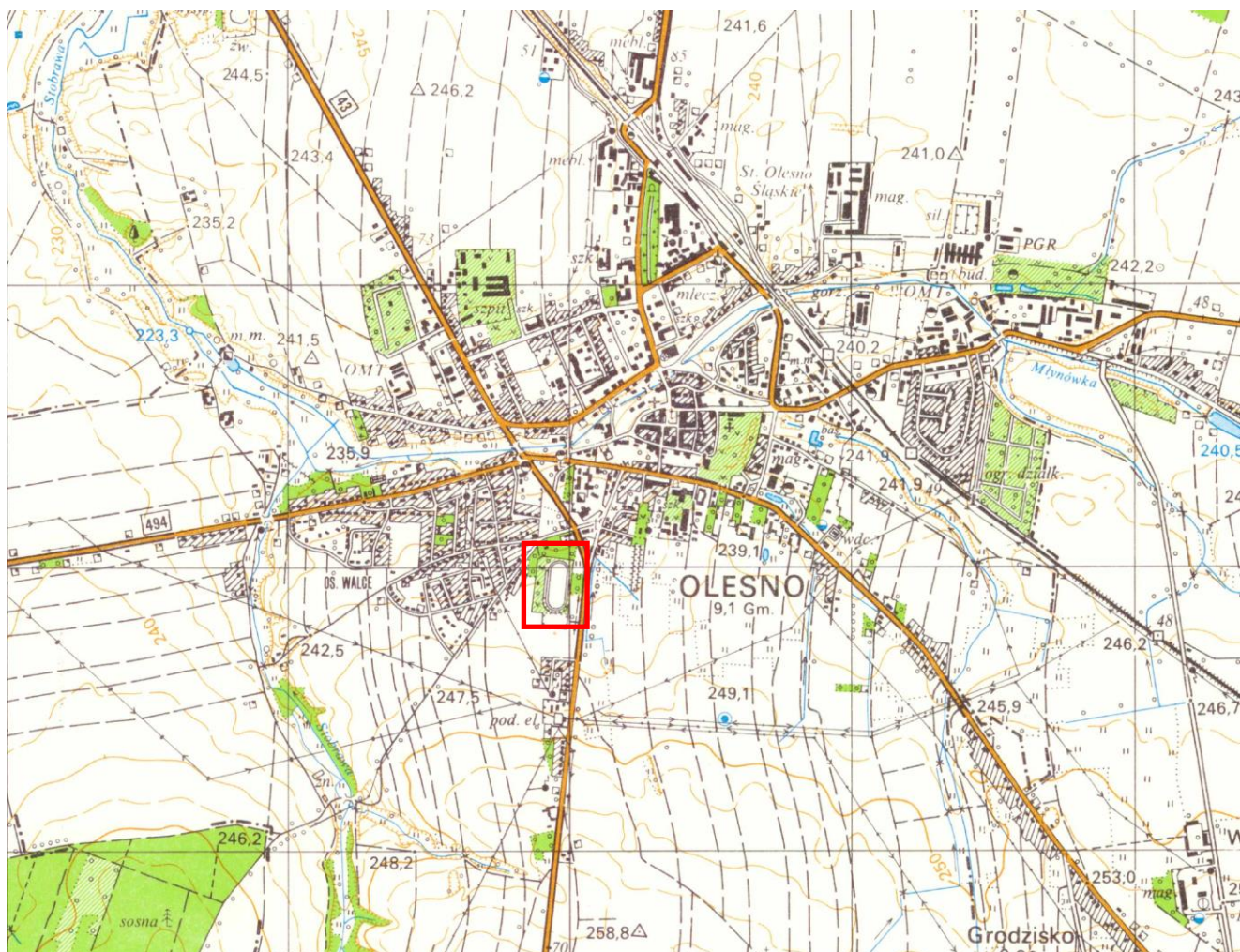
6.7. Według normy PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 1, 3 i 4 kategorii urabialności.

Opracował:

mgr Tomasz Rokicki



MAPA TOPOGRAFICZNA



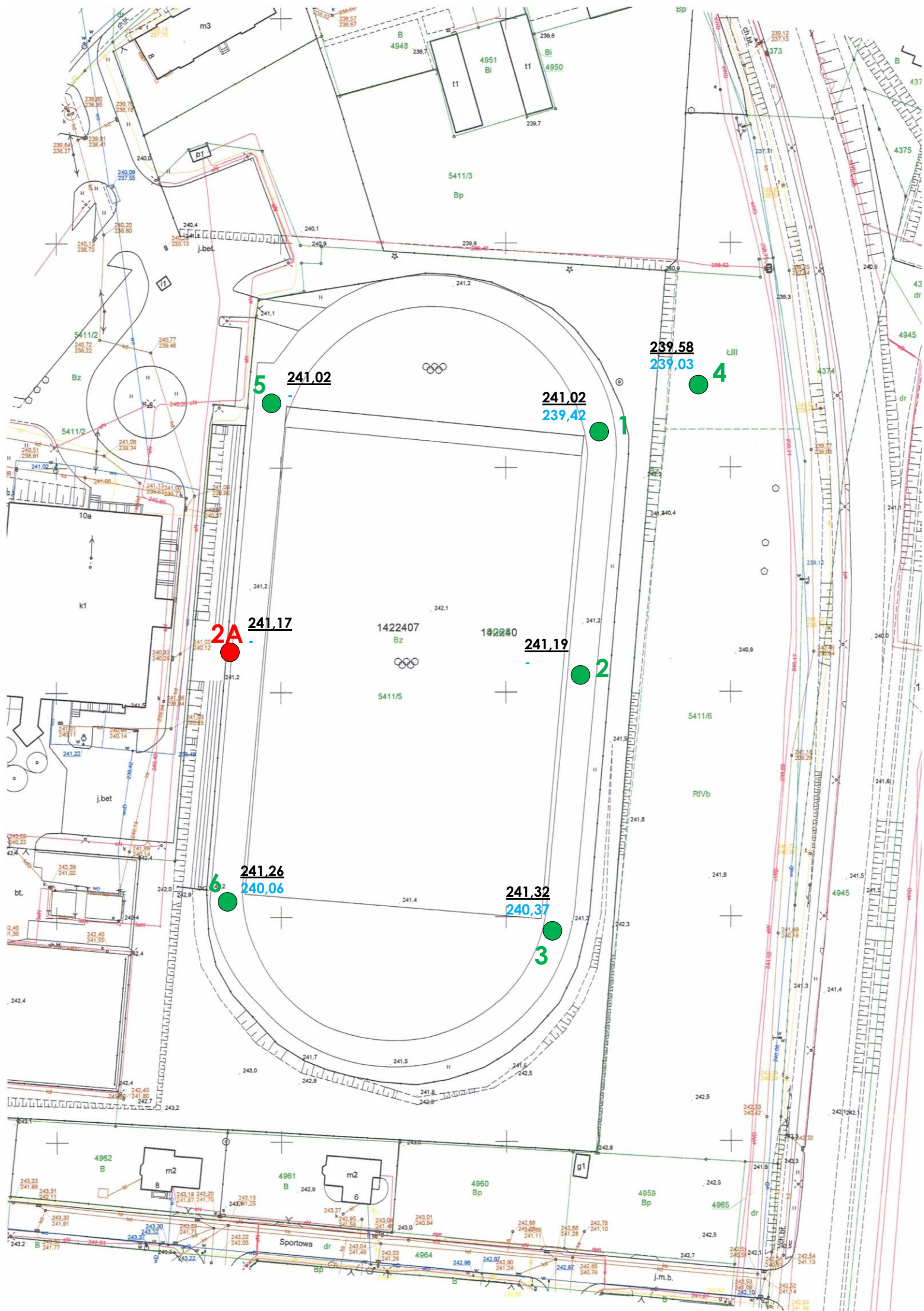
 lokalizacja terenu badań



PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Tomasz Rokicki

Temat:	Olesno ul. Wachowska - Rewitalizacja bieźni i budowa boisk		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:25 000
Data:	czerwiec 2018r.	Nr arch. 18059	Zał. Nr 01

MAPA DOKUMENTACYJNA



LEGENDA:



lokalizacja i numer wykonanych otworów geotechnicznych



lokalizacja i numer otworu archiwalnego

241.02
239.42

rzędna terenu w m npm.

rzędna zwierciadła wód gruntowych



PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Tomasz Rokicki

Temat:

Olesno ul. Wachowska - Rewitalizacja bieżni i budowa boisk

Opr. graficzne:

mgr Tomasz Rokicki

Skala 1:1000

Data:

czerwiec 2018r.

Nr arch. 18059

Zał. Nr 02

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1



**PRACOWNIA
GEOLOGICZNA**
Tomasz Rokicki

Temat: **Olesno ul. Wachowska - Rewitalizacja bieżni i budowa boisk**

Rzędna: **241,02** m npm.

Data wykonania: **12.06.2018r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokic**

Rodzaj i średnica świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu wg PN-B- 06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki	
				Opis techniczny	Opis geologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań					Stan gruntu
Wykop		0,0-0,15		nN(C)	Nasyp niebudowlany - grys ceglany	wg		szg	nasypy	4	I	
		0,15-0,4		nN(Gr,Gb)	Nasyp niebud. z gruzów i gleby							In
		0,4-1,0		nN(Ps+okr.C)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego z domieszką okruchów cegieł							szg
		1,0-1,3		nN(Pg,Pd)	Nasyp niebudowlany z piasku gliniastego i drobnego							0x1 tpl
		1,3-1,7		H(Pd)	Piasek drobny - próchniczny, c.szara							<1
1,7-2,5		Pd+ż	Piasek drobny z domieszką żwiru, szara	n	szg	3	IIIa					

NR 2

Data wykonania: **12.06.2018r**

Rzędna: **241,19** m npm.

Wykop		0,0-0,1		nN(C)	Nasyp niebudowlany - grys ceglany	wg		szg	nasypy	4	I					
		0,1-0,5		nN(Gb,Gr,Ps)	Nasyp niebud. z gleby, gruzów i piasku średniego							In / szg				
		0,5-0,7		nN(Ps+okr. C)	Nasyp nieb. z piasku śred. z dom. cegieł							szg				
		0,7-1,2		Ps	Piasek średni, j.szara							m	<1	Q_{h-p}	3	IIIb
		1,2-1,5		Gpz+ż	Glina piaszczysta zwięzła z domieszką żwiru, szara							4x5 pl			4	A1
SRO 4'	~ ~ ~ 1,20	1,5-2,5		Gpz//Ps	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, c.szara	wg	2x3 tpl	<1	4	A2						

NR 3

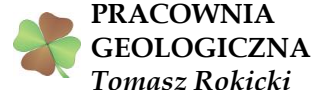
Data wykonania: **12.06.2018r**

Rzędna: **241,32** m npm.

Wykop		0,0-0,1		nN(C)	Nasyp niebudowlany - grys ceglany	wg		szg	nasypy	4	I					
		0,1-0,4		nN(Gr,Ps)	Nasyp niebudowlany z gruzów i piasku średniego							In / szg				
		0,4-2,2		Ps+ż	Piasek średni z domieszką żwiru, j.szara							szg	<1	Q_{h-p}	3	IIIb
		2,2-2,5		Gpz	Glina piaszczysta zwięzła, brązowo- szara							2x3 tpl			4	A2

Zał. Nr 03.01

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4



**PRACOWNIA
GEOLOGICZNA**
Tomasz Rokicki

Temat: **Olesno ul. Wachowska - Rewitalizacja bieżni i budowa boisk**

Rzędna: **239,58** m n.p.m.

Data wykonania: **12.06.2018r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Rodzaj i średnica świdra	Obserwacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu wg PN-B- 06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki	
				Opis techniczny	Opis geologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań					Stan gruntu
Wykop		0,0-0,3		Gb	Gleba	wg		ln		nasypy	1	I
SRO 4' SRO 2,5'	▼ ▽ 0,55	0,3-0,6		T//Pd	Torf przewarstwiony piaskiem drobnym, c.brązowa						1	II
		0,6-1,5		Pd	Piasek drobny, j.szara	n		szg			3	IIIa
		1,5-2,5		Gp//Pg //Ps	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskie gliniastym i średnim, szara	wg	2x2	tpl			4	A2

NR 5

Data wykonania: **12.06.2018r**

Rzędna: **241,07** m n.p.m.

Wykop		0,0-0,5		nN(Gr, Gb, Ps)	Nasyp niebudowlany z gruzów, gleby i piasku średniego			szg		nasypy	4	I
SRO 4'		0,5-1,1		nN(Ps+okr .C)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego z domieszką okruchów cegieł			ln / szg			4	I
		1,1-1,3		Pg	Piasek gliniasty, c.brązowa	wg	0x1	tpl			3	A2
		1,3-1,6		Ps+Ż	Piasek średni z domieszką żwiru, c.żółta			szg			3	IIIb
		1,6-2,0		Gp+Ż	Glina piaszczysta z domieszką żwiru, c.żółta		2x2				4	A2
		2,0-2,5		Gpz	Glina piaszczysta zwięzła, rudo- brązowa		1x2	tpl			4	A2

NR 6

Data wykonania: **12.06.2018r**

Rzędna: **241,26** m n.p.m.

Wykop		0,0-0,1		nN(C)	Nasyp niebudowlany - arys cealany			szg		nasypy	4	I
SRO 4'	▼ ▽ 1,20	0,1-0,35		nN(Gr,żł)	Nasyp niebudowlany z gruzów i żużli			szg			4	I
		0,35-0,6		Po	Pospółka, c.żółta	wg		zg				IIIc
		0,6-1,0		Pd	Piasek drobny, j.żółta							IIIa
		1,0-1,5		Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, żółta						3	IIIa
		1,5-2,5		Ps	Piasek średni, żółta	n		szg			3	IIIb

Zał. Nr 03.02

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2A



Temat: **Olesno ul. Wachowska - Rewitalizacja bieżni i budowa boisk**

Rzędna: **241,17** m npm.

Data wykonania: **08.12.2017r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Rodzaj i średnica świada	Obserwacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu wg PN-B- 06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Opis techniczny	Opis geologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowań				
		0,0-0,7	nN(P+G+Gr)	Nasyp niebudowlany z piasku, gliny i gruzów	wg			nasypy	4	I	
		0,7-0,9	Pd	Piasek drobny, j.żółta						IIIa	
	▼	0,9-1,1	Ps	Piasek średni, c.żółta					IIIb		
	1,02	1,1-1,7	Pd	Piasek drobny, brązowo-szara	n		szg	3	IIIa		
	~	1,7-2,5	Gp	Glina piaszczysta, szaro-brązowa	wg		tpl	4	A2		
	▼	2,5-3,1	Ps	Piasek średni, brązowa	n		szg	3	IIIb		
	2,50	3,1-5,0	Gp	Glina piaszczysta, brązowo-szara	wg		tpl	4	A2		

Zał. Nr **03.03**



PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nazwa tematu: **Olesno ul. Wachowska - Rewitalizacja bieżni i budowa boisk**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020				
			wartość charakterystyczna x^I														* wartość ustalona metodą A				
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY			OPIS LITOLOGICZNO - GENETYCZNO -STRATYGRAFICZNY		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/ B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ_0 tm^{-3}	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzny f_u °	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI		MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO		Zawartość cz. organicznych I_{om} %	Współczynnik filtracji K m/d		
								Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L					pień wrotny M_o MPa	wrotny M MPa	pień wrotny E_o MPa	wrotny E MPa				
grunty antropo- geniczne			Nasypy niebudowlane	I	nN(C,Gb,Ps, Gr,żl,Pg,Pd)		In szg	tpl													
Czwartorzęd Holocen - Plejstocen Qh-p	Torfy		II	T//Pd,		0,20		90,0	1,10 0,90 0,99	10,00 0,90 9,00	10,00 0,90 9,00	0,2						>30			
	Piaski drobne		IIIa	Pd, Pd//Ps, H(Pd), Pd+Ż		0,50		24,0	1,90 0,90 1,71		30,41 0,90 27,37	61,9		46,2					2 - 5		
	Piaski średnie		IIIb	Ps, Ps+Ż		0,50		22,0	2,00 0,90 1,80		33,00 0,90 29,70	94,6		79,9					3 - 10		
	Pospółka		IIIb	Po		0,70		10,0	2,00 0,90 1,80		39,91 0,90 35,92	196,0		176,0					30		
	Gliny piaszczyste zwięzłe		A1	Gpz+Ż	C		0,40	20,0	2,05 0,90 1,85	10,65 0,90 9,59	11,60 0,90 10,44	19,2		13,4							
	Gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe i piaski gliniaste		A2	Gpz//Ps, Gpz, Pg, Gp+Ż, Gp	C		0,20	14,0	2,15 0,90 1,94	16,96 0,90 15,26	14,80 0,90 13,32	29,4		20,5							



Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- nB** nasyp budowlany
- nN** nasyp niebudowlany
- Beł** gruz betonowy
- C** gruz ceglany
- Gr** gruz inny
- Tł** kruszywo łamane

GRUNTY RODZIME

ORGANICZNE NIESKALISTE

- H** grunt próchniczny $2% < I_{om} < 5%$
- Nm** namuł $5% < I_{om} < 30%$
- T** torf $30% < I_{om}$
- Gy** gytie

ORGANICZNE SKALISTE

- WB** węgiel brunatny
- WK** węgiel kamienny

MINERALNE SKALISTE

- ST** skała twarda
- SM** skała miękka

MINERALNE NIESKALISTE

Kamieniste

- KW** zwietrzelnina
- KWg** zwietrzelnina gliniasta
- KR** rumosz
- KRg** rumosz gliniasty
- KO** otoczaki

Gruboziarniste

- Ż** żwir
- Żg** żwir gliniasty
- Po** pospółka
- Pog** pospółka gliniasta

Drobnoziarniste - niespoiste

- Pr** piasek gruby
- Ps** piasek średni
- Pd** piasek drobny
- Pπ** piasek pylasty

Drobnoziarniste - spoiste

- Pg** piasek gliniasty
- πp** pył piaszczysty
- π** pył
- Gp** glina piaszczysta
- G** glina
- Gπ** glina pylasta
- Gpz** glina piaszczysta zwięzła
- Gz** glina zwięzła
- Gπz** glina pylasta zwięzła
- Ip** ił piaszczysty
- I** ił
- Iπ** ił pylasty

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

- I** skała lita
- ms** skała mało spękana
- ss** skała średnio spękana
- bs** skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

- ln** luźny
- szg** średnio zagęszczony
- zg** zagęszczony

c/ spoistych:

- pł** płynny
- mpl** miękkoplastyczny
- pl** plastyczny
- tpl** twardoplastyczny
- pzw** półzwały
- zw** zwarty

d/ wilgotność gruntów:

- su** suchy
- mw** mało wilgotny
- wg** wilgotny
- m** mokry
- n** nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- I_b** stopień zagęszczenia
- I_L** stopień plastyczności
- I_s** wskaźnik zagęszczenia

SYMBOLE GENETYCZNE

- g** osady lodowcowe
- gl** osady lodowcowo-jeziorne
- fg** osady wodno-lodowcowe
- pg** osady peryglacialne
- li** osady jeziorne
- d** osady deluwialne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

- Q** czwartorzęd
- Q_h** czwartorzęd - holocen
- Q_p** czwartorzęd - plejstocen
- Tr** trzeciorzęd
- Cr** kreda
- J** jura
- T** trias
- P** perm
- C** karbon
- D** dewon
- S** sylur
- O** ordowik
- Cm** kambry
- Pł** proterozoik

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próba o naturalnej strukturze NNS
- próba o naturalnej wilgotności NW
- ∇ próba o naturalnym uziarnieniu NU

OZNACZENIE WODY

piezometryczny poziom wody PPW

- ▽ nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- grunt mokry
- ścączenie wody
- grunt wilgotny

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ
I SONDOWAŃ**

- penetrometr tłoczkowy
- X ścinarka obrotowa

RODZAJ SONDOWANIA

- FVT** - sonda krzyżakowa
- DPL** - sonda lekka
- DH** - sonda ciężka
- SPT** - cylindryczna

RODZAJE ŚWIDRA

- SRO** świder rurowy do wierzeń okrężnych
- SRU** świder rurowy do wierzeń udarowych
- DŁ** dłuto
- SS** świder spiralny

ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

- +** domieszki
- //** przewarstwienia
- /** grunty na pograniczu
- ()** w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu i petrografii skał

INNE OZNACZENIA

- 3x4** ilość wateczkowań
- mż** grunt maże się
- Ila** nr warstwy geotechnicznej
- 4** numer wiercenia
- 52,7** rzędna wiercenia
- └─┘** rzut projektowanego obiektu
- - - - -** projektowany poziom posadowienia
- granice warstw geotechnicznych
- granice litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLE SKAŁ

- Łup** łupek
- Wap** wapień
- Mar** margiel
- Pc** piaskowiec
- Gr** granit
- Baz** bazalt
- Dol** dolomit