

Sondy wbijane (dynamiczne):

- a) ogólny widok sondy krzyżakowej,
- b) b) końcówka sondy stożkowej lekkiej (SL),
- c) końcówka sondy cylindrycznej (SPT),
- d) d) końcówka sondy stożkowej ciężkiej (SC): 1 – prowadnica, 2 – zacisk, 3 – sprężyna, 4 – młotek (bijak), 5 – kowadełko, 6 – rurka stalowa, 7 – końcówka krzyżakowa, 8 – łącznik żerdzi, 9 – cylinder dwudzielny, 10 – ostrze cylindra

Charakterystyka sond SL, SC, ITB-ZW oraz SPT

Typ sondy	Wpęd [cm]	Średnica [mm]		Ciężar bijaka [kN]	Spad [mm]	Ciężar żerdzi [kN]	Ciężar kowadła [kN]
		stożka	żerdzi				
SL	10	35,6	22	100	0,5	25	60
SC	20	50,5	32	650±20	0,75±0,02	63	160
ITB	10	stożek ϕ 35,6 lub krzyżak prosty 64x130 trapezowy 64x171	22	200	0,25	25	135±5
SPT	30	Φ cylindra 51	32	630±20	0,75±0,02	63	160

Zależność stanów gruntu od wyników sondowania wg PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480

Stopień zagęszczenia I_D gruntów niespoistych	0,33	0,67	0,85 (0,80)
Liczba uderzeń:			
sondy lekkiej (SL) na 10 cm wpędu – N_{10}	5 (5)	20 (22)	60 (50)
sondy (ITB-ZW) na 10 cm wpędu – N_{10}	6	18	30
sondy ciężkiej (SC) na 20 cm wpędu – N_{20}	8 (3)	25 (13)	45 (30)
sondy cylindrycznej na 30 cm wpędu – N_{30}	10 (3)	30 (20)	50 (40)
Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych	0,0	0,25	0,50
Liczba uderzeń sondy cylindrycznej (SPT) na 30 cm wpędu – N_{30}	15	8	4

Uwaga: w nawiasach podano wartości wg PN-86/B-02480 (odnoszą się one dla $U < 3$).

Wyniki badań sondą udarową (SL)

Sonda nr 1 przy otworze nr 1b
Rzędna: 462,83 m n.p.m.

Obiekt: Zbiornik Krzeszów
zapora ziemna

Stopnie zagęszczenia
 I_D

0,33

0,67

0,80

0,90

pod wodą

0,33

0,67

0,80

0,90

nad wodą

Głębokość
w m

Profil
geotechniczny

Liczba uderzeń na 10 cm wępudu sondy N_{10}

Interpretacja

10

20

30

40

50

N_{10}

I_D

0,20

H//Gp

G

▼
0,80

0,80

0,90

Pd

Po

5

0,26

35

0,81

10

0,44

23

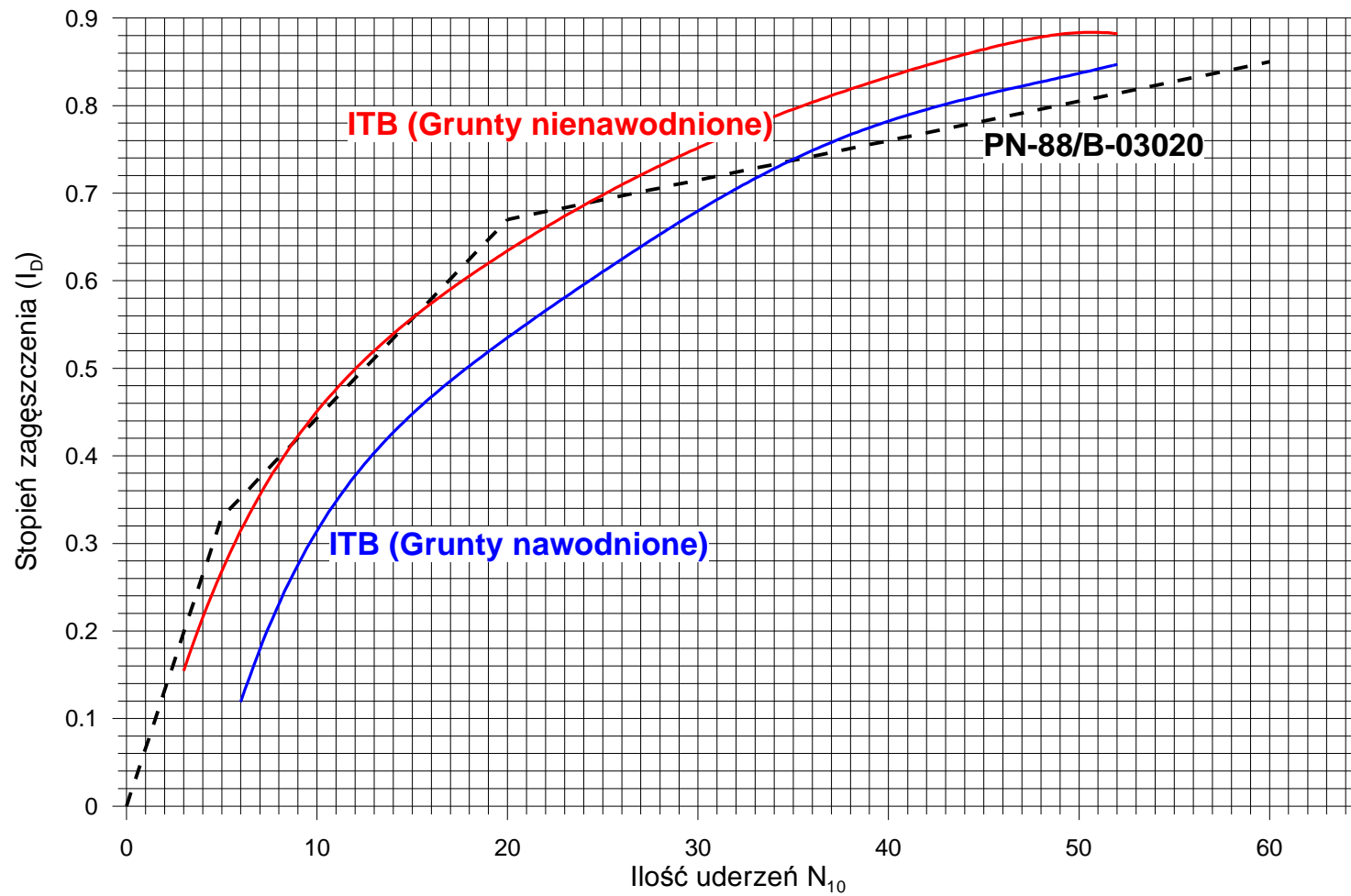
0,68

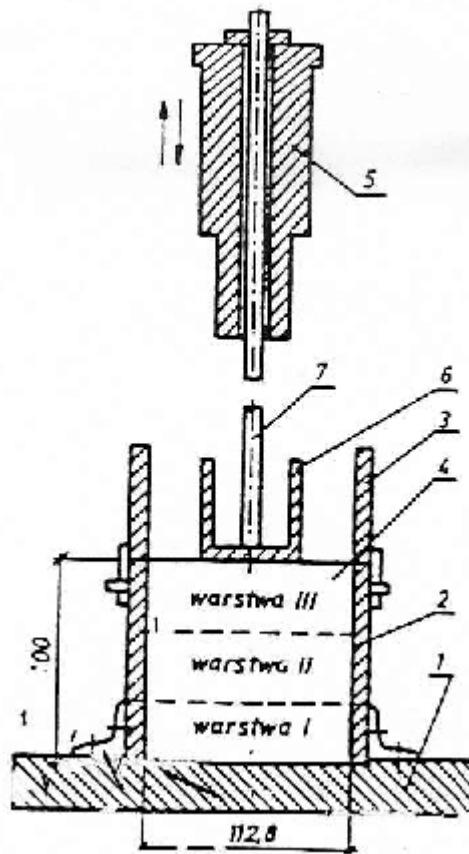
15

0,55

3,10

Zależność pomiędzy ilością uderzeń N_{10} dla sondy SL a stopniem zagęszczenia według różnych badań





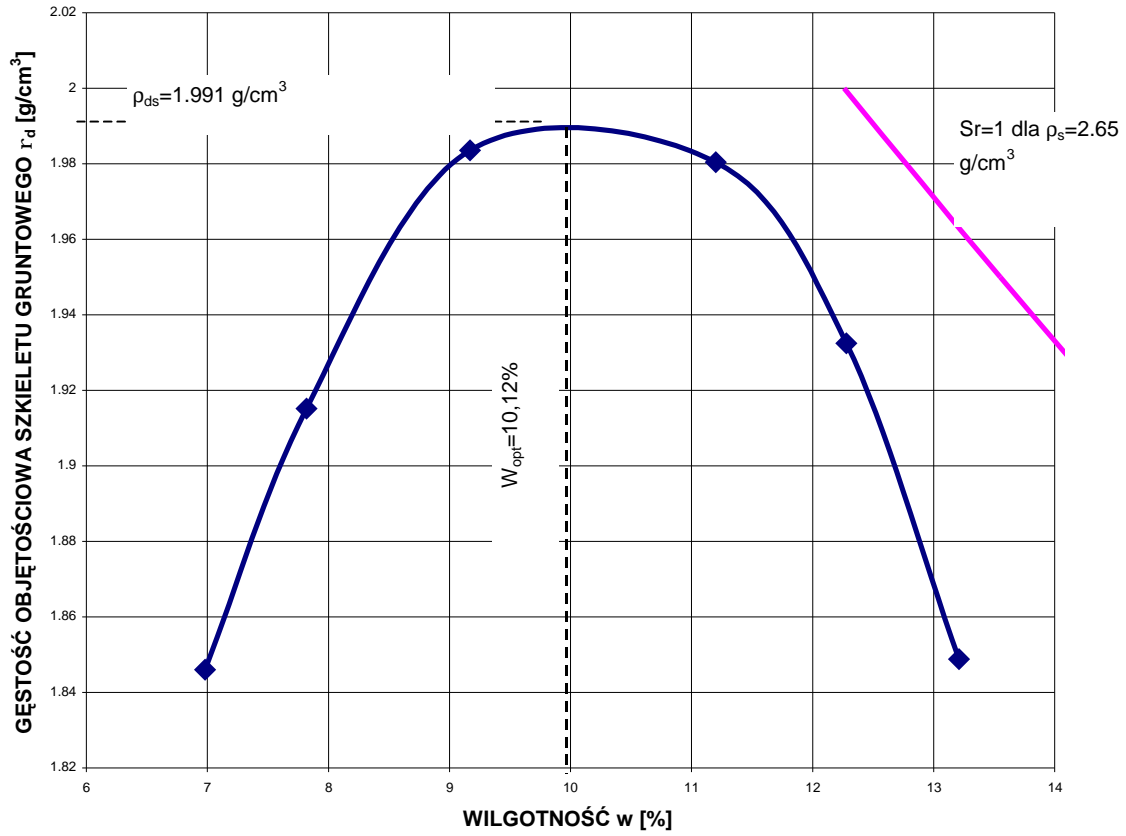
Schemat aparatu Proctora

1. podstawa
2. cylinder
3. nadstawka
4. grunt
5. ubijak
6. podstawa ubijaka
7. prowadnica ubijaka

Charakterystyczne dane dotyczące metod i przyrządów do badań zagęszczalności gruntów metoda Proctora

Metoda	Masa ubijaka [kg]	Wysokość opadania ubijaka [cm]	Liczba warstw gruntu	Liczba uderzeń na 1 warstwę	Średnica cylindra [mm]	Wysokość cylindra [mm]	Objętość próbki gruntu [cm ³]	Maksymalna średnica ziaren [mm]	Ilość energii na 1 cm ³ gruntu [J]	Nazwa metody wg. normy
Normalna	2.5	32	3	25	112.8	100	1.0	6.0	0.59	I
				55	152.4	120.6	2.2	10.0	0.59	II
Zmodyfikowana	4.5	48	5	25	112.8	100	1.0	6.0	2.65	III
				55	152.4	120.6	2.2	10.0	2.65	IV

OZNACZENIE MAKSYMALNEJ GĘSTOŚCI OBJĘTOŚCIOWEJ
SZKIELETU GRUNTOWEGO r_{ds}
I WILGOTNOŚCI OPTYMALNEJ W_{opt}
WG PN-88/B-04481 METODĄ I



Wymagane zagęszczenie nasypów w budownictwie wodno-melioracyjnym

wg. PN-B-12095 (Urządzenia wodno-melioracyjne, nasypy, wymagania i badania przy odbiorze)

Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji > 2 mm [%]	Wymagane zagęszczenie		
		Korpusy zapór ziemnych	Korpusy wałów nowych	
			I, II klasa	III, IV klasa
Grunty spoiste	0-10	$I_{SW} \geq 0.95$	$I_{SW} \geq 0.95$	$I_{SW} \geq 0.92$
	10-50	$I_{SW} \geq 0.92$	$I_{SW} \geq 0.92$	
Grunty niespoiste	Piaski drobne	$I_{DW} \geq 0.55$	$I_{DW} \geq 0.70$	$I_{DW} \geq 0.55$
	Piaski średnie	$I_{DW} \geq 0.70$		
	Piaski grube i grunty gruboziarniste	$I_{DW} \geq 0.65$	$I_{DW} \geq 0.65$	