


Nr arch. 7439/2020
Egz. nr 1

Zleceniodawca: API Architektura Planowanie Inwestycje Dariusz Lemka
82 - 200 Malbork ul. Stare Miasto 26/2

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ na dz. nr 88/7 i 88/10
przy ul. Chrobrego w MALBORKU, woj. pomorskie**

Opracował:



mgr Zygmunt KOLA
nr upr. geol. 071042

Gdańsk, lipiec 2020 r.

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja dotyczy rozpoznania warunków gruntowo - wodnych na działek nr 88/7 i 88/10 położonych przy ulicy Chrobrego w Malborku [zał. nr 1].

W miejscu tym projektuje się rozbudowę budynku szpitala oraz budowę hali magazynowej. Przewiduje się posadowienie obiektów na ławach i stopach fundamentowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto dla omawianego terenu - II kategorię geotechniczną [proste warunki gruntowo-wodne].

2. ZAKRES PRAC

2.1 PRACE GEODEZYJNE I KAMERALNE

Tyczenie i niwelację miejsc wykonanych wierceń przeprowadzono za pomocą urządzenia GPS, w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 uzyskaną od Zleceniodawcy.

W ramach prac kameralnych wykonano: mapę dokumentacyjną [zał. nr 1], przekroje geotechniczne [zał. nr 2 - 4], tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów [zał. nr 5], karty dokumentacyjne otworów [zał. nr 6 i 7] i objaśnienia [zał. 8].

2.2 PRACE POLOWE

Prace polowe prowadzono w czerwcu 2020 r. pod dozorem geotechnicznym autora opracowania w oparciu o zakres prac ustalony przez Zleceniodawcę. Wykonano:

- 6 otworów do głębokości 1,2 - 5,0 m, łącznie 26,2 mb.

Z powodów technicznych [nasypy] nie udało się wykonać otworu nr 2

Podczas wierceń prowadzono badania makroskopowe dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów oraz obserwacje występowania wody gruntowej.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren to fragment wysoczyzny morenowej. Powierzchnia terenu jest płaska, a rzędne wynoszą od ok. 13,2 m do 14,0 m n.p.m. W podłożu dokumentowanego terenu, poniżej nasypów o miąższości do 1,2 m, stwierdzono utwory plejstocenyjskie reprezentowane przez lodowcowe spoiste piaski gliniaste i gliny pylaste. Woda gruntowa występuje jedynie w

formie niewielkich sączyń wśród utworów spoistych.

Schematyczny układ zalegania warstw gruntów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych [zał. nr 2 - 4].

Wartość współczynnika wodoprzepuszczalności według wzoru USBSC dla zalegających w podłożu spoistych piasków gliniastych wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-7} \text{ m/s}$.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu poniżej warstwy nasypów występują grunty podobne pod względem właściwości fizyko-mechanicznych i dlatego wydzielono 1 warstwę geotechniczną. Nasypy wydzielono z podziału na warstwy. Wartości parametrów geotechnicznych dla warstwy ustalono na podstawie badań makroskopowych oraz zależności korelacyjnych podanych w normie PN - 81/B - 03020. Poniżej podaje się opis wydzielonych warstw.

Warstwa I to wilgotne twardoplastyczne morenowe piaski gliniaste i gliny pylaste, dla których ustalony stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.15$

5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

5.1 W podłożu poniżej nasypów zalegają grunty nośne.

5.2 Biorąc pod uwagę stwierdzone na dokumentowanym terenie względnie korzystne warunki gruntowo-wodne proponuje się posadowić fundamenty budynków bezpośrednio na ławach i stopach fundamentowych po usunięciu gruntów nasypowych i wymianie ich na podsypkę piaszczystą i zagęszczeniu jej do wskaźnika zagęszczenia $I_S \geq 0.97$.

Celowe jest sprawdzenie zagęszczenia podsypki przez uprawnionego geologa.

5.3 Współczynniki nośności dla warstw gruntów bezpośrednio współpracujących z podłożem proponuje się przyjąć w wysokości:

Nr warstwy	N_D	N_C	N_B
I	4,82	12,42	0,88

Potrzebne do obliczeń dane umieszczono w zał. nr 5.

5.4 Prace ziemne zaleca się wykonać starannie przestrzegając następujących zasad:

- wykopy powinny być wykonane w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu w ich dnie
- wykopy powinny być chronione przed napływem do nich wód opadowych i przemarzaniem.

Nie przestrzeganie tych zasad może spowodować obniżenie nośności gruntów zalegających w podłożu. W przypadku naruszenia gruntów niespoistych należy je dogęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.97$,

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

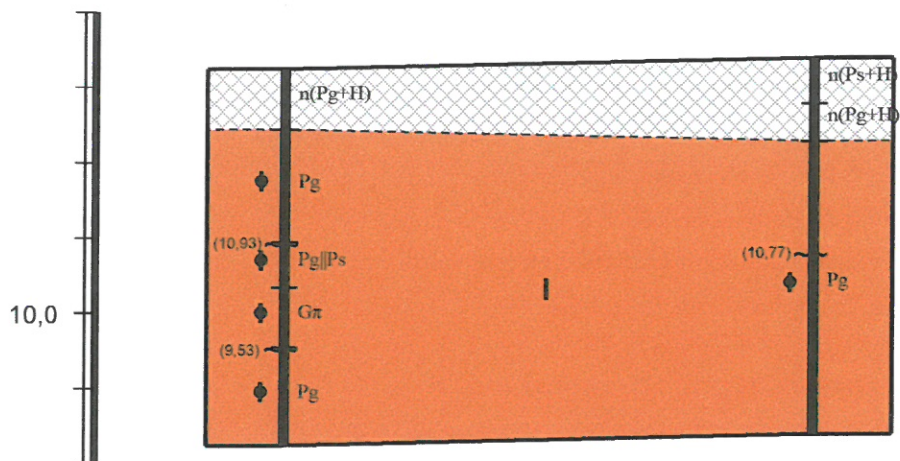
Zygmunt Kola



Otwór nr
Wys. w m n.p.m.

5
13,23

6
13,37

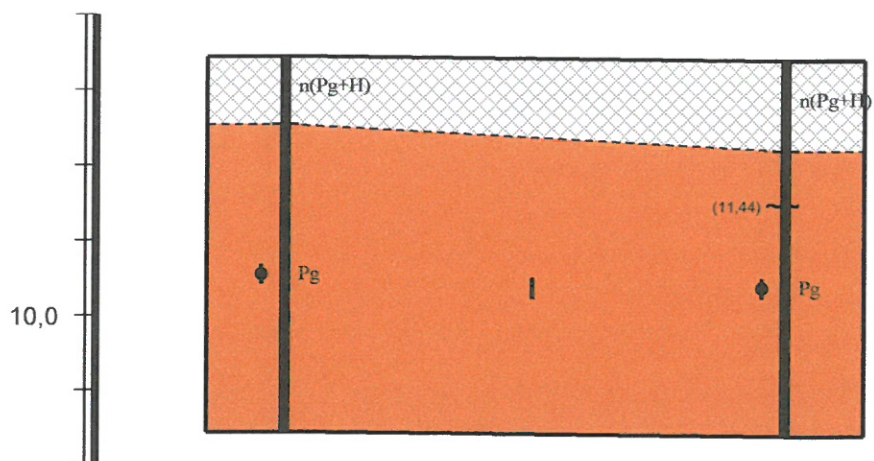


odl. między otw. (m)	18,0	
głębokość otw. (m)	5,0	5,0

Otwór nr
Wys. w m n.p.m.

3
13,42

4
13,34



odl. między otw. (m)	17,0	
głębokość otw. (m)	5,0	5,0

Temat: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10

Treść: Przekroje geotechniczne

Opracował:

Data:

Skala pion.

1:100

mgr Zygmunt Kola

czerwiec 2020 r.

poziom

1:250

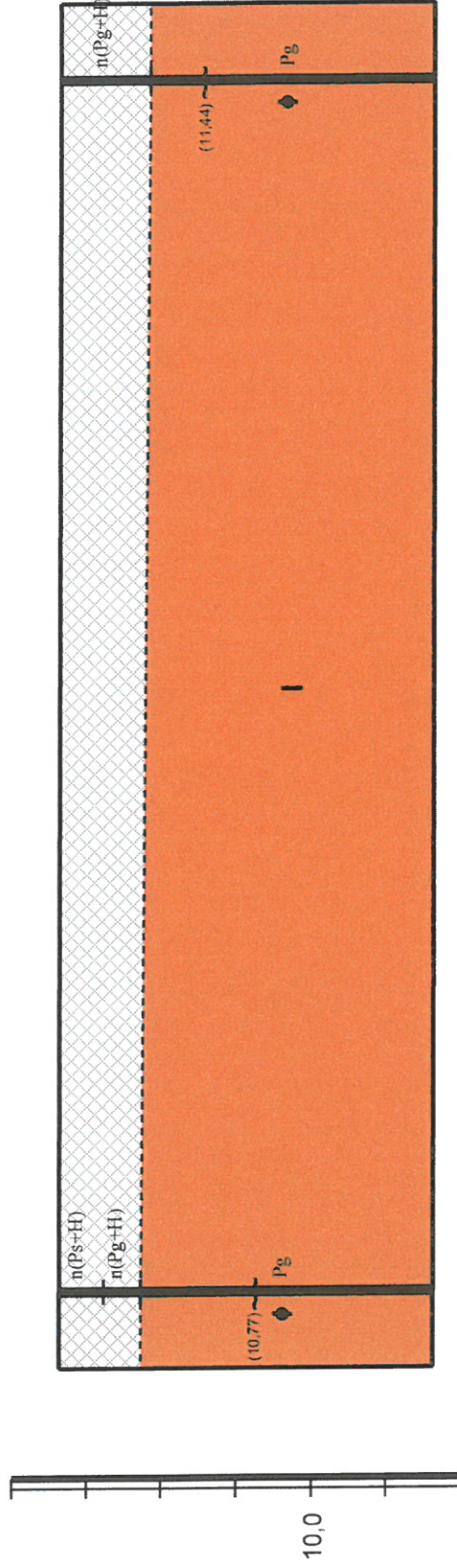
nr upr. 071042

Zał. nr 2

IV — IV

Otwór nr $\frac{6}{13,37}$
Wys. w m n.p.m.

$\frac{4}{13,34}$



odl. między otw. (m)	42,0
głębokość otw. (m)	5,0

Temat: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10
Treść: Przekroje geotechniczne
Opracował: mgr Zygmunt Kola *[Signature]* Data: Skala pion. 1:100
nr upr. 071042 czerwiec 2020 r. poziom 1:250
Zał. nr 4



WARTOŚCI
PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE									
Opis litologiczno - genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbole gruntu według PN - 86/B-02480	Symbole gruntu według PN-EN ISO 14688-2	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Wilgotność naturalna W_n [%]	Ciepota objętościowa γ [kN/m ³]	Spójność C_u [MPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [MPa]	Współczynnik materiałowy γ_m
	I	Pg Gtr	clSa siCCI	0,15	-	13,0 20,0	21,5 21,0	0,034	19,0	43,0	1±0,1

1. Nasypy
2. Piaszki gliniaste i gliny pyleaste - utwory lodowcowe

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. geol. 071042
zał. nr 5.

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10

Otwór nr 1

Rzędna 14,03 m n.p.m.

Data wykonania - czerwiec 2020 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Pg+Ps+H+C+gruz)	0,0 - 0,8	nasyp (piasek gliniasty+ piasek średni+próchnica+ Gruz ceglany+ gruz betonowy)	w			nasyp	Qh
		Pg	0,8 - 5,0	Piasek gliniasty, brąz	w	nw	tpl	I	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10

Otwór nr 2

Rzędna 13,78 m n.p.m.

Data wykonania - czerwiec 2020 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(B)	0,0 - 0,1	nasyp (kostka brukowa)	w			nasyp	Qh
		n(B)	0,1 - 0,2	nasyp (beton)	w			nasyp	Qh
		n(Pg+H+K)	0,2 - 1,2	nasyp (piasek gliniasty+ próchnica+kamienie)	w			nasyp	Qh

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10

Otwór nr 3

Rzędna 13,42 m n.p.m.

Data wykonania - czerwiec 2020 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Pg+H)	0,0 - 0,9	nasyp (piasek gliniasty+ próchnica)	w			nasyp	Qh
		Pg	0,9 - 5,0	Piasek gliniasty, brąz	w	nw	tpl	I	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042



Zał. nr 6

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10

Otwór nr 4

Rzędna 13,34 m n.p.m.

Data wykonania - czerwiec 2020 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Pg+H)	0,0 - 1,2	nasyp (piasek gliniasty+ próchnica)	w			nasyp	Qh
	(1,90) ~	Pg	1,2 - 5,0	Piasek gliniasty, brąz	w	nw	tpl	I	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10

Otwór nr 5

Rzędna 13,23 m n.p.m.

Data wykonania - czerwiec 2020 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Pg+H)	0,0 - 0,8	nasyp (piasek gliniasty+ próchnica)	w			nasyp	Qh
	(2,30) ~	Pg	0,8 - 2,3	Piasek gliniasty, brąz	w	nw	tpl	I	Qp
		Pg Ps	2,3 - 2,9	Piasek gliniasty piaskiem średnim, brąz	w	nw	tpl	I	Qp
	(3,70) ~	Gπ	2,9 - 3,7	Gлина pylasta, szara	w	l l	tpl	I	Qp
		Pg	3,7 - 5,0	Piasek gliniasty, brąz	w	nw	tpl	I	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Malbork ul. Chrobrego, dz. nr 88/7 i 88/10

Otwór nr 6

Rzędna 13,37 m n.p.m.

Data wykonania - czerwiec 2020 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Ps+H)	0,0 - 0,6	nasyp (piasek średni+ próchnica)	w			nasyp	Qh
		n(Pg+H)	0,6 - 1,1	nasyp (piasek gliniasty+ próchnica)	w			nasyp	Qh
	(2,60) ~	Pg	1,1 - 5,0	Piasek gliniasty, brąz	w	nw	tpl	I	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042

Zał. nr 7

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	- żwir
Zg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pp	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
pp	- 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

wg PN-EN ISO 14688:2006

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Gr	- żwir
clGr	- żwir ilasty
grSa	- piasek zwirowy
grclSa	- piasek ilasto-żwirowy
CSa	- piasek gruby
MSa	- piasek średni
FSa	- piasek drobny
siSa	- piasek pylasty
clSa	- piasek ilasty
saSi	- pył piaszczysty
sacSi	- pył ilasto-piaszczysty
Si	- pył
clSi	- pył ilasty
saCCI	- ił gruby piaszczysty
CCI	- ił gruby
siCCI	- ił gruby pylasty
saMCI	- ił średni piaszczysty
MCI	- ił średni
siMCI	- ił średni pylasty
saFCI	- ił drobny piaszczysty
FCI	- ił drobny
siFCI	- ił drobny 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
- sandy clayey silt
- silt
- clayey 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



GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
H	- próchnica
Nm	- namuł
T	- torf
Gy	- gytia
Kr	- kreda jeziorna

ORGANIC SOILS (Or)

- humous soil
- humous
- organic mud
- peat
- gytia
- 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

STAN GRUNTU

Δ In	- luźny
○ szg	- średnio zagęszczony
⊗ zg	- zagęszczony
● mpl	- miękkoplastyczny
● pl	- plastyczny
● tpl	- twardoplastyczny
○ pzw	- półzwały

CONSISTENCY

- loose
- moderate dense
- dense
- soft plastic
- plastic
- hard plastic
- semi solid

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
n	- nawodniony

SOIL MOISTURE

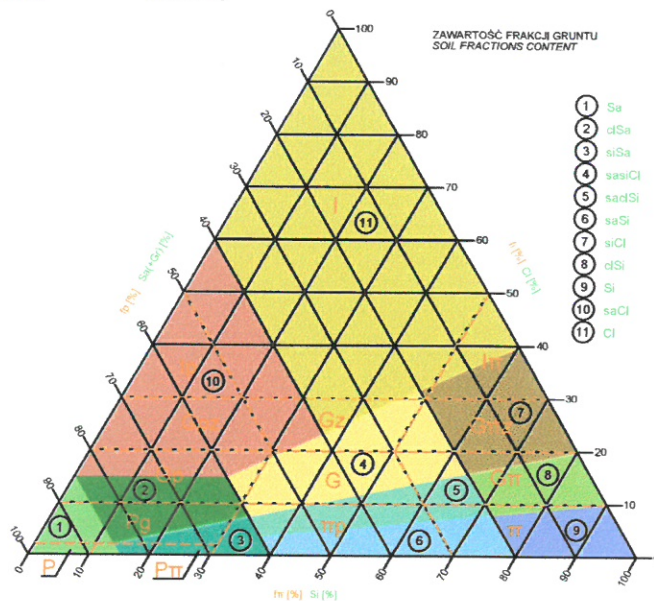
- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

WODA GRUNTOWA

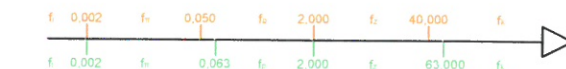
~	- sączenie
~	- obfite sączenie
~	- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	- ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	- nawiercony poziom wody gruntowej

GROUND WATER

- water infiltration
- heavy water infiltration
- drilled and stabilized water table
- stabilized water table
- drilled water table

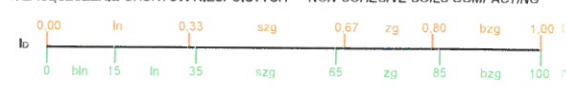


FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



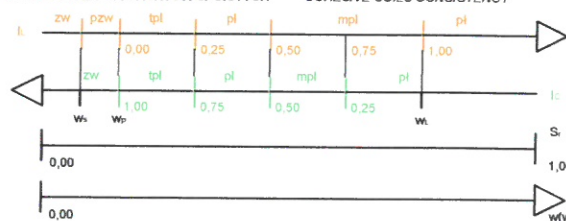
FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



lin - bardzo luźny / very loose
ln - luźny / loose
szg - średnio zagęszczony / moderate dense
zg - zagęszczony / dense
bzg - bardzo zagęszczony / very dense

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



zw - zwarty / solid
pzw - półzwały / semi solid
tpl - twardoplastyczny / hard plastic
pl - plastyczny / plastic
mpl - miękkoplastyczny / soft plastic
pl - płynny / liquid