

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA PLANOWANEJ INWESTYCJI:

**REMONT BOISKA PIŁKARSKIEGO
W MIEJSCOWOŚCI BORÓWIEC,
DZIAŁKA NR EWID. 281, GM. KÓRNIK
(POWIAT POZNAŃSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE)**

Zlecniodawca: **PRACOWNIA PROJEKTOWA „GOYA” SŁAWOMIR GIERLIŃSKI
PLAC NIEPODLEGŁOŚCI 32
62-035 KÓRNIK**

Opracowanie:

nr opracowania: 765/OG/2020

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Mateusz Fórman
upr. geol. MŚ nr VII-1880

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Prace laboratoryjne.....	6
4.4. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	6
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	6
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	8
6. Wnioski.....	8
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	9

Załączniki

Zał. 1. Lokalizacja otworów geotechnicznych

Zał. 2. Parametry geotechniczne gruntów

Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń

Zał. 4.1. – 4.4. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych

Zał. 5. Przekrój geotechniczny

Zał. 6.1. – 6.2. Wyniki badań laboratoryjnych pobranych próbek gruntów

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie Pracowni Projektowej „GOYA” Sławomir Gierliński, Plac Niepodległości 32, 62-035 Kórnik.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących na działce o numerze ewidencyjnym 281 w Borówcu k/Kórnik, pod istniejącym boiskiem piłkarskim oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Inwestycja dotyczyć będzie remontu istniejącego boiska piłkarskiego na działce nr 281 w Borówcu k/Kórnik.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się na działce o numerze ewidencyjnym 281 zlokalizowanej przy ul. Letniej w Borówcu k/Kórniku (gmina Kórnik, powiat poznański, województwo wielkopolskie).

2.2. Ukształtowanie

Okoliczne tereny mają dość urozmaiconą rzeźbę polodowcową. Sam obszar badań czyli boisko, z uwagi na charakter obiektu, ma płaski charakter, natomiast już nieco dalej teren opada w kierunku południowym i południowo-wschodnim.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych, plejstocénskich i holocénskich. Na holocen datowane są grunty nasypowe (nasypy niekontrolowane), grunty organiczne (torfy, namuły, gytie), a także towarzyszące im holocénskie osady piaszczyste (piaski drobne i średnie z przewarstwieniami organiki). Plejstocen natomiast reprezentowany jest przez zalegające w głębszym podłożu wodnolodowcowe grunty niespoiste poziomu sandrowego niższego (piaski drobne), pochodzące ze Zlodowaceń Północnopolskich, stadiał główny, faza poznańska (stratygrafia na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50000 arkusz Kórnik).

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Miejsca wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wysokościowe wylotów otworów określono na podstawie niwelacji do repera o znanej rzędnej 67,90 m n.p.m., za który przyjęto powierzchnię betonowej platformy usytuowanej przy północnej krawędzi boiska.

4.2. Wiercenia badawcze

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-020, w dniu 28.05.2020 r. wykonano:

- 3 otwory badawcze o głębokości 6,0 m p.p.t.
- 1 otwór badawczy o głębokości 0,5 m p.p.t. (brak możliwości dalszego przewiercenia warstwy kruszywa)

Łączny metraż wierceń wyniósł 18,5 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej - zał. 1.

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Profile gruntowe wraz z opisem przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów

badawczych (zał. 4.1. – 4.4.), natomiast graficzną interpretację zalegania gruntów zobrazowano za pomocą przekroju geotechnicznego (zał. 5.).

4.3. Prace laboratoryjne

W trakcie prac terenowych pobrano 2 próbki gruntów (jedną z nasypu i drugą rodzimą). W ramach prac laboratoryjnych zbadano próbkę gruntu nasypowego z otworu nr 2 oraz próbkę rodzimego gruntu niespoistego również z otworu nr 2. Na podstawie analizy granulometrycznej, określono rodzaj gruntu i podstawowe parametry takie jak wskaźnik różnoziarnistości, współczynnik filtracji czy wskaźnik piaskowy. Szczegółowe wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w załącznikach nr 6.1. – 6.2.

Zestawienie pobranych próbek przedstawiono w tabeli poniżej:

Nr otworu	2	2
Głębokość pobrania [m p.p.t.]	2,0-2,3	5,5
Symbol gruntu	nN	Pd

4.4. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

5. Warunki gruntowo-wodne

5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w trzy pakiety geotechniczne, wydzielając w nich warstwy o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – warstwa nasypów niebudowlanych (niekontrolowanych), stwierdzona w otworach nr 2 i 4, a prawdopodobnie występująca także w otworze nr 3. W składzie nasypów zaobserwowano piaski różnofrakcyjne, piaski gliniaste, żwir, humus, namuł, gruz ceglany. Ze względu na zmienny charakter tych nasypów, parametrów geotechnicznych nie określono.
- II. Grunty organiczne – utwory holoceniskie den dolinnych stwierdzone w otworach nr 1, 2, 4 oraz prawdopodobnie zalegające też w otworze nr 3, pod postacią torfów, namułów i gytii. Pod samym boiskiem ich miąższość wynosi ok. 2,0 m, natomiast spąg sięga głębokości 4,7-4,8 m p.p.t. Poza boiskiem, w rejonie otworu nr 1, grunty organiczne zalegają już od powierzchni i sięgają głębokości ok. 3,9 m p.p.t. Grunty organiczne zaliczone do tego pakietu z zasady uznano za nienośne lub słabonośne, parametrów geotechnicznych nie określono.
- III. Grunty niespoiste – holoceniskie lub zalegające w głębszym podłożu plejstoceniskie osady piaszczyste w postaci piasków drobnych i średnich:
 - Warstwa IIIA - piaski drobne, luźne, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,30$;
 - Warstwa IIIB – piaski drobne, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$.
 - Warstwa IIIC – piaski średnie, luźne, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,30$;

Uzyskane wyniki szczegółowo zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 2. Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia I_D - na podstawie obserwacji oporu gruntu przy wierceniu mechaniczno-obrotowym (w gruntach sypkich).

5.2. Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową stwierdzono w obrębie gruntów piaszczystych, gruntów organicznych, a nawet w obrębie gruntów nasypowych. Ze względu na różnice w rzędnych wylotów otworów, ustabilizowany poziom zwierciadła o charakterze mieszanym (swobodne lub napięte) zmierzono na różnych głębokościach 0,9 – 1,7 m p.p.t.

6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), na obszarze badań występują złożone warunki gruntowe (ze względu na obecność w podłożu boiska nienośnych gruntów organicznych oraz nasypów niekontrolowanych). Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej (z uwagi na możliwość głębokich wymian gruntu i robót w strefie oddziaływania wód gruntowych). Ostateczny wybór tej kategorii pozostawia się jednak jednostce projektującej.
- 2) Powszechnie występujące na obszarze badań nasypy niebudowlane (pakiet I) oraz grunty organiczne (pakiet II), ze względu na zmienny charakter oraz niską nośność, nie mogą stanowić podłoża dla obiektów budowlanych, w tym także dla boiska piłkarskiego. Grunty te zaleca się wymienić na materiał piaszczysty (nasyp budowlany) o wskaźniku zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- 3) Korzystne parametry geotechniczne stwierdzono w rodzimych piaskach drobnych i średnich (pakiety IIIA, IIIB, IIIC). **Należy jednak dokładnie przeanalizować karty otworów, aby upewnić się, czy poniżej gruntów piaszczystych nie zalegają nienośne lub słabonośne grunty organiczne. Taka sytuacja może mieć miejsce w rejonie otworów nr 2, 3, 4. Wówczas warstwa piaszczysta nie może być potraktowana jako nośne podłoże i również powinna zostać usunięta (z możliwością późniejszego wykorzystania).**

- 4) Wodę gruntową stwierdzono w obrębie gruntów piaszczystych, gruntów organicznych, a także w obrębie gruntów nasypowych. Ze względu na różnice w rzędnych wylotów otworów, ustabilizowany poziom zwierciadła o charakterze mieszanym (swobodne lub napięte) zmierzono na różnych głębokościach 0,9 – 1,7 m p.p.t. Oznacza to, że w trakcie robót ziemnych, zwłaszcza przy głębokiej wymianie gruntów organicznych i przy zagęszczaniu nasypu budowlanego, należy zapewnić skuteczne odwodnienie (np. za pomocą zestawu igłofiltrów).
- 5) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
- 6) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu, po uwzględnieniu powyższych uwag, pozwalają na realizację planowanej inwestycji w Borówcu.

7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)



PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-B-03020:1981 (wartości charakterystyczne)														
Stratygrafia	Profil litograficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Grupa/warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu (I_L/I_D) (z badań terenowych i laboratoryjnych)	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa (t/m^3)	Spójność (C_u – kPa)	Kąt tarcia wewnętrzznego (Φ_u °)	Moduł pierwotnego odkształcenia (E_0 -kPa)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0 -kPa)	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej (M_0 -kPa)	
Czwartorzęd	Holocen	<i>Grunty nasypowe</i> <i>Nasypy niekontrolowane</i>	I	nN Pd, Ps, Ż, Pg, H, C, Nm	-	Parametrów geotechnicznych nie określono								
		<i>Torfy, namuły, gytie, organiczne</i>	II	T, Nm, Gy	-	Parametrów geotechnicznych nie określono								
	Plejstocen/Holocen	<i>Piaski drobne, den dolinnych lub wodnolodowcowe</i>	IIIA	Pd	-	$I_D=0,30$	19,0	1,70	-	29,4	31587	42416	53021	
		<i>Piaski drobne, den dolinnych lub wodnolodowcowe</i>	IIIB	Pd	-	$I_D=0,45$	16,0	1,75	-	30,2	42080	56357	70446	
		<i>Piaski średnie, den dolinnych lub wodnolodowcowe</i>	IIIC	Ps	-	$I_D=0,30$	16,0	1,80	-	31,8	55673	66226	73584	
		Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak												
	Zał. 2.													

Legenda stosowanych symboli i oznaczeń - wg normy PN-86/B-02480

Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-gruz betonowy
C	-gruz ceglany
ŻI	-żużel

Grunty organiczne rodzime

H	-grunt próchniczny	I _{om} 0-5%
Nm	-namuł	I _{om} 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	I _{om} 5-30%
Nm π	-namuł pylasty	I _{om} 5-30%
T	-Torf	I _{om} >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelnina	kamieniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	gruboziarniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	drobnoziarniste
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	drobnoziarniste
Pr	-piasek gruby	
Ps	-piasek średni	drobnoziarniste
Pd	-piasek drobny	
P π	-piasek pylasty	drobnoziarniste
Pg	-piasek gliniasty	
Π p	-pył piaszczysty	drobnoziarniste
Π	-pył	
Gp	-glina piaszczysta	drobnoziarniste
G	-glina	
G π	-glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	drobnoziarniste
G π z	-glina pylasta zwięzła	
Ip	-ił piaszczysty	drobnoziarniste
I	-ił	
I π	-ił pylasty	drobnoziarniste

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda pizująca
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba
CaCO ₃	-węgiel wapnia

Stan gruntów spoistych

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

Stan gruntów niespoistych






ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

wilgotność

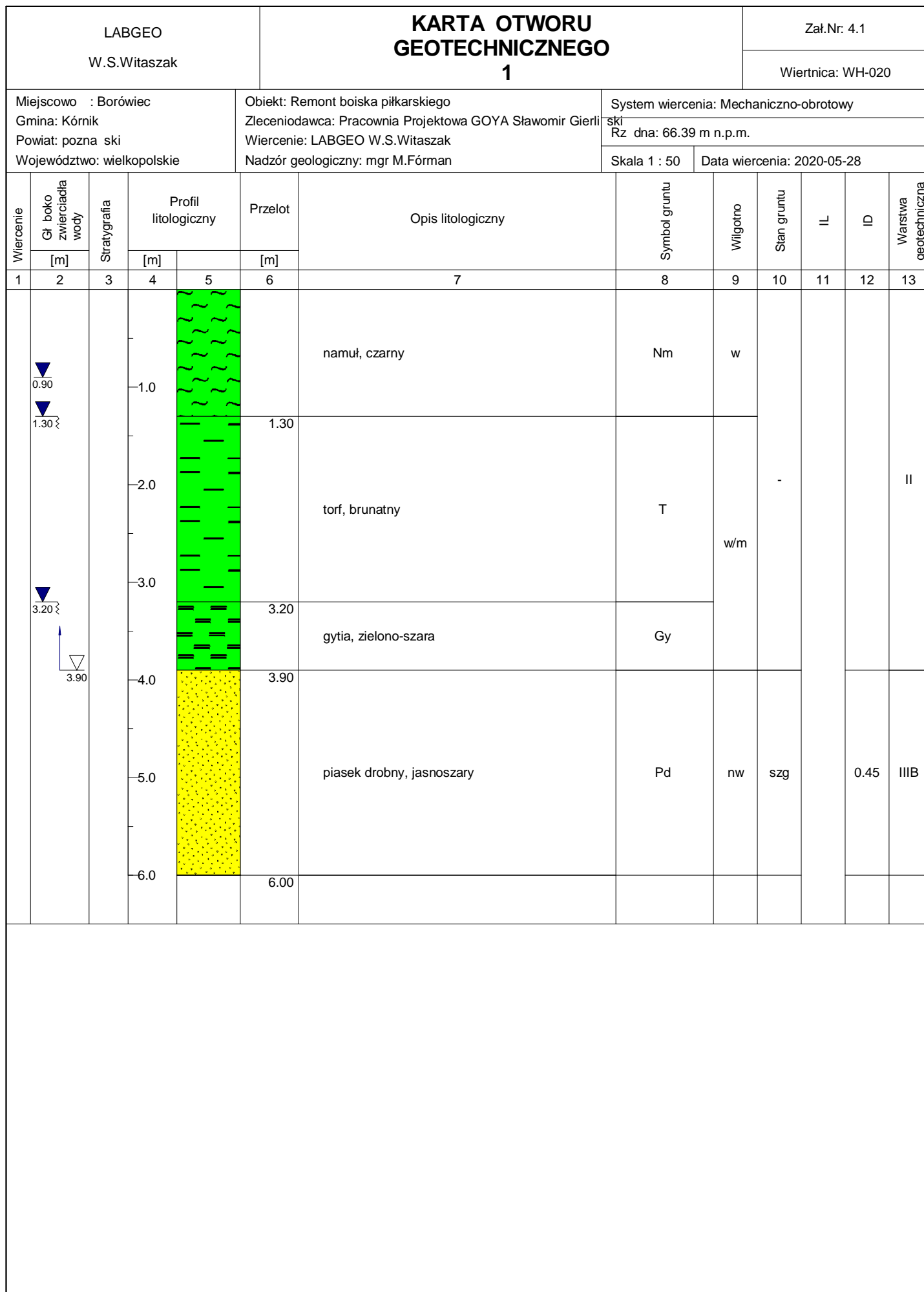
su	-suchy
mw	-małowilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody


	gleba
	-nasypy budowlane, nasypy niebudowlane
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A*
	-grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B*
	-grunty spoiste nieskonsolidowane - klasa genetyczna C*
	-iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D*
	-grunty organiczne

	-zwierciadło swobodne
	-nawiercony poziom zwierciadła wody
	-ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	-poziom sączeń
	-grunt nawodniony
$I_D=0,40$	-stopień zagęszczenia
$I_L=0,40$	-stopień plastyczności
IIA /IIA	-symbol warstwy geotechnicznej

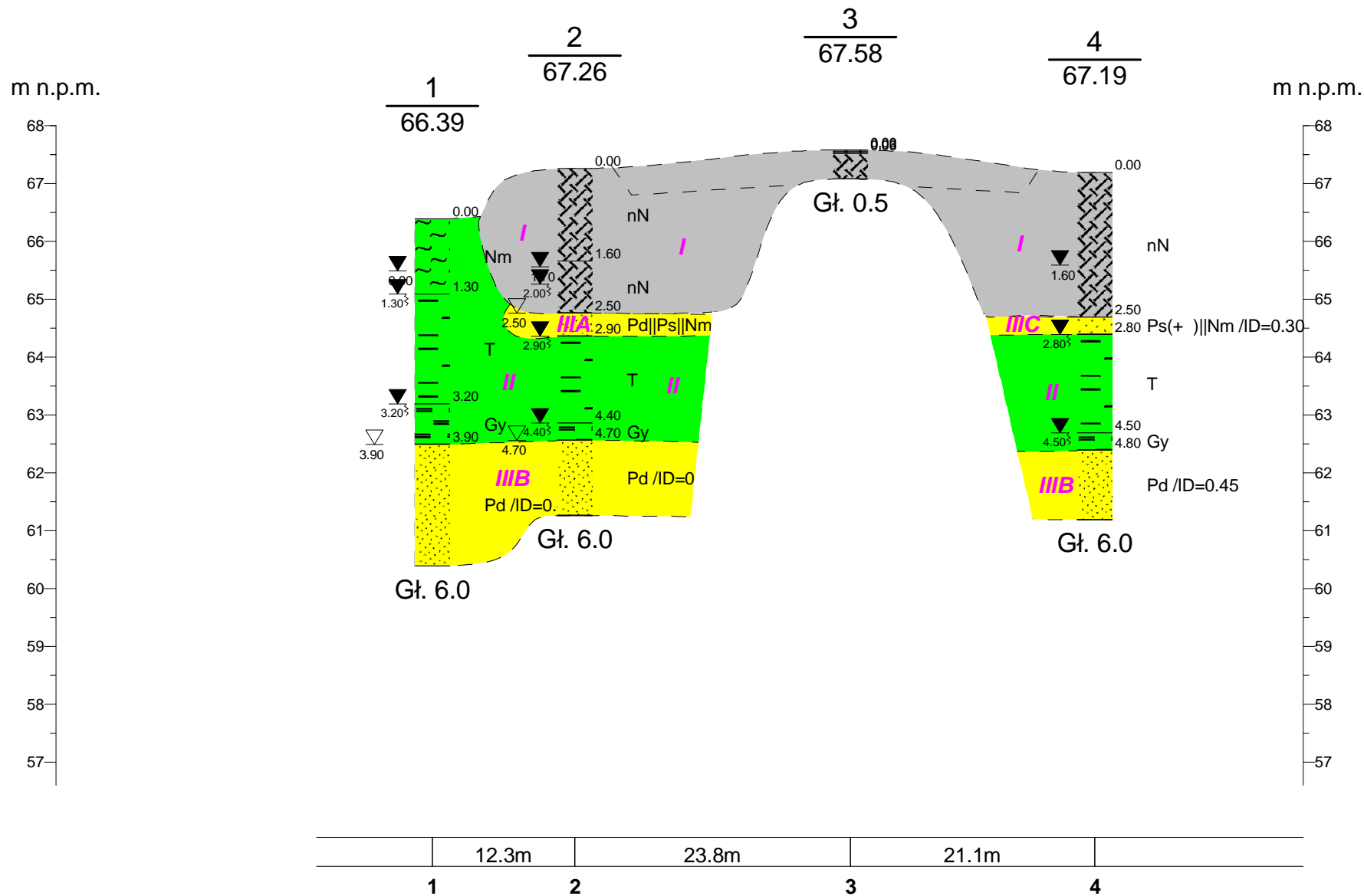
* - klasa genetyczna wg PN-B/81-03020



LABGEO W.S.Witaszak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 2					Zał.Nr: 4.2				
Miejscowo : Borówiec Gmina: Kórnik Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Remont boiska piłkarskiego Zleceniodawca: Pracownia Projektowa GOYA Sławomir Gierliński Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Förman					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 67.26 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2020-05-28				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					1.60	nasyp niebudowlany, szaro-br zowy (piasek redni + wir +piasek drobny+gruz)	nN	w	-			I
						nasyp niebudowlany, szary (piasek gliniasty + wir +piasek drobny)		w/m				
					2.50	piasek drobny, stalowoszary przewarstwiony piaskiem rednim przewarstwiony namulem	Pd Ps Nm	nw	ln		0.30	IIIA
					2.90	torf, brunatny	T	w/m	-			II
					4.40	gytia, zielono-szara	Gy					
					4.70	piasek drobny, jasnoszary	Pd	nw	szg		0.45	IIIB
					6.00							

LABGEO W.S.Witaszak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 3					Zał.Nr: 4.3					
								Wiertnica: WH-020					
Miejscowo : Borówiec			Objekt: Remont boiska piłkarskiego					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Kórnik			Zleceńodawca: Pracownia Projektowa GOYA Sławomir Gierliński					Rz dna: 67.58 m n.p.m.					
Powiat: poznański			Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak					Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2020-05-28			
Województwo: wielkopolskie			Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман										
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
					0.03 0.06	nawierzchnia z tworzywa sztucznego podbudowa betonowa							
					0.50	podbudowa z kruszywa							

LABGEO W.S.Witaszak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 4					Zał.Nr: 4.4				
Miejscowo : Borówiec			Obiekt: Remont boiska piłkarskiego					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Kórnik			Zleceńodawca: Pracownia Projektowa GOYA Sławomir Gierliński					Rz dna: 67.19 m n.p.m.				
Powiat: poznański			Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak					Skala 1 : 50				
Województwo: wielkopolskie			Nadzór geologiczny: mgr M.Fórman					Data wiercenia: 2020-05-28				
Wiercenie	Gł boko zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div>▼</div> <div>1.60</div> <div>▼</div> <div>2.80</div> <div>▼</div> <div>4.50</div>				<div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>5.0</div> <div>6.0</div>	<div>2.50</div> <div>2.80</div> <div>4.50</div> <div>4.80</div> <div>6.00</div>	nasyp niebudowlany, szaro- ółty (piasek drobny + wir +humus +gruz)	nN	w	-			I
						piasek redni, ciemnoszary z domieszk wiru przewarstwiony namułem	Ps(+) Nm		ln		0.30	IIIC
						torf, brunatny	T	w/m	-			II
						gytia, zielono-szara	Gy					
						piasek drobny, jasnoszary	Pd	nw	szg		0.45	IIIB



LABGEO				Zał.Nr
W.S.Witaszak				5
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	06.2020	mgr A.Lipi ski		
Weryfikował	06.2020	mgr W.S.Witaszak		
Przekrój geotechniczny				1: 100
				500

Środa Wlkp., dnia 05.06.2020

Załącznik nr 6.1. - Badania laboratoryjne gruntu

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa "GOYA" Sławomir Gierliński

Inwestycja: Remont boiska piłkarskiego w miejscowości Borówiec, dz. nr ewid. 281, gm. Kórnik

Rodzaj badania: Badania laboratoryjne próbki gruntu - analiza sitowa

Pochodzenie materiału: Borówiec, działka nr 281

Miejsce pobrania: Otwór nr 2/2,0-2,3 m p.p.t.

Data pobrania / Data badania: 28.05.2020/05.06.2020

- * określenie rodzaju gruntu wg PN-B 02480:1986
- * analiza sitowa wg PN-B 04481:1988 p.4.1
- * obliczenie współczynnika filtracji wg USBSC
- * obliczenie wskaźnika różnoziarnistości wg PN-B 02481:1998
- * oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001

WYNIKI BADAŃ

Rodzaj gruntu	Nasyp niebudowlany (Namul gliniasty)
Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC K10 m/dobę	0,48
Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60} : d_{10}$	-
Wskaźnik piaskowy	11,0

Analiza uziarnienia

# [mm]	Odsiew [%]	Przesiew [%]
20,00	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
12,80	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
6,30	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	5,4	94,6
1,00	3,5	91,1
0,500	8,3	82,8
0,250	25,1	57,7
0,125	24,0	33,7
0,063	12,1	21,6
< 0,063	21,6	
RAZEM	100,0	


mgr Wit Stanisław Witaszak

.....
podpis osoby upoważnionej

Środa Wlkp., dnia 05.06.2020

Załącznik nr 6.2. - Badania laboratoryjne gruntu

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa "GOYA" Sławomir Gierliński

Inwestycja: Remont boiska piłkarskiego w miejscowości Borówiec, dz. nr ewid. 281, gm. Kórnik

Rodzaj badania: Badania laboratoryjne próbki gruntu - analiza sitowa

Pochodzenie materiału: Borówiec, działka nr 281

Miejsce pobrania: Otwór nr 2/5,5 m p.p.t.

Data pobrania / Data badania: 28.05.2020/05.06.2020

- * określenie rodzaju gruntu wg PN-B 02480:1986
- * analiza sitowa wg PN-B 04481:1988 p.4.1
- * obliczenie współczynnika filtracji wg USBSC
- * obliczenie wskaźnika różnoziarnistości wg PN-B 02481:1998
- * oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001

WYNIKI BADAŃ

Rodzaj gruntu	Piasek drobny
Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC K10 m/dobę	1,60
Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60} : d_{10}$	2,7
Wskaźnik piaskowy	43,0

Analiza uziarnienia

# [mm]	Odsiew [%]	Przesiew [%]
20,00	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
12,80	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
6,30	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	0,7	99,3
0,500	1,3	98,0
0,250	22,0	76,0
0,125	56,0	20,0
0,063	16,7	3,3
< 0,063	3,3	
RAZEM	100,0	


mgr Wit Stanisław Witaszak

.....
podpis osoby upoważnionej