

Obliczenia statyczne

do projektu architektoniczno – budowlanego modułowego systemu
zaplecza boisk sportowych ORLIK 2012

Pozycja 1. Panele dachowe 253x510cm

1. Obliczenia

A1 Ciężar własny

pokrycie: pokrycie z papy $= 0,18 \cdot 1,2 = 0,22 \text{ kN/m}^2$

plyty OSB $(0,018 + 0,012) \cdot 6,5 = 0,20 \cdot 1,2 = 0,24 \text{ kN/m}^2$

wełna mineralna $0,10 \cdot 5 = 0,05 \cdot 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$

konstrukcja $0,05 \cdot 0,15 \cdot 6 / 1,3 = 0,04 \cdot 1,2 = 0,05 \text{ kN/m}^2$

$\Sigma 0,47 \cdot 1,2 = 0,57 \text{ kN/m}^2$

B1 Śnieg wg PN-80/B-02010 zał. Z1-1 strefa II

C=1 $S = 0,90 \cdot 1,4 = 1,26 \text{ kN/m}^2$

C1 Wiatr wg PN-77/B-02011 strefa II

dla $\alpha < 20^\circ$ C = -0,4 $W = 0,4 \cdot 0,35 \cdot 1,8 = 0,25 \text{ kN/m}^2 < 0,47 \text{ kN/m}^2$

D1 Obciążenia całkowite

ciężar własny $= 0,47 \cdot 1,2 = 0,57 \text{ kN/m}^2$

śnieg $= 0,90 \cdot 1,4 = 1,26 \text{ kN/m}^2$

$\Sigma 1,37 \cdot 1,34 = 1,83 \text{ kN/m}^2$

Pozycja 1.1 Konstrukcja panelu dachowego

obramowanie

$q_1 = 0,5 \cdot 2,55 \cdot 1,37 \cdot 1,34 = 1,75 \cdot 1,34 = 2,33 \text{ kN/m}$

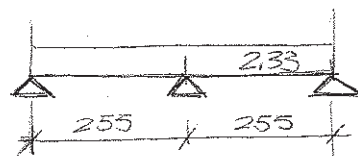
$M_B = 0,125 \cdot 2,33 \cdot 2,55^2 = 1,894 \text{ kN/m}$

przyjęto 5*15cm drewno K 27

$W_x = 187,5 \text{ cm}^3$ $J_y = 1406 \text{ cm}^4$

$R_{dm} = 13 \text{ MPa}$

$M_k = 187,5 \cdot 13 \cdot 10^{-3} = 2,438 \text{ kNm} > 1,894 \text{ kNm}$



Ugięcie $a = \frac{1,75 \cdot 255^2}{185 \cdot 90000 \cdot 1406} = 0,32 \text{ cm} < \frac{1}{200} \cdot 255 = 1,28 \text{ cm}$

Pozycja 2. Panele podłogowe 255*510cm

2.0 Obciążenia

A2 Ciężar własny

wykładzina $0,004 \cdot 15 = 0,06 \cdot 1,2 = 0,07 \text{ kN/m}^2$

plyta OSB $0,022 \cdot 6,5 = 0,14 \cdot 1,2 = 0,17 \text{ kN/m}^2$

wełna mineralna $0,15 \cdot 0,50 = 0,08 \cdot 1,2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$

blacha $= 0,08 \cdot 1,2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$

konstrukcja $0,05 \cdot 0,15 \cdot 6 / 0,4 = 0,11 \cdot 1,2 = 0,14 \text{ kN/m}^2$

$\Sigma 0,47 \cdot 1,2 = 0,58 \text{ kN/m}^2$

ścianki działowe $= 0,25 \cdot 1,2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

obciążenie użytkowe $= 2,50 \cdot 1,3 = 3,25 \text{ kN/m}^2$

$p = 2,75 \cdot 1,3 = 3,58 \text{ kN/m}^2$

$g + p = 3,22 \cdot 1,29 = 4,16 \text{ kN/m}^2$

2.1 Płyty OSB

$$M = 0,10 \cdot 4,16 \cdot 0,4^2 = 0,0666 \text{ kNm}$$

$$\text{Płyty: grubość 2cm} \quad W_x = \frac{100 \cdot 2^3}{6} = 66,7 \text{ cm}^3$$

$$\delta = \frac{66,6}{66,7} = 1 \text{ Mpa} < 5,4 \text{ Mpa}$$

2.2 Legary

$$q_1 = 0,4 \cdot 3,22 \cdot 1,29 = 1,29 \cdot 1,29 = 1,66 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \cdot 1,66 \cdot 2,55^2 = 1,349 \text{ kNm}$$

$$W_x = 187,5 \text{ cm}^3 \quad I_x = 1406 \text{ cm}^4$$

$$\delta = \frac{1349}{187,5} = 7,2 \text{ Mpa} < 13 \text{ MPa}$$

$$\text{Ugięcie } M_k = 1,049 \text{ kNm}$$

$$a = \frac{1}{300} = 0,56 \text{ cm} < \frac{1}{300} \cdot 255 = 0,85 \text{ cm}$$

Pozycja.3. Podwaliny żelbetowe

ciężar ściany

$$\text{deski } 0,025 \cdot 6 \cdot 1,1 = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{wełna mineralna } 0,10 \cdot 0,5 \cdot 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{płyta OSB } 0,012 \cdot 6,5 \cdot 1,2 = 0,09 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{konstrukcja } 0,05 \cdot 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$$

$$\Sigma \quad 0,41 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie podwaliny

$$\text{Podłoga } 2,55 \cdot 4,16 = 10,61 \text{ kN/m}$$

$$\text{Ściana } 3,0 \cdot 0,41 = 1,23 \text{ kN/m}$$

$$\text{Ciężar własny } 0,20 \cdot 0,75 \cdot 24 \cdot 1,4 = 1,32 \text{ kN/m}$$

$$\Sigma \quad 13,16 \text{ kN/m}$$

$$M_B = 0,528 \cdot 13,16 \cdot 1,7^2 = 4,754 \text{ kNm}$$

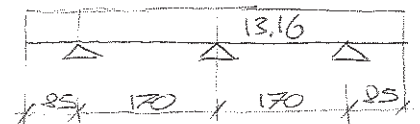
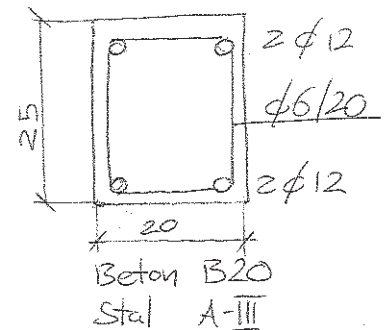
Przyjęto beton B20 Stal A III

$$S_2 = \frac{1}{1} = 0,059 \quad A = \frac{1}{1} = 0,67 \text{ cm}^2$$

Przyjęto górą i dołem po 2Ø12 (2,26 cm²)

$$M_{\min} = 0,75 \cdot 870 \cdot 0,20 \cdot 0,21 = 27,41 \text{ kN} > 13,98 \text{ kN}$$

$$0,85 \cdot 13,16 + \frac{4754}{1,7} = 13,98 \text{ kN}$$



Pozycja.4. Studnie fundamentowe Ø60

Obciążenie studni

$$\text{dach } 1,2 \cdot 2,55 \cdot 1,83 = 7,93 \text{ kN}$$

$$\text{podłoga } 2,7 \cdot 2,55 \cdot 4,16 = 18,03 \text{ kN}$$

$$\text{ściany zewnętrzne } 2,55 \cdot 3,0 \cdot 0,41 = 3,14 \text{ kN}$$

$$\text{ściany zewnętrzne } 1,70 \cdot 3,0 \cdot 0,41 \cdot 2 = 4,18 \text{ kN}$$

$$\text{podwalina } 1,7 \cdot 1,32 = 2,24 \text{ kN}$$

$$\text{ciężar studni } 0,785 \cdot 0,6^2 \cdot 20 \cdot 1,1 \cdot 1,2 = 7,46 \text{ kN}$$

$$\Sigma \quad 42,98 \text{ kN}$$

$$\delta = \frac{42,98}{0,785 \cdot 0,6^2} = 152 \text{ kPa} \approx q_1 = 150 \text{ kPa}$$

Inż. STANISŁAW STROJEWSKI
Upr. bud. nr 2975/59 z art. 362
02-101 Warszawa; ul. Grójecka 105/11
tel. (22) 659 69 72

ArtGeo
MAREK OBER
ul. Mickiewicza 109/1
71-280 SZCZECIN tel. 48-718-08
NIP 632-103-52 22

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:1000

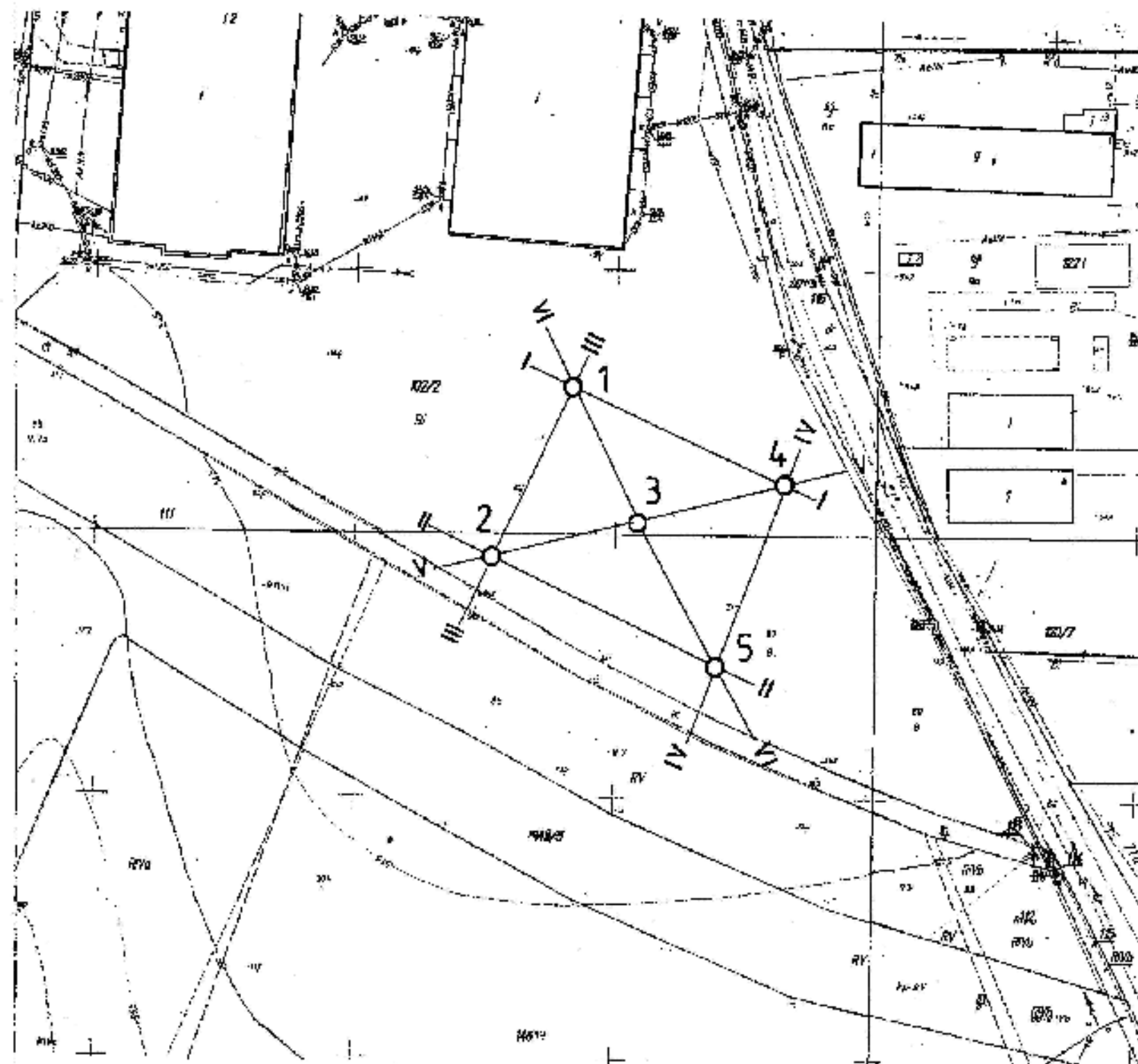
LEGENDA:

- 1
○ miejsce i numer otworu wiertniczego
wraz z sondowaniem ITB-ZW
- linia i numer przekroju geotechnicznego

Opracował:

mgr Marek Ober
uprawnienia geologiczne nr 070947

71-280 Szczecin, Mickiewicza 109/1



KARTA OTWORU

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

Nr otworu: 1

Rzędna: 54.39

Głębokość (m p.p.t.) 3.0

Data: 2008.05.12

System wiercenia: RKS

Sondowanie: ZW do 3.0 m

Głębokość przejawów wody gruntowej	Głębokość spągu warstwy	Mięższność warstwy	Profil litologiczny i geneza gruntu	Opis gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Głębokość i rodzaj pobranych prób
0.0	0.5	0.5	nN	Nasyp – piasek drobny z humusem , szary	w.		szg.	
	0.9	0.4	g _{Qp}	Piasek drobny, żółty	w.		szg.	
-1.0 1.8 ▼	1.9	1.0	g _{Qp}	Piasek drobny, żółty	w./n.		zag.	
-2.0 (52.59)			g _{Qp}	Piasek średni, żółty	n.		zag.	
3.0	3.0	1.1						

Nr otworu: 2.0

Rzędna: 53.98

Głębokość (m p.p.t.) 3.0

Data: 2008.05.12

System wiercenia: RKS

Sondowanie: ZW do 3.0 m

0.0	0.2	0.2	nN	Nasyp – humus (piasek drobny), szary	w.			
	0.5	0.3	g _{Qp}	Piasek drobny na pogran. piasku gliniastego, żółty	w.		szg.	
-1.0 1.4 ▼ (52.58)			g _{Qp}	Piasek drobny, żółty	w./n.		szg.	
-2.0	2.6	2.1						
3.0	3.0	0.4	g _{Qp}	Piasek drobny, żółty	n.		zag.	

Nr otworu: 3.0

Rzędna: 54.21

Głębokość (m p.p.t.) 3.0

Data: 2008.05.12

System wiercenia: RKS

Sondowanie: ZW do 3.0 m

0.0	0.7	0.7	nN	Nasyp – piasek drobny z humusem, szary	w.		ln.	
-1.0	1.3	0.6	g _{Qp}	Gлина piaszczysta przew. piaskiem drobnym, brązowa	w.	1/1	tpl.	
-2.0			g _{Qp}	Gлина piaszczysta, brązowa	w.	1/1	tpl.	
3.0	3.0	1.7						



KARTA OTWORU

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

Nr otworu: 4

Rzędna: 54.08

Głębokość (m p.p.t.) 3.0

Data: 2008.05.12

System wiercenia: RKS

Sondowanie: ZW do 3.0 m

Głębokość przejawów wody gruntowej	Głębokość spogu warstwy	Mięższkość warstwy	Profil litologiczny i geneza gruntu	Opis gruntu	Wilgotność	Ilość wafeczkowań	Stan gruntu	Głębokość i rodzaj pobraných prób
0.0	0.4	0.4		Nasyp – piasek drobny z humusem , szary	w.		szg.	
-1.0 1.5 ▼	1.7	1.3		Piasek drobny, żółty	w./n.		szg.	
-2.0 (52.58)				Piasek średni, żółty	n.		zag.	
3.0	3.0	1.3						

Nr otworu: 5.0

Rzędna: 53.88

Głębokość (m p.p.t.) 3.0

Data: 2008.05.12

System wiercenia: RKS

Sondowanie: ZW do 3.0 m

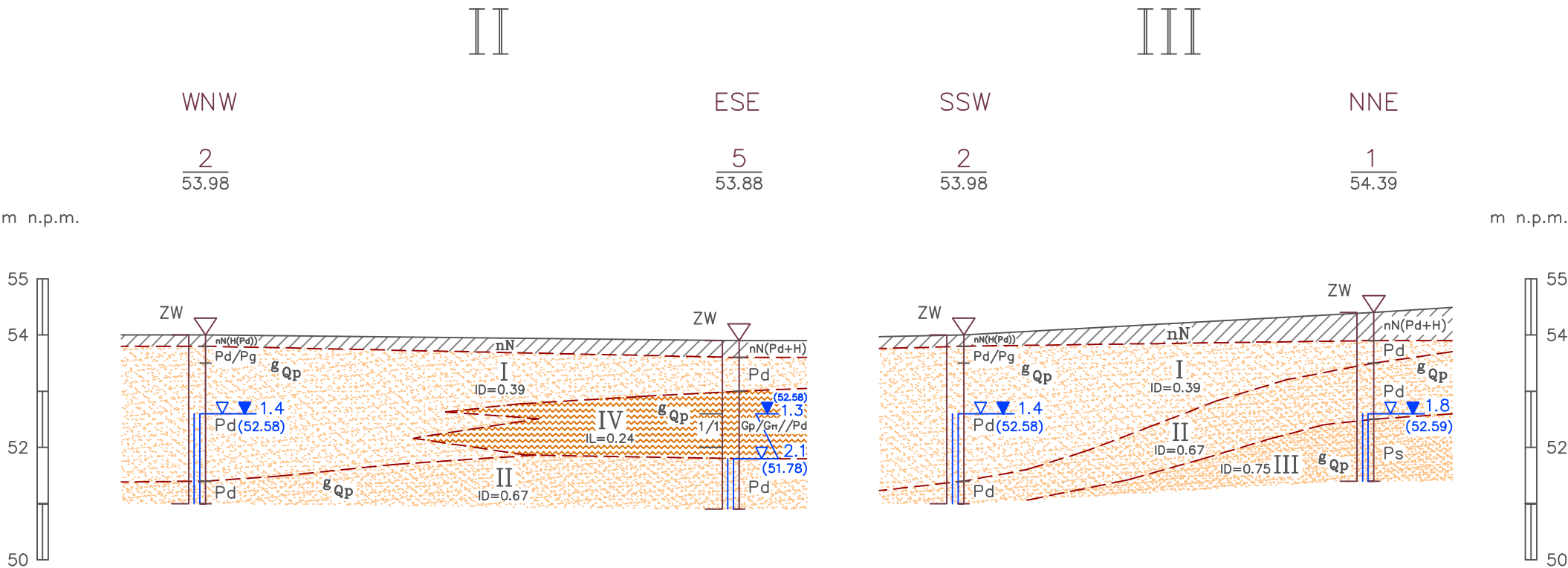
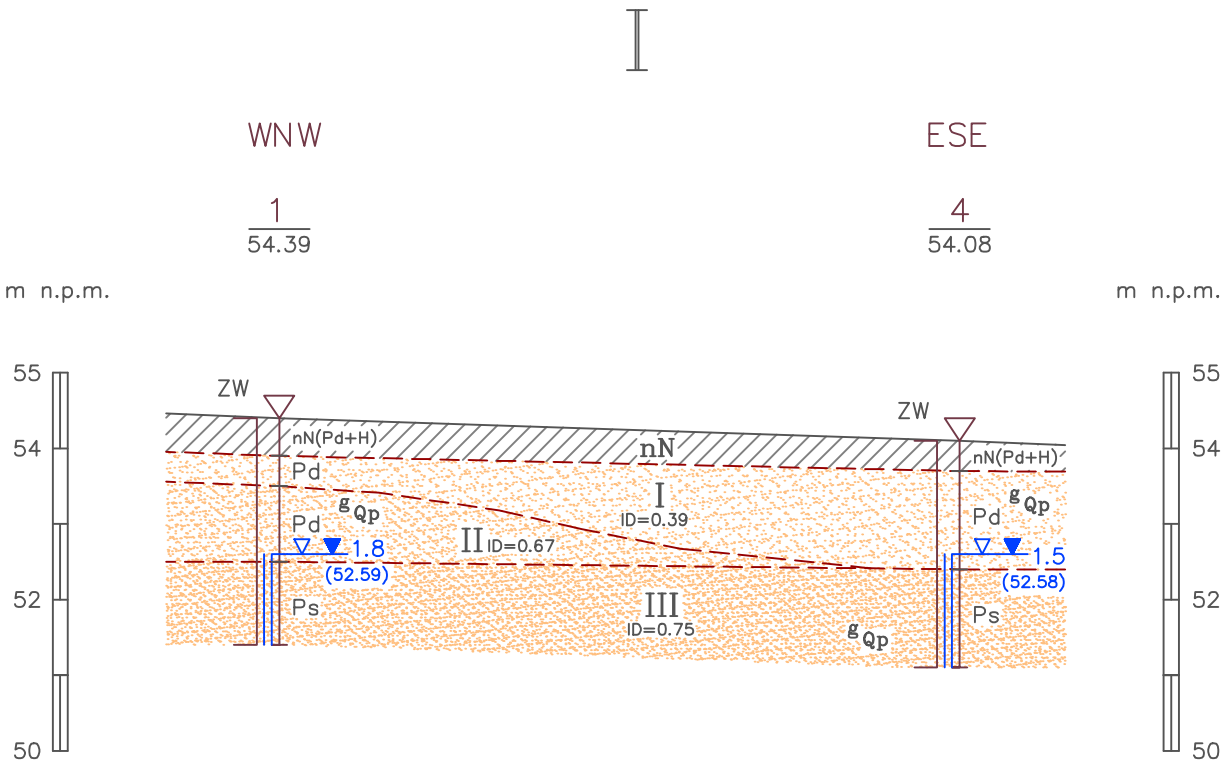
0.0	0.3	0.3		Nasyp – piasek drobny z humusem, szary	w.		ln.	
(52.58)	0.9	0.6		Piasek drobny, żółty	w.		szg.	
-1.0 1.3 ▼				Gлина piaszczysta na pogram. pylastej przew.piaskiem drobnym, brązowa,	w.	1/1	tpl.	
-2.0 2.1 ▼	2.1	1.2						
(51.78)				Piasek drobny, żółty	n.		zag.	
3.0	3.0	0.9						

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

S K A L A 1:100/500

Opracował:



TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

S K A L A 1:100/500

Opracował:

IV

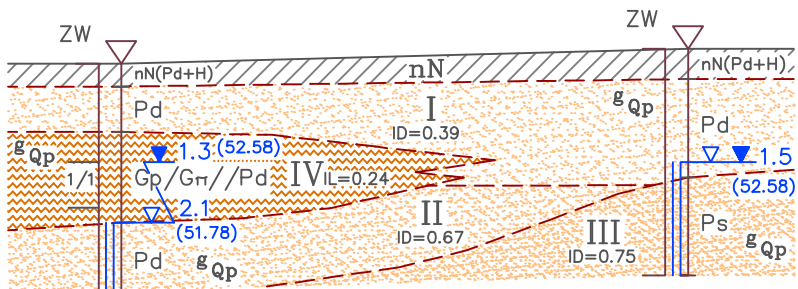
SSW

$\frac{5}{53.88}$

NNE

$\frac{4}{54.08}$

m n.p.m.



m n.p.m.



V

WSW

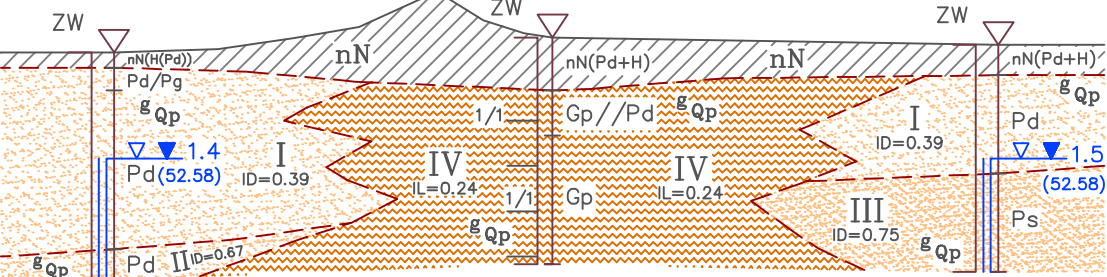
$\frac{2}{53.98}$

ENE

$\frac{4}{54.08}$

$\frac{3}{54.21}$

m n.p.m.



VI

NNW

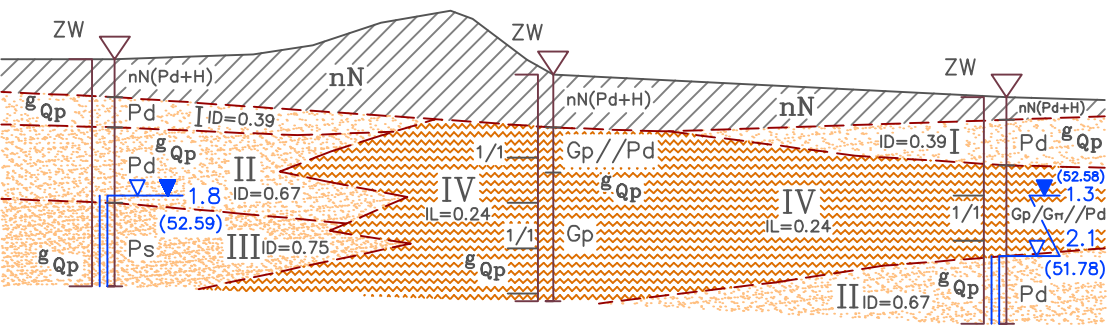
$\frac{1}{54.39}$

SSE

$\frac{5}{53.88}$

$\frac{3}{54.21}$

m n.p.m.



OBJAŚNIENIE SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny (humus)
Nm namul
Nmp namul piaszczysty
Nmg namul gliniasty
Gy gylia
T torf
WB węgiel brunatny

GRUNTY MINERALNE RODZIME

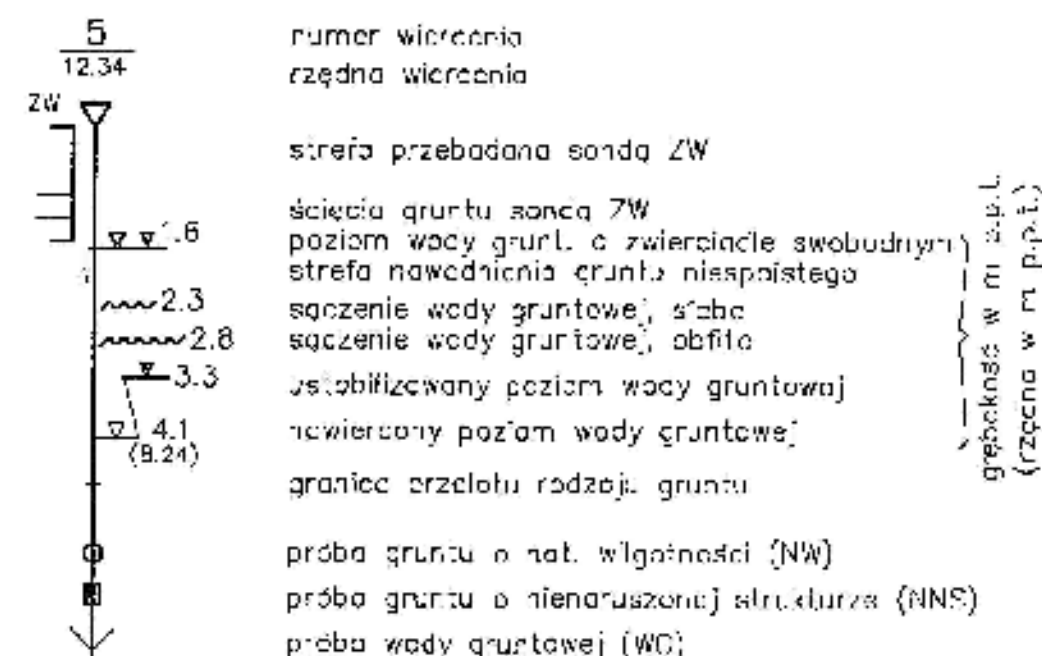
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO odczaki
Z żwir
Zg żwir gliniasty

Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Prr piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
T pył
Tp pył piaszczysty
Gp glina piaszczysta
G glina
Gr glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Grz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
Ir il pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przeworszenia (wkładki)
/ na pograniczu
() określenia uzupełniające: skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych, itp.
1/0 ilość waleczkowań gruntu spiczego
Ø grunt nie waleczkuje się (stan zwarty)

OZNACZENIA WIERCEŃ



TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska
Obliczenia parametru wiódnącego ID dla warstwy
geotechnicznej I metodą A wg PN-81/B-03020

Rodzaj gruntu: Piasek drobny

Objaśnienie kolumn tabeli:

- 1 - liczba kolejna wyniku
- 2 - numer otworu
- 3 - głębokość stropu przelotu
- 4 - głębokość spągu przelotu
- 5 - miąższość przelotu H
- 6 - wartość ID
- 7 - ID * H
- 8 - ID - ID(n)
- 9 - (ID - ID(n))E02 * H

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1	1	1	1	1	.535	.214	7.235112E-02	5.307266E-03	2.122914E-03
2	2	2	1.3	1.1	.363	.4048	-9.941489	8.854016E-03	3.750418E-03
3	3	1.3	1.9	.6	.473	.2532	1.025103E-02	1.274611E-04	7.564763E-05
4	3	1.3	2.4	.7	.541	.3787	.9788511	6.217495E-03	4.352247E-03
5	4	.4	.3	.4	.475	.15	2.235109E-02	1.551545E-04	5.606628E-05
6	4	.8	1.7	.9	.534	.4806	7.185107E-02	5.163577E-03	4.646319E-03
7	5	.3	.9	.6	.367	.2202	-9.514889E-02	9.053321E-03	5.431937E-03

Razem 6.7 2.1721 4.264436

Wartość normowa ID(n) = .4621489

Współczynnik materiałowy Wm = 1+- .1622949

Wartość obliczeniowa ID(r) = 0.3871

Obliczenia parametru wiódnącego IL dla warstwy
geotechnicznej I V metodą A wg PN-81/B-03020

Rodzaj gruntu: Gлина piaszczysta

Lp	Otwór	Głęb.	IL	IL - IL(n)	(IL - IL(n))E02
1	3	1.1	.22	-6.666481E-04	4.444198E-07
2	3	1.7	.22	-6.666481E-04	4.444198E-07
3	3	2.3	.22	-6.666481E-04	4.444198E-07
4	3	3	.21	-1.066665E-02	1.137775E-04
5	5	1.3	.227	6.333351E-03	4.011134E-05
6	5	1.9	.227	6.333351E-03	4.011134E-05

Razem 1.324 1.953334E-04

Wartość normowa IL(n) = .2206666

Współczynnik materiałowy Wm = 1+- .0258569

Do obliczeń przyjęto Wm = 1.1

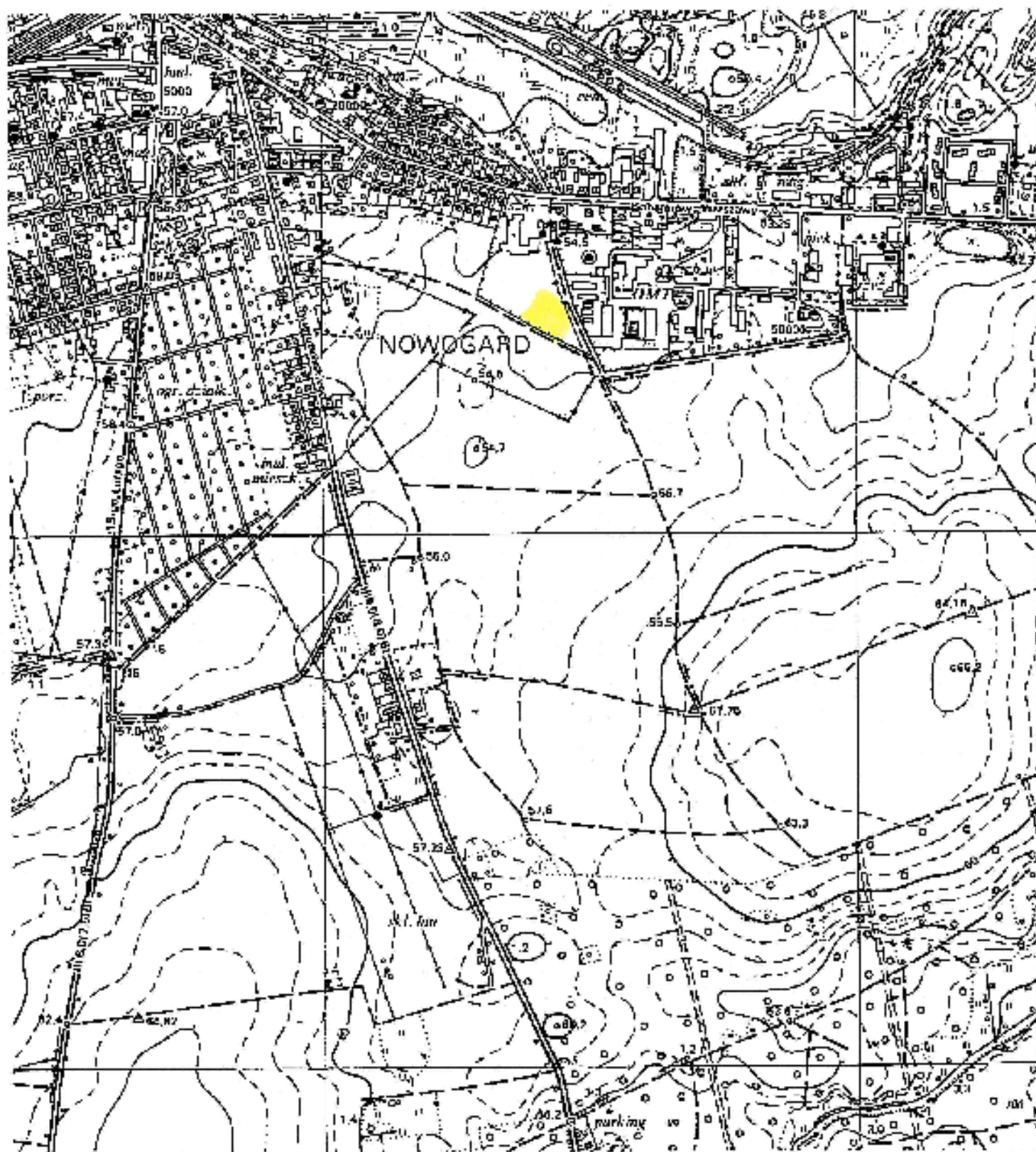
Wartość obliczeniowa IL(r) = 0.2427

ArtGeo
MAREK OBER
ul. Mickiewicza 100/7
71 280 52020, tel. 43-716 06
NIP 662-100-88-29

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, buiska

PLAN ORIENTACYJNY

wg mapy w skali 1:10000



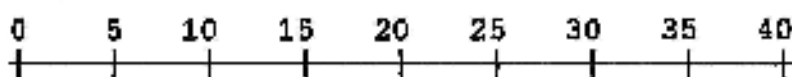
WYNIKI SONDOWANIA ITB-ZW

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

Sonda przy otworze nr 1

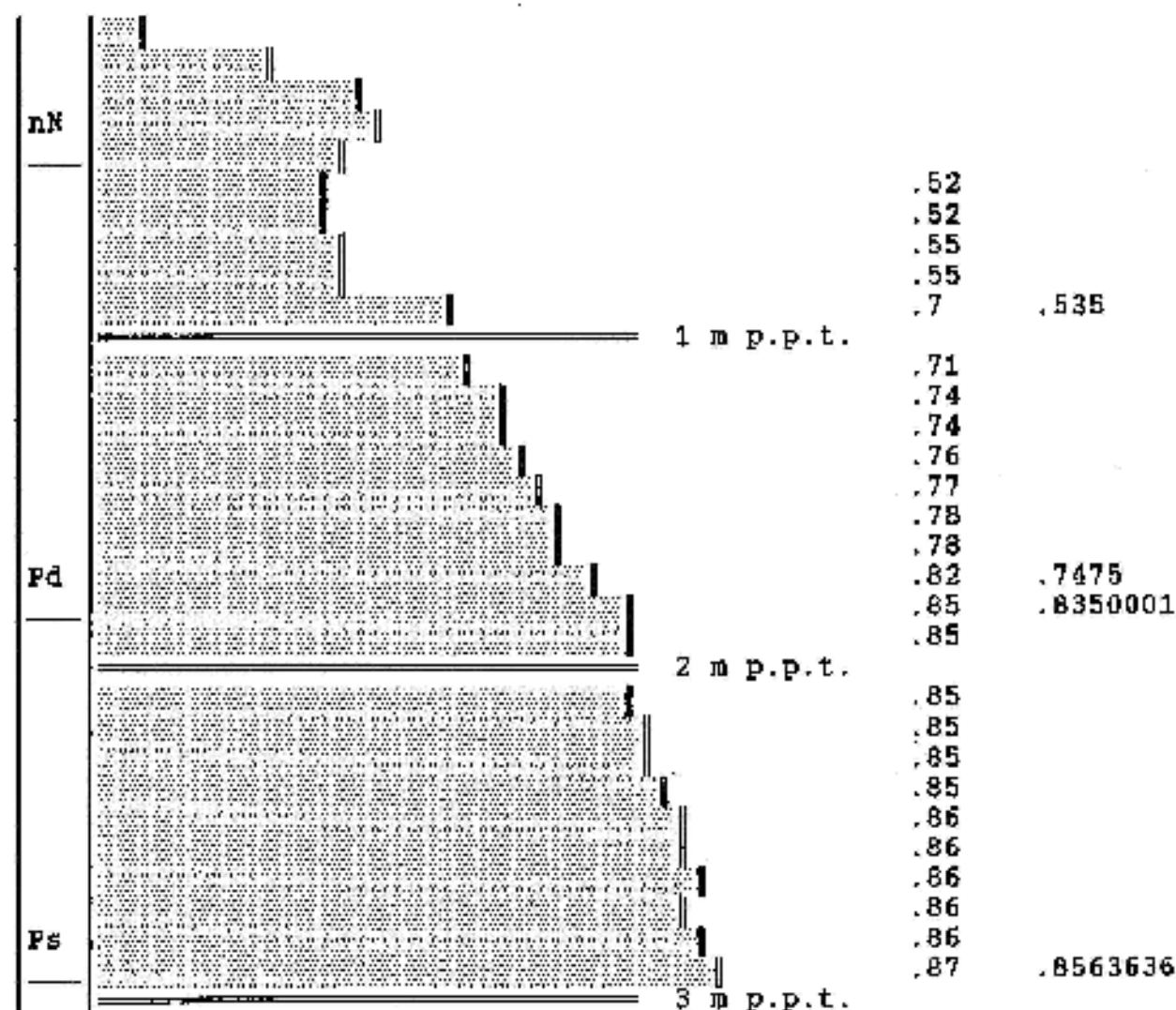
Rzędna 54.39

Ilość uderzeń na 10cm wpędu sondy



ID

IDér



UWAGA! Przedziały, dla których podano ID średnie kończą się 0.1m powyżej wydrukowanej wartości IDér.

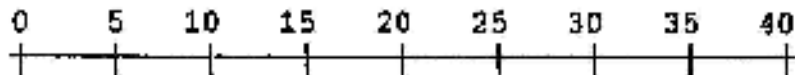
WYNIKI SONDOWANIA ITB-ZW

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

Sonda przy otworze nr 2

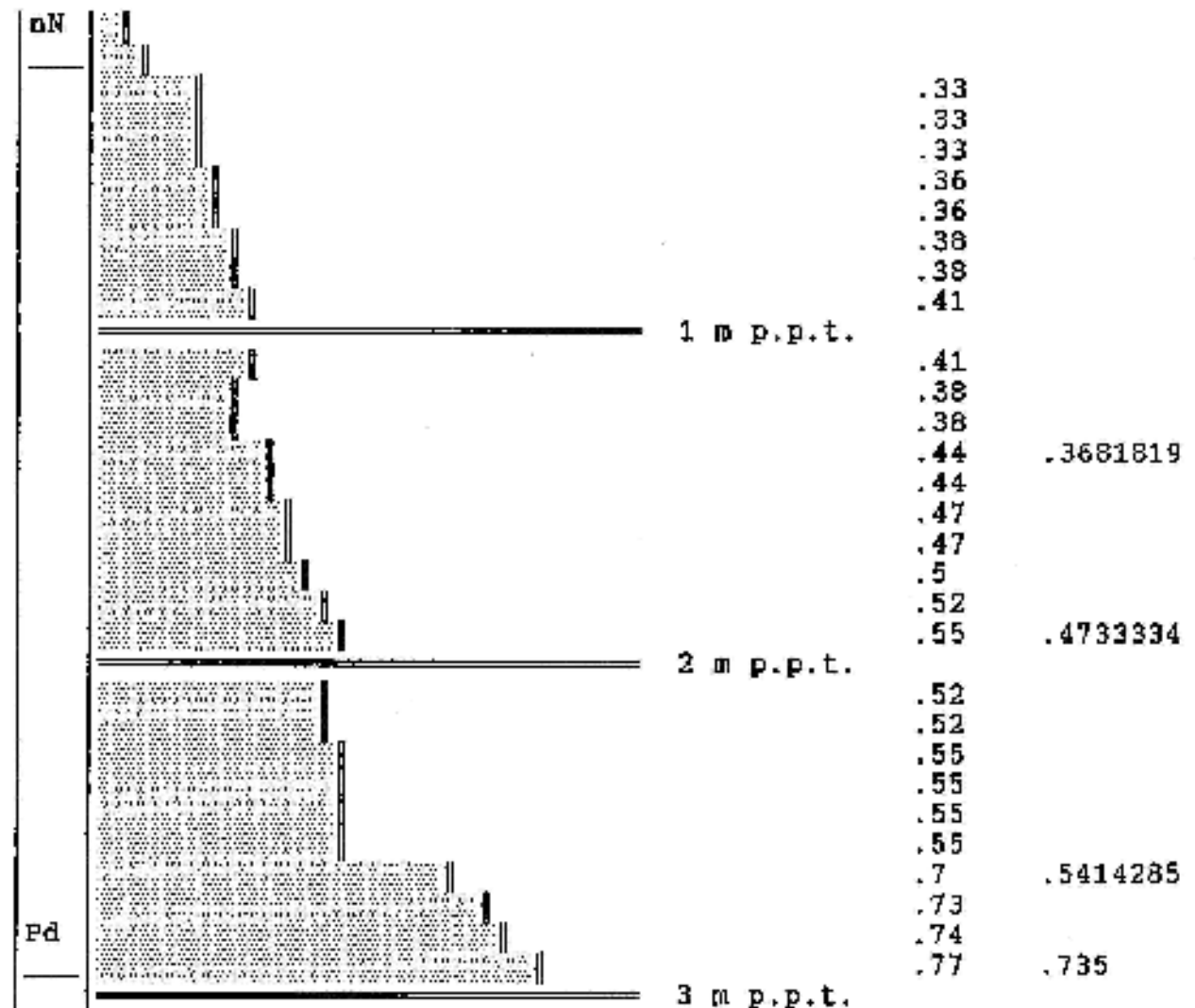
Rzędna 53.98

Ilość uderzeń na 10cm wpędu sondy



ID

IDér



UWAGA! Przedziały, dla których podano ID średnie kończą się 0.1m powyżej wydrukowanej wartości IDér.

ArtGeo

MAREK OBER

ul. Miśkowińska 109A

71-230 SZCZECIN tel. 48-71 61 61 61

NIP 662-100-32-29

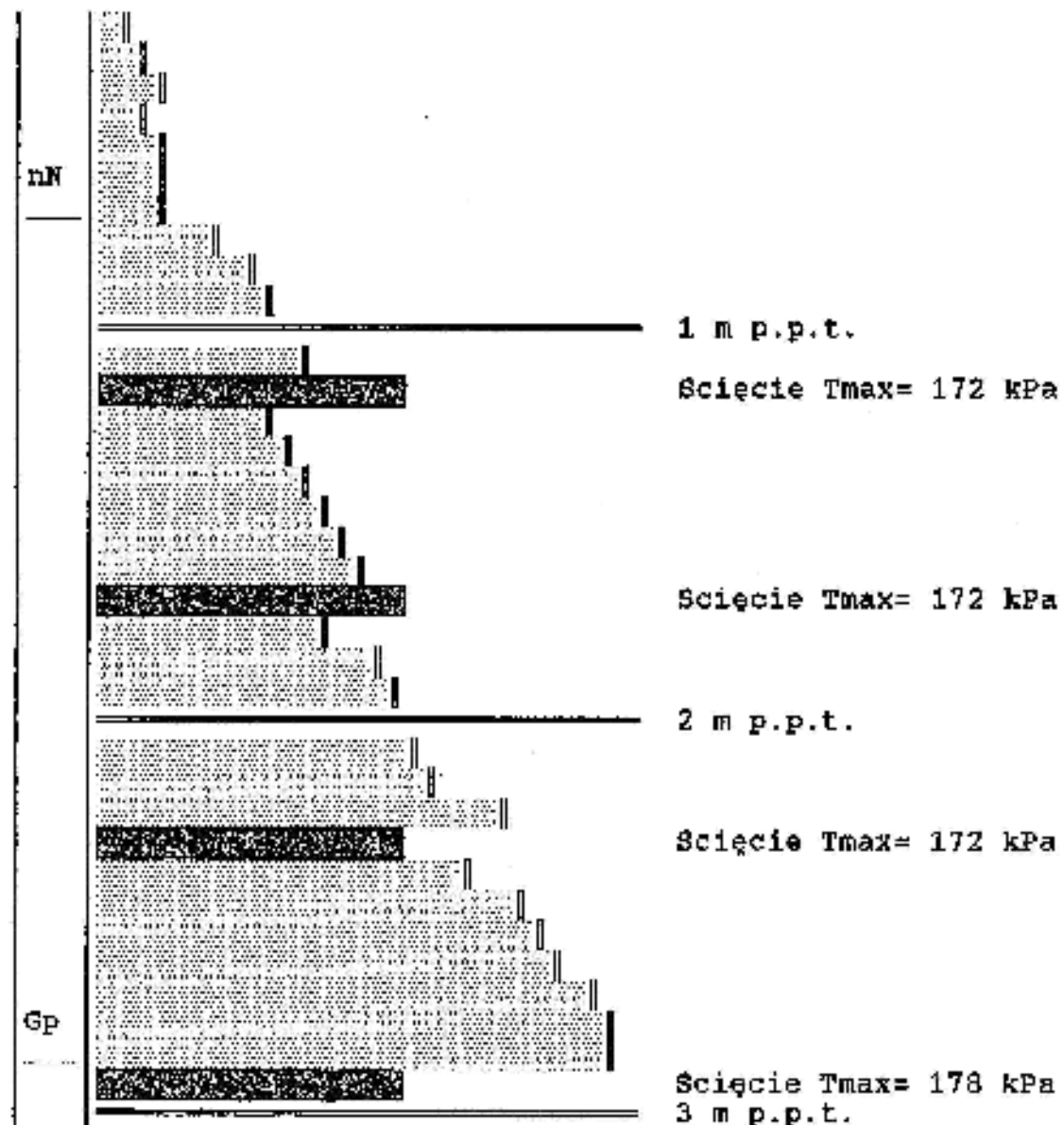
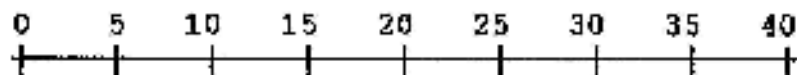
WYNIKI SONDOWANIA ITB-ZW

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

Sonda przy otworze nr 3

Rzędna 54.21

Ilość uderzeń na 10cm wpędu sondy



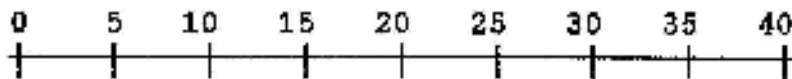
WYNIKI SONDOWANIA ITE-ZW

TEMAT: Nowogard, ul. Bohaterów Warszawy, dz. nr 102/6, boiska

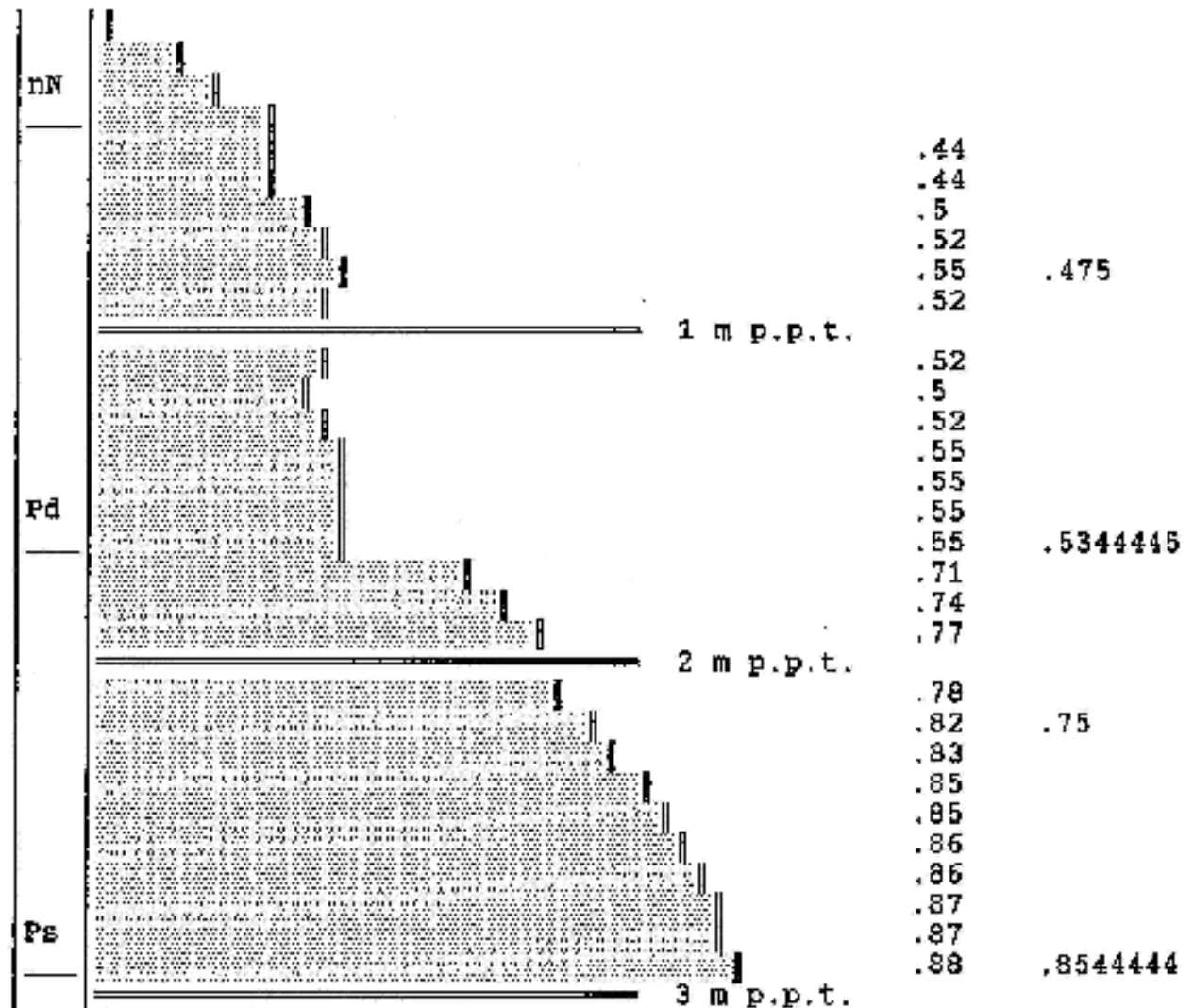
Sonda przy otworze nr 4

Rzędna 54.08

Ilość uderzeń na 10cm wpędu sondy



ID IDár



UWAGA! Przedziały, dla których podano ID średnie kończą się 0.1m powyżej wydrukowanej wartości IDár.

