

8.WPGI2024

WYBRANE NORMY I ZALECENIA DOTYCZĄCE TESTÓW WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH REALIZOWANYCH NA NIEFOREMNYCH PRÓBKACH SKAŁ

PAWEŁ ŁUKASZEWSKI, ARTUR DZIEDZIC,
ALICJA BOBROWSKA, ANDRZEJ DOMONIK,
ROBERT DZIEDZICZAK, DOMINIK ŁUKASIAK

Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski



8.WPGI 2024

wpgi.pgi.gov.pl

pgi.gov.pl

TESTY WYTRZYMAŁOŚCIOWE REALIZOWANE NA NIEFOREMNYCH PRÓBKACH SKAŁ

- **BN-77/8704-11** – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie przy użyciu próbek nieforemnych (**polska norma, wycofana**)
- **BN-80/8704-15** – Oznaczanie wskaźnika wytrzymałości przy punktowym obciążaniu próbki (**polska norma, wycofana**)
- **PN-G-04307:1998** - Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie przy użyciu próbek nieforemnych (**polska norma, aktualna**)
- **ISRM 2007** - Suggested Method for Determining Point Load Strength (**zalecenia ISRM**)
- **ASTM D 5731-16** - Standard Test Method for Determination of the Point Load Strength Index of Rock (**norma amerykańska**)
- **PN-EN1997-2:2007** – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego (**polska norma – wytyczne Eurokodu 7, aktualna**)



PN-G-04307

- liczba próbek co najmniej 10 dla każdego 1 m odcinka rdzenia
- wymiary próbek wysokość 0,8-1 średnicy
wysokość ok 50 mm
- parametr siłę krytyczną (P_c) wyznaczamy wykorzystując współczynnik przeliczeniowy (k)
$$I_s = P_c / h_d * 1000$$

jeżeli wysokość różni się znacznie od wartości 50 mm należy uwzględnić poprawkę i określić I_{s50} zgodnie z Nomogramem z normy
- wytrzymałość na ściskanie $R_c = c * I_{s50}$
 - C – 12 dla iłowców, mułowców i piaskowców ściskanych prostopadle do uławicenia
 - C – 24 dla skał o bardzo dużej wytrzymałości,
- dokładność wyniku dla średniej R_c 0,1 MPa



ASTM D5731-16

- testy

- średnicowe
- osiowe
- blokowe
- nieregularnych brył

- liczba próbek

próbki z rdzeni i bloków – 10
nieregularne bryły - 20

- Parametry

$$I_s = P/D_e^2$$

$$D_e^2 = D^2 - \text{test średnicowy}$$

$$D_e^2 = 4A/\pi$$

$$A = W * D$$

$$I_{s(50)} = F * I_s$$

$$F = (D_e/50)^{0.45}$$

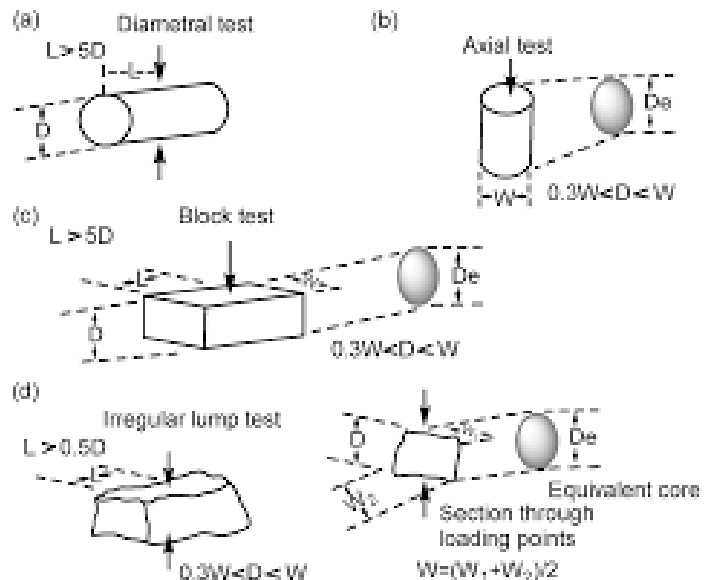
- Wytrzymałość

$$\sigma_c = K * I_s$$

$$K (18-24)$$

- wartość średnia $I_{s(50)}$

odrzuć dwie największe i dwie najmniejsze przed obliczaniem średniej na podstawie pozostałych wartości



ISRM (tak jak ASTM)

Suggested Method for Determining Point Load Strength

- testy
 - średnicowe
 - osiowe
 - blokowe D/W (0,3-1,0)
 - nieregularnych brył D/W (0,3-1,0)
- liczba próbek próbki z rdzeni, bloków i nieregularnych brył – 10

- Parametry

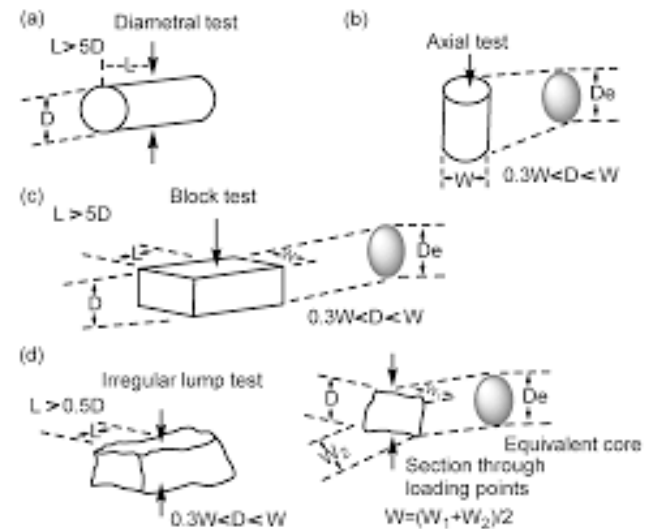
$$I_s = P/D_e^2 \quad D_e^2 = D^2 - \text{test średnicowy}$$

$$D_e^2 = 4A/\pi \quad A = W*D$$

$$I_{s(50)} = F * I_s \quad F = (D_e/50)^{0,45}$$

- Wytrzymałość $C_0 = 22 * I_s$

- wartość średnia $I_{s(50)}$ odrzucić dwie największe i dwie najmniejsze przed obliczaniem średniej na podstawie pozostałych wartości



BN-77/8704-11 (wycofana)

- liczba próbek 15-25
3 wzajemnie prostopadłe wymiary nie różnią się więcej niż 1,5 razy
objętość każdej próbki około 100 cm³ (masa 250 g)
- gęstość pozorna skały pomiar masy i pomiar objętości w cylindrze
$$\rho_p = m/V_0$$
- średnia objętość próbek
$$V = M/n^* \rho_p$$
- średnia powierzchnia przekroju
$$A = (V^2)^{1/3}$$
- prędkość naprężenia 0,1- 0,5 MPa/s
- wytrzymałość na ściskanie
$$R_c = (\Sigma F_i)/(n^*A)$$
- dokładność wyniku do 10 MPa – 0,1 MPa
powyżej 10 MPa – 1 MPa

jeden wynik dla 15-25 próbek nieforemnych



8. WPGI 2024

Zapraszamy do współpracy z
Laboratorium Geologii Stosowanej oraz z **akredytowanym**
Laboratorium Badań Wytrzymałościowych Skał



8. WPGI 2024

wpgi.pgi.gov.pl

pgi.gov.pl

