

Badania geomechaniczne materiału skalnego

Oferujemy badania laboratoryjne właściwości fizycznych oraz wytrzymałościowo-odkształceniowych materiału skalnego. Badania te wykonywane są na potrzeby realizacji dokumentacji, opinii oraz ekspertyz mających na celu rozpoznanie warunków geologicznych. Wyniki badań wykorzystywane są szczególnie w realizacji dokumentowania złóż kopalin, węglowodorów, warunków geologiczno-inżynierskich oraz warunków geotechnicznych.

Badania wytrzymałościowe w jednoosiowym stanie naprężenia:

- wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie R_c z rejestracją odkształceń osiowych i obwodowych (moduł Younga E , współczynnik Poissona ν)
- wytrzymałość na rozciąganie R_t , (metoda brazylijska, metoda bezpośredniego rozciągania)
- wytrzymałość na ścinanie τ
- wytrzymałość na zginanie R_g
- odporność na kruche pękanie K_{IC} (metoda chevron bend)

Możliwości aparaturowe: maksymalna siła ściskająca 2700 kN, maksymalna siła rozciągająca 1335 kN

Badania konwencjonalne w trójosowym stanie naprężenia:

- pojedynczy test klasyczny
- test wielokrotnego zniszczenia
- test ciągłego zniszczenia

Otrzymywane parametry: maksymalne naprężenie różnicowe $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}$, naprężenie normalne σ_n , naprężenie ścinające τ_f , moduł Younga E , współczynnik Poissona ν , spójność c , kąt tarcia wewnętrznego ϕ

Możliwości aparaturowe: maksymalne ciśnienie okólne 140 MPa, maksymalna temperatura 200°C, maksymalna siła ściskająca 2700 kN

Badania właściwości fizycznych skał i kruszyw skalnych:

- oznaczanie gęstości objętościowej i właściwej
- oznaczanie nasiąkliwości
- oznaczanie mrozoodporności
- test odporności na rozdrabnianie w bębnie Los Angeles
- oznaczanie ścieralności na tarczy Boehme

Pomiary ultradźwiękowe (nieniszczące testy dynamiczne):

- oznaczanie prędkości fali podłużnej metodą przejścia
- oznaczanie anizotropii materiału skalnego (kierunkowa zmienność prędkości fali podłużnej)
- monitoring zmian prędkości fali podłużnej pod wpływem działania czynników niszczących

Badania deterioracji materiału skalnego:

- odporność na SO_2 w obecności wilgoci
- odporność na mgłę solną (komora solna)
- odporność na krystalizację soli
- odporność na starzenie spowodowane szokiem termicznym

Oznaczenie i klasyfikowanie skał:

- opis makroskopowy (skład mineralny, struktura, barwa, nazwa skały, grupa genetyczna)
- badania petrograficzne składu mineralnego (płytki cienkie)
- pomiar chropowatości powierzchni skał
- charakterystyka zmian wietrzeźniowych
- ocena mechanizmów niszczenia materiału skalnego
- klasyfikowanie skał ze względu na genezę oraz właściwości fizyko-mechaniczne

Badania laboratoryjne realizowane są na podstawie wytycznych normy PN-EN ISO/IEC 17025 oraz procedur badawczych ujętych w normach PN-G, PN-B, PN-EN, ASTM, BS i DIN, zaleceniach ISRM jak również na podstawie indywidualnych procedur badawczych dostosowanych do analizowanego materiału skalnego.

Geomechanical investigations of rock material

We offer comprehensive laboratory testing of the physical and strength–deformation properties of rock material. These tests support the preparation of technical documentation, reports and expert studies aimed at defining the geological conditions in a given area. The results are widely used in documenting and hydro-carbon deposits and in geological-engineering and geotechnical conditions.

Strength testus under uniaxial stress conditions:

- uniaxial compressive strength UCS with axial and lateral strain recording (Young's modulus E , Poisson's ratio ν)
- tensile strength (Brazilian tensile strength BTS and direct tensile strength DTS)
- shear strength τ
- flexural strength
- fracture toughness K_{IC} (Chevron Bend Test)

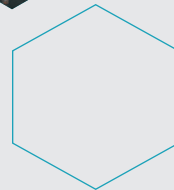
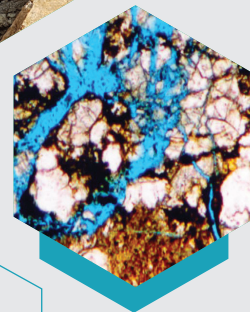
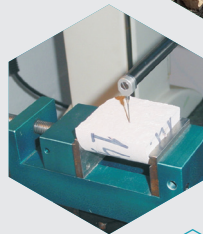
Equipment capabilities: maximum compressive load – 2700 kN; maximum tensile load – 1335 kN

Conventional triaxial testing:

- single classical test
- multiple-failure test
- continuous-failure test

Parameters obtained: maximum differential stress $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}$, normal stress σ_n , shear stress τ_f , Young's modulus E , Poisson's ratio ν , cohesion c , internal friction angle ϕ

Equipment capabilities: maximum confining pressure – 140 MPa; maximum temperature – 200°C; maximum compressive load – 2700 kN



Testing physical properties of rocks and rock aggregates:

- bulk and specific density
- water absorption
- frost resistance
- Los Angeles abrasion resistance test
- assessment of Bohme surface abrasion resistance

Ultrasonic measurements (non-destructive dynamic testing):

- longitudinal wave velocity (transmission method)
- anisotropy assessment of rock material (directional velocity variation)
- monitoring changes in longitudinal wave velocity under destructive factors

Rock material deterioration testing:

- resistance to SO_2 in the presence of moisture
- salt spray resistance (salt chamber)
- salt crystallization resistance
- resistance to thermal shock aging

Rock identification and classification:

- macroscopic description (mineral composition, structure, color, rock type, genetic group)
- petrographic analysis of the mineral composition (thin sections)
- measurement of surface roughness
- characteristic of weathering effects
- evaluation of rock deterioration mechanisms
- classification of rocks based on their origin and physico-mechanical properties

Laboratory tests are carried out in accordance with the guidelines of the PN-EN ISO/IEC 17025 standard and testing procedures specified in relevant standards PN-G, PN-B, PN-EN, ASTM, BS and DIN, ISRM recommendations, as well as customized procedures tailored to the specific rock material under investigation.