

Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-772 Olsztyn ul. Karnickiej 6
tel. 603094421

**Opinia geotechniczna
o warunkach gruntowo – wodnych
do projektu rozbudowy ulicy Jana Pawła II-ego
w Mikolajkach**

Opracował:

dr inż. Andrzej Bartoszewicz
upr. geol. 071220

dr inż. Andrzej Bartoszewicz
upr. geol. nr 071220
Certyfikat Polskiego Komitetu
Geotechniki nr 0021

Olsztyn, czerwiec, 2022r.

Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-772 Olsztyn, ul. Karnickiej 6
tel. 603 094 421
NIP: 739-051-75-29

Spis treści

Część tekstowa

I. Wstęp

II. Charakterystyka terenu badań

III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

IV. Wnioski

Część graficzna

1. Mapa dokumentacyjna

2.1. Objasnienia symboli i znaków uzytych na profilach geotechnicznych

2.2. Zawartosc frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy gruntow wedlug

PN – EN ISO 14688

3. Tabela parametrów geotechnicznych

4. Profile geotechniczne wiercen

5.1 – 5.5. Karty otworów wiermiczych

I. Wstęp

Opinię wykonano na zlecenie: Urząd Miasta i Gminy Mikołajki.
Celem przeprowadzonych badań było określenie warunków grunto-
wodnych dla potrzeb projektu rozbudowy ulicy Jana Pawła II – ego w
Mikołajkach.

Zakres prac związanych z przebudową nie został przedstawiony. Badania
wykonano w miejscach i do głębokości ustalonej ze Zleceniodawcą
Biorąc pod uwagę rangę obiektu i budowę geologiczną należy go zaliczyć do
II – ej kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra
Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie geotechnicznych
warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku
D.U. 2012r, poz. 463).

Opinię wykonano zgodnie z wymogami powyższego Rozporządzenia i na
podstawie badań przeprowadzonych w czerwcu 2022r.
W ramach prac terenowych wykonano 5 otworów badawczych o głębokości
3,00 – 9,00 metra. Łącznie wykonano 24,00 metrów bieżących wiercen.
Wiercenia wykonywano w chodniku w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni.
Wytężenie otworów badawczych wykonano w dowiązaniu do istniejącej
zabudowy. Wysokość otworów została ustalona na postawie geoportalu.
Mapę dokumentacyjną – orientacyjną (bez skali) przedstawiono na
załączniku nr 1. Opinię wykonano w sześciu egzemplarzach: pięć dla
Zleceniodawcy i jeden dla celów archiwalnych.

II. Charakterystyka terenu badań

Badany teren obejmuje znajdujące się w Mikołajkach i obejmuje ulicę Jana
Pawła II – ego przewidzianą do rozbudowy. Ulica posiada nawierzchnię
asfaltową i chodniki po obu stronach jezdni.

Teren badań jest nachylony w kierunku północnym. Deniwelacje dochodzą do 9,00 metra.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny polodowcowej z lokalnym zagłębieniem bagienne - jeziornym.

Na badanym terenie znajduje się uzbrojenie podziemne.

III. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

W wykonanych badaniach występują utwory holocenske i plejstocenske. Do holocenu zaliczono nasypany niebudowlane i glębę oraz osady bagienne w postaci torów, namulów i gytii. Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich i zwirów, osady zastoiłkowe w postaci pyłów piaszczystych i lodowcowe w postaci piasków gliniastych, glin i glin piaszczystych, glin zwieżłych i glin pylastych zwieżłych. W gruntach podłoża wydzielono dziewięć warstw geotechnicznych dla których wartości paramentów geotechnicznych określono metodą B korelacyjną na podstawie normy PN - 81/ B - 03020 w oparciu o określony w badaniach terenowych stopień zagęszczenia I_p dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych. Parametry te określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia i wyników badań makroskopowych.

W podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IA - nasypany niebudowlane i glęba. W skład nasyppów wchodzi piaski próchniczne, piaski gliniaste próchniczne, gliny i gliny piaszczyste próchniczne oraz odpadki materiałów budowlanych w postaci cegieł. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi do 5,00 metra. Należy je traktować jako grunty słabonośne.

Warstwa IIA - osady bagienne w postaci torów, namulów i gytii. Grunty te w stanie naturalnym charakteryzują się niekorzystnymi parametrami geotechnicznymi. Biorąc jednak pod uwagę wiek nasyppów oraz ich miąższość jak również opór przy wierceniu należy przypuszczać, że powyższe osady

uległy daleko poza zasięgiem konsolidacji. Co powoduje znaczne polepszenie ich parametrów geotechnicznych. Ścisłe określenie tych parametrów wymagałoby wykonania dodatkowych badań za pomocą sondy CPTU.

Warstwa IIIA – osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_p = 0,50$. Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

Warstwa IIIB – wodnolodowcowe żwiry w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_p = 0,50$. Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

Warstwa IVA - osady zastoisłkowe w postaci pyłów piaszczystych w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,45$.

Warstwa VA – osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych w stanie miękkoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,55$.

Warstwa VB – osady lodowcowe w postaci glin w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa VC – osady lodowcowe w postaci piasków gliniastych, glin zwięzłych i glin piaszczystych zwięzłych w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Warstwa VD – osady lodowcowe w postaci glin pylastych zwięzłych w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,10$.

Dla gruntów należących do warstwy IA i IIA parametrów nie podano.

Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb niniejszej opinii nie jest konieczne.

Grunty należące do warstwy IVA zaliczono do grupy C, grunty należące do warstwy IIIA - IIIID do grupy B (symbol konsolidacji) zgodnie z wymogami normy PN - 81/B - 03020.

Wodę gruntową stwierdzono w dwóch otworach. W otworze nr 1 występuje w warstwie żwirów na głębokości 4,90 metra. Woda ma zwierciadło napięte stabilizujące się na głębokości 3,10 metra. W otworze nr 2 woda gruntowa

występuje w warstwie nasypów niebudowlanych i niżej zalegających osadach bagiennych. Badania wykonywano w okresie o niższych od średnich poziomach wód gruntowych. Należy przypuszczać, że woda gruntowa w mniej korzystnych okresach atmosferycznych poziom wód gruntowych może być znacznie wyższy.

Mapę dokumentacyjną przedstawiono na załączniku nr 1. Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw na załączniku nr 3 (tabela parametrów geotechnicznych), profile geotechniczne na załączniku nr 4, karty otworów wiertniczych na załącznikach nr 5.1 – 5.5.

IV. Wnioski

1. W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych i gleby występują lokalnie osady bagienne w postaci tortów, namulów i gytii podścielone warstwą lodowcowych glin piaszczystych, wodnolodowcowych piasków średnich i zwirów oraz zastoiszkowych pyłów piaszczystych. Na pozostałym odcinku pod nasypami niebudowlanymi występują wodnolodowcowe piaski średnie i zwiry oraz osady lodowcowe w postaci piasków gliniastych, glin, glin zwięzłych, glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych.

2. Warunki gruntowo – wodne występujące na badanym terenie należy uznać za złożone (tab. Nr 1 PN – B 02479). Grunty słabonośne należą do warstw IA i IIA. Grunty o korzystnych parametrach geotechnicznych należą do warstw IIIA - VD.

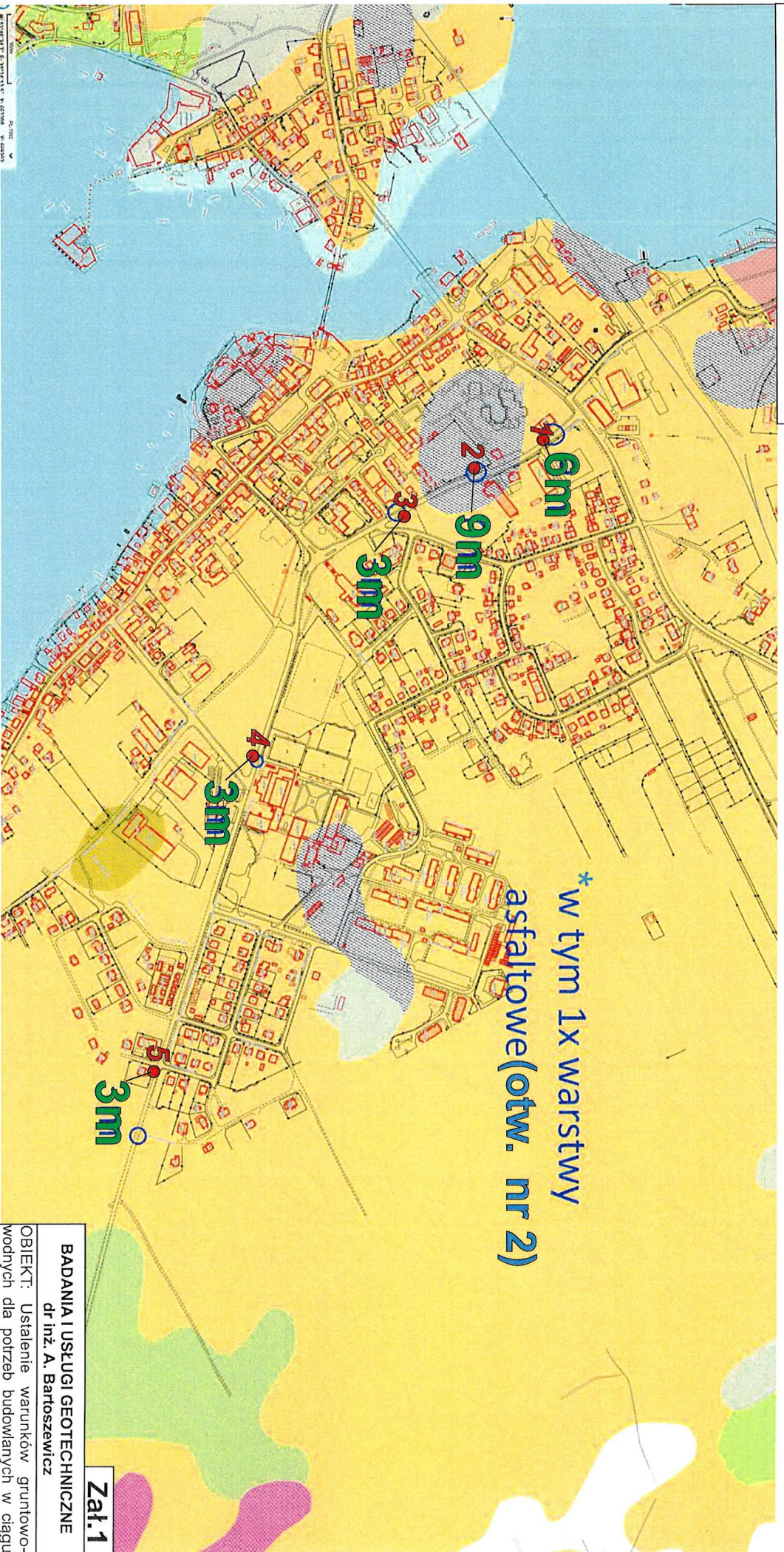
3. Wodę gruntową stwierdzono w dwóch otworach na głębokości 3,10 – 2,50 metra. Należy spodziewać się podniesienia poziomu wód gruntowych w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.

4. Występujące na badanym terenie warunki gruntowo – wodne są zróżnicowane. Na pierwszym odcinku obejmującym otwory nr 1 i 2

warunki gruntowo – wodne są niekorzystne. Biorąc jednak pod uwagę wiek nasypów niebudowlanych, ich skład i zaawansowany proces konsolidacji zarówno nasypów jak i osadów organicznych proponuje się rozważyć częściową wymianę gruntów (do głębokości 1,50 metra) i wzmocnienie nasypu budowlanego za pomocą geosyntetyków. Na pozostałym odcinku warunków gruntowo – wodne są korzystne i pozwalają na bezpośrednie posadowienie konstrukcji drogowej. Ostateczną decyzję co do sposobu posadowienia konstrukcji drogowej może podjąć wyjącznie projektant – konstruktor.

5. Występujące w badanym podłożu grunty (poniżej warstw IA i IIA) należą do następujących kategorii nośności – warstwa IIIA i IIIB – G 1, warstwy IVA – VB – G 3, warstwy VC i VD – G 2.
6. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie zgodnie z normą PN – 81/B – 03020 wynosi 1,20 m.

dr inż. Andrzej Bartoszewicz
 upr. geol. nr 071220
 członek Polskiego Komitetu
 Geotechniki nr 0021



* w tym 1x warstwy
asfaltowe (otw. nr 2)

Zał. 1

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE
dr inż. A. Bartoszewicz

OBIEKT: Ustalenie warunków grunto-
wodnych dla potrzeb budowlanych w ciągu
ulicy Jana Pawła III i Łąbędziej w Mikołajkach.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

VI.2022

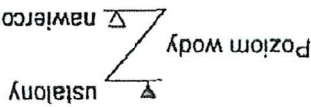
OPRACOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz

WERYFIKOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz

Legenda:
6m - wykonany otwór wiertniczy /
3m - głębokość otworu

Oznaczenia do profili i przekrojów.

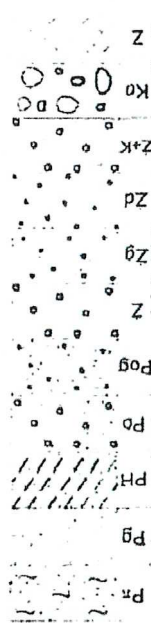
otw. 1 / 155,8 ← numer otworu



Symbole dodatkowe:

- + - domieszki innego gruntu
- // - drobne przewarstwienia
- / - grunty na granicy stanów
- T - sączenia

- Piasek pylasty
- Piasek gliniasty
- Piasek próchniczny
- Pospółka
- Pospółka gliniasta
- Zwir
- Zwir gliniasty
- Zwir drobny
- Zwir z kam.
- Otoczaki i glazy
- Zwierzelina



Stan gruntu	
mW	mato wilgotny
W	wilgotny
nW	nawodniony
ZW	zwarty
PZW	poźwarty
tpi	twardoplastyczny
pi	plastyczny
mpi	młkkoplastyczny
pl	plehny
In	luźny
szg	zagęszczenie średnio zagęszczone
zg	zagęszczone

skala 1 : $\frac{\text{pionowa } 200}{\text{pozioma } 2000}$

Nasp	Nasp	Nasp	Nasp
NB	Nasp budowlany	Nasp	Nasp
H	Grunt próchniczny	Nasp	Nasp
Gp	Glina piaszczysta	Gp	Gp
G	Glina	G	G
Gp+	Glina piaszczysta+zwir,kam.	Gp+	Gp+
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła	Gpz	Gpz
Gz	Glina zwięzła	Gz	Gz
Gnz	Glina pylasta zwięzła	Gnz	Gnz
Gr	Glina pylasta	Gr	Gr
Zp	Glina piaszczysta + zwir	Zp	Zp
I	I	I	I
ip	II piaszczysty	ip	ip
ir	II pylasty	ir	ir
ii	II zwałony	ii	ii
iiP	Pyl piaszczysty	iiP	iiP
Nm	Namul	Nm	Nm
Nma	Namul gliniasty	Nma	Nma
Muek	Muek	Muek	Muek
Muek	Muek zwałony	Muek	Muek
Gyt	Gytia	Gyt	Gyt
Kl	Kreda jeziorna	Kl	Kl
T	Torf	T	T
Wg	Węgiel brunatny	Wg	Wg
Wg+	Węgiel brunatny zapiaszczony	Wg+	Wg+
Pd	Piasek drobny	Pd	Pd
Ps	Piasek średni	Ps	Ps
Pr	Piasek grubo	Pr	Pr
Pg	Piasek zagliniony	Pg	Pg
Pz	Piasek grubo ze zwirem	Pz	Pz
Pz+k	Piasek średni z kam.	Pz+k	Pz+k

Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy
gruntów wg PN-EN ISO 14688

Lp.	Rodzaj gruntu	Symbol	Zawartość frakcji [%]		
			Cl (f ₁)	SI (π)	Sa (f _p)
1	Zwir	Gr	do 3	0-15	0-20
2	Zwir piaszczysty	saGr	do 3	0-15	20-50
3	Piaszek ze zwirem (pospółka)	grSa	do 3	0-15	50-80
4	Piaszek drobny Piaszek średni Piaszek grubo	F M Sa C	do 3	0-15	85-100
5	Zwir piaszczysty Zwir piaszczysty (pospółka ilasta)	siGr ciGr	do 3	15-40	0-20
6	Zwir piaszczysto- piaszczysty Zwir piaszczysto- pylasty (pospółka ilasta)	saGr sisGr	do 3	15-40	20-45
7	Piaszek pylasty ze zwirem	grSiSa grSiSa	do 3	15-40	40-65
8	Piaszek zapyłony (zailony)	siSa ciSa	do 3	15-40	40-85
9	Zwir ilasty pył ze zwirem	grSi grciSi siGr	0-8	40-80	0-20
10	Gлина Gлина pylasta Gлина ilasta	saSiSa sasSiSa	8-17 8-31	33-72 25-65	20-60
11	pył	Si	0-10	72-100	0-20
12	pył ilasty	ciSi	8-20	65-90	0-20
13	il	CI	25-60	0-60	0-40
14	il pylasty	siCI	20-40	48-80	0-20
14	Grunty różne		10-30	20-40	30-40
15	Symbole dla zwietrzeln			20-40	30-40
16	Grunty organiczne	Or	10-30	40-60	30-60

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN	IOh	Namyły, torfy, gytie	GRUNTY BAGIENNE
	fgp4	Piaski średnie, zwiry	GRUNTY WODNOLADOWCOWE
	IIqp4	Pyły piaszczyste	GRUNTY ZASTOISKOWE
PLEJSTOCEN zlodowacenie północnopolskie	gqp4	Gliny piaszczyste, gliny zwięzłe	GRUNTY LODOWCOWE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. modul. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	lp		rodzaj gruntu
							stan gruntu	lp	
IA	*22,0 12,0	*2,00 1,90	-	33,0	80 000	153 000	0,50	-	nN(Psh+c), nN(gp+c//GpH), nN(PgH//GH+c), nN(GpH+c), nN(GpH+c//Gp), P _{gH}
IIIA	*22,0	*2,00	-	33,0	80 000	153 000	0,50	-	Ps//Pg, Ps+K0//Pg
IIIB	*18,0	*2,05	-	38,5	138 000	153 000	0,50	-	Z//Ps
IWA	20,0	2,05	9,55	10,8	12 000	17 000	-	0,45	np//Pt
VA	24,0	2,00	20,33	11,7	13 000	18 000	-	0,55	B
VB	17,0	2,10	28,00	16,4	22 000	29 000	-	0,30	B
VC	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B
VD	12,0	2,20	35,48	20,1	37 000	48 000	-	0,10	B

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

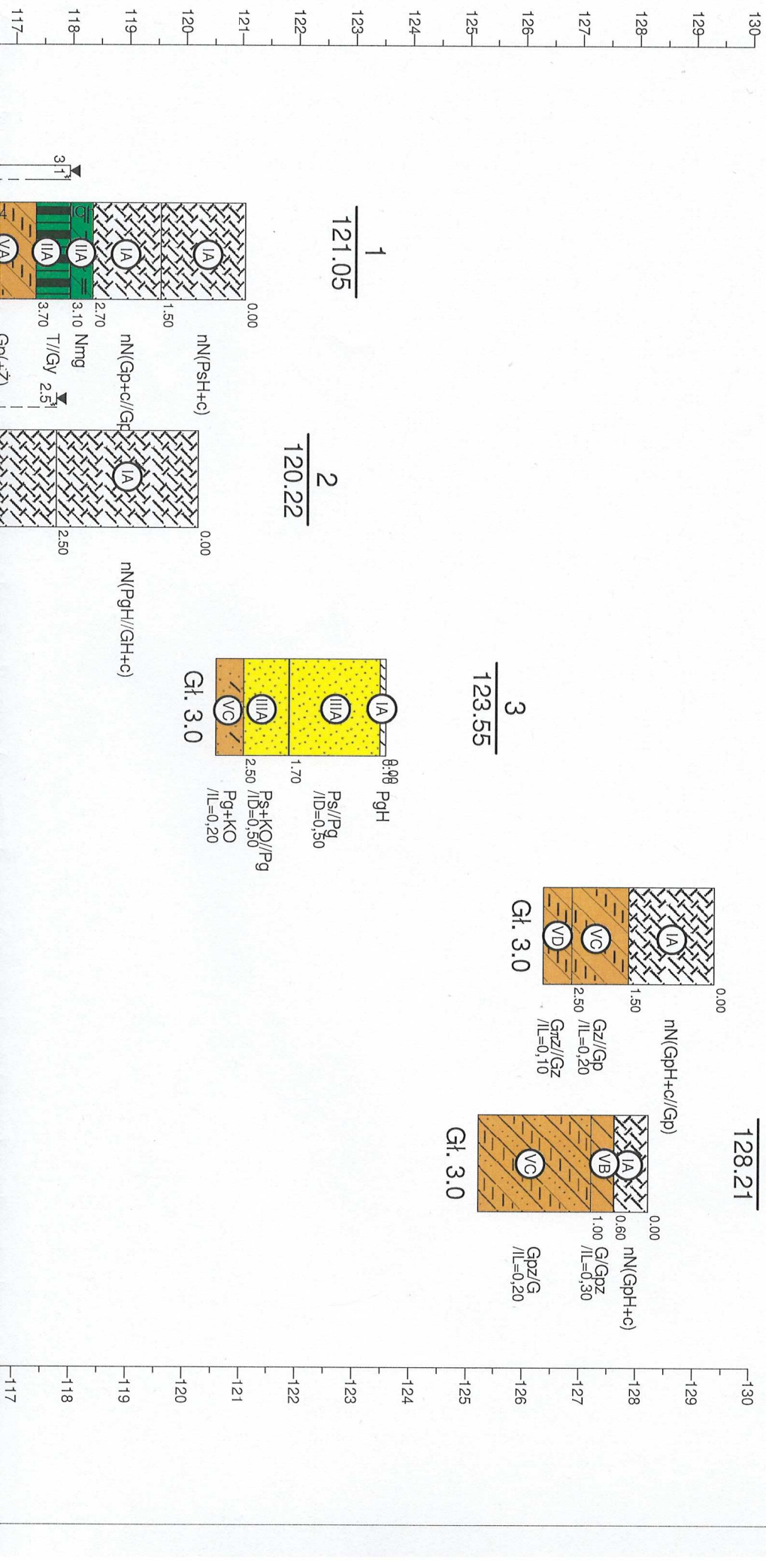
3. WILGOTNE/*NAWODNIONE

Zał. 3

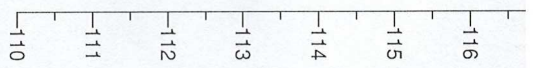
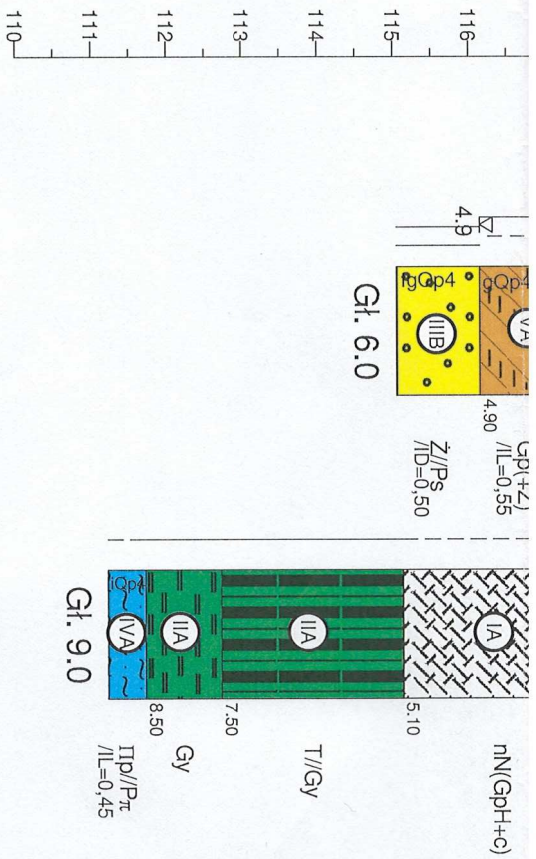
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
upr. geol. nr 071220
Certyfikat Polskiego Komitetu
Geotechniki nr 0021

PROFILE GEOTECHNICZNE

m n.p.m.



m n.p.m.



BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE
dr inż. A. Bartoszewicz

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE		Zał. Nr 4
dr inż. A. Bartoszewicz		
Data	Nazwisko	Podpis
VI.2022	dr inż. A. Bartoszewicz	
VI.2022	dr inż. A. Bartoszewicz	
OPINIA GEOTECHNICZNA		Skala
1: 100		1: 100