

Nr arch. 5531/2017
Egz. nr 3

Zleceniodawca: PROXMUS Sp. z o.o. Sp.K. Elbląg ul. Kwiatkowskiego 5

ODOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ na dz. nr 70/5
przy ulicy Kwiatkowskiego 5 w ELBLĄGU,
woj. warmińsko-mazurskie

Opracował:


mgr Zygmunt KOLA
nr upr. 071042

ZALĄCZNIK D-305/2017
DO DECYZJI POZWOLENIA NA BUDOWĘ
DUA-A.6740.1.305.2017.GP ROBOTY BUDOWLANE

z dnia 28.06.2017

rozbudowa hali produkcyjnej
ul. E. Kwiatkowskiego 5

URZĄD MIEJSKI w ELBLĄGU
Departament Urbanistyki i Architektury

Gdańsk, kwiecień 2017 r.

1. WSTĘP

Niniejsza opinia dotyczy rozpoznania warunków gruntowo-wodnych terenu na działce nr 70/5 położonej przy ulicy Kwiatkowskiego 5 w Elblągu, woj. warmińsko-mazurskie [zał. nr 1].

Badania dotyczyły szczegółowego rozpoznania podłoża w miejscu planowanego posadowienia fundamentów tokarki.

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto dla omawianego terenu - II kategorię geotechniczną [złożone warunki gruntowo-wodne].

2. ZAKRES PRAC

2.1 PRACE GEODEZYJNE I KAMERALNE

Tyczenie miejsc wykonanych wierceń przeprowadzono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych w terenie, w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1 : 200, dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Niwelację wierceń wykonano w dowiązaniu do następującego reperu.

Rp. nr 1 **H = 26,30 m n.p.m.** [posadzka w hali nr 0/27].

W ramach prac kameralnych wykonano: mapę dokumentacyjną [zał. nr 1], przekroje geotechniczne [zał. nr 2 i 3], tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów [zał. nr 4], kartę wyników sondowania sondą dynamiczną [zał. nr 5], karty dokumentacyjne otworów badawczych [zał. nr 6 - 8] oraz objaśnienia [zał. nr 9].

2.2 PRACE POLOWE

Prace polowe prowadzono w maju 2017 r. pod dozorem geotechnicznym autora opracowania, w oparciu o zakres badań ustalony ze Zleceniodawcą. Wykonano:

- 6 otworów do głębokości 10,0 m p.p.t., łącznie 60,0 mb.
- 1 sondowanie sondą dynamiczną do głębokości 8,0 m p.p.t.

Podczas wierceń prowadzono badania makroskopowe dla ustalenia rodzaju i stanu przewierczanych gruntów oraz pomiary zwierciadła wody gruntowej.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I STOSUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren to fragment morenowej Wysoczyzny Elbląskiej Rzędne po makroniwelacji w miejscu posadowienia hali osiągają wartości ok. 26,2 m n.p.m. Budowa geologiczna omawianego terenu jest zróżnicowana.

W miejscu posadowienia fundamentów tokarki, pod zagęszczonymi i średnio zagęszczonymi nasypami piaszczysto-spoistymi niekiedy z domieszkami próchnicy i żużlu o miąższości 2,1 - 2,6 m zalegają głównie utwory czwartorzędowe reprezentowane przez holocenijskie piaski drobne i średnie oraz spoiste aluwialne piaski gliniaste i pyły podścielone w głębszym podłożu lodowcowymi, spoistymi piaskami gliniastymi i glinami piaszczystymi. Lokalnie, w otworach nr 2, 3 i 4 nawiercono torfy o miąższości 0,4 - 0,9 m. Strop gruntów organicznych zalega na głębokości 4,9 - 5,5 m. Woda gruntowa w formie swobodnego zwierciadła wystąpiła na głębokości 4,0 - 4,2 m p.p.t. Woda gruntowa pod napięciem wystąpiła na głębokości 4,7 m - 6,4 m i ustabilizowała się na głębokości 4,0 m - 4,2 m p.p.t. to jest na rzędnych 21,96 m - 22,15 m n.p.m.

Schematyczny układ zalegania gruntów przedstawiono na przekrojach [zał. nr 2 i 3].

Przybliżona wartość współczynnika wodoprzepuszczalności według wzoru USBSC dla zalegających w podłożu przepuszczalnych piasków drobnych i średnich wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-5}$ m/s, a dla spoistych piasków gliniastych, pyłów i glin piaszczystych wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-8}$ m/s.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu poniżej nasypów zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. Z tego powodu wydzielono 5 warstw geotechnicznych, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach. Wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw ustalono w oparciu o wyniki badań makroskopowych, sondowań i zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020. Wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw zestawiono w tabeli [zał. nr 4].

Warstwa I to wilgotne słabo rozłożone torfy, grunty charakteryzujące się dużą ściśliwością.

Warstwa II to wilgotne aluwialne piaski gliniaste i pyły w stanie twardoplastycznym, dla których ustalono stopień plastyczności $I_L = 0.15$

Warstwa III to wilgotne twardoplastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste, dla których ustalono stopień plastyczności $I_L = 0.15$

Warstwa IVa to wilgotne i nawodnione średnio zagęszczone piaski drobne i średnie o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.55$

Warstwa IVb to wilgotne i nawodnione zagęszczone piaski średnie i drobne o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.70$

5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

5.1 Z przeprowadzonych prac badawczych wynika, że w podłożu poniżej warstwy nasypów zalegają generalnie grunty nośne. Warstwą słabonośną są torfy [warstwa I].

5.2 Na badanym terenie występują mało korzystne warunki gruntowo-wodne dla posadowienia bezpośredniego projektowanej lokalizacji tokarki.

5.3 Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo-wodne należy rozważyć następujące sposoby posadowienia fundamentu:

- na płycie fundamentowej, płytko na głębokości 1,0 m p.p.t, a występujące poniżej głębokości posadowienia nasypy należy usunąć i wymienić na podsypkę żwirową o wskaźniku zagęszczenia $I_S = 1,0$.
- w przypadku głębokiego posadowienia fundamentów należy posadzić fundament tokarki na palach opartych o grunty nośne zalegające pod warstwą słabonośnych torfów

5.4 Współczynniki nośności dla warstwy gruntów nośnych współpracującej z podłożem proponuje się przyjąć w wysokości:

Warstwa	N_D	N_C	N_B
II	3,57	10,34	0,48
III	4,82	12,42	0,88
IVa	19,51	-	8,19
IVb	29,44	-	14,39

Potrzebne do obliczeń dane umieszczono w załączniku graficznym nr 4.

5.5 Wśród gruntów zalegających w podłożu występują przewarstwienia tiksotropowych gruntów pylastych, a więc takich, które łatwo ulegają uplastycznieniu pod wpływem ich mechanicznego urabiania wywołanego drganiem pracujących maszyn. Obniżenie stanu plastyczności tych gruntów może nastąpić także w przypadku nawilgocenia odsłoniętych części wykopu.

5.6 Prace ziemne zaleca się wykonać starannie, przestrzegając następujących zasad:

- wykop powinien być wykonany w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu w jego dnie
- wykop powinien być chroniony przed napływem do niego wód opadowych

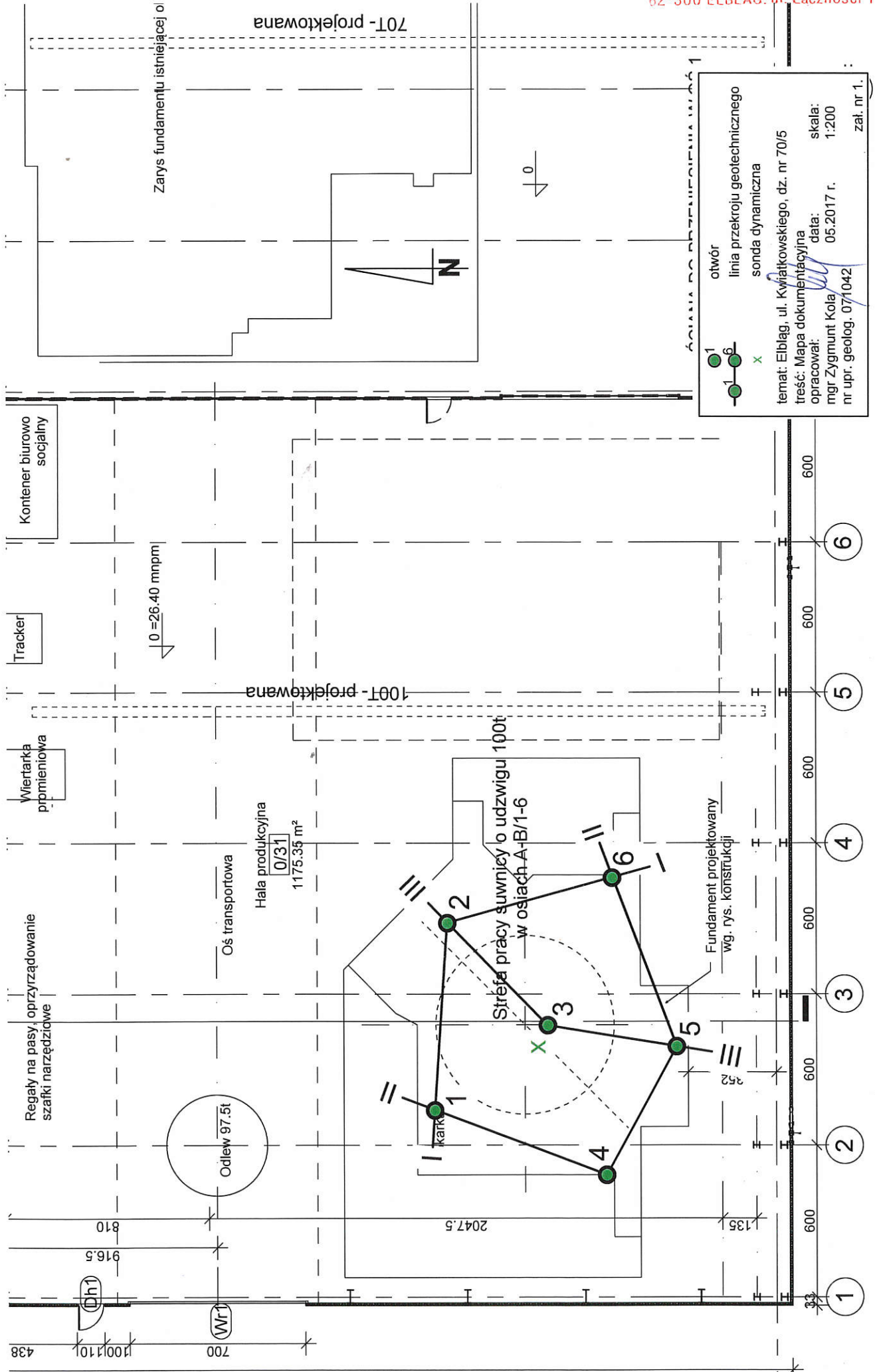
i przemarzaniem gruntu

Nie przestrzeganie tych zasad może spowodować obniżenie nośności gruntów zalegających w podłożu. Grunt naruszony należy usunąć i zastąpić np: chudym betonem.

5.7 Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu badań [05. 2017 r.]. W innych porach roku oraz po intensywnych opadach poziom wody gruntowej będzie ulegał zmianom. Wahania te mogą przekroczyć 0,5 m w ciągu roku.

5.8 Głębokość przemarzania wynosi 1,0 m p.p.t.

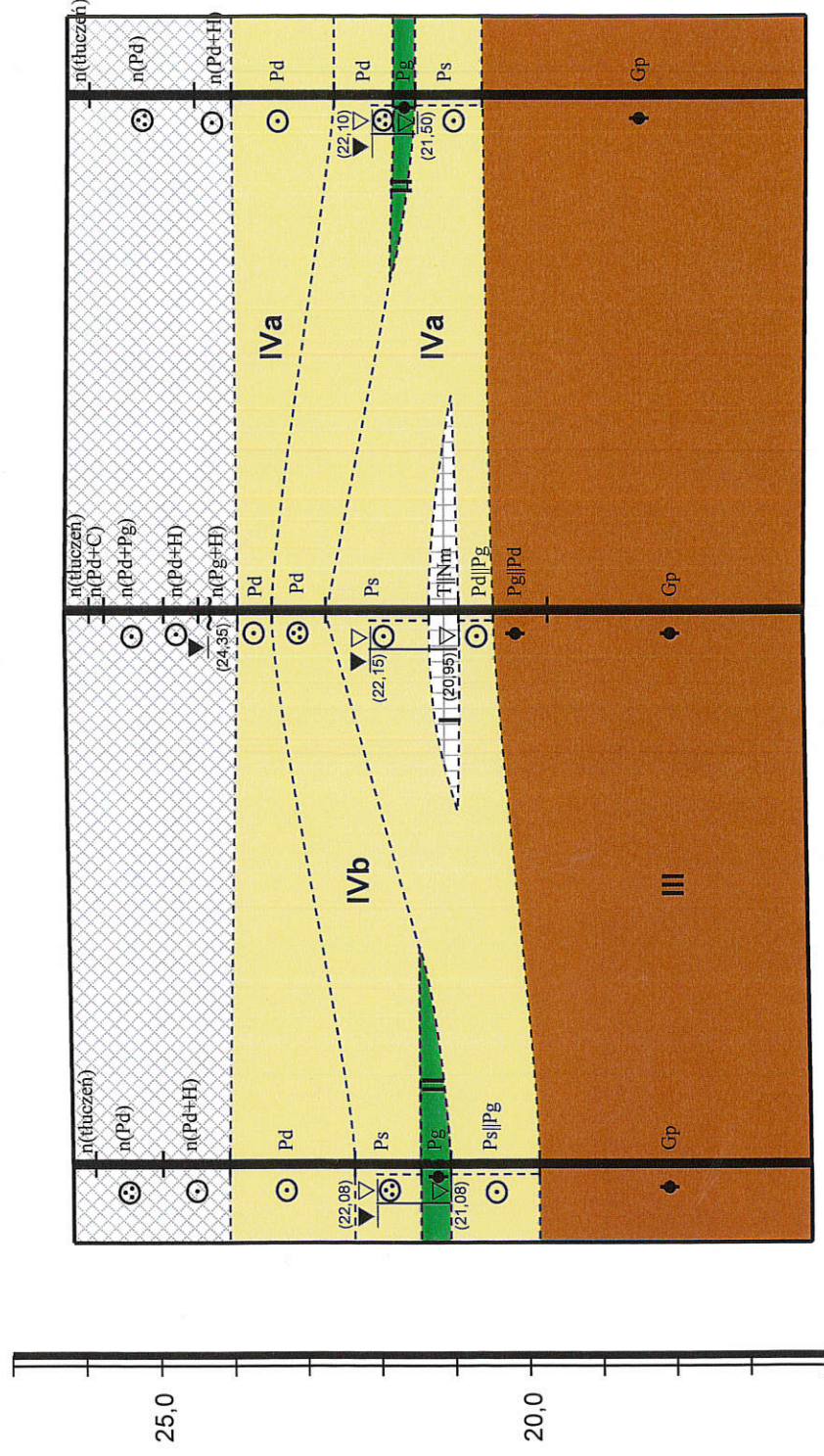
Zygmunt Kola



Otwór nr 1
Wys. w m n.p.m. 26,18

2
26,25

6
26,20



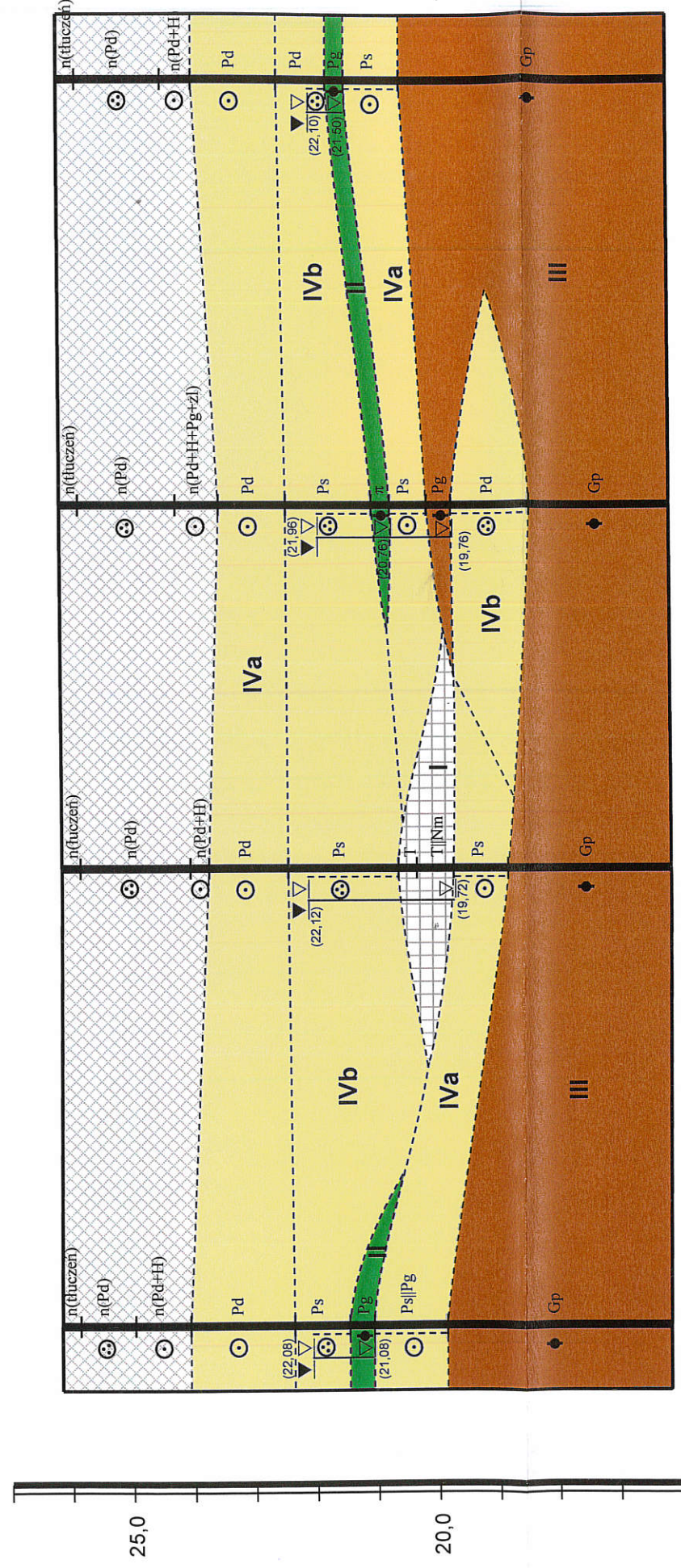
odl. między otw. (m) 7,5
głębokość otw. (m) 10,0

Otwór nr 1
Wys. w m n.p.m. 26,18

4
26,12

5
26,16

6
26,20



odl. między otw. (m) 10,0
głębokość otw. (m) 10,0

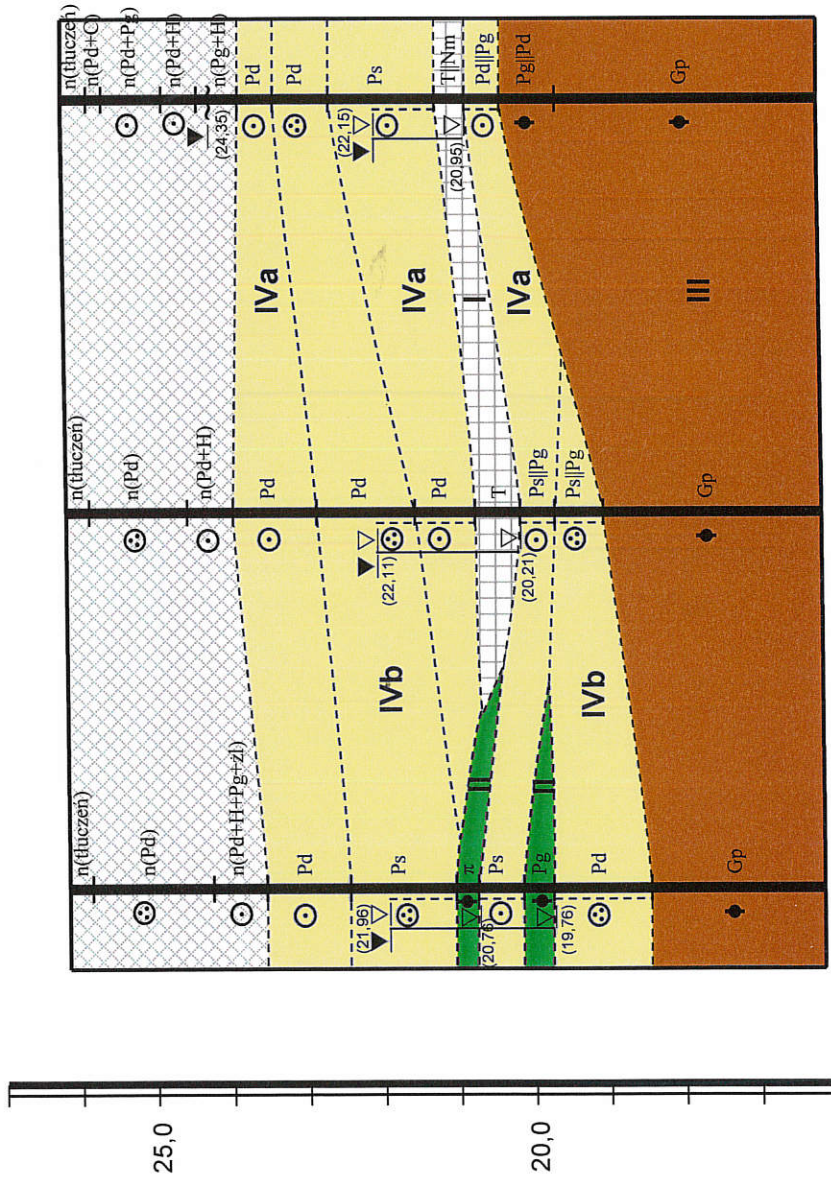
7,5 6,0 10,0

7,0 10,0

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5
Treść: Przekroje geotechniczne
Opracował: mgr Zygmunt Kolański
Data: maj 2017 r.
nr upr. 071042

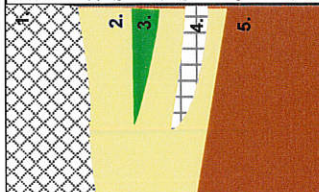
Skala pion. 1:100
Skala poziom. 1:100
Załącznik nr 2

Otwór nr 5 / III / III
 Wys. w m n.p.m. 26,16 / 26,21 / 26,25



odl. między otw. (m)	5,0	5,5
głębokość otw. (m)	10,0	10,0

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5
 Treść: Przekroje geotechniczne
 Opracował: mgr Zygmunt Kolański
 Data: maj 2017 r.
 nr upr. 071042
 Skala pion. 1:100
 poziom 1:100
 Zał. nr 3

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH												
PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN - 86/B-02480	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_p	Wilgotność naturalna W_n %	Gęstość objętościowa ρ kN/m ³	Spójność C_u MPa	Kąt tarcia wewnętrzznego Φ°	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o MPa	Współczynnik materiałowy γ_m		
<p style="text-align: center;">Opis litologiczno - genetyczny</p> 	I	T	Or	—	200,0	10,0	0,008	2,0	1,0	1 ± 0,2		
	II	Pg π	ciSa Si	0,15	—	13,0 22,0	0,019	15,5	33,0	1 ± 0,1		
	III	Gp Pg	saCCI ciSa	0,15	—	12,0 13,0	22,0 21,5	0,033	19,0	1 ± 0,1		
	IVa	Pd Ps	FSa MSa	—	0,55	11,0 naw	17,0 19,0	—	30,5	68,0	1 ± 0,1	
	IVb	Ps Pd	MSa FSa	—	0,70	8,0 naw	18,5 20,5	—	34,0	130,0	1 ± 0,1	

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. geol. 071042
zał. nr 4.

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL

Data: maj 2017 r.

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5

**PREZYDENT
MIASTA ELBLĄG**

62-300 ELBI AG, ul. Kącności 1

Głębokość w m ppt	Observacja wody	Profil litologiczny	Sonda nr 3, rzędna 26,21 m n.p.m.					N ₁₀	I _D
			Liczba uderzeń na 10 cm wępudu sondy (N ₁₀)						
			10	20	30	40	50		
		n(tłuczeń)							
1		n(Pd)							
2		n(Pd+H)							
3		Pd						14	0,54
4	▽ (4,10)	Pd						22	0,68
5		Pd						15	0,56
		T						9	0,43
6	▽ (6,00)	Ps Pg						17	0,60
7		Ps Pg						24	0,68
8		Gp							
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
Wytrzymałość na ścinanie τ _f			0,05	0,10	0,15	0,20			
I _D	DPL		0,33	0,67					

Opracował: Zał. nr 5.

mgr Zygmunt Kola

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

**PREZYDENT
MIASTA ELBLĄG**
82-300 ELBLĄG, ul. Łączności 1

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5

Otwór nr 1

Rzędna 26,18 m n.p.m.

Data wykonania - maj 2017 r.

Śred. świda	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(tłuczeń)	0,0 - 0,3	nasyp (tłuczeń)	w			nasyp	Qh
		n(Pd)	0,3 - 1,2	nasyp (piasek drobny)	w		zg	nasyp	Qh
		n(Pd+H)	1,2 - 2,1	nasyp (piasek drobny+próchnica)	w		szg	nasyp	Qh
		Pd	2,1 - 3,8	Piasek drobny, j.brąz.	w		szg	IVa	Qh
		Ps	3,8 - 4,7	Piasek średni, j.brąz.	w/n		zg	IVb	Qh
		Pg	4,7 - 5,1	Piasek gliniasty, j.brąz.	w	nw	tpl	II	Qh
		Ps Pg	5,1 - 6,3	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.-szary	n		szg	IVa	Qh
		Gp	6,3 - 10,0	Glina piaszczysta, szara	w	2 1	tpl	III	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5

Otwór nr 2

Rzędna 26,25 m n.p.m.

Data wykonania - maj 2017 r.

Śred. świda	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	#	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(tłuczeń)	0,0 - 0,3		nasyp (tłuczeń)	w			nasyp	Qh
		n(Pd+C)	0,3 - 0,5		nasyp (piasek drobny+cegły)	w			nasyp	Qh
		n(Pd+Pg)	0,5 - 1,3		nasyp (piasek drobny+piasek gliniasty)	w		zg	nasyp	Qh
		n(Pd+H)	1,3 - 1,8		nasyp (piasek drobny+próchnica)	w		szg	nasyp	Qh
		n(Pg+H)	1,8 - 2,3		nasyp (piasek gliniasty+próchnica)	w			nasyp	Qh
		Pd	2,3 - 2,8		Piasek drobny, brąz.	w		szg	IVa	Qh
		Pd	2,8 - 3,5		Piasek drobny, brąz.	w		zg	IVb	Qh
		Ps	3,5 - 4,9		Piasek średni, j.brąz.	w/n		szg	IVa	Qh
		T Nm	4,9 - 5,3		Torf Namulem, brunatny	w			I	Qh
		Pd Pg	5,3 - 5,8		Piasek drobny piaskiem gliniastym, j.szary	n		szg	IVa	Qh
		Pg Pd	5,8 - 6,5		Piasek gliniasty piaskiem drobnym, j.szary	w	nw	tpl	III	Qp
Gp	6,5 - 10,0		Glina piaszczysta, szara	w	2 1	tpl	III	Qp		

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 6

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

**PREZYDENT
MIASTA ELBLĄG**
82-300 ELBLĄG. ul. Łączności 1

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5

Otwór nr 3

Rzędna 26,21 m n.p.m.

Data wykonania - maj 2017 r.

Śred. świda	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(tłuczeń)	0,0 - 0,3	nasyp (tłuczeń)	w			nasyp	Qh
		n(Pd)	0,3 - 1,6	nasyp (piasek drobny)	w		zg	nasyp	Qh
		n(Pd+H)	1,6 - 2,2	nasyp (piasek drobny+próchnica)	w		szg	nasyp	Qh
		Pd	2,2 - 3,3	Piasek drobny, brąz.	w		szg	IVa	Qh
		Pd	3,3 - 4,6	Piasek drobny, brąz.	w/n		zg	IVb	Qh
		Pd	4,6 - 5,4	Piasek drobny, brąz.	n		szg	IVa	Qh
		T	5,4 - 6,0	Torf, brunatny	w			I	Qh
		Ps Pg	6,0 - 6,5	Piasek średni piaskiem gliniastym, szary	n		szg	IVa	Qh
		Ps Pg	6,5 - 7,1	Piasek średni piaskiem gliniastym, szary	n		zg	IVb	Qh
		Gp	7,1 - 10,0	Glinia piaszczysta, szara	w	2 1	tpl	III	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5

Otwór nr 4

Rzędna 26,12 m n.p.m.

Data wykonania - maj 2017 r.

Śred. świda	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(tłuczeń)	0,0 - 0,3	nasyp (tłuczeń)	w			nasyp	Qh
		n(Pd)	0,3 - 2,1	nasyp (piasek drobny)	w		zg	nasyp	Qh
		n(Pd+H)	2,1 - 2,4	nasyp (piasek drobny+próchnica)	w		szg	nasyp	Qh
		Pd	2,4 - 3,7	Piasek drobny, j. brąz.	w		szg	IVa	Qh
		Ps	3,7 - 5,5	Piasek średni, j. brąz.	w/n		zg	IVb	Qh
		T	5,5 - 5,8	Torf, brunatny	w			I	Qh
		T Nm	5,8 - 6,4	Torf Namulem, brunatny	w			I	Qh
		Ps	6,4 - 7,3	Piasek średni, j. szary	n		szg	IVb	Qh
Gp	7,3 - 10,0	Piasek gliniasty, szary	w		tpl	III	Qp		

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042

Zał. nr 7

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5

Otwór nr 5

Rzędna 26,16 m n.p.m.
Data wykonania - maj 2017 r.

Śred. świda	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">▽▼ (4,20)</div> <div style="margin-bottom: 5px;">▽ (5,40)</div> <div>▽ (6,40)</div> </div>	n(tłuczeń)	0,0 - 0,3	nasyp (tłuczeń)	w			nasyp	Qh
		n(Pd)	0,3 - 1,9	nasyp (piasek drobny)	w		zg	nasyp	Qh
		n(Pd+H+Pg+zł)	1,9 - 2,6	nasyp (piasek drobny+próchnica+piasek gliniasty+żużel)	w		szg	nasyp	Qh
		Pd	2,6 - 3,7	Piasek drobny, j. brąz.	w		szg	IVa	Qh
		Ps	3,7 - 5,1	Piasek średni, j. brąz.	w/n		zg	IVb	Qh
		π	5,1 - 5,4	Pył, j. brąz.	w	nw	tpl	II	Qh
		Ps	5,4 - 6,0	Piasek średni, j. brąz.	n		szg	IVa	Qh
		Pg	6,0 - 6,4	Piasek gliniasty, szary	w	nw	tpl	III	Qp
		Pd	6,4 - 7,7	Piasek drobny, j. szary	n		zg	IVb	Qp
Gp	7,7 - 10,0	Glina piaszczysta, szara	w	2 1	tpl	III	Qp		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Elbląg, ul. Kwiatkowskiego, dz. nr 70/5

Otwór nr 6

Rzędna 26,2 m n.p.m.
Data wykonania - maj 2017 r.

Śred. świda	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">▽▼ (4,10)</div> <div>▽ (4,70)</div> </div>	n(tłuczeń)	0,0 - 0,3	nasyp (tłuczeń)	w			nasyp	Qh
		n(Pd)	0,3 - 1,7	nasyp (piasek drobny)	w		zg	nasyp	Qh
		n(Pd+H)	1,7 - 2,2	nasyp (piasek drobny+próchnica)	w		szg	nasyp	Qh
		Pd	2,2 - 3,6	Piasek drobny, brąz.	w		szg	IVa	Qh
		Pd	3,6 - 4,4	Piasek drobny, brąz.	w/n		zg	IVb	Qh
		Pg	4,4 - 4,7	Piasek gliniasty, j. brąz.	w	nw	tpl	II	Qh
		Ps	4,7 - 5,6	Piasek średni, j. brąz.	n		szg	IVa	Qh
		Gp	5,6 - 10,0	Glina piaszczysta, szara	w	2 1	tpl	III	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 8

GRUNTY MINERALNE RODZIME

- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gp - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- lp - ił piaszczysty
- l - ił
- lπ - ił pylasty

RESIDUAL MINERAL SOILS

- gravel
- clayey gravel
- sand-gravel mix
- clayey sand-gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- lightly clayey sand
- sandy silt
- silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand
- sandy clay
- clay
- silty clay

- Sa - piasek
- clSa - piasek ilasty
- siSa - piasek pylasty

- sand
- clayey sand
- silty sand

- sasiCl - glina ilasta
- sacSi - glina pylasta
- saSi - pył piaszczysty

- sandy silty clay
- sandy clayey silt
- sand silt

- siCl - ił pylasty
- clSi - pył ilasty
- Si - pył

- silty clay
- clayey silt
- silt

- saCl - ił piaszczysty
- Cl - ił

- sandy clay
- clay

GRUNTY ORGANICZNE

- Gb - gleba
- H - humus
- Nm - namuł
- T - torf
- Gy - gytja
- Kr - kreda jeziorna

ORGANIC SOILS

- humous soil
- humous
- organic mud
- peat
- gyttja
- lake marl

GRUNTY NASYPOWE [skład]

- nB [] - nasyp budowlany
- n [] - nasyp niebudowlany

FILLS [composition]

- embankment
- man made ground

INNE OZNACZENIA

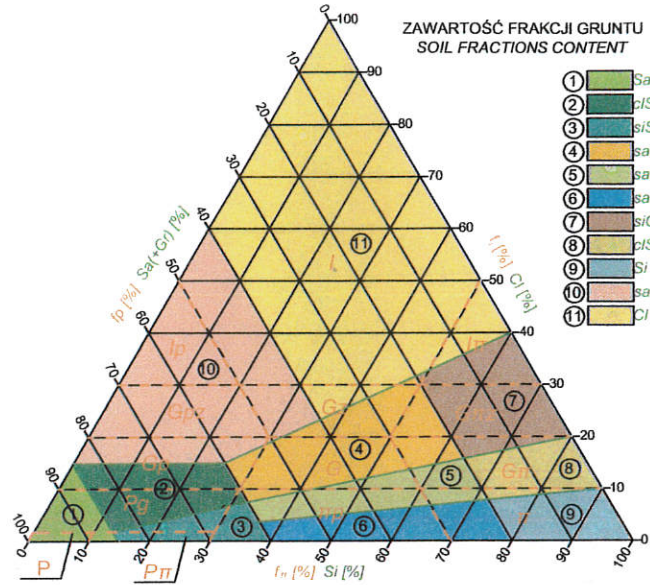
- C - gruz ceglany
- B - gruz betonowy
- D - drewno
- K - kamienie
- Żl - żużel
- (+...) - domieszki
- // - przewarstwienie
- / - pogranicze gruntów

OTHER DENOTATIONS

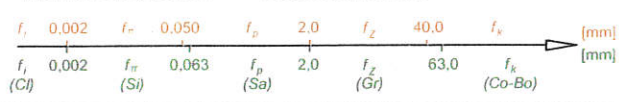
- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils boundary

Oznaczenia stanu gruntu:

- ∴ ln - luźny
- ⊙ szg - średniozagęszczony
- ⊙ zg - zagęszczony
- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twardoplastyczny
- pzw - półzwały

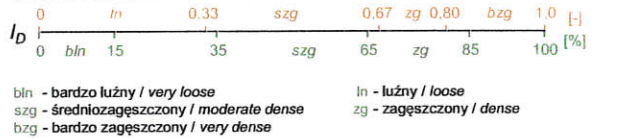


FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

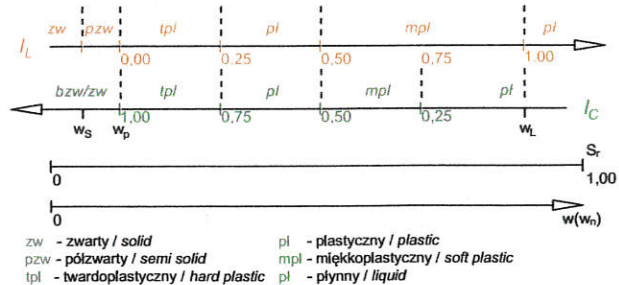


STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESSIVE SOILS COMPACTING



2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

