

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

Obiekt: zadaszanie lodowiska
Nr działek: 2/13
Miejscowość: Pionki
Gmina: Pionki
Powiat: radomski
Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca: Armax sp. z o.o., ul. 1 Maja 13, 27-200 Starachowice
Data wykonania: sierpień 2020

Opracował:

mgr inż. Michał Fyda
GEOLOG
upr. geol.-inż.: VII-1744 upr. kat. XI-0235; XII-0208
tel. 513 619 196

spis treści:	1
1. Informacje ogólne	1
2. Charakterystyka inwestycji - założenia	1
3. Położenie terenu	1
4. Morfologia	1
5. Budowa geologiczna	1
6. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	2
7. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych	2
8. Warunki wodne	2
9. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	2
10. Wnioski	2
spis załączników:	zat.
orientacja i mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1
profile sondowań badawczych i objaśnienia do załączników graficznych	2.1-2.2
przekroje geotechniczne	3

5. Budowa geologiczna

Starsze podłoże skalne badanego terenu zbudowane jest ze skał osadowych z okresu kredy. Nad podłożem skalnym występują utwory trzeciorzędowe o miąższości kilkudziesięciu metrów w postaci piasków, mułków i ilów z wkladkami podłoża brunatnego. Podłoże gruntuowe czwartorzędowe, budują utwory, które tworzą ciągi kompleksów osadów o miąższości kilkudziesięciu metrów. Reprezentowane są przez utwory pochodzenia wodnolodowcowego (piaski i żwir), lodowcowego (gliny zwalowe) oraz miejscami zastoiłkowego (il i mułki). Cechuje je duże zróżnicowanie litologiczne, wzajemne przewartwianie się i duża zmienność w rozprzestrzenianiu poziomym. Grunty, zwane ogólnie glinami zwalowymi, mogą być zbudowane lokalnie z materiału o różnych frakcjach, gdzie wśród utworów spoiowych mogą występować wciśnięte przez lodowce gniazda utworów sypkich i pojedyncze gazy.

Nad utworami plejstocenskimi mogą lokalnie zalegać najmłodsze utwory - holocenskie grunty aluwialne i zastoiłkowe, wystające najczęściej jako naprzemianległe warstwy grunów spoiowych i niespoistych, lokalnie z wkladkami słabonośnych namulów gliniastych i piaszczystych, osadzonych ze stągijących wód powodziowych. Charakteryzują się one zmienną ilością materiału organicznego i niskimi parametrami wytrzymałościowymi.

4. Morfologia

Teren na którym planuje się realizację inwestycji jest stosunkowo płaski o niewielkim nachyleniu w kierunku południowo-wschodnim. Różnica wysokości w obrębie projektowanego obiektu wynosi około 0,20 m, a spadek terenu nie przekracza 2%. Pod względem fizycznogeograficznym inwestycja znajduje się na obszarze Równiny Kozienickiej.

N	E
stopnie [°]	51
minuty [']	28
sekundy ["]	41,1
	28,1

3. Położenie terenu

Miejscowość: Pionki
Gmina: Pionki
Powiat: radomski
Województwo: mazowieckie
Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

2. Charakterystyka inwestycji - założenia:

- obiekt: zadaszanie lodowiska
- konstrukcja: słupy stalowe, dźwigary z drewna klejonego
- sposób posadowienia: stopy fundamentowe
- zakładana głębokość posadowienia: ok. 1,20 m pgt
W chwili obecnej inwestor nie posiada ostatecznego projektu obiektu - zostanie on dostosowany do warunków szcharakteryzowanych w niniejszym opracowaniu.

1. Informacje ogólne

➤ Zleceniodawca: Armax sp. z o.o., ul. 1 Maja 13, 27-200 Starachowice
➤ Typ opracowania: dokumentacja badań podłoża gruntuowego z opinią geotechniczną
➤ Numer działki: 2/13
➤ Obiekt: zadaszanie lodowiska
➤ Dokumentacja wykonana na podstawie:
- wizji lokalnej w terenie
- analizy geotechnicznej
- badań próbek gruntu
- mapy topograficznej w skali 1:50 000
- mapy geologicznej w skali 1:50 000
- mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500
- fachowej literatury i obowiązujących norm
➤ Badania terenowe przeprowadzono: sierpień 2020

rodzaj	głębokość (m)	szt.	wykonawca:
sondowanie udarowe rdzeniowane	4,0	4	mgr inż. Michał Fyda, upr. geol-inż.: VII-1744, upr. kat. XI-0235; XII-0208

Ilość, lokalizacja i głębokość otworów ustalona z Projektantem obiektu. Rzędne wysokościowe otworów wyinterpolowano.

6. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, zgodnie z normami: PN-86/B-02480, PN-74/B-04452, PN-81/B-03020 i PN-EN-1997-2; Eurokod 7, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratygrafię. Wartość parametru wiódogęgo I_p (stopień zagęszczenia) dla gruntów niespoistych wyznaczono na podstawie sondowania DPL i oporu przy wierceniu, wartość parametru wiódogęgo I_L (stopień plastyczności) dla gruntów spoistych wyznaczono na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych. Pozostałe parametry geotechniczne (ϕ , p , c_u , M_0 , E_0) ustalono metodą „B” na podstawie zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiódogęcymi. Własności fizyczno-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załącznikach 2.1-2.2.

Podłoże gruntowe terenu objętego badaniami budują grunty, które zakwalifikowano do 4 warstw geotechnicznych:

- Do warstwy I zaliczono antropogeniczne, luźne i średniozagęszczone nasypy niebudowlane, które należy wykluzyć z możliwości posadowienia obiektu.
- Do warstwy II zaliczono organiczne, luźne i średniozagęszczone piaszki próchnicze, które należy wykluzyć z możliwości posadowienia obiektu.
- Do warstwy IIIA zaliczono wodnolodowcowe, niespoiste, średniozagęszczone i mało wilgotne piaszki drobne. Warstwa ta stanowi grunt nośny, niewysadzinowy, o stopniu zagęszczenia $I_p \approx 0,60$.
- Do warstwy IIIB zaliczono wodnolodowcowe, niespoiste, zagęszczone i mało wilgotne piaszki drobne z domieszką otoczków. Warstwa ta stanowi grunt bardzo nośny, niewysadzinowy, o stopniu zagęszczenia $I_p \approx 0,70$.

7. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych

W rejonie inwestycji nie występują negatywne procesy geodynamiczne, które mogłyby negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, takie jak np. osuwiska i obrywy mas gruntu, sphywy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie ich koryt.

Do negatywnych procesów antropogenicznych można zaliczyć wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu – skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp. W rejonie projektowanej inwestycji negatywne procesy antropogeniczne związane są z występowaniem nasypów niebudowlanych, które należy wykluzyć z możliwości posadowienia obiektu.

8. Warunki wodne

W rejonie badanego terenu występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki związany z wodami występującymi w podłożu skalnym i płytki czwartorzędowy. Wody głębokiego horyzontu występują na znacznych głębokościach i zawarte są w szczelinach spękanego podłoża skalnego. Ilość wody zależy przede wszystkim od ilości i wielkości szczelin kontaktujących się ze sobą. Głęboki horyzont wód gruntuowych zasilany jest wodami infiltracyjnymi opadowymi niejednostajnie w miejscach bardzo odległych od miejsc ich wypływu. Woda gruntuowa tego horyzontu wypływa z podłoża skalnego w miejscach wychodni tworząc strefy źródłiskowe i podmokłości lub też zasilaąc nadległą warstwę pokrywczą czwartorzędowej.

Woda gruntuowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie gruntuw spoistych nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączen, które zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża. Sączenia mają zmienne wydajności i znajdują się na różnych głębokościach, wydajność sączen jest uzależniona głównie od pór roku. Ilość i wydajność sączen w mokrych okresach roku wielokrotnie się zwiększa i mogą występować praktycznie w całym profilu gruntuowym. Sączenia wody gruntuowej znajdują się w obrębie warstwy gruntuw spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. W gruntach niespoistych woda gruntuowa posiada zwierciadło swobodne lub napięte, a jego pionowy zasięg jest na ogół ograniczony spągciem nadległej warstwy gruntuw spoistych.

Wykonane prace geotechniczne nie wykazały występowania wód podziemnych do osiągniętej głębokości.

9. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna

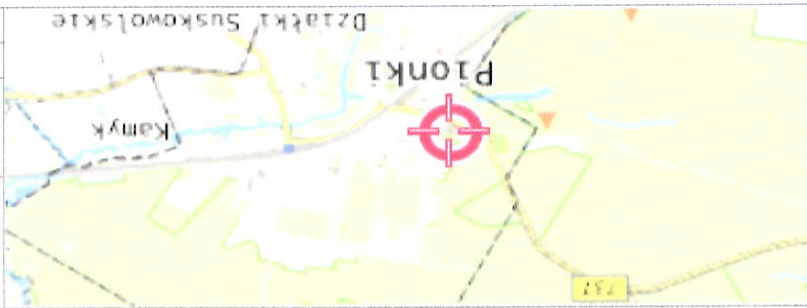
Warunki gruntowe: proste
 kategoria geotechniczna: II
 Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawione w opracowaniu informacje.

10. Wnioski

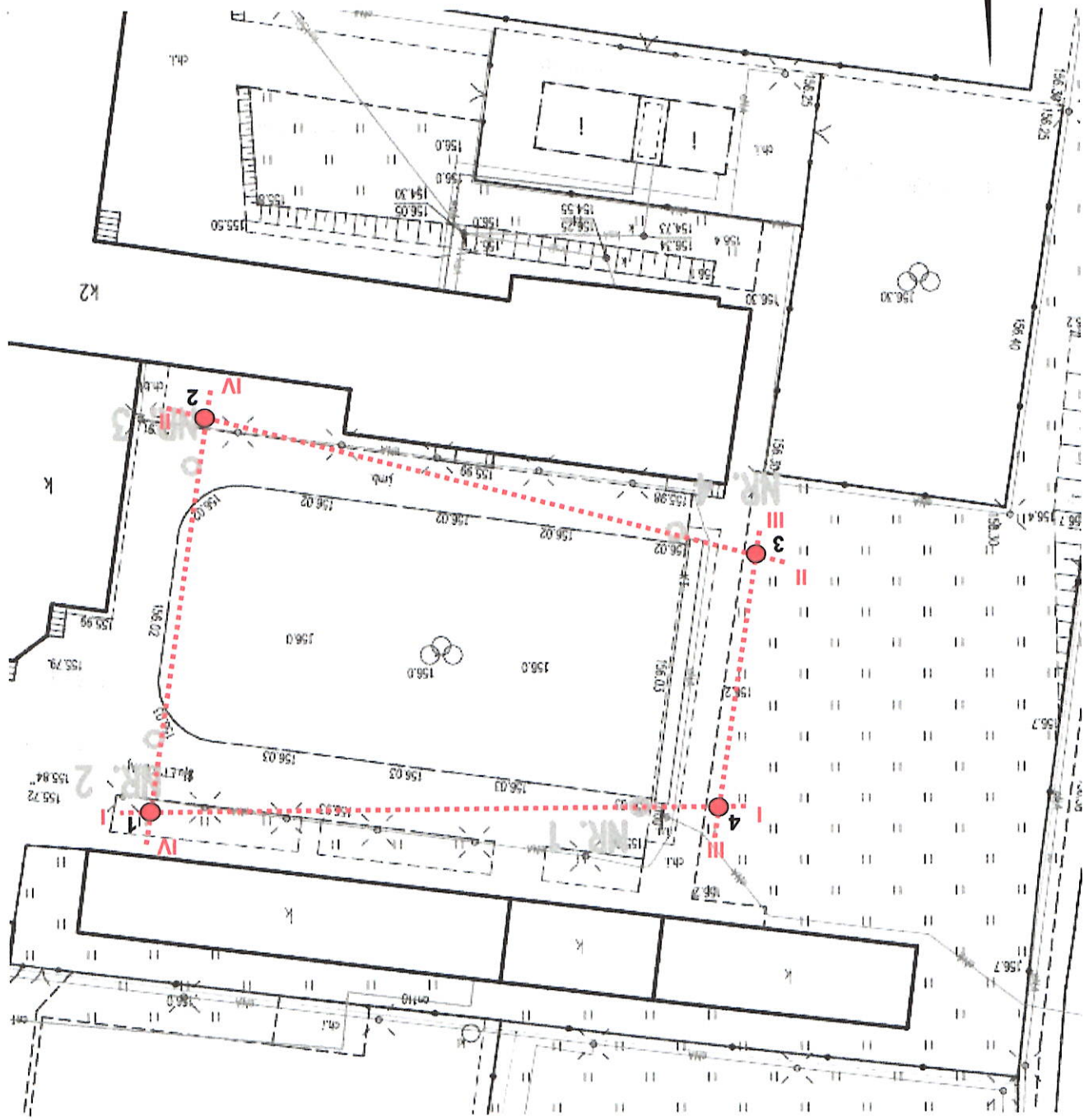
➤ Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 4 warstw geotechnicznych zróznicowanych pod względem właściwości geotechnicznych.

- W trakcie prowadzenia prac rozpoznawczych w terenie, w wykonanych sondowaniach stwierdzono występowanie wody gruntowej.
- W trakcie prowadzenia prac rozpoznawczych w terenie, w wykonanych sondowaniach stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych (warstwa geotechniczna I) i gruntów organicznych (warstwa geotechniczna II). Grunty te nie mogą stanowić podłoża budowlanego i należy je wykluczyć z możliwości posadowienia obiektu.
- Sposób posadowienia należy dostosować do stwierdzonych parametrów gruntu, niwelując możliwość nierównomiernego osiadania gruntu pod fundamentami obiektu.
- Zaleca się wykonanie zbrojonych fundamentów obiektu.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie pozostawiać niezabezpieczonych wykopów fundamentowych - może to wywołać obrywy mas gruntu.
- Prace fundamentowe należy prowadzić w możliwie suchych okresach roku, a czas między wykonywaniem wykopów a betonowaniem ograniczyć do minimum.
- W przypadku natrafienia w wykopie fundamentowym na grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane), uplastycznione grunty spójne lub grunty organiczne – należy je z wykopu w całości usuwać do głębokości zalegania podłoża nośnego. Dopuszcza się wymianę na grunt niespoisty (np. piasek, pospółka, żwir), zagęszczając go warstwami co max. 30 cm do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.
- Zaleca się odbiór gruntu przez geologa w wykopie fundamentowym.

ZAK.1		
ORIENTACJA		
podziałka:		
położenie		
(współrzędne geograficzne)		
stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	51	28
E	21	26
28,1		
41,1		



mapa dokumentacyjna, skala 1:500



Objaśnienia:

- linia i numer przekroju geotechnicznego

- lokalizacja sondowania badawczego

Obiekt: zadaszenie lodowiska

Miejscowość: Pionki

sposób wykonania:
sondowanie rdzeniowane RKS
data wykonania: sierpień 2020

wykonai i opracowal:
mgr inż. Michał Fyda, upr. geol.inż.: VII-1744



podziałka	przełot (m)		miąższość warstwy (m)	rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	symbol konsolidacji	stan gruntu I_p/I_L	wilgotność (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność Cu (kPa)	kąt tarcia wewn. ϕ_u (°)	moduł pierw. odkszł. E_0 (kPa)	badania laboratoryjne	badania polowe	bad. dla mat. wypełn.	zw. wody (m ppł)	stratygrafia	uwagi
	od	do																		
0.00	otwór 1				rzędna: 156,0 m npm															
1.00	0.00	1.20	1.20	nN	Nasyp niebudowlany (piasek próchniczy, gleba, cegły, kamienie)	czarna	I	-	In<szg	mw	-	-	-	-	-	+	-	suchy		czwartorzęd
	1.20	1.50	0.30	PdH	Piasek próchniczy	czarna	II	-	In<szg	mw	-	-	-	-	-	+	-			
2.00	1.50	3.20	1.70	Pd	Piasek drobny	jasnobrązowa	IIIA	-	$I_p=0.60$, szg	mw	1.65	-	31	55000	-	+	-	suchy		czwartorzęd
	3.20	4.00	0.80	Pd+KO	Piasek drobny z domieszką otoczeków	brązowa	IIIB	-	$I_p=0.70$, zg	mw	1.65	-	31	65000	-	+	-			
4.00	otwór 2				rzędna: 156,0 m npm															
0.00	0.00	0.40	0.40	nN	Nasyp niebudowlany (piasek próchniczy, gleba)	czarna	I	-	In	mw	-	-	-	-	-	+	-	suchy		czwartorzęd
1.00																				
2.00	0.40	3.00	2.60	Pd	Piasek drobny	jasnobrązowa	IIIA	-	$I_p=0.60$, szg	mw	1.65	-	31	55000	-	+	-	suchy		czwartorzęd
3.00	3.00	4.00	1.00	Pd+KO	Piasek drobny z domieszką otoczeków	brązowa	IIIB	-	$I_p=0.70$, zg	mw	1.65	-	31	65000	-	+	-	suchy		czwartorzęd
4.00	otwór 3				rzędna: 156,2 m npm															
0.00	0.00	0.30	0.30	nN	Nasyp niebudowlany (gleba, gruz)	czarna	I	-	In	mw	-	-	-	-	-	+	-	suchy		czwartorzęd
1.00																				
2.00	0.30	3.00	2.70	Pd	Piasek drobny	jasnobrązowa	IIIA	-	$I_p=0.60$, szg	mw	1.65	-	31	55000	-	+	-	suchy		czwartorzęd
3.00																		suchy		czwartorzęd
4.00	3.00	4.00	1.00	Pd+KO	Piasek drobny z domieszką otoczeków	brązowa	IIIB	-	$I_p=0.70$, zg	mw	1.65	-	31	65000	-	+	-			

Obiekt: zadaszanie lodowiska
Miejscowość: Pionki

sposób wykonania:
sondowanie rdzeniowane RKS
data wykonania: sierpień 2020

wykonali i opracowali:
mgr inż. Michał Fyda, upr. geol.-inż.: VII-1744



podziałka	przebieg (m)		miąższość warstwy (m)	rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	symbol konsolidacji	stan gruntu I_p/I_L	wilgotność (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność Cu (kPa)	kąt tarcia wewn. Φ_{int} (°)	moduł pierw. odksz. E_0 (kPa)	badania laboratoryjne	badania polowe	bad. dla mat. wypełn.	zw. wody (m pph)	stratygrafia	uwagi
	od	do																		
0.00	-	-	otwór 4		zrębna: 156,2 m nppm															
0.00	0.00	1.00	1.00	nH	Nasyt niebudowlany (piasek drobny, gleba, gruz)	ciemnobrązowa	I	-	ln/szg	mw	-	-	-	-	-	+	-			
1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.00	-	1.00	3.00	2.00	Pd	Piasek drobny														
3.00	-	-	-	-	-	jasnobrązowa	IIIA	-	$I_p=0.60$, szg	mw	1.65	-	31	55000	-	+	-			
4.00	-	3.00	4.00	1.00	Pd+KO	Piasek drobny z domieszką cioceków	brązowa	IIIB	-	$I_p=0.70$, zg	mw	1.65	-	31	65000	-	+	-		

OBJAŚNIENIA:		grunty mineralne		grunty organiczne i antropogeniczne		grunty skaliste		stan gruntu	
Pd	piasek drobny	Gsz	głina pylasta zwięzła	Gb	H H gruntu próchnicz	KW	KWg KRWg zwięzła gliniasta	mpl	stan gruntu miękkoplastyczny
Ps	piasek średni	lp	il piaszczysty	Pdh	gruntu próchnicz	KR	rumosz	pl	stan gruntu plastyczny
Pr	piasek gruby	il	il	kr	kredek jeziora	KRg	rumosz gliniasty	tpl	stan gruntu twardoplastyczny
Pg	piasek pylasty	Po	il pylasty	Nimg	namul gliniasty	SM	gruntu skalisty miękki	pzw	stan gruntu półzwały
zp	pył piaszczysty	Pog	pospółka gliniasta	Nimp	namul piaszczysty	ST	gruntu skalisty twardy	zw	stan gruntu zwarty
z	pył	Z	zwir	T	torf	m.sp.	skala mało spękana	ln	gruntu luźny
Gp	głina piaszczysta	Zg	zwir gliniasty	nb	nasyp budowlany	s.sp.	skala średnio spękana	szg	gruntu średniozagęszczony
G	głina	KO	cioczaki	nH	nasyp niebudowlany	b.sp.	skala bardzo spękana	zsg	gruntu zagęszczony
Gz	głina pylasta	mw	gruntu mało wilgotny	/	pograniczne gruntu (parametru)	Q	utwory czwartorzędowe	bzg	gruntu bardzo zagęszczony
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	w	gruntu wilgotny	//	przewarstwienie	T	utwory trzeciorzędowe	l _o	stopień plastyczności
Gz	głina zwięzła	nw	gruntu nawodniony	+	domieszka	Cr	utwory kredowe	l _o	stopień zagęszczenia

1

otwór/sondowanie

1

wykop

7

nr wyrobiska

330.20

zrębna

1

linia nr przekroju

1

zwrócić wodę nawiercone

1

zwrócić wodę ustabilizowaną

1

ściana wody gruntowej

1

strefa nawodnienia

1

N - S

1

kierunek przekroju

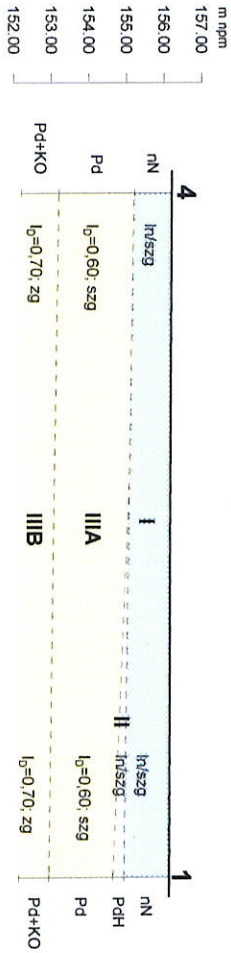
1

zak. 2.2

SW

Przekrój geotechniczny I - I
skala pionowa 1:200
skala pozioma 1:500

NE

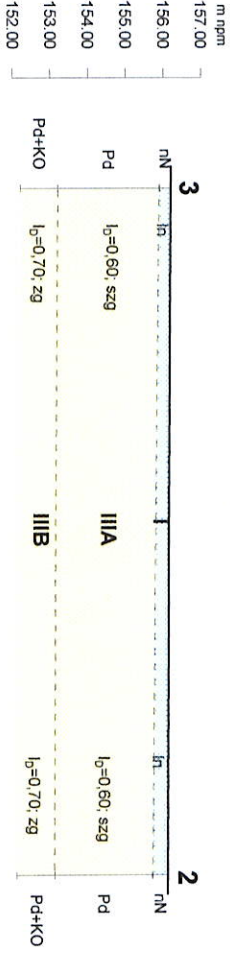


głębokość (m)	4	4
odległość (m)	45.5	

NW

Przekrój geotechniczny II - II
skala pionowa 1:200
skala pozioma 1:500

SE



głębokość (m)	4	4
odległość (m)	45.5	

SW

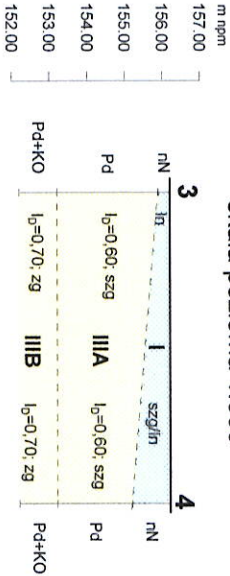
Przekrój geotechniczny III - III
skala pionowa 1:200
skala pozioma 1:500

NE

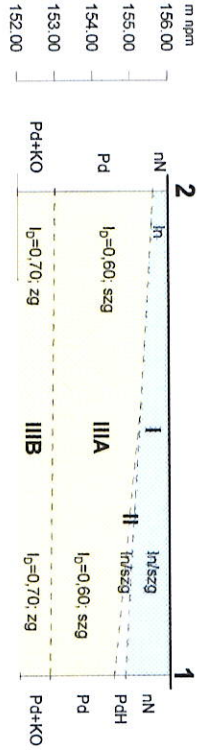
SW

Przekrój geotechniczny IV - IV
skala pionowa 1:200
skala pozioma 1:500

NE



głębokość (m)	4	4
odległość (m)	20.5	



głębokość (m)	4	4
odległość (m)	32	