

B.I.G

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ

C O M I T E T U L G E O L O G I C

STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA F

*Geologie tehnică*

Nr. 4

PROPRIETĂȚILE FIZICE ȘI MECANICE  
ALE MASEI MINERALIZATE ȘI ROCELOR  
ÎNCONJURĂTOARE DIN FILOANELE 6 ȘI  
10, ORIZONTUL —90 M, MINA MUSARIU A  
INTreprinderii MINIERE BARZA

DE

M. STAMATIU



BUCUREŞTI

1959



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ  
COMITETUL GEOLOGIC  
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA F

*Geologie tehnică*

Nr. 4

PROPRIETĂȚILE FIZICE ȘI MECANICE  
ALE MASEI MINERALIZATE ȘI ROCELOR  
ÎNCONJURĂTOARE DIN FILOANELE 6 ȘI  
10, ORIZONTUL —90 M, MINA MUSARIU A  
INTreprinderii MINIERE BARZA

DE

M. STAMATIU



BUCUREŞTI

1959



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

## CUPRINSUL

	<u>Pag.</u>
Întroducere . . . . .	5
Considerații generale asupra zăcământului de minereuri auro-argentifere al Intreprinderii Miniere Barza, mina Musariu . . . . .	6
Considerații asupra încercărilor efectuate . . . . .	9
Determinarea densității aparente . . . . .	10
Determinarea densității . . . . .	12
Încercări la compresiune . . . . .	12
Coeficientul de înmuiere . . . . .	13
Coeficientul de tărie . . . . .	14
Curbele caracteristice de deformare la compresiune . . . . .	14
Modulul de elasticitate . . . . .	15
Scurtarea specifică de rupere . . . . .	22
Încercări la încovoiere . . . . .	26
Încercări la tracțiune . . . . .	28
Încercări la forfecare . . . . .	30
Concluzii . . . . .	31
Bibliografie . . . . .	33





Institutul Geologic al României

## INTRODUCERE

Pentru îmbunătățirea modului actual de exploatare, cum și pentru elaborarea unor noi metode de exploatare și procedee de lucru mai avantajoase din punct de vedere tehnic și economic, aplicabile la zăcămintele auro-argentifere din țara noastră, Oficiul Tehnic Minier, pendinte de Ministerul Afacerilor Interne, a luat inițiativa întocmirii unor studii referitoare la stabilirea proprietăților fizice și mecanice mai importante ale acestor zăcăminte, în colaborare cu Comitetul Geologic și cu Institutul de Mine București.

Din seria de studii programate în acest scop face parte și studiul de față, consacrat filoanelor 6 și 10 de la mina Musariu a Întreprinderii miniere Barza, aparținând Trustului Aurului Gura-Barza.

Prin acest studiu s-a urmărit determinarea următoarelor proprietăți fizice și mecanice ale substanței minerale utile și ale rocelor înconjurătoare ale filoanelor menționate: densitatea, densitatea aparentă, rezistența de rupere la eforturi de compresiune, tracțiune, forfecare și încovoiere în stare uscată și saturată de apă, scurtarea specifică de rupere, curba caracteristică a deformării la compresiune și modulul de elasticitate.

Oficiul Tehnic Minier a pus la dispoziția cercetătorilor probe din masa mineralizată și din rocele înconjurătoare (acoperiș și culcuș) ale acestor două filoane, de la orizontul — 90 m.

Din aceste probe s-au tăiat epruvetele necesare încercărilor mecanice, conform normelor în vigoare pentru astfel de încercări.

Încercările mecanice și determinarea densității și densității aparente, cum și a celoralte caracteristici fizice și mecanice ale masei mineralizate și rocelor din culcuș și acoperiș, s-au efectuat în Laboratorul de Geologie tehnică al Comitetului Geologic, de către autorul acestui studiu, ajutat de către un colectiv de ingineri și tehnicieni ai acestui laborator — Secția de roce tari, — având responsabil de problemă pe geolog MARCELA VOICULESCU.



Studiul calcografic și macrofotografiile unora din epruvete s-au executat de către laboratoarele de specialitate ale Întreprinderii de Prospecții a Comitetului Geologic și Trustului de Prospecții și Explorări al Ministerului Minelor.

### CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA ZĂCĂMÎNTULUI DE MINEREURI AURO-ARGENTIFERE AL INTREPRINDERII MINIERE BARZA, MINA MUSARIU<sup>1)</sup>

După documentația geologică de care am dispus, zăcămîntul de minereuri auro-argentifere de la Musariu este cel mai important zăcămînt de acest gen din grupul de zăcăminte filoniene de la Barza. El este cuprins, în cea mai mare parte a sa, în așa numitul complex eruptiv-bazic, precum și la marginea unei mase andezitice în formă de cupolă cilindrică. Complexul eruptiv bazic reprezintă formațiunile cele mai vechi din această regiune, constând din curgeri de lave bazice care au erupt în cursul Triasicului superior sau Jurasicului inferior. Peste aceste curgeri de lave s-au depus formațiuni sedimentare — jurasice și cretacice — urmate de depunerile transgresive mediteraneene, dezvoltate în special în partea nordică a regiunii (vezi schița geologică după datele Comitetului Geologic).

Complexul eruptiv-bazic este reprezentat în general prin porfirite profunđ alterate, din care cauză au un aspect divers colorat (roșietic, verzui pînă la negru). Aceste depozite sunt străbătute de formațiuniile mai noi ale Eruptivului neogen, reprezentat prin curgeri de lave, coșuri vulcanice, aglomerate și tufuri vulcanice.

Principalul aparat vulcanic din această regiune îl constituie Dealul Barza.

Zăcămîntul auro-argentifer de la Musariu constă dintr-o rețea alcătuită din numeroase filoane și filonașe, între care se găsesc și filoanele 6 și 10 care fac obiectul studiului de față.

Filoanele principale și cele secundare au luat naștere pe cale hidrotermal-epitermală, prin acțiunea mineralizatorilor în legătură cu aparatul vulcanic menționat și cu coloanele ascendente de andezit de la Hîrnicul.

<sup>1)</sup> În afară de lucrările citate în bibliografie, au mai fost consultate, pentru redactarea părții geologice, lucrările:

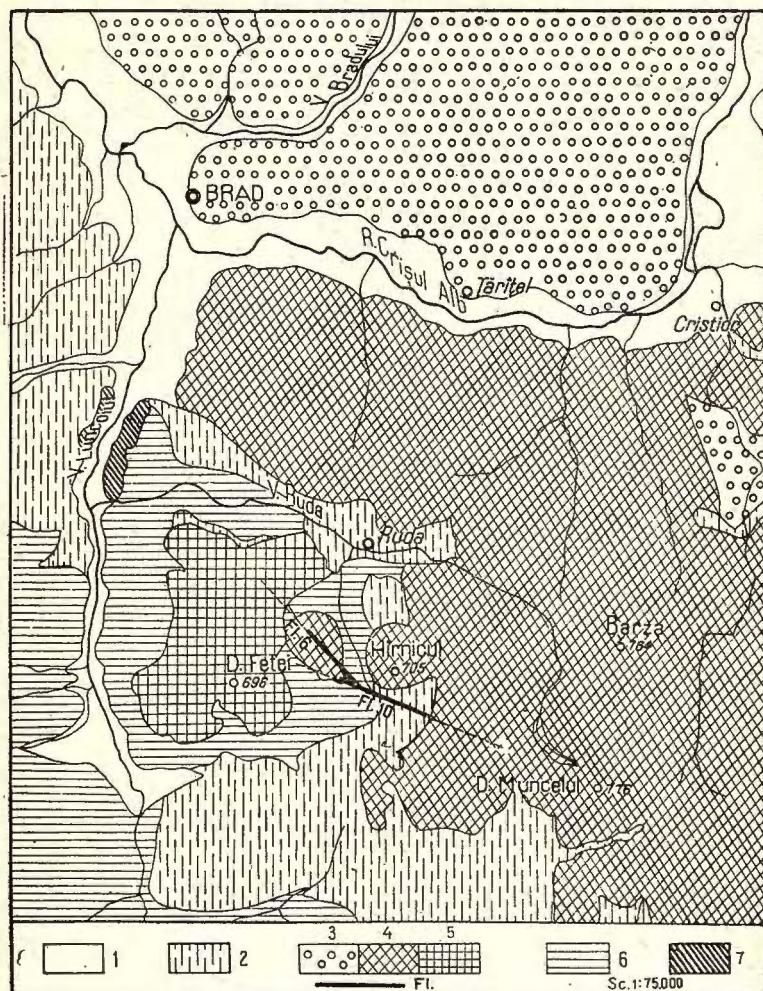
L. VASILESCU. Raport geologic asupra regiunii dintre gura văii Ruda N de Vf. Cireșita și V. Luncoiu de Sus — Muncelul — V. Arsului. Intrepr. de Prosp. și Labor. a Comit. Geol. 1955.

— Raport asupra regiunii V. Crișului Alb și V. Ruda — Vf. Barza. Intrepr. de Prosp. și Labor. a Comit. Geol. 1956.

— Raport asupra cercetărilor geologice în minele Barza. Intrepr. de Prosp. și Labor. a Comit. Geol. 1957.



Fracturile din masa rocelor eruptive, care alcătuiesc rețeaua de filoane, au o umplutură bogat mineralizată și de gangă. Rocele din culcușul și acoperișul filoanelor sunt în general alterate (prin sericitizare, caolinizare, silicifiere).



Harta schematică a zonei Brad-Barza, cu filoanele 6 și 10.  
1, aluvioni; 2, Miocen; 3, aglomerate și tufuri andezitice; 4, andezite, complexe stratovulcanice; 5, dacite; 6, diabaze, mafafire, porfirite; 7; Mesozoic; Fl., filon.

În mare majoritate, filoanele au direcția NW—SE; există însă și filoane cu direcții diferite de cea principală (de ex. NE—SW, N—S, etc.). Înclinarea variază între  $45^{\circ}$ — $90^{\circ}$ . Rețeaua filoniană se dezvoltă pe lungime de 1600 ... 1800 m și lățime de 200 ... 400 m. Filoanele și filonașele au grosimi între 0,1 ... 1 m.

*Filonul 6.* Este un filon principal cantonat în complexul eruptiv-bazic cu direcția generală N 20°W, având și unele flexuri care îi schimbă orientarea. Înclinarea este de cca 60° cu o cădere spre SW, iar grosimea variabilă sub 1 m. A fost identificat prin lucrări de deschidere executate sub orizontul principal «1 Mai», pe lungimi de mai multe sute de metri, iar pe înclinare cca 200 m. Corpul principal al filonului are numeroase ramificații, identificate atât în acoperiș, cât și în culcuș. Rocele înconjurătoare sunt alterate și puternic caolinizate, sericitizate și piritizate.

Umplutura filonului constă din următoarele minerale:

- a) Minerale metalifere: pirită, calcopirită, blendă, galenă (rar) și aur liber;
- b) Minerale de gangă: calcit, cuarț, caolin și gips.

*Filonul 10.* Este de asemenea unul din filoanele principale cantonat în același complex bazic. Se găsește localizat la extremitatea de SW a coșului vulcanic andezitic menționat, prezentând două flancuri cu direcția NW, respectiv SE. Are o înclinare de 40°–60° cu cădere spre SE, pentru ambele flancuri. Grosimea sa este sub 1 m, cu variații pe direcție și înclinare, și cu tendință de subțiere pe verticală și spre extremitatea nord-vestică, unde ajunge pînă la 20 cm. A fost identificat direcțional pe o lungime de cîteva sute de metri, iar pe înclinare pe cca 180 m.

Corpul principal al filonului nu prezintă ramificații în zona deschisă, însă constă din două părți distincte, denumite din punct de vedere minier filonul I și filonul II. Roca înconjurătoare în partea de sud-est este un andezit intens alterat (propilitizat, sericitizat, caolinizat, piritizat); în partea nord-vestică filonul este cantonat în Eruptivul bazic caolinizat și sericitizat.

Ca mineralizație se remarcă:

- a) Minerale metalifere: pirită, calcopirită, blendă, galenă și aur liber;
- b) Minerale de gangă: calcit, cuarț și caolin.

Pirita se prezintă sub formă de impregnații masive de cristale fine în cuarț sau dispersate în masa de caolin, cum și în cuiburi în masa cuartoasă-calciatică și în caolin.

Calcopirita se întâlnește răspîndită în același mod în corpul filonului, ca și pirita; în plus s-au remarcat plaje mai vizibile chiar macroscopic.

Blendă apare mai ales în cuarț sub formă de cuiburi cu cristale fine, și mai rar în caolin.

Galenă s-a găsit sub formă de aglomerări de cristale în cuarț și mai rar ca mici cristale în geodele de calcit.

Calцитul, care este cel mai abundant mineral de gangă, alcătuiește benzi și vinișoare în lungul filonului, iar rareori geode cu cristale destul de mari.



C u a r t u l apăre subordonat calcitului, prezentindu-se ca benzi sau lentile și vine de cuart, alternind cu cele de calcit și caolin.

C a o l i n u l a fost identificat ca umplutură masivă sau sub formă de vine.

Referitor la încercările mecanice, ale căror rezultate le prezentăm în studiul de față, menționăm că probele din care s-au confectionat epruvetele au fost colectate din 19 puncte: 11 din filonul 6 (4 din corpul filonului, 4 din culcuș și

TABELA 1  
*Locul de colectare a probelor din filoanele 6 și 10*

Nr. crt al probei	Filonul	Locul de colectare a probelor	Observații asupra naturii probelor
1	10 I	Corpul filonului	Minereu
2	»	Acoperiș	Brecie andezitică alterată
3	»	Culeuș	»
4	»	Corpul filonului	Minereu
5	10 II	Culeuș	Porfirit breciat alterat
6	»	Culeuș	»
7	»	Acoperiș	»
8	»	Acoperiș	»
9	6	Corpul filonului	Minereu
10	»	Culeuș	Porfirit alterat
11	»	Acoperiș	»
12	»	Corpul filonului	Minereu
13	»	Culeuș	Porfirit alterat
14	»	Acoperiș	»
15	»	Corpul filonului	Minereu
16	»	Culcuș	Porfirit alterat
17	»	Acoperiș	»
18	»	Corpul filonului	Minereu
19	»	Culeuș	Porfirit alterat

3 din acoperiș) și 8 din filonul 10 (2 din corpul filonului și cîte 3 din culcuș și acoperiș) conform specificației din tabela 1.

În planșele I și II se prezintă o serie de macrofotografii ale unor epruvete în formă de cub și opt, confectionate din material filonian (epruvetele cu indicele F), rocă din culcuș (epruvetele cu indicele C), cu indicațiile calcografice respective.

### CONSIDERAȚII ASUPRA ÎNCERCĂRILOR EFECTUATE

Încercările de rezistență s-au efectuat cu epruvete în formă de:  
Cuburi cu muchiile de 5 cm (în majoritate) și 10 cm (în număr redus) -- pentru compresiune;



Opturi cu secțiunea mediană de cca  $2 \times 2,5 \text{ cm} = 5 \text{ cm}^2$  — pentru tracțiune;

Prisme cu secțiunea de cca  $6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$  și lungimi de cca 25 cm — pentru încovoiere;

Bastonase cu secțiunea de cca  $1,5 \times 1,5 \text{ cm} = 2,25 \text{ cm}^2$  — pentru forfecare.

O parte din epruvete au fost încercate în stare uscată (adică uscate în prealabil în etuvă la temperatura de  $+105^\circ\text{C}$  pînă la greutate constantă), iar altele în stare complet saturată de apă (adică după ce au stat în apă cel puțin 48 ore, pînă la greutatea constantă).

În cele ce urmează se va arăta pe scurt modul de lucru și se vor prezenta rezultatele obținute.

## DETERMINAREA DENSITĂȚII APARENTE

Densitatea aparentă ( $\rho_a$ ) s-a determinat cu ajutorul cuburilor confectionate pentru încercările la eforturi de compresiune (cu muchii de 5 și 10 cm), cu metoda măsurării directe și cu metoda balanței Mohr-Westphal.

Rezultatele obținute sub formă de valori medii — pe epruvete — după proveniența probelor respective sunt date în tabela 2.

Determinarea s-a făcut la epruvele în stare uscată, după uscarea lor în etuve la temperatură de  $+105^\circ\text{C}$ , pînă la greutate constantă, iar la cele în stare umedă, prin cîntărirea în stare uscată (la fel ca mai sus) și apoi în stare saturată, determinîndu-se absorbția de apă și calculîndu-se densitatea aparentă, redusă la greutatea în stare uscată. Au fost efectuate în total 159 determinări: 56 pentru minereu, 38 pentru porfirit și 65 pentru brecie andezitică și porfirit brecifiat.

Din încercările efectuate rezultă că densitatea aparentă ( $\rho_a$ ) are următoarele valori:

### a) Masa mineralizată

Filonul 6:  $\rho_a$  min. = 2,595 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  max. = 2,608 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  medie = 2,603 g/cm<sup>3</sup>;

Filonul 10. I  $\rho_a$  min. = 2,488 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  max. = 2,513 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  medie = 2,500 g/cm<sup>3</sup>;

Filonul 10 II:  $\rho_a$  min. = 2,502 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  max. = 2,513 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  medie = 2,507 g/cm<sup>3</sup>.

### b) Porfirit

Filonul 6 (acoperiș și culcus):  $\rho_a$  min. = 2,517 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  max. = 2,629 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  medie = 2,583 g/cm<sup>3</sup>.



TABELA 2

Densitatea aparentă medie ( $\rho_a$ ) a masei mineralizate și rocelor înconjurătoare din filoanele 6 și 10

Filonul	Locul de colectare a probelor	Roca	Nr. determinărilor		Epruvete în formă de cub cu muchiile de		Densitatea aparentă $\rho_a$ g/cm <sup>3</sup>	
			U	S	cm	U	S	
6	Corpul filonului	Masa mineralizată	14	6	5	2,595	2,607	
6	»	»	3	—	10	2,608	—	
10 I	»	»	10	5	5	2,513	2,488	
10 II	»	»	10	5	5	2,505	2,513	
10 II	»	»	3	—	10	2,502	—	
			Total:	40	16	Media: masa mineralizată	2,545	2,536
				56			2,540	
6	Acoperișul filonului	Porfirit	9	4	5	2,629	2,624	
10 I	»	Brecie andezitică și porfirit brecifiat	10	5	5	2,578	2,590	
10 I	»	»	2	—	10	2,576	—	
			Total:	21	9	Media: porfirit	2,629	2,624
				30			2,626	
					Brecie andezitică și porfirit brecifiat	2,577	2,590	
						2,583		
6	Culcușul filonului	Porfirit	14	6	5	2,531	2,517	
6	»	»	5	—	10	2,615	—	
10 I	»	Brecie andezitică și porfirit brecifiat	21	10	5	2,491	2,490	
10 I	»	»	2	—	10	2,500	—	
10 II	»	»	10	5	5	2,464	2,486	
			Total:	52	21	Media: porfirit	2,573	2,517
				73			2,545	
					Brecie andezitică și porfirit brecifiat	2,485	2,490	
						2,488		

## c) Brecie andezitică și porfirit brecifiat

Filonul 10 I și II (acoperiș și culcuș):  $\rho_a$  min. = 2,464 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  max. = 2,590 g/cm<sup>3</sup>;  $\rho_a$  medie = 2,533 g/cm<sup>3</sup>.

Din datele de mai sus rezultă că masa mineralizată a filonului 6 este mai densă ca aceea a filoanelor 10 I și 10 II, datorită unei porozități mai mici, după cum rezultă și din valorile densității ( $\rho$ ).



## DETERMINAREA DENSITĂȚII

Densitatea a fost determinată cu metoda picnometrului conform STAS 1914—50. Rezultatele obținute sub formă de valori medii sunt date în tabela 3. Pentru fiecare probă s-au efectuat cîte 3 determinări<sup>1)</sup>. Din aceste valori rezultă că masa mineralizată din filoanele 6 și 10 are densități medii  $\rho = 2,742 \text{ g/cm}^3$  pentru filonul 6 și  $\rho = 2,779 \text{ g/cm}^3$  pentru filonul 10. Porfiritul din acoperișul filonului 6 (într-o stare de alterare mai înaintată) are în medie  $\rho = 2,713 \text{ g/cm}^3$ ,

iar din culcușul același filon (mai puțin alterat) în medie  $\rho = 2,812 \text{ g/cm}^3$ . Brecia andezitică și porfiritul brecifiat, în care se găsește filonul 10, au densități medii:  $\rho = 2,793 \text{ g/cm}^3$  în acoperiș și  $\rho = 2,811 \text{ g/cm}^3$  în culcuș, ceea ce arată un grad apropiat de alterare.

TABELA 3

*Densitatea medie ( $\rho$ ) a masei mineralizat și a rocelor înconjurătoare din filoanele 6 și 10*

Filonul	Locul de colectare a probelor	Densitatea $\rho \text{ g/cm}^3$
6	Corp	2,742
»	Acoperiș	2,713
»	Culcuș	2,812
10	Corp	2,779
»	Acoperiș	2,793
»	Culcuș	2,811

firit și 41 buc. brecie andezitică și porfirit brecifiat, adică în total 99 cuburi) și de 10 cm (6 buc. minereu, 5 buc. porfirit și 4 buc. brecie andezitică și porfirit brecifiat, adică în total 15 cuburi), tăiate din probele colectate din zăcămînt. Epruvetele au avut fețele paralele și plane, cu rare defecte la colțuri și muchii.

Încercarea epruvetelor s-a făcut în stare uscată. (uscare în etuvă la temperatură de  $+105^\circ\text{C}$ , pînă la greutate constantă) și în stare saturată de apă (lăsate în apă pînă la greutate constantă).

Pentru încercări s-a folosit presa de 300 t tip Losenhausenwerk a Laboratorului de Geologie tehnică.

Viteza de încercare a epruvetelor s-a ales de 5 mm/min. Epruvetele s-au rupt unele în formă de piramidă vîrf în vîrf, altele prin desprinderea fețelor laterale în bucați cu formă de pană sau paralele cu fețele respective.

Constatările mai deosebite, făcute prin examinarea fețelor exterioare ale epruvetelor (înainte de rupere) și ale suprafețelor de ruptură, sunt menționate în rubrica « Observații » din tabelele anexate lucrării de față.

Rezistența de rupere la compresiune s-a calculat cu relația:  $R_c = \frac{P}{S}$ , kg/cm<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> În total au fost efectuate 21 determinări din materialul recoltat și omogenizat, de la toate încercările la compresiune efectuate.



TABELA 4

Rezistența de rupere la compresiune ( $R_c$ ) a cuburilor de mirereu cu muchiile de 5 cm, din filoanele 6 și 10, incercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Secțiunea medie, $\text{cm}^2$	Greutatea epruvetei		Apa absorbită	Determinarea densității aparente				Rezistența de rupere la compresiune				Observații
					Prin măsurare		Cu balanța Mohr-Wesphal		Stare uscată		Stare umedă		
		Uscate	Umede	g	%	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$

## Filoul 6/corp

## Încercări de epruvete în stare uscată

B	25,10	321,0	—	—	—	126,253	2,542	—	—	12.200	486	—	—
C	25,25	331,5	—	—	—	127,260	2,605	—	—	14.600	578	—	—
E	25,00	325,0	—	—	—	125,500	2,589	—	—	19.800	792	—	—
G	25,30	337,3	—	—	—	126,753	2,661	—	—	13.400	530	—	—
J	25,40	327,1	—	—	—	127,508	2,565	—	—	13.800	543	—	—
L	25,20	319,9	—	—	—	125,244	2,554	—	—	7.200	286	—	—
O	25,35	333,4	—	—	—	128,271	2,599	—	—	14.000	552	—	—
Q	25,15	325,8	—	—	—	126,001	2,585	—	—	16.700	664	—	—

## Încercări de epruvete în stare umedă

F	25,30	331,0	336,6	5,6	1,69	126,500	2,616	126,6	2,614	—	—	9.200	363
I	25,35	326,6	333,0	6,4	1,96	128,017	2,551	128,0	2,551	—	—	8.200	324
M	25,30	328,9	332,8	3,9	1,19	125,741	2,615	125,5	2,620	—	—	16.600	656
P	25,35	332,7	336,5	3,8	1,14	126,496	2,630	126,2	2,636	—	—	16.800	662
R	25,15	321,4	330,1	8,7	2,71	126,001	2,551	126,5	2,540	—	—	6.600	262
T	25,40	340,8	345,8	5,0	1,44	128,016	2,662	126,9	2,685	—	—	11.900	468

Media încercărilor:

1,68

## Filoul 10 I/corp

## Încercări de epruvete în stare uscată

a	25,85	336,6	—	—	—	130,851	2,572	—	—	17.000	657	—	—
b	24,95	330,0	—	—	—	126,746	2,603	—	—	15.200	609	—	—
c	26,01	322,8	—	—	—	130,310	2,477	—	—	7.600	292	—	—
d	25,80	346,5	—	—	—	131,064	2,643	—	—	25.000	969	—	—
e	24,90	311,3	—	—	—	125,247	2,485	—	—	11.000	442	—	—

Masă caolinizată, mineralizată cu pirită și calcopirită. Media: 594  $\text{kg/cm}^2$ .

f	25,80	322,0	334,8	12,8	3,96	131,838	2,442	130,4	2,469	—	—	8.600	333
g	25,80	322,9	334,6	11,7	3,62	131,838	2,442	130,7	2,470	—	—	7.600	294
h	25,40	323,5	332,6	9,1	2,82	129,540	2,497	128,9	2,509	—	—	8.200	323
i	25,65	323,5	333,9	10,4	3,22	129,019	2,507	128,6	2,515	—	—	14.000	545
j	25,25	311,7	321,0	9,3	2,98	126,502	2,464	125,8	2,478	—	—	13.400	531

Idem. Se observă și filonașe de  $\text{SiO}_2$ , mai vizibile la epruv. i și j.

Media: 405  $\text{kg/cm}^2$ .

Media încercărilor: 3,32

2,513

2,488

594

405

## Filoul 10 II/corp

## Încercări de epruvete în stare uscată

a	24,35	299,8	—	—	—	121,263	2,472	—	—	11.200	460	—	—
b	24,90	311,4	—	—	—	124,002	2,511	—	—	7.200	289	—	—
c	25,05	314,7	—	—	—	124,749	2,522	—	—	8.800	351	—	—
d	24,75	314,3	—	—	—	123,750	2,540	—	—	10.000	404	—	—
e	25,00	306,8	—	—	—	124,750	2,459	—	—	10.600	424	—	—

Masă caolinizată, difuz mineralizată. Media: 386  $\text{kg/cm}^2$ .

f	24,95	309,8	320,6	10,8	3,48	125,498	2,468	126,1	2,457	—	—	5.000	200
g	24,90	306,3	320,2	13,9	4,55	124,500	2,460	124,3	2,464	—	—	4.200	168
h	25,00	311,8	323,0	11,2	3,60	125,000	2,494	124,9	2,496	—	—	4.400	176
i	25,05	322,1	330,4	8,3	2,58	125,250	2,571	124,7	2,583	—	—	7.800	311
j	25,25	323,3	332,4	9,1	2,82	126,250	2,561	126,0	2,566	—	—	6.800	269

Media încercărilor: 3,40

2,505

2,513

386

225



TABELA 5

Rezistența de rupere la compresiune ( $R_c$ ) a cuburilor de minereu cu muchiile de 10 cm, din filoanele 9 și 10, încercate în stare uscată

Notătia epruvei	Secțiunea medie $\text{cm}^2$	Greutatea epruvei		Apa absorbită	Determinarea densității aparente				Rezistența de rupere la compresiune				Observații	
					Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă			
		Uscate g	Umede g		g	%	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$

## Filoul 6/corp

## Încercări de epruvete în stare uscată

A	101,002	2.680	—	—	—	1021,130	2,624	—	—	52.300	518	—	—	Masă caolinizată, mineralizată difuz.
B	102,817	2.705	—	—	—	1036,395	2,610	—	—	55.000	535	—	—	
C	100,801	2.620	—	—	—	1011,034	2,591	—	—	47.500	471	—	—	

Media încercările:

2,608

508

Media: 508  $\text{kg/cm}^2$ .

## Filoul 10 II/corp

## Încercări de epruvete în stare uscată

a	96,63	2.390	—	—	—	951,805	2,511	—	—	30.200	312	—	—	Masă caolinizată, cu unele mici fisuri la epruv. b și c
b	95,94	2.397	—	—	—	953,643	2,513	—	—	27.000	281	—	—	
c	98,01	2.420	—	—	—	975,199	2,481	—	—	25.600	261	—	—	Media: 285 $\text{kg/cm}^2$ .

Media încercările:

2,502

285

TABELA 6

Rezistența de rupere la compresiune ( $R_c$ ) a cuburilor de porfirit și brecie andezitică, cu muchiile de 5 cm, din acoperișul filoanelor 6 și 10, încercate în stare uscată și umedă

Notătia epruvei	Secțiunea medie, $\text{cm}^2$	Greutatea epruvei		Apa absorbită	Determinarea densității aparente				Rezistența de rupere la compresiune				Observații	
					Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă			
		uscate g	umede g		g	%	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$

## Filoul 6/acoperiș

## Încercări de epruvete în stare uscată

a	25,05	336,1	—	—	—	126,252	2,662	—	—	12.800	511	—	—	Porfirit caolinizat, mineralizat difuz cu pirită și calcopirită.
b	25,45	336,8	—	—	—	128,268	2,626	—	—	14.000	550	—	—	
c	25,60	340,7	—	—	—	129,536	2,630	—	—	10.400	407	—	—	
d	25,40	338,4	—	—	—	128,778	2,627	—	—	13.600	535	—	—	
e	25,00	325,6	—	—	—	125,000	2,605	—	—	11.400	456	—	—	Media: 492 $\text{kg/cm}^2$ .

Media încercările:

1,92

274

## Filoul 10 I/acoperiș

## Încercări de epruvete în stare uscată

a	24,75	315,0	—	—	—	122,017	2,582	—	—	10.400	420	—	—	Brecie andezitică caolini-
b	25,30	330,2	—	—	—	126,500	2,610	—	—	13.700	541	—	—	zată, cu mineralizație difuză
c	24,50	307,7	—	—	—	122,745	2,507	—	—	9.800	400	—	—	de pirită și calcopirită.
d	25,25	325,3	—	—	—	125,492	2,592	—	—	13.800	546	—	—	Media: 459 $\text{kg/cm}^2$ .
e	25,30	311,9	—	—	—	126,500	2,465	—	—	9.800	387	—	—	

## Încercări de epruvete în stare umedă

f	25,05	318,5	328,5	10,2	3,20	124,749	2,551	126,0	2,526	—	—	3.000	120	Brecie andezitică, idem.
g	25,10	324,3	331,7	7,4	2,28	124,249	2,610	125,0	2,574	—	—	5.400	215	Epruv. j are o ciupitură
h	25,25	331,8	339,0	7,2	2,17	125,997	2,633	126,0	2,633	—	—	5.000	198	la un colț.
i	26,65	328,7	336,9	8,2	2,41	127,737	2,573	127,7	2,574	—	—	5.000	195	Media: 177 $\text{kg/cm}^2$ .
j	23,70	309,7	319,8	10,1	3,15	116,604	2,656	117,0	2,647	—	—	3.800	160	
Media încercările:				2,64		2,578		2,590		459		177		



TABELA 7

Rezistența de rupere la compresiune ( $R_c$ ) a cuburilor de brecie andezitică, cu muchiile de 10 cm, din acoperișul filonului 10, încercate în stare uscată

Notăția epruvetei	Secțiunea medie $\text{cm}^2$	Greutatea epruvetei		Apa absorbită		Determinarea densității aparente				Rezistența de rupere la compresiune				Observații
						Prin măsurare		Cu balanța Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă		
		Uscate g	Umede g	g	%	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a$ $\text{g}/\text{cm}^3$	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a$ $\text{g}/\text{cm}^3$	Sarcina kg	$R_c$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	Sarcina kg	$R_c$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	
a	99,20	2.563	—	—	—	980,096	2,615	—	—	40.800	411	—	—	
b	98,01	2.454	—	—	—	967,358	2,536	—	—	31.400	321	—	—	Brecie andezitică caolini-zată, difuz mineralizată.
Media încercărilor:				2,576				366				Media: 366 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .		

## Filonul 10 I / acoperiș

## Încercări de epruvete în stare uscată

a	99,20	2.563	—	—	—	980,096	2,615	—	—	40.800	411	—	—	
b	98,01	2.454	—	—	—	967,358	2,536	—	—	31.400	321	—	—	Brecie andezitică caolini-zată, difuz mineralizată.
Media încercărilor:				2,576				366				Media: 366 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .		

TABELA 8

Rezistența de rupere la compresiune ( $R_c$ ) a cuburilor de brecie andezitică și porfirit brecifiat, cu muchiile de 5 cm, din culcușul filonului 10 încercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Secțiunea medie $\text{cm}^2$	Greutatea epruvetei		Apa absorbită		Determinarea densității aparente				Rezistența de rupere la compresiune				Observații
						Prin măsurare		Cu balanța Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă		
		Uscate g	Umede g	g	%	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a$ $\text{g}/\text{cm}^3$	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a$ $\text{g}/\text{cm}^3$	Sarcina kg	$R_c$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	Sarcina kg	$R_c$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	
a'	25,30	323,7	—	—	—	127,259	2,543	—	—	8.800	348	—	—	
b'	25,65	329,6	—	—	—	129,532	2,544	—	—	7.600	296	—	—	
c'	25,65	326,8	—	—	—	129,019	2,533	—	—	8.600	335	—	—	
d'	25,45	330,4	—	—	—	129,286	2,555	—	—	10.200	400	—	—	
e'	25,55	327,5	—	—	—	129,794	2,523	—	—	11.000	431	—	—	
a	25,05	311,4	—	—	—	126,753	2,456	—	—	12.600	503	—	—	
b	26,16	329,1	—	—	—	131,323	2,507	—	—	10.200	390	—	—	
c	25,80	317,0	—	—	—	129,516	2,447	—	—	8.200	318	—	—	
d	25,50	314,7	—	—	—	127,755	2,463	—	—	10.000	392	—	—	
e	25,30	305,3	—	—	—	128,777	2,370	—	—	10.000	395	—	—	
f	25,80	320,2	—	—	—	131,838	2,428	—	—	10.200	395	—	—	
Media încercărilor:				3,64				2,491				Media: 382 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .		

## Filonul 10 I / culcus

## Încercări de epruvete în stare uscată

a'	25,30	323,7	—	—	—	127,259	2,543	—	—	8.800	348	—	—	
b'	25,65	329,6	—	—	—	129,532	2,544	—	—	7.600	296	—	—	
c'	25,65	326,8	—	—	—	129,019	2,533	—	—	8.600	335	—	—	
d'	25,45	330,4	—	—	—	129,286	2,555	—	—	10.200	400	—	—	
e'	25,55	327,5	—	—	—	129,794	2,523	—	—	11.000	431	—	—	
a	25,05	311,4	—	—	—	126,753	2,456	—	—	12.600	503	—	—	
b	26,16	329,1	—	—	—	131,323	2,507	—	—	10.200	390	—	—	
c	25,80	317,0	—	—	—	129,516	2,447	—	—	8.200	318	—	—	
d	25,50	314,7	—	—	—	127,755	2,463	—	—	10.000	392	—	—	
e	25,30	305,3	—	—	—	128,777	2,370	—	—	10.000	395	—	—	
f	25,80	320,2	—	—	—	131,838	2,428	—	—	10.200	395	—	—	
Media încercărilor:				3,64				2,491				Media: 382 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .		

## Filonul 10 II / culcus

## Încercări de epruvete în stare uscată

a	25,95	321,0	—	—	—	130,528	2,459	—	—	8.000	308	—	—	
b	25,39	321,4	—	—	—	129,235	2,487	—	—	9.200	362	—	—	
c	26,26	323,7	—	—	—	129,199	2,505	—	—	9.400	357	—	—	
d	26,31	322,9	—	—	—	133,391	2,421	—	—	8.800	334	—	—	
e	25,00	303,5	—	—	—	125,500	2,418	—	—	8.000	320	—	—	
Media încercărilor:				3,58				2,464				Media: 336 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .		

Porfirit brecifiat caolini-zat, difuz mineralizat.

Media: 336  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .

Idem. Epruv. g are caolinizarea mai intensă.  
Media: 126  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .



TABELA 9

Rezistența de rupere la compresiune ( $R_c$ ) a cuburilor de porfirit, cu muchiile de 5 cm, din culcușul filonului 6, încercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Secțiunea medie $\text{cm}^2$	Greutatea epruvetei		Apa absorbită		Determinarea densității aparente				Rezistența de rupere la compresiune				Observații	
						Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă			
		Uscate g	Umede g	g	%	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$		
A	25,15	323,8	—	—	—	126,504	2,559	—	—	12.800	509	—	—		
D	25,20	320,7	—	—	—	127,008	2,525	—	—	12.200	484	—	—		
F	25,45	328,0	—	—	—	127,504	2,572	—	—	10.200	400	—	—	Porfirit caolinizat, mineralizat difuz.	
G	25,70	337,5	—	—	—	129,528	2,606	—	—	6.400	249	—	—	Media: 389 $\text{kg/cm}^2$ .	
H	25,65	322,3	—	—	—	130,302	2,473	—	—	8.000	311	—	—		
I	25,30	310,7	—	—	—	126,753	2,451	—	—	10.000	395	—	—		
R	25,30	318,2	—	—	—	127,006	2,505	—	—	10.600	419	—	—		
T	25,35	328,1	—	—	—	128,271	2,558	—	—	8.800	347	—	—		
Filonul 6 / culcuș															
Încercări de epruvete în stare uscată															
B	25,10	325,7	336,3	10,6	3,26	126,504	2,574	126,8	2,568	—	—	6.900	275		
E	25,60	327,0	340,2	13,2	4,05	128,512	2,544	129,5	2,525	—	—	4.000	156		
J	25,60	323,2	336,5	13,3	4,10	128,512	2,515	128,9	2,507	—	—	5.200	203	Porfirit, idem.	
K	25,60	321,6	337,6	16,0	4,96	129,024	2,492	129,9	2,476	—	—	4.000	156	Media: 200 $\text{kg/cm}^2$ .	
L	25,50	315,2	333,1	17,9	5,71	129,285	2,438	130,5	2,415	—	—	3.000	117		
Q	25,70	342,1	349,3	7,2	2,10	130,556	2,620	130,8	2,611	—	—	7.600	296		
Media încercărilor:					4,03				2,531				2,517	389	
Încercări de epruvete în stare umedă															
B	25,10	325,7	336,3	10,6	3,26	126,504	2,574	126,8	2,568	—	—	6.900	275		
E	25,60	327,0	340,2	13,2	4,05	128,512	2,544	129,5	2,525	—	—	4.000	156		
J	25,60	323,2	336,5	13,3	4,10	128,512	2,515	128,9	2,507	—	—	5.200	203		
K	25,60	321,6	337,6	16,0	4,96	129,024	2,492	129,9	2,476	—	—	4.000	156		
L	25,50	315,2	333,1	17,9	5,71	129,285	2,438	130,5	2,415	—	—	3.000	117		
Q	25,70	342,1	349,3	7,2	2,10	130,556	2,620	130,8	2,611	—	—	7.600	296		
Media încercărilor:					4,03				2,531				2,517	389	
Media încercărilor:															

TABELA 10

Rezistența de rupere la compresiune ( $R_c$ ) a cuburilor de brecie andezitică, cu muchiile de 10 cm, din culcușul filonului 10, încercate în stare uscată

Notăția epruvetei	Secțiunea medie $\text{cm}^2$	Greutatea epruvetei		Apa absorbită		Determinarea densității aparente				Rezistența de rupere la compresiune				Observații	
						Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă			
		Uscate g	Umede g	g	%	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Volum $\text{cm}^3$	Densit. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$		
a	98,50	2.490	—	—	—	983,030	2,533	—	—	33.400	339	—	—	Brecie andezitică caolinizată, mineralizată difuză cu pirită și calcopirită.	
b	98,01	2.400	—	—	—	972,259	2,468	—	—	30.600	312	—	—	Media: 325 $\text{kg/cm}^2$ .	
Media încercărilor:															
2,500															

TABELA 11

Rezistența de rupere la compresiune ( $R_c$ ) a cuburilor de porfirit, cu muchiile de 10 cm, din culcușul filonului 6, încercate în stare uscată

Notăția epruvetei	Secțiunea medie $\text{cm}^2$	Greutatea epruvetei		Apa absorbită		Determinarea densității aparente				Rezistența de rupere la compresiune				Observații	
						Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă			
		Uscate g	Umede g	g	%	Volum $\text{cm}^3$	Dens. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Volum $\text{cm}^3$	Densit. apar. $\rho_a \text{ g/cm}^3$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$	Sarcina kg	$R_c \text{ kg/cm}^2$		
A	102,111	2.690	—	—	—	1031,321	2,608	—	—	41.500	406	—	—		
B	100,902	2.673	—	—	—	1015,074	2,633	—	—	38.500	381	—	—	Porfirit caolinizat, difuz mineralizat.	
C	99,002	2.641	—	—	—	1002,890	2,633	—	—	39.000	394	—	—	Media: 430 $\text{kg/cm}^2$ .	
D	102,312	2.688	—	—	—	1038,351	2,601	—	—	47.000	459	—	—		
E	101,002	2.647	—	—	—	1017,090	2,602	—	—	51.500	510	—	—		
Media încercărilor:															
2,615															

TABELA 12

Rezultatele centralizate ale rezistențelor de rupere la compresiune ale masei mineralizate și ale rocelor din culcușul și acoperișul filoanelor 6 și 10, determinate pe cuburi cu muchiile de 5 cm și 10 cm

Numărul de ordine al filonului	6</th							

în care:  $P$  = efortul de rupere, în kg<sup>1)</sup>;  $S$  = suprafața epruvetei (pe care a acționat efortul  $P$ ), în cm<sup>2</sup>. În total au fost efectuate 114 încercări: 99 pe cuburi cu muchiile de 5 cm (52 cuburi în stare uscată și 47 cuburi în stare saturată) și 15 cuburi cu muchiile de 10 cm, încercate toate în stare uscată.

Rezultatele obținute sunt date în tabelele 4 și 5 pentru cuburile de masă mineralizată cu muchiile de 5 și 10 cm și în tabelele 6–11, pentru cuburile de porfirit, brecie andezitică și porfirit brecificiat cu muchiile de 5 și 10 cm.

De asemenea, în tabela 12 se redau rezultatele centralizate ale acestor încercări.

Din încercările la compresiune efectuate rezultă următoarele constatări:

Rezistența de rupere la compresiune a masei mineralizate a avut valori medii de 505 kg/cm<sup>2</sup> (cu valori medii minime de 456 kg/cm<sup>2</sup>, și maxime de 554 kg/cm<sup>2</sup>) la filonul 6, de 500 kg/cm<sup>2</sup> (respectiv 405 kg/cm<sup>2</sup> și 594 kg/cm<sup>2</sup>) la filonul 10 I, și de 305 kg/cm<sup>2</sup> (cu valori medii minime de 225 kg/cm<sup>2</sup> și maxime de 386 kg/cm<sup>2</sup>) pentru filonul 10 II.

Rezistența de rupere la compresiune a rocelor înconjurătoare a avut valori medii de 294...383 kg/cm<sup>2</sup> (cu valori medii minime de 200...274 kg/cm<sup>2</sup> și maxime de 389...492 kg/cm<sup>2</sup>) la filonul 6 porfirit și de 231...318 kg/cm<sup>2</sup> (cu valori medii minime de 126...177 kg/cm<sup>2</sup> și maxime de 336...459 kg/cm<sup>2</sup>) la filoanele 10 I și 10 II brecie andezitică și porfirit brecificiat.

Masa mineralizată din filoanele 6 și 10, cît și rocele înconjurătoare nefiind omogene, rezistențele epruvetelor prezintă diferențe destul de mari de la filon la filon și chiar în cuprinsul aceluiași filon.

Rezistența de rupere la compresiune a epruvetelor încercate în stare umedă este mai mică decât a epruvetelor încercate în stare uscată (cu 20...70% la masa filoniană, cu 80...90% la porfirite și cu 100...160% la brecia andezitică și la porfiritul brecificiat).

### COEFICIENTUL DE ÎNMUIERE

Coefficientul de înmuiere determinat conform STAS 730–49 cu relația:  $\eta = (R_u - R_s) / R_u$ , în care:  $R_u$  = rezistență de rupere la compresiune în stare uscată,  $R_s$  = idem, în stare saturată, are valorile medii de mai jos:

Filon	Corpul filonului	Acoperișul filonului		Caleușul filonului		
		Masa mineralizată	Porfirit	Brecie andezitică	Porfirit	Brecie andezitică și porfirit brecificiat
6	0,18 sau 18%	0,44 sau 44%	—	0,48 sau 48%	—	—
10 I	0,32 sau 32%	—	0,61 sau 61%	—	0,49 sau 49%	—
10 II	0,41 sau 41%	—	—	—	0,62 sau 62%	—

<sup>1)</sup> În toate tabelele acestui studiu este vorba de kg forță, deci rezistențele și modulul de elasticitate sunt exprimate în kg f/cm<sup>2</sup>.



Valorile coeficientului de înmuiere au fost determinate cu datele din tabela 12 referitoare la rezistența medie de rupere la compresiune determinată pe fel de încercare.

Se constată din aceste date că apa are o influență mare asupra rezistenței de rupere la compresiune, pe care o micșorează cu 18...41% pentru masa mineralizată și cu 44...62% pentru rocele din culcușul și acoperișul filoanelor respective.

Epruvetele confectionate atât din masa mineralizată, cât și din rocele înconjurătoare ale filoanelor 6 și 10, s-au comportat la încercările de compresiune ca un material elasto-plastic (cu predominarea caracteristicilor elastice), după cum rezultă și din examinarea curbelor caracteristice la compresiune.

### COEFICIENTUL DE TĂRIE

Coeficientul de tărie a fost determinat conform scării de tărie a rocelor după M. M. PROTODIAKONOV cu relația:  $f = \frac{R_e}{100}$ , în care:  $R_e$  = rezistență de rupere la compresiune. Valorile medii ale coeficientului de tărie sînt:

Filonul	Corpul filonului	Acoperișul filonului		Culeușul filonului	
		Masa mineralizată	Porfirit	Brecie andezitică	Porfirit
6	4,5 ... 5,5	2,7 ... 4,9	—	—	2,0 ... 3,9
10 I	4,0 ... 5,9	—	1,8 ... 4,6	—	1,9 ... 3,8
10 II	2,2 ... 3,8	—	—	—	1,3 ... 3,3

Se constată din aceste date că roca din acoperișul și culcușul filonului 10 este mai alterată și mai puțin rezistentă ca porfiritul în care se găsește filonul 6. De asemenea, se constată că masa mineralizată din filoanele 6 și 10 I are tăria cea mai mare (în medie  $f = 5$ ) față de filonul 10 II (în medie  $f = 3$ ).

Acste date interesează pentru alegerea tipului de perforator, de sfredel și de tăiș.

### CURBELE CARACTERISTICE DE DEFORMARE LA COMPRESIUNE

Curbele caracteristice de deformare la compresiune au fost construite prin ridicări grafice cu ajutorul perechilor de valori  $\sigma$  kg/cm<sup>2</sup> și  $\varepsilon\%$  =  $\frac{\Delta l}{l} \cdot 100$ .

Tensiunea de compresiune  $\sigma$  s-a citit la manometrul presei de încercat, iar scurtarea specifică  $\varepsilon$  s-a determinat prin calcul cu relația de mai sus, în care  $\Delta l$



este scurtarea reală a epruvetei (corespunzătoare tensiunii  $\sigma$ ), care s-a citit la microcomparatorul atașat la presa de încercat.

Precizia microcomparatorului folosit a fost de 1: 100 mm.

În planșele III—V se prezintă curbele caracteristice de deformare la compresiune pentru diferite epruvete (cuburi) de minereu și roce înconjurătoare de la filoanele 6 și 10.

Portiuniile inițiale ale curbelor caracteristice au fost trasate punctat, deoarece pentru eforturi de 1...5 t deformațiile respective ale epruvetelor sunt afectate de influența micilor neregularități de pe fețele acestora, care vin în contact cu plăcile mașinii de încercat. Pentru acest motiv curbele caracteristice reprezentă variația deformațiilor reale numai de la aceste eforturi în sus.

Portiuniile A—B ale acestor curbe sunt în general linii aproape drepte și ele reprezintă domeniul de deformații elastice în care există proporționalitate între tensiuni ( $\sigma$ ) și deformații ( $\epsilon$ ) și în care se aplică legea lui Hooke:  $E = \frac{\sigma}{\epsilon} = c$ . Din punctele B spre C începe domeniul de curgere și de deformații permanente (plastice), pînă la ruperea epruvetei.

După cum se vede din figurile respective, domeniul de deformații plastice este redus în comparație cu cel al deformațiilor elastice.

### MODULUL DE ELASTICITATE

Valoarea modulului de elasticitate al minereului și rocelor înconjurătoare s-a calculat cu relația:

$$E = \frac{\sigma_2 - \sigma_1}{\epsilon_2 - \epsilon_1} = tg\alpha$$

în care:

$\sigma_1$  și  $\sigma_2$  = tensiunile de compresiune în două faze succesive ale încercării unei epruvete;

$\epsilon_1$  și  $\epsilon_2$  = scurtările specifice corespunzătoare acestor tensiuni.

Valorile respective ale tensiunilor și scurtărilor specifice pentru unele din încercările efectuate s-au luat din tabelele 16—27. Cu aceste date s-au obținut pentru modulul de elasticitate valorile din tabelele 13—14, centralizate în tabela 15.

Se constată din datele tabela 15, că:

Masa mineralizată din filonul 6 are un modul de elasticitate mai mare decât aceea din filonul 10;

Rocele înconjurătoare ale filonului 6 (porfirite) au un modul de elasticitate mai mare ca rocele înconjurătoare ale filonului 10 (brecie andezitică și porfirit brecifiat).



TABELA 13

Modulul de elasticitate determinat pe cuburi cu muchiile de 5 cm

Filonul 6 corp, epruveta E (uscat)	Filonul 6 corp, epruveta M (umed)
$\sigma_2 = 160 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,28\%$ $\sigma_1 = 80 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,18\%$ $E_I = \frac{160 - 80}{0,28 - 0,18} = \frac{80}{0,10\%} = \frac{800.000}{10} = 80.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 118 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,26\%$ $\sigma_1 = 79 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,20\%$ $E_I = \frac{118 - 79}{0,26 - 0,20} = \frac{39}{0,06\%} = \frac{390.000}{6} = 65.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 320 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,48\%$ $\sigma_1 = 240 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,40\%$ $E_{II} = \frac{320 - 240}{0,48 - 0,40} = \frac{80}{0,08\%} = \frac{800.000}{8} = 100.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 277 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,50\%$ $\sigma_1 = 237 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,46\%$ $E_{II} = \frac{277 - 237}{0,50 - 0,46} = \frac{40}{0,04\%} = \frac{400.000}{4} = 100.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 640 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,82\%$ $\sigma_1 = 560 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,72\%$ $E_{III} = \frac{640 - 560}{0,82 - 0,72} = \frac{80}{0,10\%} = \frac{800.000}{10} = 80.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 554 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,84\%$ $\sigma_1 = 514 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,80\%$ $E_{III} = \frac{554 - 514}{0,84 - 0,80} = \frac{40}{0,04\%} = \frac{400.000}{4} = 100.000 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 86.666 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 88.333 \text{ kg/cm}^2$
Filonul 10 I/corp, epruveta d (uscat)	Filonul 10 I/corp, epruveta i (umed)
$\sigma_2 = 116 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,31\%$ $\sigma_1 = 77 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,23\%$ $E_I = \frac{116 - 77}{0,31 - 0,23} = \frac{39}{0,08\%} = \frac{390.000}{8} = 48.750 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 117 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,36\%$ $\sigma_1 = 78 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,28\%$ $E_I = \frac{117 - 78}{0,36 - 0,28} = \frac{39}{0,08\%} = \frac{390.000}{8} = 48.750 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 390 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,62\%$ $\sigma_1 = 349 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,58\%$ $E_{II} = \frac{390 - 349}{0,62 - 0,58} = \frac{41}{0,04\%} = \frac{410.000}{4} = 102.500 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 273 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,66\%$ $\sigma_1 = 234 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,60\%$ $E_{II} = \frac{273 - 234}{0,66 - 0,60} = \frac{39}{0,06\%} = \frac{390.000}{6} = 65.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 853 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 1,11\%$ $\sigma_1 = 814 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 1,07\%$ $E_{III} = \frac{853 - 814}{1,11 - 1,07} = \frac{39}{0,04\%} = \frac{390.000}{4} = 97.500 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 429 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,80\%$ $\sigma_1 = 390 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,76\%$ $E_{III} = \frac{429 - 390}{0,80 - 0,76} = \frac{39}{0,04\%} = \frac{390.000}{4} = 97.500 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 82.917 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 70.417 \text{ kg/cm}^2$



Urmare tabela 13

Filonul 10 II/corp, epruveta a (uscat)	Filonul 10 II/corp, epruveta i (umed)
$\sigma_2 = 82 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,26\%$ $\sigma_1 = 41 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,12\%$ $E_I = \frac{82 - 41}{0,26 - 0,12} = \frac{41}{0,14\%} = \frac{410.000}{14} = 29.290 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 80 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,28\%$ $\sigma_1 = 40 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,16\%$ $E_I = \frac{80 - 40}{0,28 - 0,16} = \frac{40}{0,12\%} = \frac{400.000}{12} = 33.333 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 164 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,42\%$ $\sigma_1 = 123 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,36\%$ $E_{II} = \frac{164 - 123}{0,42 - 0,36} = \frac{41}{0,06\%} = \frac{410.000}{6} = 68.333 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 120 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,38\%$ $\sigma_1 = 80 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,28\%$ $E_{II} = \frac{120 - 80}{0,38 - 0,28} = \frac{40}{0,10\%} = \frac{400.000}{10} = 40.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 369 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,82\%$ $\sigma_1 = 328 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,74\%$ $E_{III} = \frac{369 - 328}{0,82 - 0,74} = \frac{41}{0,08\%} = \frac{410.000}{8} = 51.250 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 239 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,64\%$ $\sigma_1 = 200 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,56\%$ $E_{III} = \frac{239 - 200}{0,64 - 0,56} = \frac{39}{0,08\%} = \frac{390.000}{8} = 48.750 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 49.624 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 40.694 \text{ kg/cm}^2$
Filonul 6/culcuș, epruveta A (uscat)	Filonul 6/culcuș, epruveta B (umed)
$\sigma_2 = 159 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,50\%$ $\sigma_1 = 79 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,36\%$ $E_I = \frac{159 - 79}{0,50 - 0,36} = \frac{80}{0,14\%} = \frac{800.000}{14} = 57.143 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 80 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,36\%$ $\sigma_1 = 40 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,22\%$ $E_I = \frac{80 - 40}{0,36 - 0,22} = \frac{40}{0,14\%} = \frac{400.000}{14} = 28.571 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 238 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,66\%$ $\sigma_1 = 159 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,50\%$ $E_{II} = \frac{238 - 159}{0,66 - 0,50} = \frac{79}{0,16\%} = \frac{790.000}{16} = 49.375 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 119 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,48$ $\sigma_1 = 80 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,36\%$ $E_{II} = \frac{119 - 80}{0,48 - 0,36} = \frac{39}{0,12\%} = \frac{390.000}{12} = 32.500 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 497 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 1,07\%$ $\sigma_1 = 398 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,93\%$ $E_{III} = \frac{497 - 398}{1,07 - 0,93} = \frac{99}{0,14\%} = \frac{990.000}{14} = 70.714 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 199 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,65\%$ $\sigma_1 = 159 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,55\%$ $E_{III} = \frac{199 - 159}{0,65 - 0,55} = \frac{40}{0,10\%} = \frac{400.000}{10} = 40.000 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 59.077 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 33.690 \text{ kg/cm}^2$



Urmare tabela 13

Filonul 10 I/culcuș, epruveta a (uscat)	Filonul 10 I/culcuș, epruveta h (umed)
$\sigma_2 = 80 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,40\%$ $\sigma_1 = 40 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,21\%$ $E_I = \frac{80 - 40}{0,40 - 0,21} = \frac{40}{0,19\%} = \frac{400.000}{19} = 21.053 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 79 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,69\%$ $\sigma_1 = 40 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,53\%$ $E_I = \frac{79 - 40}{0,69 - 0,53} = \frac{39}{0,16\%} = \frac{390.000}{16} = 24.375 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 200 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,67\%$ $\sigma_1 = 160 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,57\%$ $E_{II} = \frac{200 - 160}{0,67 - 0,57} = \frac{40}{0,10\%} = \frac{400.000}{10} = 40.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 119 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,91\%$ $\sigma_1 = 79 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,69\%$ $E_{II} = \frac{119 - 79}{0,91 - 0,69} = \frac{40}{0,22\%} = \frac{400.000}{22} = 18.200 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 399 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 1,12\%$ $\sigma_1 = 359 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 1,00\%$ $E_{III} = \frac{399 - 359}{1,12 - 1,00} = \frac{40}{0,12\%} = \frac{400.000}{12} = 33.333 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 198 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 1,17\%$ $\sigma_1 = 158 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 1,05\%$ $E_{III} = \frac{198 - 158}{1,17 - 1,05} = \frac{40}{0,12\%} = \frac{400.000}{12} = 33.333 \text{ kg/cm}^2$
E mediu = 31.462 kg/cm <sup>2</sup>	E mediu = 25.303 kg/cm <sup>2</sup>
Filonul 10 I/culcuș, epruveta d (uscat)	Filonul 10 I/culcuș, epruveta g (umed)
$\sigma_2 = 118 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,39\%$ $\sigma_1 = 78 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,30\%$ $E_I = \frac{118 - 78}{0,39 - 0,30} = \frac{40}{0,09\%} = \frac{400.000}{9} = 44.444 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 117 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,45\%$ $\sigma_1 = 78 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,33\%$ $E_I = \frac{117 - 78}{0,45 - 0,33} = \frac{39}{0,12\%} = \frac{390.000}{12} = 32.500 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 157 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,47\%$ $\sigma_1 = 118 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,39\%$ $E_{II} = \frac{157 - 118}{0,47 - 0,39} = \frac{39}{0,08\%} = \frac{390.000}{8} = 48.750 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 157 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,55\%$ $\sigma_1 = 117 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,45\%$ $E_{II} = \frac{157 - 117}{0,55 - 0,45} = \frac{40}{0,10\%} = \frac{400.000}{10} = 40.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 354 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,97\%$ $\sigma_1 = 315 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,83\%$ $E_{III} = \frac{354 - 315}{0,97 - 0,38} = \frac{39}{0,14\%} = \frac{390.000}{14} = 27.857 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 196 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_2 = 0,65\%$ $\sigma_1 = 157 \text{ kg/cm}^2 \quad \epsilon_1 = 0,55\%$ $E_{III} = \frac{196 - 157}{0,65 - 0,55} = \frac{39}{0,10\%} = \frac{390.000}{10} = 39.000 \text{ kg/cm}^2$
E mediu = 40.351 kg/cm <sup>2</sup>	E mediu = 37.166 kg/cm <sup>2</sup>



Urmare tabelă 13

Filonul 10 II/culcuș, epruveta c (uscat)	Filonul 10 II/culcuș, epruveta h (umed)
$\sigma_2 = 114 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,51\%$ $\sigma_1 = 76 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,40\%$ $E_I = \frac{114 - 76}{0,51 - 0,40} = \frac{38}{0,11\%} = \frac{380.000}{11} = 34.545 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 77 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,34\%$ $\sigma_1 = 38 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,18\%$ $E_I = \frac{77 - 38}{0,34 - 0,18} = \frac{39}{0,16\%} = \frac{390.000}{16} = 24.375 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 190 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,73\%$ $\sigma_1 = 152 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,63\%$ $E_{II} = \frac{190 - 152}{0,73 - 0,63} = \frac{38}{0,10\%} = \frac{380.000}{10} = 38.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 116 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,50\%$ $\sigma_1 = 77 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,34\%$ $E_{II} = \frac{116 - 77}{0,50 - 0,34} = \frac{39}{0,16\%} = \frac{390.000}{16} = 24.375 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 266 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,93\%$ $\sigma_1 = 228 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,83\%$ $E_{III} = \frac{266 - 228}{0,93 - 0,83} = \frac{38}{0,10\%} = \frac{380.000}{10} = 38.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 154 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,73\%$ $\sigma_1 = 116 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,50\%$ $E_{III} = \frac{154 - 116}{0,73 - 0,50} = \frac{38}{0,23\%} = \frac{380.000}{23} = 16.522 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 36.848 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 21.757 \text{ kg/cm}^2$
Filonul 6/ acoperiș, epruveta c (uscat)	Filonul 6/ acoperiș, epruveta f (umed)
$\sigma_2 = 118 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,31\%$ $\sigma_1 = 78 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,26\%$ $E_I = \frac{118 - 78}{0,31 - 0,26} = \frac{40}{0,05\%} = \frac{400.000}{5} = 80.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 157 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,28\%$ $\sigma_1 = 78 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,18\%$ $E_I = \frac{157 - 78}{0,28 - 0,18} = \frac{79}{0,10\%} = \frac{790.000}{10} = 79.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 236 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,51\%$ $\sigma_1 = 196 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,45\%$ $E_{II} = \frac{236 - 196}{0,51 - 0,45} = \frac{40}{0,06\%} = \frac{400.000}{6} = 66.666 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 197 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,32\%$ $\sigma_1 = 157 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,28\%$ $E_{II} = \frac{197 - 157}{0,32 - 0,28} = \frac{40}{0,04\%} = \frac{400.000}{4} = 100.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 393 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,71\%$ $\sigma_1 = 354 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,67\%$ $E_{III} = \frac{393 - 354}{0,71 - 0,67} = \frac{39}{0,04\%} = \frac{390.000}{4} = 97.500 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 315 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,49\%$ $\sigma_1 = 275 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,45\%$ $E_{III} = \frac{315 - 275}{0,49 - 0,45} = \frac{40}{0,04\%} = \frac{400.000}{4} = 100.000 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 81.388 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 93.000 \text{ kg/cm}^2$



Urmare tabela 13

Filonul 10 I/acoperiș, epruveta d (uscat)	Filonul 10 I/acoperiș, epruveta g (umed)
$\sigma_2 = 119 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,40\%$ $\sigma_1 = 79 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,32\%$ $E_I = \frac{119 - 79}{0,40 - 0,32} = \frac{40}{0,08\%} = \frac{400.000}{8} = 50.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 80 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,40\%$ $\sigma_1 = 40 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,24\%$ $E_I = \frac{80 - 40}{0,40 - 0,24} = \frac{40}{0,16\%} = \frac{400.000}{16} = 25.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 238 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,62\%$ $\sigma_1 = 198 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,56\%$ $E_{II} = \frac{238 - 198}{0,62 - 0,56} = \frac{40}{0,06\%} = \frac{400.000}{6} = 66.666 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 119 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,60\%$ $\sigma_1 = 80 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,40\%$ $E_{II} = \frac{119 - 80}{0,60 - 0,40} = \frac{39}{0,20\%} = \frac{390.000}{20} = 19.500 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 396 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,90\%$ $\sigma_1 = 356 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,82\%$ $E_{III} = \frac{396 - 356}{0,92 - 0,82} = \frac{40}{0,10\%} = \frac{400.000}{10} = 40.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 159 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,74\%$ $\sigma_1 = 119 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,60\%$ $E_{III} = \frac{159 - 119}{0,74 - 0,60} = \frac{40}{0,14\%} = \frac{400.000}{14} = 28.600 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 52.222 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 24.366 \text{ kg/cm}^2$

TABELA 14  
Modulul de elasticitate determinat pe cuburi cu muchiile de 10 cm

Filonul 6/corp, epruveta B (uscat)	Filonul 10 II/corp, epruveta a (uscat)
$\sigma_2 = 97 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,25\%$ $\sigma_1 = 49 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,20\%$ $E_I = \frac{97 - 49}{0,25 - 0,20} = \frac{48}{0,05\%} = \frac{480.000}{5} = 96.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 103 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,43\%$ $\sigma_1 = 52 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,27\%$ $E_I = \frac{103 - 52}{0,43 - 0,27} = \frac{51}{0,16\%} = \frac{510.000}{16} = 31.880 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 244 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,46\%$ $\sigma_1 = 195 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,41\%$ $E_{II} = \frac{244 - 195}{0,46 - 0,41} = \frac{49}{0,05\%} = \frac{490.000}{5} = 98.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 155 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,58\%$ $\sigma_1 = 103 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,43\%$ $E_{II} = \frac{155 - 103}{0,58 - 0,43} = \frac{52}{0,15\%} = \frac{520.000}{15} = 34.666 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 438 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,70\%$ $\sigma_1 = 389 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,64\%$ $E_{III} = \frac{438 - 389}{0,70 - 0,64} = \frac{49}{0,06\%} = \frac{490.000}{6} = 81.700 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 259 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,80\%$ $\sigma_1 = 207 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,70\%$ $E_{III} = \frac{259 - 207}{0,80 - 0,70} = \frac{52}{0,10\%} = \frac{520.000}{10} = 52.000 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 91.900 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} 39.515 \text{ kg/cm}^2$



Urmare tabela I4

Filonul 6/culcuș, epruveta D (uscat)	Filonul 6/culcuș, epruveta E (uscat)
$\sigma_2 = 98 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,34\%$ $\sigma_1 = 49 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,22\%$ $E_I = \frac{98 - 49}{0,34 - 0,22} = \frac{49}{0,12\%} = \frac{490.000}{12} = 40.833 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 99 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,35\%$ $\sigma_1 = 49 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,24\%$ $E_I = \frac{99 - 49}{0,35 - 0,24} = \frac{50}{0,11\%} = \frac{500.000}{11} = 45.454 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 244 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,60\%$ $\sigma_1 = 195 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,52\%$ $E_{II} = \frac{244 - 195}{0,60 - 0,52} = \frac{49}{0,08\%} = \frac{490.000}{8} = 61.250 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 247 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,62\%$ $\sigma_1 = 198 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,54\%$ $E_{II} = \frac{247 - 198}{0,62 - 0,54} = \frac{49}{0,08\%} = \frac{490.000}{8} = 61.250 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 391 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,80\%$ $\sigma_1 = 342 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,73\%$ $E_{III} = \frac{391 - 342}{0,80 - 0,73} = \frac{49}{0,07\%} = \frac{490.000}{7} = 70.000 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 396 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,84\%$ $\sigma_1 = 346 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,77\%$ $E_{III} = \frac{396 - 346}{0,84 - 0,77} = \frac{50}{0,07\%} = \frac{500.000}{7} = 71.430 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 57.361 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 59.378 \text{ kg/cm}^2$
Filonul 10 I/acoperiș, epruveta a (uscat)	Blocul 10 I/culcuș, epruveta a (uscat)
$\sigma_2 = 151 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,58\%$ $\sigma_1 = 101 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,47\%$ $E_I = \frac{151 - 101}{0,58 - 0,47} = \frac{50}{0,11\%} = \frac{500.000}{11} = 45.454 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 152 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,59\%$ $\sigma_1 = 101 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,46\%$ $E_I = \frac{152 - 101}{0,59 - 0,46} = \frac{51}{0,13\%} = \frac{510.000}{13} = 39.230 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 202 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,69\%$ $\sigma_1 = 151 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,58\%$ $E_{II} = \frac{202 - 151}{0,69 - 0,58} = \frac{51}{0,11\%} = \frac{510.000}{11} = 46.363 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 203 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,69\%$ $\sigma_1 = 152 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,59\%$ $E_{II} = \frac{203 - 152}{0,69 - 0,59} = \frac{51}{0,10\%} = \frac{510.000}{10} = 51.000 \text{ kg/cm}^2$
$\sigma_2 = 352 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 1,00\%$ $\sigma_1 = 302 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,89\%$ $E_{III} = \frac{352 - 302}{1,00 - 0,89} = \frac{50}{0,11\%} = \frac{500.000}{11} = 45.454 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_2 = 254 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_2 = 0,78\%$ $\sigma_1 = 203 \text{ kg/cm}^2 \quad \varepsilon_1 = 0,69\%$ $E_{III} = \frac{254 - 203}{0,78 - 0,69} = \frac{51}{0,09\%} = \frac{510.000}{9} = 56.666 \text{ kg/cm}^2$
$E \text{ mediu} = 45.757 \text{ kg/cm}^2$	$E \text{ mediu} = 48.965 \text{ kg/cm}^2$



TABELA 15

*Valorile centralizate ale modulului de elasticitate al masei mineralizate și rocelor înconjurătoare din filoanele 6 și 10*

Filonul	Locul de colectare a probelor	Cuburi cu muchiile de				Valori medii de orientare kg/cm <sup>2</sup>	
		5 cm		10 cm			
		U	S	U	S		
6	Corp	86.666	88.338	91.900	—	88.944	
	Acoperiș	81.388	93.000	—	—	87.194	
	Culcuș	59.077	33.690	58.869	—	50.545	
10 I	Corp	82.917	70.417	—	—	76.667	
	Acoperiș	—	—	44.756	—	44.756	
	Culcuș	40.351	37.166	48.965	—	42.427	
10 II	Corp	49.624	40.694	39.515	—	43.277	
	Acoperiș	52.222	24.366	—	—	38.294	
	Culcuș	34.155	23.530	—	---	28.842	

În general, epruvetele încercate în stare saturată de apă au avut un modul de elasticitate mai mic ca acelea încercate în stare uscată (excepție au făcut epruvetele de minereu și de porfirite din filonul 6).

Diferențele de valori ale modulului de elasticitate determinat pe cuburi cu muchiile de 5 și 10 cm sunt relativ mici.

### SCURTAREA SPECIFICĂ DE RUPERE

Scurtarea specifică de rupere ( $\epsilon_r$ ) reprezintă scurtarea specifică ( $\epsilon$ ) pe care o are epruveta în momentul ruperii sub acțiunea efortului  $P_r$ , tone, sau a tensiunii de compresiune  $\sigma_r$ , kg/cm<sup>2</sup>.

În tabelele 16—21 se dă valorile scurtărilor specifice de rupere ( $\epsilon_r$ ) ale epruvetelor confectionate din probe preluate din masa mineralizată a filoanelor 6 și 10 și din rocele înconjurătoare.

Încercările au fost executate cu epruvete în formă de cuburi — în stare uscată și în stare saturată de apă — ajungîndu-se la următoarele constatări:

1. Scurtările specifice de rupere ale epruvetelor de minereu încercate în stare saturată de apă (filonul 6:  $\epsilon_r = 0,90 \dots 1,44\%$ ; filonul 10 I:  $\epsilon_r = 0,72 \dots 1,59\%$ ; filonul 10 II:  $\epsilon_r = 1,25 \dots 1,34\%$ ) sunt mai mici ca acelea ale epruvetelor încercate în stare uscată (filonul 6:  $\epsilon_r = 1,26 \dots 2,07\%$ ; filonul 10 I:  $\epsilon_r = 1,08 \dots 2,65\%$ ; filonul 10 II:  $\epsilon_r = 1,66 \dots 1,84\%$ ), ceea ce corespunde și cu rezistențele de rupere la compresiune respective.



TABELA 16

Scurtarea specifică de rupere  $\epsilon_r$  a cuburilor de minereu, cu muchiile de 5 cm, din filoanele 6 și 10

Notăția epruvetei	Stare uscată				Stare umedă			
	$hi$ , mm	$hr$ , mm	$\Delta hr$ , mm	$\epsilon_r$ , %	$hi$ , mm	$hr$ , mm	$\Delta hr$ , mm	$\epsilon_r$ , %
Filoul 6/corp								
B	50,5	49,75	0,75	1,48	—	—	—	—
C	50,6	49,67	0,93	1,83	—	—	—	—
E	50,2	49,40	0,80	1,59	—	—	—	—
G	50,2	49,33	0,87	1,73	—	—	—	—
J	50,2	49,54	0,66	1,31	—	—	—	—
L	49,8	48,77	1,03	2,07	—	—	—	—
O	50,8	50,16	0,64	1,26	—	—	—	—
Q	50,2	49,36	0,84	1,67	—	—	—	—
F	—	—	—	—	50,3	49,81	0,49	0,97
I	—	—	—	—	50,6	49,96	0,64	1,26
M	—	—	—	—	49,9	49,25	0,65	1,30
P	—	—	—	—	50,0	49,28	0,72	1,44
R	—	—	—	—	50,2	49,75	0,45	0,90
T	—	—	—	—	50,6	49,95	0,65	1,28
Filoul 10 I/corp								
a	50,8	50,25	0,55	1,08	—	—	—	—
b	51,0	50,21	0,79	1,55	—	—	—	—
c	50,6	49,50	1,10	2,17	—	—	—	—
d	51,2	50,24	0,96	1,87	—	—	—	—
e	50,5	49,16	1,34	2,65	—	—	—	—
f	—	—	—	—	51,4	50,79	0,61	1,19
g	—	—	—	—	51,0	50,45	0,55	1,08
h	—	—	—	—	50,9	50,15	0,75	1,47
i	—	—	—	—	50,2	49,40	0,80	1,59
j	—	—	—	—	50,0	49,64	0,36	0,72
Filoul 10 II/corp								
a	50,0	49,16	0,84	1,68	—	—	—	—
b	50,0	49,17	0,83	1,66	—	—	—	—
c	50,0	49,09	0,91	1,82	—	—	—	—
d	50,0	49,17	0,83	1,66	—	—	—	—
e	50,0	49,08	0,92	1,84	—	—	—	—
f	—	—	—	—	50,6	49,92	0,68	1,34
g	—	—	—	—	50,0	49,33	0,67	1,34
h	—	—	—	—	50,0	49,33	0,67	1,34
i	—	—	—	—	50,2	49,47	0,63	1,25
j	—	—	—	—	50,0	49,35	0,65	1,30

Observație. În această tabelă s-a notat cu:

 $hi$  = înălțimea inițială a epruvetei; $hr$  = înălțimea epruvetei în momentul ruperii; $\Delta hr$  = scurtarea epruvetei în momentul ruperii; $\epsilon_r$ , % = scurtarea specifică de rupere a epruvetei,

TABELA 17

*Scurtarea specifică de rupere ( $\epsilon_r$ ) a cuburilor de brecie andezitică și porfirit brecifiat, cu muchiile de 5 cm, din culcușul filonului 10*

Notăția cpruvelei	Stare uscată				Stare umedă			
	$hi$ , mm	$hr$ , mm	$\Delta hr$ , mm	$\epsilon_r, \%$	$hi$ , mm	$hr$ , mm	$\Delta hr$ , mm	$\epsilon_r, \%$
<b>Filonul 10 I/culcuș</b>								
a'	50,4	49,84	0,56	1,11	—	—	—	—
b'	50,6	49,98	0,62	1,23	—	—	—	—
c'	50,4	49,74	0,66	1,31	—	—	—	—
d'	50,7	50,03	0,67	1,32	—	—	—	—
e'	50,7	50,03	0,67	1,32	—	—	—	—
f'	—	—	—	—	51,0	50,27	0,73	1,43
g'	—	—	—	—	50,6	50,11	0,49	0,97
h'	—	—	—	—	50,6	49,97	0,63	1,24
i'	—	—	—	—	50,3	49,80	0,50	0,99
j'	—	—	—	—	50,5	50,02	0,48	0,95
a	51,0	50,09	0,91	1,78	—	—	—	—
b	50,6	49,76	0,84	1,66	—	—	—	—
c	50,5	49,56	0,94	1,86	—	—	—	—
d	50,4	49,37	1,03	2,04	—	—	—	—
e	51,1	50,40	0,70	1,37	—	—	—	—
f	51,3	50,46	0,84	1,64	—	—	—	—
h	—	—	—	—	50,5	49,37	1,13	2,24
i	—	—	—	—	50,6	49,21	1,39	2,75
j	—	—	—	—	50,8	50,10	0,70	1,38
k	—	—	—	—	50,2	49,58	0,62	1,23
m	—	—	—	—	51,1	50,47	0,63	1,23
<b>Filonul 10 II/culcuș</b>								
a	50,3	49,49	0,81	1,61	—	—	—	—
b	50,8	50,04	0,76	1,50	—	—	—	—
c	49,3	48,55	0,75	1,52	—	—	—	—
d	50,6	49,72	0,88	1,74	—	—	—	—
e	50,0	49,14	0,86	1,72	—	—	—	—
f	—	—	—	—	51,0	50,24	0,76	1,49
g	—	—	—	—	50,3	49,24	1,06	2,10
h	—	—	—	—	50,4	49,82	0,58	1,15
i	—	—	—	—	50,9	49,95	0,95	1,87
j	—	—	—	—	51,0	50,33	0,67	1,31

Observație: Idem ca la tabela 16.



TABELA 18

Scurtarea specifică de rupere ( $\epsilon_r$ ) a cuburilor de porfirit, cu muchiile de 5 cm, din culcuşul filonului 6

Notăția epruvei	Stare uscată				Stare umedă			
	$hi$ , mm	$hr$ , mm	$\Delta_{hr}$ , mm	$\epsilon_r$ , %	$hi$ , mm	$hr$ , mm	$\Delta_{hr}$ , mm	$\epsilon_r$ , %
Filonul 6/culcuș								
A	50,3	49,50	0,80	1,59	—	—	—	—
D	50,4	49,52	0,88	1,75	—	—	—	—
F	50,4	49,42	0,98	1,94	—	—	—	—
G	50,4	48,83	1,57	3,11	—	—	—	—
II	50,9	50,03	0,87	1,71	—	—	—	—
I	50,3	49,48	0,82	1,63	—	—	—	—
R	50,4	49,74	0,66	1,31	—	—	—	—
T	50,6	49,80	0,80	1,58	—	—	—	—
B	—	—	—	—	50,4	49,44	0,96	1,90
E	—	—	—	—	50,5	49,74	0,76	1,50
J	—	—	—	—	50,5	49,98	0,52	1,03
K	—	—	—	—	50,4	49,93	0,47	0,93
L	—	—	—	—	51,2	50,43	0,77	1,50
Q	—	—	—	—	51,1	50,22	0,88	1,72

Observație: Idem ca la tabela 16.

TABELA 19

Scurtarea specifică de rupere ( $\epsilon_r$ ) a cuburilor de porfirit și brecie andezitică, cu muchiile de 5 cm, din acoperișul filoanelor 6 și 10

Notăția epruvei	Stare uscată				Stare umedă			
	$hi$ , mm	$hr$ , mm	$\Delta_{hr}$ , mm	$\epsilon_r$ , %	$hi$ , mm	$hr$ , mm	$\Delta_{hr}$ , mm	$\epsilon_r$ , %
Filonul 6/acoperiș								
a	50,6	49,83	0,77	1,52	—	—	—	—
c	50,7	49,98	0,72	1,42	—	—	—	—
d	50,7	49,90	0,80	1,58	—	—	—	—
g	50,9	49,98	0,92	1,81	—	—	—	—
h	50,6	49,75	0,85	1,68	—	—	—	—
b	—	—	—	—	50,5	49,94	0,56	1,11
e	—	—	—	—	50,7	50,08	0,62	1,22
f	—	—	—	—	50,6	50,02	5,58	1,15
k	—	—	—	—	50,6	49,89	0,71	1,40
Filonul 10 I/acoperiș								
a	49,6	48,79	0,81	1,63	—	—	—	—
b	50,0	49,32	0,68	1,36	—	—	—	—
c	50,3	49,44	0,86	1,71	—	—	—	—
d	49,9	49,25	0,65	1,30	—	—	—	—
e	50,0	49,20	0,80	1,60	—	—	—	—
f	—	—	—	—	49,9	48,81	1,09	2,18
g	—	—	—	—	49,9	49,06	0,84	1,68
h	—	—	—	—	49,9	48,81	1,09	2,18
i	—	—	—	—	49,9	48,92	0,98	1,96
j	—	—	—	—	49,9	48,92	0,95	1,89

Observație: Idem ca la tabela 16.



Institutul Geologic al României

TABELA 20

Scurtarea specifică de rupere ( $\varepsilon_r$ ) a cuburilor de minereu cu muchiile de 10 cm, din filoanele 6 și 10

Notăția epruvei	Stare uscată				Stare umedă			
	hi, mm	hr, mm	$\Delta_{hr}$ , mm	$\varepsilon_r$ , %	hi, mm	hr, mm	$\Delta_{hr}$ , mm	$\varepsilon_r$ , %
Filonul 6/corp								
A	102,0	100,66	1,34	1,31	—	—	—	—
B	101,0	99,79	1,21	1,20	—	—	—	—
C	100,9	99,42	1,48	1,47	—	—	—	—
Filonul 10 II/corp								
a	98,8	97,08	1,72	1,74	—	—	—	—
b	99,5	98,04	1,46	1,47	—	—	—	—
c	99,8	97,93	1,87	1,87	—	—	—	—

Observație: Idem, ca la tabela 16.

TABELA 21

Scurtarea specifică de rupere ( $\varepsilon_r$ ) a cuburilor de brecie andezitică și porfirit, cu muchiile de 10 cm din culcușul și acoperișul filoanelor 6 și 10

Notăția epruvei	Stare uscată				Stare umedă			
	hi, mm	hr, mm	$\Delta_{hr}$ , mm	$\varepsilon_r$ , %	hi, mm	hr, mm	$\Delta_{hr}$ , mm	$\varepsilon_r$ , %
Filonul 10 I/culcuș								
a	100,0	98,89	1,11	1,11	—	—	—	—
b	99,5	98,21	1,29	1,30	—	—	—	—
Filonul 6/culcuș								
A	101,3	100,35	0,95	0,94	—	—	—	—
B	101,0	99,83	1,17	1,16	—	—	—	—
C	101,6	100,17	1,43	1,41	—	—	—	—
D	101,4	100,28	1,12	1,10	—	—	—	—
E	101,2	99,92	1,28	1,26	—	—	—	—
Filonul 10 I/acoperiș								
a	99,0	97,61	1,39	1,40	—	—	—	—
b	98,5	97,28	1,22	1,24	—	—	—	—

Observație: Idem, ca la tabela 16.

Institutul Geologic al României



TABELA 22

*Scurtarea specifică ε a cuburilor de minereu, cu muchiile de 5 cm, din filoanele 6 și 10, în funcție de efortul P, respectiv tensiunea de compresiune σ*

Filonul 6/corp, epruveta E (uscat)  
 $S = 25,00 \text{ cm}^2; h_i = 50,2 \text{ mm}$

Filonul 6/corp, epruveta M (umed)  
 $S = 25,30 \text{ cm}^2; h_i = 49,9 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S,$ $\text{kg/cm}^2$	$\Delta h,$ mm	$\epsilon, \%$
2	80	0,09	0,18
4	160	0,14	0,28
6	240	0,20	0,40
8	320	0,24	0,48
10	400	0,28	0,56
12	480	0,32	0,64
14	560	0,36	0,72
16	640	0,41	0,82
18	720	0,46	0,92
19,8	792	0,80	1,59

P, t	$\sigma = P : S,$ $\text{kg/cm}^2$	$\Delta h,$ mm	$\epsilon, \%$
1	39	0,06	0,12
2	79	0,10	0,20
3	118	0,13	0,26
4	158	0,16	0,32
5	198	0,19	0,38
6	237	0,23	0,46
7	277	0,25	0,50
8	316	0,28	0,56
9	356	0,30	0,60
10	390	0,33	0,66
11	435	0,35	0,70
12	474	0,38	0,76
13	514	0,40	0,80
14	554	0,42	0,84
15	593	0,45	0,90
16	632	0,47	0,94
16,6	656	0,65	1,30

Filonul 10 I/corp, epruveta d (uscat)  
 $S = 25,80 \text{ cm}^2; h_i = 51,2 \text{ mm}$

Filonul 10 I/corp, epruveta i (umed)  
 $S = 25,65 \text{ cm}^2, h_i = 50,2 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S,$ $\text{kg/cm}^2$	$\Delta h,$ mm	$\epsilon, \%$
1	39	0,06	0,12
2	77	0,12	0,23
3	116	0,16	0,31
4	155	0,19	0,37
5	194	0,21	0,41
6	232	0,23	0,45
7	271	0,26	0,51
8	310	0,28	0,55
9	349	0,30	0,58
10	390	0,32	0,62
11	426	0,34	0,66
12	465	0,37	0,72
13	504	0,39	0,76
14	543	0,41	0,80
15	581	0,42	0,82
16	620	0,44	0,86
17	659	0,46	0,90
18	698	0,48	0,94
19	736	0,50	0,98
20	775	0,53	1,03
21	814	0,55	1,07
22	853	0,57	1,11
23	891	0,60	1,17
24	930	0,62	1,21
25	969	0,96	1,87

P, t	$\sigma = P : S,$ $\text{kg/cm}^2$	$\Delta h,$ mm	$\epsilon, \%$
1	39	0,09	0,18
2	78	0,14	0,28
3	117	0,18	0,36
4	156	0,22	0,44
5	195	0,25	0,50
6	234	0,30	0,60
7	273	0,33	0,66
8	312	0,34	0,68
9	351	0,37	0,74
10	390	0,38	0,76
11	429	0,40	0,80
12	468	0,42	0,84
13	507	0,48	0,96
14	545	0,80	1,59



*Urmare tabala 22*

Filonul 10 II/corp, epruveta a (uscat)

$$S = 24,35 \text{ cm}^2; h_i = 50 \text{ mm}$$

P, t	$\sigma = P: S$ , $\text{kg/cm}^2$	$\Delta h$ mm	$\epsilon, \%$
1	41	0,06	0,12
2	82	0,13	0,26
3	123	0,18	0,36
4	164	0,21	0,42
5	205	0,25	0,50
6	246	0,29	0,58
7	287	0,33	0,66
8	328	0,37	0,74
9	369	0,41	0,82
10	410	0,46	0,92
11	451	0,54	1,08
11,2	460	0,84	1,68

Filonul 10 II/corp, epruveta i (umed)

$$S = 25,05 \text{ cm}^2; h_i = 50,2 \text{ mm}$$

P, t	$\sigma = P: S$ , $\text{kg/cm}^2$	$\Delta h$ mm	$\epsilon, \%$
1	40	0,08	0,16
2	80	0,14	0,28
3	120	0,19	0,38
4	160	0,24	0,48
5	200	0,28	0,56
6	239	0,32	0,64
7	279	0,38	0,76
7,8	311	0,63	1,25

Observație: în această tabelă s-a notat cu:

$P$  = efortul de compresiune;

$\sigma$  = tensiunea de compresiune;

$S$  = secțiunea pe care a acționat efortul  $P$ ;

$h_i$  = înălțimea inițială a cubului;

$\Delta h$  = scurtarea reală a epruvei corespunzătoare tensiunii  $\sigma$ ;

$\epsilon, \%$  = scurtarea specifică a epruvei =  $\frac{\Delta h}{h_i} \cdot 100$ .

TABELA 23

Scurtarea specifică  $\epsilon$  a cuburilor de minereu cu muchiile de 10 cm, din filoanele 6 și 10, în funcție de efortul  $P$ , respectiv tensiunea de compresiune  $\sigma$

Filonul 6/corp, epruveta B (uscat)

$$S = 102,817 \text{ cm}^2; h_i = 101 \text{ mm}$$

P, t	$\sigma = P: S$ , $\text{kg/cm}^2$	$\Delta h$ mm	$\epsilon, \%$
5	49	0,20	0,20
10	97	0,25	0,25
15	146	0,33	0,33
20	195	0,41	0,41
25	244	0,47	0,46
30	292	0,55	0,54
35	340	0,59	0,58
40	389	0,65	0,64
45	438	0,71	0,70
50	488	0,86	0,85
55	535	1,21	1,20

Filonul 10 II/corp, epruveta a (uscat)

$$S = 96,63 \text{ cm}^2; h_i = 98,8 \text{ mm}$$

P, t	$\sigma = P: S$ , $\text{kg/cm}^2$	$\Delta h$ mm	$\epsilon, \%$
5	52	0,27	0,27
10	103	0,43	0,43
15	155	0,57	0,58
20	207	0,69	0,70
25	259	0,81	0,80
30	310	0,98	0,99
30,2	312	1,72	1,74

Observație: Notațile la fel ca în tabela 22

TABELA 24

Scurtarea specifică ( $\varepsilon$ ) a cuburilor de brecie andezitică, porfirit și porfirit brecifiat, cu muchiile de 5 cm, din culcușul filoanelor 6 și 10, în funcție de efortul  $P$ , respectiv tensiunea de compresiune  $\sigma$

Filonul 6/culcuș, epruveta A (uscat)  
 $S = 25,15 \text{ cm}^2; hi = 50,3 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S$ , kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta_h$ , mm	$\varepsilon, \%$
2	79	0,18	0,36
4	159	0,25	0,50
6	238	0,33	0,66
8	318	0,40	0,79
10	398	0,47	0,93
12	497	0,54	1,07
12,8	509	0,80	1,59

Filonul 6/culcuș, epruveta B (umed)  
 $S = 25,10 \text{ cm}^2; hi = 50,4 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S$ , kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta_h$ , mm	$\varepsilon, \%$
1	40	0,11	0,22
2	80	0,18	0,36
3	119	0,24	0,48
4	159	0,28	0,55
5	199	0,33	0,65
6	239	0,37	0,73
6,9	275	0,96	1,90

Filonul 10 I/culcuș, epruveta a (uscat)  
 $S = 25,05 \text{ cm}^2; hi = 51,0 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S$ , kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta_h$ , mm	$\varepsilon, \%$
1	40	0,11	0,21
2	80	0,20	0,40
3	120	0,25	0,49
4	160	0,29	0,57
5	200	0,34	0,67
6	239	0,38	0,74
7	279	0,42	0,82
8	319	0,47	0,92
9	359	0,51	1,00
10	399	0,57	1,12
11	439	0,62	1,21
12	479	0,68	1,33
12,6	508	0,91	1,78

Filonul 10 I/culcuș, epruveta h (umed)  
 $S = 25,25 \text{ cm}^2; hi = 50,5 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S$ , kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta_h$ , mm	$\varepsilon, \%$
1	40	0,27	0,53
2	79	0,35	0,69
3	119	0,46	0,91
4	158	0,53	1,05
5	198	0,59	1,17
5,6	222	1,13	2,24

Filonul 10 I/culcuș, epruveta d' (uscat)  
 $S = 25,45 \text{ cm}^2; hi = 50,7 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S$ , kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta_h$ , mm	$\varepsilon, \%$
1	39	0,09	0,18
2	78	0,15	0,30
3	118	0,20	0,39
4	157	0,24	0,47
5	196	0,29	0,57
6	236	0,33	0,65
7	275	0,39	0,77
8	315	0,42	0,83
9	354	0,49	0,97
10	393	0,56	1,10
10,2	400	0,67	1,32

Filonul 10 I/culcuș, epruveta g' (umed)  
 $S = 25,50 \text{ cm}^2; hi = 50,6 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S$ , kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta_h$ , mm	$\varepsilon, \%$
1	39	0,09	0,18
2	78	0,17	0,33
3	117	0,23	0,45
4	157	0,28	0,55
5	196	0,33	0,65
6	235	0,38	0,75
6,2	243	0,49	0,97

Filonul 10 II / culcuș, epruveta c (uscat)  
 $S = 26,26 \text{ cm}^2; hi = 49,3 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S$ , kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta_h$ , mm	$\varepsilon, \%$
1	38	0,13	0,26
2	76	0,20	0,40
3	114	0,25	0,51
4	152	0,31	0,63
5	190	0,36	0,73
6	228	0,41	0,83
7	266	0,46	0,93
8	304	0,52	1,05
9	342	0,58	1,17
9,4	357	0,75	1,50

Filonul 10 II/culcuș, epruveta h (umed)  
 $S = 25,85 \text{ cm}^2; hi = 50,4 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P : S$ , kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta_h$ , mm	$\varepsilon, \%$
1	38	0,09	0,18
2	77	0,17	0,34
3	116	0,25	0,50
4	154	0,37	0,73
4,8	186	0,58	1,15

Observație : Notațiile la fel ca în tabela 22



Institutul Geologic al României

TABELA 25

Scurtarea specifică ( $\epsilon$ ) a cuburilor de porfirit, cu muchiile de 10 cm, din culcușul filonului 6, în funcție de efortul  $P$ , respectiv tensiunea de compresiune  $\sigma$

Filonul 6/culcuș, epruveta D (uscat)  
 $S = 102,312 \text{ cm}^2$ ;  $hi = 101,4 \text{ mm}$

$P, t$	$\sigma = P : S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\epsilon, \%$
5	49	0,22	0,22
10	98	0,35	0,34
15	147	0,45	0,44
20	195	0,53	0,52
25	244	0,61	0,60
30	293	0,67	0,66
35	342	0,74	0,73
40	391	0,81	0,80
45	440	0,91	0,90
47	459	1,12	1,10

Filonul 6/culcuș, epruveta E (uscat)  
 $S = 101,002 \text{ cm}^2$ ;  $hi = 101,2 \text{ mm}$

$P, t$	$\sigma = P : S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\epsilon, \%$
5	49	0,24	0,24
10	99	0,36	0,35
15	148	0,46	0,45
20	198	0,55	0,54
25	247	0,63	0,62
30	297	0,71	0,70
35	346	0,78	0,77
40	396	0,85	0,84
45	445	0,93	0,91
50	495	1,04	1,03
51,5	510	1,28	1,26

Observație: Notațiile la fel ca la tabela 22.

TABELA 26

Scurtarea specifică ( $\epsilon$ ) a cuburilor de brecie andezitică, cu muchiile de 10 cm, din culcusul și acoperișul filonului 10, în funcție de efortul  $P$ , respectiv tensiunea de compresiune  $\sigma$

Filonul 10 I/culcuș, epruveta a (uscat)  
 $S = 98,50 \text{ cm}^2$ ;  $hi = 100 \text{ mm}$ ,

$P, t$	$\sigma = P : S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\epsilon, \%$
5	51	0,32	0,32
10	101	0,46	0,46
15	152	0,59	0,59
20	203	0,69	0,69
25	254	0,78	0,78
30	304	0,89	0,89
33,4	339	1,11	1,11

Filonul 10 I acoperiș, epruveta a (uscat)  
 $S = 99,2 \text{ cm}^2$ ;  $hi = 99 \text{ mm}$ ,

$P, t$	$\sigma = P : S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\epsilon, \%$
5	50	0,33	0,33
10	101	0,47	0,47
15	151	0,58	0,58
20	202	0,68	0,69
25	251	0,78	0,79
30	302	0,88	0,89
35	352	0,99	1,00
40	403	1,19	1,20
40,8	411	1,39	1,40

Observație: Notațiile la fel ca la tabela 22.

TABELA 27

Scurtarea specifică ( $\epsilon$ ) a cuburilor de porfirit și brecie andezitică, cu muchiile de 5 cm, din acoperișul filoanelor 6 și 10, în funcție de efortul  $P$ , respectiv tensiunea de compresiune  $\sigma$

Filonul 6/acoperiș, epruveta c (uscat)  
 $S = 25/45 \text{ cm}^2$ ;  $hi = 50,7 \text{ mm}$

$P, t$	$\sigma = P : S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\epsilon, \%$
1	39	0,08	0,16
2	78	0,13	0,26
3	118	0,16	0,31
4	157	0,20	0,40
5	196	0,23	0,45
6	236	0,26	0,51
7	275	0,28	0,55
8	315	0,31	0,61
9	354	0,34	0,67
10	393	0,36	0,71
11	432	0,39	0,77
12	471	0,42	0,83
13	511	0,46	0,91
14	550	0,72	1,42

Filonul 6/acoperiș, epruveta f (umed)  
 $S = 25,40 \text{ cm}^2$ ;  $hi = 50,6 \text{ cm}$

$P, t$	$\sigma = P : S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\epsilon, \%$
1	39	0,03	0,06
2	78	0,09	0,18
3	118	0,10	0,20
4	157	0,14	0,28
5	197	0,16	0,32
6	236	0,20	0,39
7	275	0,23	0,45
8	315	0,25	0,49
9	354	0,28	0,55
10	394	0,31	0,61
11	433	0,58	1,15

Filonul 10 I acoperiș, epruveta d (uscat)  
 $S = 25,25 \text{ cm}^2$ ;  $hi = 49,9 \text{ mm}$

$P, t$	$\sigma = P : S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\epsilon, \%$
1	40	0,09	0,18
2	79	0,16	0,32
3	119	0,20	0,40
4	158	0,24	0,48
5	198	0,28	0,56
6	238	0,31	0,62
7	277	0,35	0,70
8	316	0,38	0,76
9	356	0,41	0,82
10	396	0,45	0,90
11	435	0,48	0,96
12	475	0,52	1,04
13	515	0,57	1,14
13,8	546	0,65	1,30

Filonul 10 I/acoperiș, epruveta g (umed)  
 $S = 25,10 \text{ cm}^2$ ;  $hi = 49,9 \text{ mm}$

$P, t$	$\sigma = P : S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\epsilon, \%$
1	40	0,12	0,24
2	80	0,20	0,40
3	119	0,30	0,60
4	159	0,37	0,74
5	199	0,48	0,96
5,4	215	0,84	1,68

Observație: Notațiile la fel ca la tabela 22.



Institutul Geologic al României

TABELA 28  
Rezistența de rupere la încovoiere a prismelor de minereu, din filoanele 6 și 10, încercate în stare uscată

Notăția epruvei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Distanța între reazeme						Observații
	b cm	h cm	$bh^2$ $\text{cm}^3$	Uscate g	Umede g	g	%	$l = 10 \text{ cm}$			$l = 20 \text{ cm}$			
				Citiri manom.	Forță kg	Rezist. $R_i$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	Citiri manom.	Forță kg	Rezist. $R_i$ $\text{kg}/\text{cm}^2$					
<b>Filonul 6/corp</b>														
<b>Încercări de epruvete în stare uscată</b>														
A	6,04	6,00	217,440	—	—	—	—	124	745	51	—	—	—	Masă caolinizată, mineralizată cu pirită și calco-pirită.
	6,10	6,06	219,600	2,268	—	—	—	—	—	—	45	269	36	
	6,00	6,00	216,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
B	6,02	6,04	219,609	—	—	—	—	138	830	56	—	—	—	Media:
	6,00	6,02	217,440	2,242	—	—	—	—	—	—	33	197	27	$l = 10 \text{ cm} - 53 \text{ kg}/\text{cm}^2$ ;
	6,00	6,00	216,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$l = 20 \text{ cm} - 29 \text{ kg}/\text{cm}^2$ .
C	6,00	6,02	217,440	—	—	—	—	64	382	26	—	—	—	
	6,00	6,00	216,000	2,238	—	—	—	—	—	—	41*	25	149	20
	6,02	6,00	216,720	—	—	—	—	135	812	56	—	—	—	
D	5,95	5,99	213,486	—	—	—	—	183	1108	77	—	—	—	
	6,07	6,09	225,075	2,291	—	—	—	—	—	64*	43	257	34	
	6,00	6,10	223,260	—	—	—	—	127	763	51	—	—	—	
<b>Filonul 10 I/corp</b>														
<b>Încercări de epruvete în stare uscată</b>														
a	6,04	5,95	213,816	1,240	—	—	—	129	2.029	142	—	—	—	Masă caolinizată cu mineralizație difuză.
	6,02	5,99	215,997	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Media:
b	5,99	5,99	214,921	2,151	—	—	—	—	—	—	163	639	89	$l = 10 \text{ cm} - 121 \text{ kg}/\text{cm}^2$ ;
	5,90	5,98	210,984	—	—	—	—	90	1.432	101	—	—	—	$l = 20 \text{ cm} - 89 \text{ kg}/\text{cm}^2$ .
<b>Filonul 10 II/corp</b>														
<b>Încercări de epruvete în stare uscată</b>														
a	5,97	5,96	212,054	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Masă caolinizată, difuz mineralizată. Se observă porțiuni cu unele caolini-zări intense.
	5,97	5,96	212,054	2,381	—	—	—	—	—	—	26	396	56	
	5,96	5,97	212,414	—	—	—	—	122	1.921	134	—	—	—	
b	5,96	6,02	215,990	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	6,00	6,02	217,440	2,330	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Media:
	6,00	6,02	217,440	—	—	—	—	132	2.076	143	—	—	—	$l = 10 \text{ cm} - 115 \text{ kg}/\text{cm}^2$ ;
c	6,00	5,95	212,400	—	—	—	—	60	946	67	—	—	—	$l = 20 \text{ cm} - 77 \text{ kg}/\text{cm}^2$ .
	6,00	6,00	216,000	2,375	—	—	—	—	—	—	182	713	99	
	5,98	6,03	217,433	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Observație: 1. Cu semnul \* au fost notate mediile încercările pentru  $l = 10 \text{ cm}$ ; 2. Rezistențele s-au calculat cu formula lui NAVIER.



TABELA 29

Rezistența la rupere la încovoiere a prismelor de brecie andezitică și porfirit brecifiat din acoperișul și culcușul filonului 10 I și 10 II, incercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Distanța între reazeze						Observații	
	b cm	h cm	bh <sup>2</sup> cm <sup>3</sup>	Uscate g	Umede g	g	%	l = 10 cm		l = 20 cm					
	Citiri manom.	Forța kg	Rezist. R <sub>t</sub> kg/cm <sup>2</sup>	Citiri manom.	Forța kg	Rezist. R <sub>t</sub> kg/cm <sup>2</sup>									
<b>Filonul 10 I/acoperiș</b>															
Încercări de epruvete în stare uscată															
a	6,06	6,00	218,160	—	—	—	—	110	1734	119	—	—	—	—	Brecie andezitică, caolinizată, difuz mineralizată. Media:
	6,06	6,00	218,160	2020	—	—	—	—	—	—	149	584	80	—	$l = 10 \text{ cm} - 119 \text{ kg/cm}^2$ ; $l = 20 \text{ cm} - 80 \text{ kg/cm}^2$ .
	6,06	6,00	218,160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Filonul 10 I/culcus</b>															
Încercări de epruvete în stare uscată															
a	6,04	5,97	215,265	—	—	—	—	238	1456	101	—	—	—	—	
	6,06	5,97	215,978	2179	—	—	—	—	—	—	174	682	95	—	
	6,02	5,97	214,553	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
b	5,99	5,96	212,765	—	—	—	—	229	1399	99	—	—	—	—	Epruv. a și b brecie andezitică caolinizată, difuz mineralizată.
	5,99	6,00	215,640	2264	—	—	—	—	—	97*	146	572	79	—	
b	5,98	6,04	218,150	—	—	—	—	226	1379	95	—	—	—	—	
	6,04	6,00	217,440	—	—	—	—	106	418	29	—	—	—	—	Epruv. A, B, C, D și E brecie andezitică caolinizată cu zone intens caolinizate și foarte slab mineralizate.
A	6,09	6,00	219,240	2029	—	—	—	—	—	—	25	100	14	—	
	6,10	6,03	221,796	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
B	6,03	6,00	217,080	—	—	—	—	86	341	24	—	—	—	—	Epruv. E are aspect mai compact.
	6,00	6,00	216,000	2015	—	—	—	—	—	34*	16	96	13	—	
B	6,00	6,00	216,000	—	—	—	—	162	635	44	—	—	—	—	
	6,16	6,15	232,971	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Media: $l = 10 \text{ cm} - 86 \text{ kg/cm}^2$ ; $l = 20 \text{ cm} - 47 \text{ kg/cm}^2$ .
C	6,15	6,14	231,855	2152	—	—	—	—	—	—	62	247	32	—	
	6,15	6,09	228,103	—	—	—	—	227	1386	91	—	—	—	—	
D	6,16	6,05	225,456	—	—	—	—	120	1890	125	—	—	—	—	
	6,16	6,09	228,474	1865	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
E	6,16	6,05	225,456	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	6,06	6,02	219,614	1000	—	—	—	153	2400	164	—	—	—	—	
<b>Filonul 10 II/culcus</b>															
Încercări de epruvete în stare uscată															
a	5,96	5,92	208,838	—	—	—	—	118	709	51	—	—	—	—	Porfirit brecifiat, idem. Media:
	5,98	5,90	208,164	2240	—	—	—	—	—	—	132	519	75	—	$l = 10 \text{ cm} - 83 \text{ kg/cm}^2$ ; $l = 20 \text{ cm} - 82 \text{ kg/cm}^2$ .
	6,05	5,84	206,305	—	—	—	—	238	1456	106	—	—	—	—	
b	6,00	5,96	213,120	—	—	—	—	99	1563	110	—	—	—	—	
	5,97	5,99	214,203	2070	—	—	—	—	—	—	164	643	90	—	
	5,84	5,94	206,035	—	—	—	—	58	914	66	—	—	—	—	
Încercări de epruvete în stare umedă															
c	6,08	6,00	218,880	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Porfirit brecifiat, idem. Media:
	6,06	5,97	215,978	2240	2313	73	3,25	—	—	—	63	251	35	—	$l = 10 \text{ cm} - 46 \text{ kg/cm}^2$ ; $l = 20 \text{ cm} - 35 \text{ kg/cm}^2$ .
d	6,06	5,96	215,251	—	—	—	—	110	660	46	—	—	—	—	
	5,97	6,00	214,920	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	6,00	6,00	216,000	2260	2340	80	3,54	—	—	—	—	—	—	—	

Observație: Cu semnul \* au fost notate mediile încercărilor pentru  $l = 10 \text{ cm}$ .



TABELA 30

Rezistența de rupere la încovoiere a prismelor de porfirit, din culcusal filonului 6, încercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Distanța între reazeme						Observații								
	<i>b</i> cm	<i>h</i> cm	<i>bh</i> <sup>2</sup> cm <sup>3</sup>	Uscate g	Umede g	g	%	<i>l</i> = 10 cm			<i>l</i> = 20 cm											
								Citiri ma-nom.	Forța kg	Rezist. <i>R<sub>i</sub></i> kg/cm <sup>2</sup>	Citiri ma-nom.	Forța kg	Rezist. <i>R<sub>i</sub></i> kg/cm <sup>2</sup>									
F i l o n u l 6/c u l c u s																						
Încercări de epruvete în stare uscată																						
a	6,10	5,89	211,609	—	—	—	—	209	1271	90	—	—	—									
	6,10	5,98	218,136	2290	—	—	—	—	—	92*	90	539	74									
	6,09	6,00	219,240	—	—	—	—	86	1359	93	—	—	—									
b	5,94	6,17	226,135	—	—	—	—	119	1874	124	—	—	—									
	6,00	6,17	228,420	2255	—	—	—	—	—	132*	193	1170	154	Porfirit caolinizat, mineralizat difuz cu pirită și calcopirită.								
	5,99	6,09	222,169	—	—	—	—	133	2091	141	—	—	—									
c	5,96	5,90	207,467	—	—	—	—	94	1485	107	—	—	—	Media:								
	6,00	5,99	215,280	2160	—	—	—	—	—	—	118	709	98	<i>l</i> = 10 cm — 120 kg/cm <sup>2</sup> ;								
	6,00	5,96	213,120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>l</i> = 20 cm — 114 kg/cm <sup>3</sup> .								
d	6,30	6,10	234,423	—	—	—	—	141	2215	142	—	—	—									
	6,29	6,10	234,051	2350	—	—	—	—	—	143*	167	1008	129									
	6,20	6,10	230,702	—	—	—	—	141	2215	144	—	—	—									
Încercări de epruvete în stare umedă																						
e	6,60	6,15	249,612	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—									
	6,49	6,17	247,074	2410	2467	57	2,32	—	—	—	78	310	37									
	6,37	6,19	244,035	—	—	—	—	149	897	55	—	—	—	Porfirit, idem.								
f	5,99	6,00	215,640	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Media:								
	5,97	6,04	217,785	2262	2310	48	2,12	—	—	—	74	294	40	<i>l</i> = 10 cm, — 41 kg/cm <sup>2</sup> ;								
	5,94	6,07	218,829	—	—	—	—	103	618	42	—	—	—	<i>l</i> = 20 em, — 36 kg/cm <sup>2</sup> .								
g	6,05	6,18	231,049	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—									
	6,13	6,16	232,572	2387	2430	43	1,80	—	—	—	62	246	32									
	6,15	6,07	226,566	—	—	—	—	69	413	27	—	—	—									

Observație: Cu semnul \* au fost notate mediile încercărilor pentru *l* = 10 cm.



Institutul Geologic al României

TABELA 31

Rezistențele comparative de rupere la încovoiere ( $R_i$ ) ale masei mineralizate și rocelor înconjurătoare din filoanele 6 și 10, incercate în stare uscată și umedă, determinate cu formulele lui NAVIER și K. V. RUPPENEIT

Notajă epruvei	Dimensiuni				Calculat cu formula lui NAVIER: $R_i = \frac{3}{2} \cdot \frac{P_l}{bh^2}$ kg/cm <sup>2</sup>				Calculat cu formula lui RUPPENEIT: $R_i = \frac{3}{2} \cdot \frac{P_l}{bh^2} - 0,266 \cdot \frac{P}{bh}$ kg/cm <sup>2</sup>			
	$b$ cm	$h$ cm	$bh$ cm <sup>2</sup>	$P$ kg	Uscat		Umed		Uscat		Umed	
					$l = 10$ cm	$l = 20$ cm	$l = 10$ cm	$l = 20$ cm	$l = 10$ cm	$l = 20$ cm	$l = 10$ cm	$l = 20$ cm
Filonul 6/corp												
A	6,04	6,00	36,24	745	51	—	—	—	46	—	—	—
	6,10	6,06	36,96	269	—	36	—	—	—	34	—	—
B	6,02	6,04	36,36	830	56	—	—	—	50	—	—	—
	6,00	6,02	36,12	197	—	27	—	—	—	26	—	—
C	6,00	6,02	36,12	383	26	—	—	—	23	—	—	—
	6,00	6,00	36,00	149	—	20	—	—	—	19	—	—
D	6,02	6,00	36,12	812	56	—	—	—	50	—	—	—
	5,95	5,99	35,64	1108	77	—	—	—	69	—	—	—
	6,07	6,09	36,96	257	—	34	—	—	—	32	—	—
	6,00	6,10	36,60	763	51	—	—	—	46	—	—	—
	Media încercărilor:				53	29	—	—	47	28	—	—
Filonul 10 I/corp												
a	6,04	5,95	35,94	2029	142	—	—	—	127	—	—	—
	5,99	5,99	35,88	639	—	89	—	—	—	84	—	—
b	5,90	5,98	35,28	1432	101	—	—	—	90	—	—	—
	Media încercărilor:				121	89	—	—	108	84	—	—
Filonul 10 II/corp												
a	5,97	5,96	35,58	396	—	56	—	—	—	53	—	—
	5,96	5,97	35,58	1921	134	—	—	—	120	—	—	—
b	6,00	6,02	36,12	2076	142	—	—	—	128	—	—	—
	6,00	5,95	35,70	946	67	—	—	—	60	94	—	—
c	6,00	6,00	36,00	713	—	99	—	—	—	—	—	—
	Media încercărilor:				115	77	—	—	103	73	—	—
Filonul 6/culcuș												
a	6,10	5,89	35,93	1271	90	—	—	—	81	—	—	—
	6,10	5,98	36,48	539	—	74	—	—	—	70	—	—
b	6,09	6,00	36,54	1359	93	—	—	—	83	—	—	—
	5,94	6,17	36,65	1874	124	—	—	—	111	—	—	—
c	6,00	6,17	37,02	1170	—	154	—	—	—	126	—	—
	5,99	6,09	36,48	2019	141	—	—	—	—	—	—	—
d	5,96	5,90	35,16	1485	107	—	—	—	96	—	—	—
	6,00	5,99	35,94	709	—	98	—	—	—	93	—	—
e	6,30	6,10	38,43	2215	142	—	—	—	127	—	—	—
	6,29	6,10	38,37	1008	—	129	—	—	—	122	—	—
f	6,20	6,10	37,82	2215	144	—	—	—	129	—	—	—
	6,49	6,17	40,04	310	—	—	—	37	—	—	—	35
g	6,37	6,19	39,43	897	—	—	—	55	—	—	—	49
	5,97	6,04	36,06	294	—	—	—	42	—	—	—	38
h	6,07	6,07	36,06	618	—	—	—	32	—	—	—	30
	6,13	6,16	37,76	246	—	—	—	27	—	—	—	26
Media încercărilor:				120	114	41	36	108	108	38	—	34
Filonul 10 I/culcuș												
A	6,04	6,00	36,24	418	29	—	—	—	26	—	—	—
	6,09	6,00	36,54	100	—	14	—	—	—	13	—	—
B	6,03	6,00	36,18	341	24	—	—	—	22	—	—	—
	6,00	6,00	36,00	96	—	13	—	—	—	12	—	—
C	6,00	6,00	36,00	635	44	—	—	—	39	—	—	—
	6,15	6,14	37,76	247	—	32	—	—	—	30	—	—
D	6,15	6,09	37,45	1386	91	—	—	—	81	—	—	—
	6,16	6,05	37,27	1890	125	—	—	—	112	—	—	—
E	6,06	6,02	36,48	2400	164	—	—	—	147	—	—	—
	6,04	5,97	36,06	1456	101	—	—	—	90	—	—	—
f	6,06	5,97	36,18	682	—	95	—	—	—	90	—	—
	5,99	5,96	35,70	1399	99	—	—	—	89	—	—	—
g	5,99	6,00	35,94	572	—	79	—	—	—	75	—	—
	5,98	6,04	36,12	1379	95	—	—	—	85	—	—	—
Media încercărilor:				86	47	—	—	77	44	—	—	—
Filonul 10 II/culcuș												
a	5,96	5,92	35,28	709	51	—	—	—	46	—	—	—
	5,98	5,90	35,28	519	—	75	—	—	—	71	—	—
b	6,05	5,84	35,33	1456	106	—	—	—	95	—	—	—
	6,00	5,96	35,76	1563	110	—	—	—	98	—	—	—
c	5,97	5,99	35,76	643	—	90	—	—	—	85	—	—
	5,84	5,94	34,69	914	66	—	—	—	59	—	—	—
d	6,06	5,97	36,18	251	—	—	—	35	—	—	—	33
	6,06	5,96	36,12	660	—	—	46	—	—	—	41	—
Media încercărilor:				83	82	46	35	74	78	41	—	33
Filonul 10 / acoperiș												
a	6,06	6,00	36,36	1734	119	—	—	—	106	—	—	—
	6,06	6,00	36,36	584	—	80	—	—	—	76	—	—
Media încercărilor:				119	80	—	—	106	76	—	—	—

2. Aceleași constatări sunt valabile, în general, și pentru rocele înconjurătoare:

Brecie andezitică și porfirit brecifiat din culcuș, filonul 10, uscat:  $\epsilon_r = 1,11 \dots 2,04\%$ ; saturat:  $\epsilon_r = 0,95 \dots 2,75\%$ ; idem, din acoperiș, filonul 10, uscat:  $\epsilon_r = 1,30 \dots 1,7\%$ ; saturat:  $\epsilon_r = 1,68 \dots 2,18\%$ .

Porfirit din culcuș, filonul 6, uscat:  $\epsilon_r = 1,31 \dots 3,11\%$ ; saturat:  $\epsilon_r = 0,93 \dots 1,90\%$ ; idem, din acoperiș, uscat:  $\epsilon_r = 1,42 \dots 1,81\%$ ; saturat:  $\epsilon_r = 1,11 \dots 1,40\%$ .

3. Scurtările specifice de rupere ale acestor trei categorii de materiale au valori relativ mici (sub 3%), ceea ce arată că aceste materiale se comportă în mod pronunțat elastic-tenace.

De asemenea, în tabelele 28—33 se dau scurtările specifice ale cuburilor de minereu, de brecie andezitică, de porfirit brecifiat și de porfirit de la filoanele 6 și 10 ale minei Musariu, în funcție de efortul P, respectiv de tensiunea de compresiune  $\sigma$ .

Cu ajutorul datelor din aceste tabele au fost construite curbele caracteristice ale deformării la compresiune (fig. 9—11) și s-au determinat valorile modulului de elasticitate (tab. 13—15).

### ÎNCERCĂRI LA ÎNCOVOIERE

Pentru încercările de rupere la încovoiere s-au folosit epruvete în formă de prismă cu secțiunea patrată, având dimensiunile indicate în tabelele 28—30. Încercările au fost efectuate cu mașina universală pentru încercări de compresiune, forfecare, tracțiune și încovoiere, fabricat Tonindustrie (R.F.G.), cu o forță de încărcare de 4 t.

Epruvetele au fost încercate în stare uscată și saturată de apă. În total au fost încercate: masa mineralizată, 11 epruvete pentru  $l = 10$  cm și 7 epruvete pentru  $l = 20$  cm; porfirit, 10 epruvete pentru  $l = 10$  cm și 7 epruvete pentru  $l = 20$  cm; brecie andezitică și porfirit brecifiat, 16 epruvete pentru  $l = 10$  cm și 9 epruvete pentru  $l = 20$  cm. Distanța între reazeme a fost de 20 cm și 10 cm. Au fost efectuate în total 60 încercări.

Rezistența de rupere la încovoiere s-a calculat cu formulele lui NAVIER:

$$R_t = \frac{3}{2} \cdot \frac{P_t}{bh^2} \text{ și K.V. RUPPENEIT } \frac{3}{2} \cdot \frac{P_t}{bh^2} - 0,266 \frac{P}{bh}, \text{ în kg/cm}^2 \text{ în care:}$$

$P$  = efortul de rupere, în kg;  $l$  = distanța dintre reazemele mașinii de încercat, în cm;  $b$  și  $h$  = lățimea secțiunii transversale a prismei, în cm.

Rezultatele obținute sunt date detaliat în tabelele 28—30 și centralizat în tabela 31. În această ultimă tabelă se prezintă comparativ valorile rezistenței de rupere la încovoiere determinate cu ambele formule menționate mai sus.



Din încercările efectuate au rezultat următoarele constatări:

Rezistențele de rupere la încovoiere ale epruvetelor confectionate din probe și încercate în stare uscată, determinate cu formula lui NAVIER, au avut următoarele valori:

a) Masa mineralizată, filonul 6,26 . . . 77 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 53 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 10$  cm și 20 . . . 36 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 29 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 20$  cm; filonul 10: 67 . . . 143 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 117 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 10$  cm și 56 . . . 99 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 83 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 20$  cm.

b) Porfirite din culcușul filonului 6: stare uscată: 90 . . . 144 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 120 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 10$  cm și 74 . . . 154 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 114 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 20$  cm: stare saturată: 27 . . . 55/kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 41 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 10$  cm și 32 . . . 40 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 36 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 20$  cm.

c) Brecie andezitică și porfirit brecifiat din acoperișul și culcușul filonului 10: stare uscată: 24 . . . 164 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 95 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 10$  cm și 13 . . . 95 kg/cm<sup>2</sup>, cu o medie de 67 kg/cm<sup>2</sup>, pentru  $l = 20$  cm; stare umedă: 46 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 10$  cm și 35 kg/cm<sup>2</sup> pentru  $l = 20$  cm.

Rezistența de rupere la încovoiere dedusă cu formula lui K. V. RUPPENIT este cu 5 . . . 10% mai mică decât rezistența calculată cu formula lui NAVIER.

Rezistența de rupere la încovoiere a epruvetelor încercate în stare uscată este, în general, mai mare ca aceea a epruvetelor încercate în stare saturată de apă, cu cca 300% pentru porfirite și 180 . . . 240% pentru brecia andezitică și porfiritul brecifiat.

Rezistența de rupere la încovoiere reprezintă circa 1/4 . . . 1/12 din rezistența de rupere la compresiune.

## ÎNCERCĂRI LA TRACȚIUNE

Pentru determinarea rezistenței de rupere la tracțiune s-au folosit epruvete în formă de opt, având valorile secțiunii mediane de rupere indicate în tabelele 32—35.

Încercările s-au efectuat cu epruvete în stare uscată și saturată de apă, folosindu-se mașina universală pentru încercări la compresiune, forfecare, tracțiune și încovoiere, fabricat Tonindustrie (R.F.G.), cu o forță de încărcare de 4 t.

Rezistența de rupere la tracțiune s-a calculat cu relația:  $R_t = \frac{P}{S}$ , kg/cm<sup>2</sup>, unde: P = efortul de rupere, în kg; S = suprafața transversală a epruvetei (pe care a acționat efortul P) în cm<sup>2</sup>. Au fost încercate: din masa mineralizată 20



TABELA 32

Rezistența de rupere la tracțiune ( $R_t$ ) a epruvetelor de minereu din filoanele 6 și 10, incercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Rezistența de rupere la tracțiune						Observații	
	b cm	h cm	bh cm <sup>2</sup>	Uscate g	Umede g	g	%	Citiri manom.	Forță kg	$R_t$ kg/cm <sup>2</sup>	Citiri manom.	Forță kg	$R_t$ kg/cm <sup>2</sup>		
<b>Filonul 6/corp</b>															
Încercări de epruvete în stare uscată															
A	2,04	2,50	5,10	199,3	—	—	—	65	389	76	—	—	—	Masă caolinizată, cu mineralizație difuză de pirită și caleopirită.	
B	1,99	2,49	4,95	201,8	—	—	—	67	401	81	—	—	—	Media: 73 kg/cm <sup>2</sup> .	
D	1,99	2,56	5,09	209,5	—	—	—	55	329	65	—	—	—		
E	1,93	2,53	4,88	203,8	—	—	—	73	437	89	—	—	—		
G	1,98	2,46	4,87	200,7	—	—	—	45	269	55	—	—	—		
Încercări de epruvete în stare umedă															
H	1,93	2,50	4,82	204,8	208,5	3,7	1,80	—	—	—	54	215	45		
I	1,93	2,50	4,82	196,5	201,7	5,2	2,64	—	—	—	38	152	31	Idem.	
J	1,94	2,56	4,96	205,7	211,6	5,9	2,86	—	—	—	40	160	32	Media: 33 kg/cm <sup>2</sup> .	
K	1,89	2,49	4,70	196,2	201,5	5,3	2,76	—	—	—	33	132	28		
M	1,98	2,50	4,95	202,2	207,5	5,3	2,62	—	—	—	38	152	31		
Media încercărilor:															
62															
<b>Filonul 10 I/corp</b>															
Încercări de epruvete în stare uscată															
a	1,93	2,50	4,82	209,7	—	—	—	99	391	81	—	—	—		
b	2,05	2,57	5,27	203,9	—	—	—	65	258	49	—	—	—	Masă caolinizată, difuz mineralizată, cu aspect cavernos. Filonașe de SiO <sub>2</sub> .	
c	2,00	2,40	4,80	197,5	—	—	—	77	305	63	—	—	—	Media: 62 kg/cm <sup>2</sup> .	
e	2,01	2,42	4,86	181,4	—	—	—	70	278	57	—	—	—		
Media încercărilor:															
62															
<b>Filonul 10 II/corp</b>															
Încercări de epruvete în stare uscată															
a	2,10	2,50	5,25	204,5	—	—	—	66	262	50	—	—	—	Masă caolinizată, difuz mineralizată.	
b	2,17	2,50	5,42	196,3	—	—	—	70	278	51	—	—	—	Media: 47 kg/cm <sup>2</sup> .	
c	2,08	2,56	5,32	202,1	—	—	—	58	211	40	—	—	—		
Încercări de epruvete în stare umedă															
d	2,10	2,50	5,25	200,3	208,6	8,3	4,15	—	—	—	14	56	11		
f	2,06	2,50	5,15	203,3	205,0	1,7	0,84	—	—	—	29	116	22	Idem.	
g	1,96	2,53	5,03	195,5	209,9	14,4	5,90	—	—	—	25	100	20	Media: 18 kg/cm <sup>2</sup> .	
Media încercărilor:															
3,63															
47															
18															

TABELA 33

Rezistența de rupere la tracțiune ( $R_t$ ) a epruvetelor de porfirit din acoperișul și culcușul filonului 6, incercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Rezistența de rupere la tracțiune						Observații	
	b cm	h cm	bh cm <sup>2</sup>	Uscate g	Umede g	g	%	Citiri manom.	Forță kg	$R_t$ kg/cm <sup>2</sup>	Citiri manom.	Forță kg	$R_t$ kg/cm <sup>2</sup>		
<b>Filonul 6/acoperiș</b>															
Încercări de epruvete în stare uscată															
a	2,10	2,57	5,40	226,6	—	—	—	61	243	45	—	—	—	Porfirit caolinizat, difuz mineralizat. Media: 45 kg/cm <sup>2</sup> .	
<b>Filonul 6/culcuș</b>															
Încercări de epruvete în stare uscată															
a	1,96	2,53	4,96	198,2	—	—	—	61	365	73	—	—	—	Porfirit caolinizat, difuz mineralizat. Media: 65 kg/cm <sup>2</sup> .	
b	1,97	2,59	5,10	207,9	—	—	—	39	233	46	—	—	—		
c	2,00	2,56	5,12	206,0	—	—	—	52	311	61	—	—	—		
d	1,95	2,53	4,93	196,5	—	—	—	65	383	79	—	—	—		
Încercări de epruvete în stare umedă															
f	2,01	2,60	5,22	204,2	211,1	6,9	3,28	—	—	—	24	96	18	Porfirit caolinizat, difuz mineralizat. Media: 24 kg/cm <sup>2</sup> .	
g	2,07	2,59	5,36	211,0	216,8	5,8	2,76	—	—	—	42	168	31		
Media încercărilor:															
3,02															
65															
24															



TABELA 34  
Rezistența de rupere la tracțiune ( $R_t$ ) a epruvetelor de brecie andezitică, din culcușul și acoperișul filonului 10 I, incercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Rezistența de rupere la tracțiune						Observații	
								Stare uscată			Stare umedă				
	$b$ cm	$h$ cm	$bh$ $\text{cm}^2$	Uscate g	Umede g	g	%	Citiri m-a-nom.	Forță kg	$R_t$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	Citiri m-a-nom.	Forță kg	$R_t$ $\text{kg}/\text{cm}^2$		
<b>Filonul 10 I/culcuș</b>															
<b>Încercări de epruvete în stare uscată</b>															
a	2,12	2,50	5,30	200,3	—	—	—	55	219	41	—	—	—		
b	1,98	2,53	5,01	198,4	—	—	—	74	294	59	—	—	—		
c	2,03	2,50	5,07	206,5	—	—	—	47	187	37	—	—	—		
A	2,11	2,56	5,40	204,9	—	—	—	39	156	29	—	—	—	Brecie andezitică caolini-zată, mineralizată difuz.	
B	2,08	2,57	5,34	201,5	—	—	—	29	116	22	—	—	—		
C	1,94	2,57	5,08	200,3	—	—	—	55	219	43	—	—	—	Media: 38 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .	
D	1,99	2,59	5,05	199,0	—	—	—	31	124	24	—	—	—		
E	2,06	2,59	5,33	207,9	—	—	—	61	243	46	—	—	—		
<b>Încercări de epruvete în stare umedă</b>															
d	2,03	2,50	5,07	199,7	208,9	9,2	4,60	—	—	—	3	12	2		
e	2,01	2,55	5,12	208,6	218,0	9,4	4,50	—	—	—	1	4	1	Brecie andezitică, idem.	
f	1,95	2,54	4,95	197,5	207,9	10,4	5,27	—	—	—	5	20	4		
F	2,10	2,55	5,35	193,7	203,1	9,4	4,84	—	—	—	8	32	6	Cu epruv. d și e=6 $\text{kg}/\text{cm}^2$ ; Fără epruv. d și e=8 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .	
G	1,96	2,55	5,00	192,5	201,4	8,9	4,62	—	—	—	13	52	10		
I	2,09	2,60	5,43	200,3	210,0	9,7	4,85	—	—	—	8	32	6		
J	2,02	2,59	5,23	197,8	206,4	8,6	4,34	—	—	—	18	72	14		
Media încercărilor:								4,72		38		6			
<b>Filonul 10 II/culcuș</b>															
<b>Încercări de epruvete în stare uscată</b>															
b	2,06	2,52	5,19	197,9	—	—	—	16	64	12	—	—	—	Brecie andezitică, caolini-zată mai intens.	
c	2,11	2,52	5,32	195,9	—	—	—	50	199	37	—	—	—	Media: 24 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .	
<b>Încercări de epruvete în stare umedă</b>															
e	2,00	2,45	4,90	196,7	203,5	6,8	3,46	—	—	—	11	44	9	Brecie andezitică, idem.	
f	1,90	2,46	4,67	195,6	202,3	6,7	3,43	—	—	—	8	32	7	Media: 8 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .	
Media încercărilor:								3,44		24,5		8			

TABELA 35

Rezistența de rupere la tracțiune ( $R_t$ ) a epruvetelor de porfirit brecifiat din culcușul filonului 10 II, incercate în stare uscată

Notăția epruvetei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Rezistența de rupere la tracțiune						Observații	
								Stare uscată			Stare umedă				
	$b$ cm	$h$ cm	$bh$ $\text{cm}^2$	Uscate g	Umede g	g	%	Citiri m-a-nom.	Forță kg	$R_t$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	Citiri m-a-nom.	Forță kg	$R_t$ $\text{kg}/\text{cm}^2$		
<b>Porfirit brecifiat, caolini-zat, difuz mineralizat.</b>															
a	2,00	2,50	5,00	199,2	—	—	—	12	48	9	—	—	—		
b	2,06	2,50	5,15	199,7	—	—	—	15	60	12	—	—	—		
c	1,98	2,52	4,99	195,7	—	—	—	32	128	25	—	—	—	Media: 15 $\text{kg}/\text{cm}^2$ .	
Media încercărilor:								15							

TABELA 36

Rezultatele centralizate ale rezistențelor de rupere la tracțiune a masei mineralizate și a rocelor înconjurătoare, din filoanele 6 și 10

Numărul de ordine al filonului	Masa mineralizată						Porfirit		Brecie andezitică	Porfirit brecifiat		
	Filonul						Filonul 6			10 II		
	6	10 I	10 II	Acoperiș	Culeuș	Culeuș	Acoperiș	Culeuș		Acoperiș	Culeuș	
Felul încercării	U	S	U	S	U	S	U	S				
Rezistența la tracțiune $\text{kg}/\text{cm}^2$	55	28	49	—	40	11	—	—	46	18	22	
Minimă	55	28	49	—	40	11	—	—	46	18	22	
Maximă	89	45	81	—	51	22	—	—	79	31	59	
Medie pe fel de încercare	73	33	62	—	47	18	45	—	65	24	38	
Medie pe filon	53	—	—	33	—	—	45	—	22	16	—	
<u>Observație: In această tabelă s-au notat cu: U – epruvete încercate în stare uscată; S – epruvete încercate în stare saturată</u>												



epruvete, din porfirite 7 epruvete și din brecia andezitică și porfiritul brecifiat 22 epruvete, în total 49 epruvete.

Rezultatele acestor încercări sunt date în tabelele 32—35 și centralizate în tabela 36.

Examinînd aceste rezultate se pot face următoarele constatări:

Rezistența de rupere la tracțiune a epruvetelor confectionate din masa mineralizată este de:

a)  $73 \text{ kg/cm}^2$  în medie pentru filonul 6, cu valoare minimă de  $55 \text{ kg/cm}^2$  și maximă de  $89 \text{ kg/cm}^2$  pentru încercările efectuate cu epruvete în stare uscată, respectiv  $33 \text{ kg/cm}^2$  și  $28 \dots 45 \text{ kg/cm}^2$  pentru epruvetele încercate în stare saturată;

b)  $62 \text{ kg/cm}^2$  în medie pentru filonul 10 I, cu valoare minimă de  $49 \text{ kg/cm}^2$  și maximă de  $81 \text{ kg/cm}^2$  pentru încercările efectuate cu epruvete în stare uscată;

c)  $47 \text{ kg/cm}^2$  în medie pentru filonul 10 II, cu valoare minimă de  $40 \text{ kg/cm}^2$  și maximă de  $51 \text{ kg/cm}^2$  pentru încercările efectuate cu epruvete în stare uscată, respectiv  $18 \text{ kg/cm}^2$  și  $11 \dots 22 \text{ kg/cm}^2$  pentru epruvetele încercate în stare saturată.

Rezistența de rupere la tracțiune a epruvetelor confectionate din porfirit este de:

a)  $45 \text{ kg/cm}^2$  pentru materialul preluat din acoperiș și încercat în stare uscată;

b)  $65 \text{ kg/cm}^2$  în medie pentru materialul colectat din culcuș și încercat în stare uscată, cu valoare minimă de  $46 \text{ kg/cm}^2$  și maximă de  $79 \text{ kg/cm}^2$ , respectiv  $24 \text{ kg/cm}^2$  și  $18 \dots 31 \text{ kg/cm}^2$  pentru epruvetele încercate în stare saturată.

Rezistența de rupere la tracțiune a epruvetelor confectionate din brecia andezitică și porfiritul brecifiat este de:

a)  $38 \text{ kg/cm}^2$  în medie pentru materialul preluat din filonul 10 I (culcuș) și încercat în stare uscată, cu valoare minimă de  $22 \text{ kg/cm}^2$  și maximă de  $59 \text{ kg/cm}^2$ , respectiv  $6 \text{ kg/cm}^2$  și  $1 \dots 14 \text{ kg/cm}^2$  pentru epruvetele încercate în stare saturată.

b)  $24 \text{ kg/cm}^2$  în medie pentru materialul colectat din filonul 10 II (acoperiș) și încercat în stare uscată, cu valoare minimă de  $12 \text{ kg/cm}^2$  și maximă de  $37 \text{ kg/cm}^2$ , respectiv  $8 \text{ kg/cm}^2$  și  $7 \dots 9 \text{ kg/cm}^2$  pentru epruvetele încercate în stare saturată.

c)  $15 \text{ kg/cm}^2$  în medie pentru materialul preluat din filonul 10 II (culcuș) și încercat în stare uscată, cu valoare minimă de  $9 \text{ kg/cm}^2$  și maximă de  $25 \text{ kg/cm}^2$ .

Rezistența de rupere la tracțiune a epruvetelor încercate în stare uscată este mai mare ca aceea a epruvetelor încercate în stare saturată de apă (diferențele sunt de  $50 \dots 80\%$ ). Această constatare este valabilă atât pentru masa mineralizată a filoanelor, cât și pentru rocele înconjurătoare respective. Cea mai mare influență o are apa asupra andezitului din culcușul filonului 10 I, a cărui rezistență scade cu peste  $80\%$ .

Rezistența de rupere la tracțiune reprezintă  $1/6 \dots 1/8$  din rezistență de rupere la compresiune.



## ÎNCERCĂRI LA FORFECARE

Pentru încercările la forfecare s-au folosit epruvete în formă de bastonașe cu secțiunea patrată  $1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ cm}^2$ . Aceste încercări s-au efectuat cu mașina universală Tonindustrie de 4 t, folosită și la încercările de tracțiune și încovoiere. Epruvetele se rup în această mașină după două secțiuni: 2S, unde S este secțiunea transversală a epruvetei.

Rezistența de rupere la forfecare s-a calculat cu relația:  $R_f = \frac{P}{2S}$  kg/cm<sup>2</sup>,

unde P = efortul de rupere, în kg.

Rezultatele încercărilor efectuate sunt date în tabelele 37—40 și centralizat în tabela 41. Au fost încercate: din masa mineralizată 32 epruvete, din porfirit 42 epruvete și din brecie andezitică și porfirit brecifiat 76 epruvete, în total 150 încercări.

Din aceste rezultate se pot trage următoarele concluzii:

Rezistența de rupere la forfecare a masei mineralizate din filonul 10 are o valoare medie de 70...114 kg/cm<sup>2</sup> pentru cele două ramuri ale acestui filon (10 I și 10 II), fiind mai mare la filonul 10 I ca la filonul 10 II, cu valori-limită de 97...100 kg/cm<sup>2</sup> pentru epruvetele încercate în stare uscată și de 36...108 kg/cm<sup>2</sup> pentru epruvetele încercate în stare saturată de apă.

Rezistența de rupere la forfecare a epruvetelor de porfirit a avut valori medii de 78 kg/cm<sup>2</sup> pentru materialul colectat din acoperiș și 112 kg/cm<sup>2</sup> pentru cel preluat din culcușul filonului 6, cu valori-limită de 78...166 kg/cm<sup>2</sup> pentru epruvetele încercate în stare uscată și 36...70 kg/cm<sup>2</sup> pentru epruvetele încercate în stare saturată de apă.

Rezistența de rupere la forfecare a breciei andezitice și porfiritului brecifiat din acoperișul și culcușul filonului 10 a avut valori medii de 64...71 kg/cm<sup>2</sup> pentru ramura 10 I și de 50 kg/cm<sup>2</sup> pentru ramura 10 II.

Rezistența de rupere la forfecare a epruvetelor de porfirit este mai mare cu cca 50% ca aceea a epruvetelor de brecie andezitică și porfirit brecifiat.

Rezistența de rupere la forfecare este foarte mult influențată de apă. Epruvetele încercate în stare saturată de apă au o rezistență de rupere la forfecare cu 50...75% mai mică decât epruvetele încercate în stare uscată.

Cea mai sensibilă la apă este roca brecifiată, din cauza alterării sale profunde.

Rezistența de rupere la forfecare reprezintă 1/3...1/4 pentru masa mineralizată și porfirit și 1/3...1/5 pentru brecia andezitică și porfiritul brecifiat.



TABELA 37

Rezistența de rupere la forfecare ( $R_f$ ) a epruvetelor de minereu, din filonul 10, incercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Rezistență la forfecare						Observații						
	$b$ cm	$h$ cm	$2bh$ $\text{cm}^2$	Uscate		g	%	Stare uscată			Stare umedă									
				g	g			Citiri ma- nom-	Forță kg	$R_f$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	Citiri ma- nom.	Forță kg	$R_f$ $\text{kg}/\text{cm}^2$							
Filonul 10 I/corp																				
Încercări de epruvete în stare uscată																				
a	1,45	1,45	4,20	—	—	—	—	119	469	112	—	—	—	—						
	1,46	1,45	4,24	56,6	—	—	—	118	465	110	—	—	—	—						
b	1,47	1,47	4,32	—	—	—	—	125	492	114	—	—	—	—						
	1,47	1,45	4,26	81,1	—	—	—	177	694	163	—	—	—	—						
c	1,44	1,47	4,22	—	—	—	—	195	763	181	—	—	—	—						
	1,47	1,45	4,26	84,8	—	—	—	119	469	110	—	—	—	—						
d	1,50	1,50	4,50	—	—	—	—	150	588	131	—	—	—	—						
	1,50	1,47	4,40	60,7	—	—	—	248	967	219	—	—	—	—						
Încercări de epruvete în stare umedă																				
e	1,47	1,47	4,32	68,3	70,5	2,2	3,22	—	—	—	69	274	64	—						
	1,47	1,50	4,40	—	—	—	—	—	—	—	124	488	111	—						
f	1,49	1,50	4,46	96,6	99,1	2,5	2,58	—	—	—	180	705	158	—						
	1,49	1,49	4,42	—	—	—	—	—	—	—	69	274	62	Idem.						
g	1,42	1,44	4,08	—	—	—	—	—	—	—	80	317	78	Media: 85 kg/cm <sup>2</sup> .						
	1,40	1,44	4,02	86,4	89,0	2,6	3,02	—	—	—	55	219	55	—						
h	1,50	1,47	4,40	—	—	—	—	—	—	—	119	469	106	—						
	1,50	1,47	4,40	90,1	93,0	2,9	3,22	—	—	—	63	250	57	—						
	1,49	1,47	4,38	—	—	—	—	—	—	—	88	348	79	—						
Media încercărilor:								3,01	—	142	—	—	85	—						
Filonul 10 II/corp																				
Încercări de epruvete în stare uscată																				
a	1,47	1,45	4,26	—	—	—	—	152	596	140	—	—	—	—						
	1,47	1,45	4,26	72,5	—	—	—	155	607	142	—	—	—	—						
b	1,43	1,46	4,18	—	—	—	—	121	476	114	—	—	—	—						
	1,43	1,47	4,20	73,3	—	—	—	118	465	111	—	—	—	—						
c	1,43	1,45	4,14	44,9	—	—	—	110	434	105	—	—	—	—						
d	1,46	1,43	4,18	41,8	—	—	—	90	356	85	—	—	—	—						
e	1,47	1,46	4,28	47,1	—	—	—	101	399	93	—	—	—	—						
f	1,48	1,44	4,26	43,3	—	—	—	109	430	101	—	—	—	—						
Încercări de epruvete în stare umedă																				
g	1,46	1,45	4,22	—	—	—	—	—	—	—	18	72	17	—						
	1,47	1,45	4,26	66,8	69,6	2,8	4,19	—	—	—	63	250	59	Idem.						
h	1,45	1,46	4,22	—	—	—	—	—	—	—	22	88	21	Media:						
	1,46	1,45	4,22	58,6	61,5	2,9	4,96	—	—	—	28	112	26	Cu prima rupere epruv.						
i	1,45	1,46	4,22	34,5	36,7	2,2	6,37	—	—	—	20	80	19	g = 28 kg/cm <sup>2</sup> .						
k	1,47	1,47	4,32	50,1	53,4	3,3	6,60	—	—	—	28	92	21	Fără prima rupere epruv.						
l	1,49	1,46	4,34	33,3	35,1	1,8	5,42	—	—	—	40	160	37	g = 30 kg/cm <sup>2</sup> .						
Media încercărilor:								—	—	—	—	—	—	—						

TABELA 38

**Rezistența de rupere la forfecare ( $R_f$ ) a epruvetelor de porfirit din acoperișul și culcuseul filonului 6, încercate în stare uscată și umedă**

TABELA 39

Rezistența de rupere la forfecare ( $R_f$ ) a epruvetelor de brecie andezitică din acoperișul și culcușul filonului 10 I, incercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorbită		Rezistența la forfecare						Observații									
	$b$ cm	$h$ cm	$2bh$ $\text{cm}^2$	Uscate g	Umede g	g	%	Stare uscată			Stare umedă												
								Citiri ma- nom.	Forță kg	$R_f$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	Citiri ma- nom.	Forță kg	$R_f$ $\text{kg}/\text{cm}^2$										
Filonul 10 I/culcuș																							
Încercări de epruvete în stare uscată																							
a	1,47	1,49	4,38	45,4	—	—	—	107	422	96	—	—	—	—									
b	1,49	1,47	4,38	58,2	—	—	—	117	461	105	—	—	—	—									
c	1,49	1,46	4,34	—	—	—	—	91	360	83	—	—	—	—									
d	1,47	1,49	4,38	67,7	—	—	—	207	809	185	—	—	—	—									
e	1,49	1,48	4,40	—	—	—	—	137	538	122	—	—	—	—									
f	1,46	1,49	4,34	70,0	—	—	—	119	469	108	—	—	—	—									
g	1,44	1,47	4,22	—	—	—	—	120	473	112	—	—	—	—									
h	1,49	1,49	4,44	69,3	—	—	—	117	461	104	—	—	—	—									
i	1,48	1,48	4,38	—	—	—	—	109	430	98	—	—	—	—									
A	1,34	1,40	3,74	60,7	—	—	—	153	600	160	—	—	—	—									
B	1,34	1,46	3,92	—	—	—	—	90	356	91	—	—	—	—									
C	1,47	1,46	4,29	41,1	—	—	—	56	262	61	—	—	—	—									
D	1,46	1,46	4,26	44,1	—	—	—	98	387	90	—	—	—	—									
E	1,39	1,44	4,20	55,7	—	—	—	68	270	67	—	—	—	—									
F	1,40	1,44	4,04	—	—	—	—	120	473	117	—	—	—	—									
G	1,44	1,39	4,00	56,3	—	—	—	85	377	84	—	—	—	—									
H	1,49	1,47	4,38	—	—	—	—	103	407	93	—	—	—	—									
I	1,49	1,47	4,38	63,3	—	—	—	95	376	85	—	—	—	—									
J	1,45	1,44	4,18	55,5	—	—	—	60	239	57	—	—	—	—									
K	1,47	1,47	4,32	—	—	—	—	121	476	110	—	—	—	—									
L	1,47	1,49	4,38	54,3	—	—	—	168	658	150	—	—	—	—									
M	1,45	1,48	4,28	—	—	—	—	179	701	164	—	—	—	—									
Încercări de epruvete în stare umedă																							
g	1,42	1,47	4,16	53,3	55,7	2,4	4,51	—	—	—	28	112	27										
h	1,46	1,49	4,34	—	—	—	—	—	—	—	60	239	55										
i	1,49	1,49	4,44	55,5	58,3	2,8	5,04	—	—	—	42	168	38										
j	1,49	1,48	4,40	—	—	—	—	—	—	—	27	108	24										
k	1,47	1,45	4,26	48,1	50,5	2,4	5,00	—	—	—	30	120	28										
l	1,39	1,45	4,02	—	—	—	—	—	—	—	50	199	49										
m	1,49	1,46	4,34	51,9	55,0	3,1	5,97	—	—	—	25	100	23										
n	1,49	1,47	4,38	—	—	—	—	—	—	—	25	100	23										
o	1,44	1,43	4,10	54,5	57,0	2,5	4,56	—	—	—	45	179	43										
p	1,46	1,43	4,16	—	—	—	—	—	—	—	34	136	32										
q	1,49	1,46	4,36	59,5	62,1	2,6	4,36	—	—	—	35	140	32										
r	1,37	1,47	4,02	53,6	56,2	2,6	4,86	—	—	—	42	168	42										
s	1,37	1,47	4,02	—	—	—	—	—	—	—	27	108	27										
t	1,49	1,47	4,38	71,0	74,54	3,5	4,93	—	—	—	31	124	28										
u	1,50	1,48	4,44	—	—	—	—	—	—	—	48	191	43										
v	1,46	1,47	4,29	75,7	80,2	4,5	5,95	—	—	—	29	116	27										
w	1,49	1,49	4,44	—	—	—	—	—	—	—	24	96	21										
x	1,49	1,47	4,38	60,8	63,7	2,9	4,76	—	—	—	42	168	38										
y	1,47	1,48	4,34	—	—	—	—	—	—	—	53	211	49										
z	1,47	1,49	4,38	52,3	54,5	2,2	4,21	—	—	—	55	219	50										
aa	1,48	1,44	4,26	56,1	48,3	2,2	4,78	—	—	—	48	191	45										
Media încercărilor:						4,91			108		35												
Filonul 10 I/acoperiș																							
Încercări de epruvete în stare uscată																							
a	1,46	1,45	4,24	62,4	—	—	—	67	266	63	—	—	—	—									
b	1,43	1,46	4,18	—	—	—	—	102	403	96	—	—	—	—									
c	1,45	1,47	4,26	60,2	—	—	—	147	576	135	—	—	—	—									
d	1,46	1,44	4,20	—	—	—	—	109	430	102	—	—	—	—									
e	1,48	1,48	4,38	58,1	—	—	—	114	449	102	—	—	—	—									
f	1,45	1,43	4,14	—	—	—	—	61	243	59	—	—	—	—									
g	1,49	1,45	4,32	50,2	—	—	—	116	457	106	—	—	—	—									
h	1,47	1,45	4,26	52,7	—	—	—	92	364	85	—	—	—	—									
i	1,48	1,45	4,29	38,6	—	—	—	104	411	96	—	—	—	—									
j	1,47	1,47	4,32	42,8	—	—	—	157	615	142	—	—	—	—									
Încercări de epruvete în stare uscată																							
h	1,43	1,46	4,18	55,5	57,3	1,8	3,24	—	—	—	44	175	42										
i	1,45	1,47	4,26	—	—	—	—	—	—	—	36	144	34										
j	1,47	1,46	4,29	60,3	62,5	2,2	3,65	—	—	—	40	160	37										
l	1,44	1,47	4,24	—	—	—	—	—	—	—	30	120	28										
m	1,47	1,47	4,32	50,9	53,1	2,2	4,32	—	—	—	30	120	28										
Media încercărilor:						1,3	3,24	—	—	—	19	76	17										
Media încercărilor:						3,83			99		29												

TABELA 40

Rezistența de rupere la forfecare ( $R_f$ ) a epruvetelor de porfirit brecifiat din culcușul filonului 10 II, încercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apă absorbită		Rezistență la forfecare						Observații									
	$b$ cm	$h$ cm	$2bh$ $\text{cm}^2$	Uscată g	Umedă g	$\gamma_g$	%	Stare uscată			Stare umedă												
								Citiri m-a- nom.	Forță kg	$R_f$ $\text{kg}/\text{cm}^2$	Citiri m-a- nom.	Forță kg	$R_f$ $\text{kg}/\text{cm}^2$										
Filonul 10 II / culcuș																							
Încercări de epruvete în stare uscată																							
a	1,43	1,43	4,08	—	—	—	—	87	344	84	—	—	—	—									
	1,42	1,46	4,14	72,4	—	—	—	91	360	87	—	—	—	—									
b	1,47	1,47	4,32	—	—	—	—	89	352	81	—	—	—	—									
	1,46	1,45	4,23	63,8	—	—	—	89	352	83	—	—	—	—									
c	1,46	1,47	4,28	—	—	—	—	86	341	79	—	—	—	—									
	1,46	1,47	4,28	60,7	—	—	—	59	235	55	—	—	—	—									
d	1,45	1,45	4,20	—	—	—	—	92	364	86	—	—	—	—									
	1,48	1,47	4,34	56,0	—	—	—	97	383	88	—	—	—	—									
Încercări de epruvete în stare umedă																							
e	1,45	1,46	4,23	—	—	—	—	—	—	—	14	56	13	—									
	1,42	1,47	4,16	59,5	63,1	3,6	6,05	—	—	—	14	56	13	—									
f	1,43	1,44	4,11	—	—	—	—	—	—	—	16	64	15	—									
	1,45	1,40	4,06	55,1	58,5	3,4	6,17	—	—	—	13	52	13	—									
g	1,45	1,46	4,23	—	—	—	—	—	—	—	28	112	26	—									
	1,45	1,46	4,23	56,8	60,5	3,7	6,53	—	—	—	17	68	16	—									
i	1,45	1,46	4,23	38,8	40,6	1,8	4,64	—	—	—	58	231	54	—									
Media încercărilor:								5,85	—	80	—	21	—	—									

TABELA 41

Rezultatele centralizate ale rezistențelor de rupere la forfecare a masei mineralizate și a rocelor înconjurătoare din filoanele 6 și 10

Numărul de ordine al filonului	Masa mineralizată				Porfirit				Brecie andezitică				Porfirit brecifiat			
	Filonul				Filonul 6				Filonul 10 I				Filonul 10 II			
	10 I		10 II		Acoperiș		Culeuș		Acoperiș		Culeuș		Acoperiș		Culeuș	
Felul încercării	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S
Rezistența la forfecare, $\text{kg}/\text{cm}^2$ :	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minimă	110	55	85	17	61	29	94	43	59	17	57	21	—	—	55	13
Maximă	219	158	142	59	123	59	210	81	142	42	85	55	—	—	88	54
Medie pe fel de incercare	142	85	111	28	103	43	159	65	99	29	108	35	—	—	80	21
Medie pe filon	114	—	70	—	78	—	112	—	64	—	71	—	—	—	50	—



## CONCLUZII

În lucrarea de față se prezintă rezultatele încercărilor efectuate în cadrul Laboratorului de Geologie tehnică al Comitetului Geologic, pentru determinarea proprietăților fizice și mecanice ale masei mineralizate și rocelor înconjurătoare de la filoanele 6 și 10 (orizontul — 90 m) mina Musariu a Intreprinderii Miniere Barza. În total au fost efectuate 373 încercări.

Rezultatele acestor cercetări au dus la concluziile de mai jos.

1. Densitatea medie ( $\rho$ ) are următoarele valori:

- a) Masa mineralizată a filonului 6 = 2,742 g/cm<sup>3</sup>; a filonului 10 = 2,779 g/cm<sup>3</sup>;
- b) Roca înconjurătoare a filonului 6 (porfirit) = 2,713 . . . 2,812 g/cm<sub>e</sub> (acoperiș, resp. culcuș);
- c) Roca înconjurătoare a filonului 10 (brecie andezitică și porfirit brecifiat) = 2,793 . . . 2,811 g/cm<sup>3</sup> (acoperiș, resp. culcuș).

2. Densitatea aparentă medie ( $\rho_a$ ) are următoarele valori:

- a) Masa mineralizată = 2,540 g/cm<sup>3</sup>;
- b) Roca înconjurătoare a filonului 6 (porfirit) = 2,626 . . . 2,545 g/cm<sup>3</sup> (acoperiș, resp. culcuș);
- c) Roca înconjurătoare a filonului 10 (brecia andezitică și porfirit brecifiat) = 2,583 . . . 2,488 g/cm<sup>3</sup> (acoperiș, resp. culcuș).

	$\sigma_{rc}$ kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_{rt}$ kg/cm <sup>2</sup>	$(\sigma_r)^1)$ kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_{rf}$ kg/cm <sup>2</sup>
<u>Filonul 6</u>				
a) Corp . . . . .	507	53	53/29	—
b) Acoperiș . . . . .	383	45	—	78
c) Culeuș . . . . .	360	45	120/114	112
<u>Filonul 10 I</u>				
a) Corp . . . . .	500	62	121/89	114
b) Acoperiș . . . . .	342	16	119/80	64
c) Culeuș . . . . .	306	22	47/86	71
<u>Filonul 10 II</u>				
a) Corp . . . . .	308	33	115/77	70
b) Acoperiș . . . . .	—	—	—	—
c) Culeuș . . . . .	231	15	83/82	50
			46/35	

<sup>1)</sup> Cifra de la numărător reprezintă valoarea medie pentru distanță între rezazine  $l=10$  cm, iar cifra de la numitor idem pentru  $l=20$  cm. Cifrele încadrate în chenar reprezintă valorile rezistenței de rupere la încovoiere, determinate pe epruvete încercate în stare saturată cu apă.



3. Valorile medii ale rezistențelor mecanice ale epruvetelor sunt:

a) Rezistențele de rupere în stare saturată de apă sunt în general mai mici ca aceleale epruvetelor încercate în stare uscată pentru toate felurile de eforturi mecanice (compresiune, tracțiune, încovoiere și forfecare).

b) Coeficientul de înmuiere  $\rho = \frac{R_u - R_s}{R_u} \cdot 100$  (în care:  $R_u$  = rezistență de rupere în stare uscată și  $R_s$  idem, în stare saturată) are valori de 18% pentru masa mineralizată din filonul 6 și de 32...41% pentru aceea din filonul 10; pentru porfirit  $\rho = 44 \dots 48$  și pentru brecia andezitică și porfiritul brecifiat = 49...62%.

Aceste valori arată că cea mai sensibilă la apă este roca brecifiată alterată.

4. Coeficientul de tărie după scara lui M. M. PROTODIAKONOV are următoarele valori:  $f = 4,5 \dots 5,5$  pentru masa mineralizată din filonul 6 și  $f = 2 \dots 6$  pentru aceea din filonul 10; pentru porfirit  $f = 2 \dots 5$ , pentru brecia andezitică și porfiritul brecifiat  $f = 1,3 \dots 4,6$ .

5. Curbele caracteristice ale deformării la compresiune, ridicate grafic prin perechi de puncte ( $\sigma$  și  $\epsilon$ ), arată un domeniu de deformații plastice mai redus decât acela al deformațiilor elastice, ceea ce dovedește o comportare predominant elastic-tenace a materialelor încercate.

6. Modulul de elasticitate a avut, în general, valori mai mari la cuburile de 10 cm muchie, decât la cele de 5 cm, fiind cuprinse între: 43277...88944 kg/cm<sup>2</sup> pentru masa mineralizată, 50545...87194 kg/cm<sup>2</sup> pentru roca înconjurătoare a filonului 6 (porfirit) și 28842...44756 kg/cm<sup>2</sup> pentru roca înconjurătoarea filonului 10 (brecie andezitică și profirit brecifiat).

De asemenea, s-a remarcat că modulul de elasticitate este mai mare la masa mineralizată din filonul 6, decât din filonul 10 și la epruvetele încercate în stare uscată, față de cele în stare saturată.

7. Scurtarea specifică de rupere a epruvetelor de minereu, porfirit, brecie andezitică și porfirit brecifiat încercate în stare uscată, a fost mai mare ca la epruvetele saturate, fiind cuprinsă între 1,08...2,65% și 0,72...1,59% pentru masa mineralizată, 1,11...2,04% și 0,95...2,75% pentru roca brecifiată și 1,31...3,11% și 0,93...1,90%, pentru porfirit.

Scurtările specifice ale acestor trei categorii de materiale, având valori sub 3%, arată că ele se comportă în mod pronunțat elastic-tenace.

8. Din punct de vedere al caracteristicilor mecanice, epruvetele confectionate din minereul preluat din filoanele 6 și 10, cum și de porfirit, respectiv brecie andezitică și porfirit brecifiat din acoperișul și culcușul acestor filoane, s-au comportat ca epruvete de material elasto-plastic, la care au predominat proprietățile elastice.

9. Caracteristicile fizice și mecanice obținute prin încercările de laborator efectuate pot servi la clarificarea problemelor de săpare și susținere, a procedeelor de abataj și a metodelor de exploatare aplicate la cele două filoane, cum și la îmbunătățirile ce li se pot aduce.

## BIBLIOGRAFIE

1. HELKE A. Die jungvulkanischen Gold-, Silber- Erzlagerstätten des Karpathenbogens, unter besonderer Berücksichtigung der Genesis und Paragenesis des gediegenen Goldes. *Archiv für Lagerstätttenforschung*, H. 66. Herausgegeben von der Preuss. geol. Landesanstalt. Berlin, 1938.
2. PÁLFY M. v. Geologische Verhältnisse und Erzgänge der Bergbaue des Siebenbürgischen Erzgebirges. *Mitt. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. geol. R. A.*, XVIII, 4. Budapest, 1912.
3. POŠEPNY FR. Zur Geologie des siebenbürgischen Erzgebirges. *Jahrb. der k. k geol. R. A.*, I, S. 53—56. Wien, 1868.
4. PRIMICS G. Geologische Beobachtungen im Csetrás-Gebirge. *Földt. Közl.*, XIX, S. 227.
5. RICHTHOFEN FR. v. Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. *Jahrb. der k. k. geol. R. A.* zu Wien, 860, S. 153—277.
6. SEMPER E. Beiträge zur Kenntnis der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges. *Abhandl. der kgl. preuss. geol. Landesanst.*, Neue Folge, H. 33. Herausgegeben von der Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Berlin, 1900.





Institutul Geologic al României

## PLANŞA I



Institutul Geologic al României

## PLANŞA I

Fig. 1. — Minereu aurifer din zăcămîntul Musariu epruveta D 6/F (filon 6, corp).  
Masă filoniană cuarțoasă-calcitică, cu relicte de rocă eruptivă propilitizată, străbătută de filonașe de calcopirită.

Fig. 2. — Minereu aurifer din zăcămîntul Musariu, epruveta N 6/F (filonul 6, corp).  
Mineralizație cuarțoasă-calcitică, cu calcopirită. Calcita și calcopirita traversează masa filoniană în care formează impregnații și cuiburi mici.

Fig. 3. — Minereu aurifer din zăcămîntul Musariu, epruveta S 6/F (filon 6, corp).  
Impregnații granulare și concentrații de calcopirită, într-o masă cuarțoasă cu resturi de feldspați.

Fig. 4. — Minereu aurifer din zăcămîntul Musariu, epruveta K 10 F/II (filonul 10 II, corp).

Mineralizație epitermală, cu gangă cuarțoasă-caolinoasă și impregnații de pirită și calcopirită auriferă.



M. STAMATIU. Fizica și mecanica rocelor din filoanele 6 și 10 —  
Mina Musariu.

Pl. I.

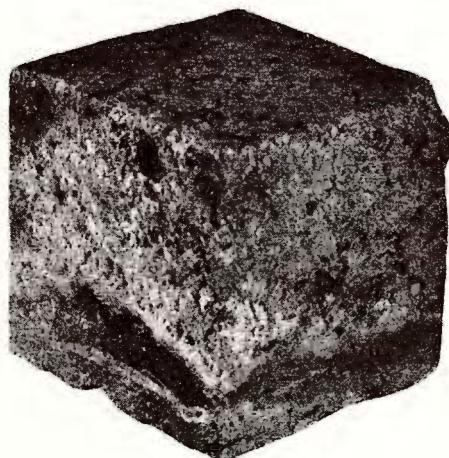


Fig. 1

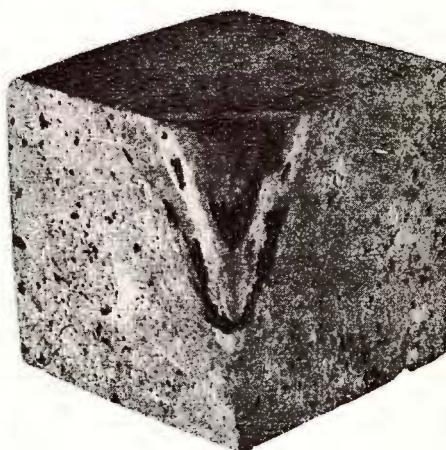


Fig. 2

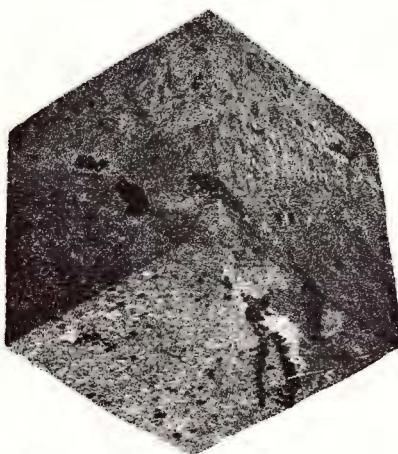


Fig. 3



Fig. 4

Comitetul Geologic. Studii Tehn. și Econ., Seria F, nr. 4.



Institutul Geologic al României

## **PLANŞA II**



Institutul Geologic al României

## PLANŞA II

- Fig. 1. — Minereu aurifer din zăcămîntul Musariu, epruveta K 10/F/I (filon 10 I, corp). Fracțiune filoniană puternic silicificată, cu geode mici tapisate cu cristale de cuarț. Mineralul este impregnat difuz cu cristale fine de pirită și plaje mai mari de calcopirită.
- Fig. 2. — Minereu aurifer din zăcămîntul Musariu, epruveta Q 6/c (filon 6, culcuș). Masă filoniană cuarțoasă, străbătută de filonașe de calcită cu borduri de calcopirită.
- Fig. 3. — Minereu aurifer din zăcămîntul Musariu, epruveta M 6/c (filon 6, culcuș). Impregnații de calcopirită sub formă de cristale de 1–3 mm, egal distribuite într-o masă fundamentală cuarțoasă-calcitică, cu relicte de rocă eruptivă, caolinizate și propilitizate.
- Fig. 4. — Minereu aurifer din zăcămîntul Musariu, epruveta 6/C (filonul 6, culcuș). Mineralizație bogată în pirită auriferă și calcopirită.



M. STAMATIU. Fizica și mecanica rocelor din filoanele 6 și 10 —  
Mina Musariu.

Pl. II.

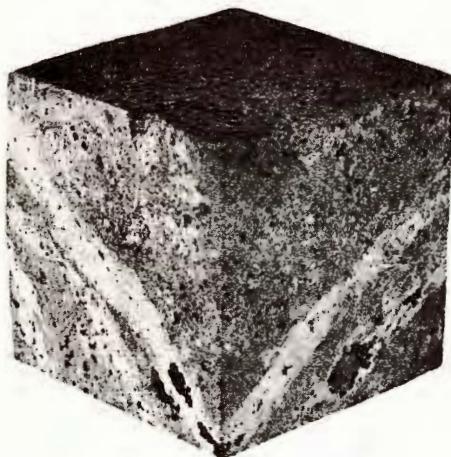


Fig. 1

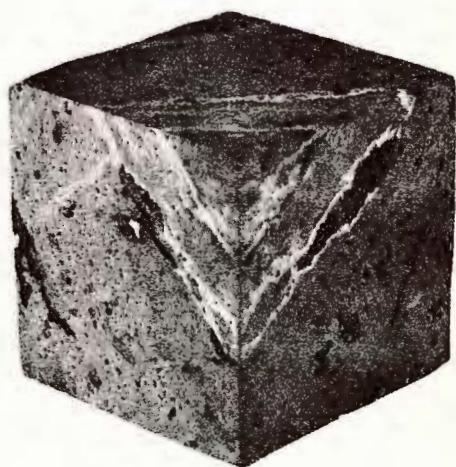


Fig. 2

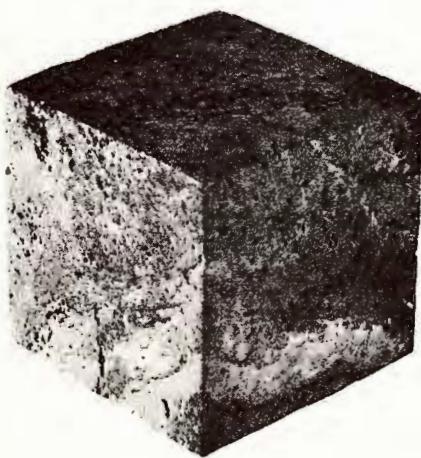


Fig. 3

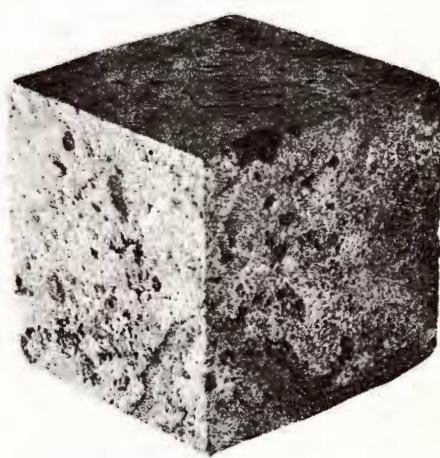


Fig. 4

Comitetul Geologic. Studii Tehn. și Econ., Seria F, nr. 4.

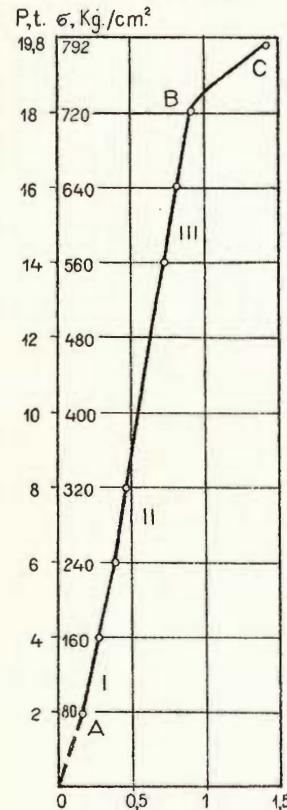


Institutul Geologic al României

**CURBELE CARACTERISTICE DE DEFORMARE LA COMPRESIUNE ALE MASEI MINERALIZATE (MINEREU)  
DIN FILOANELE 6 ȘI 10 DE LA MINA MUSARIU A I. M. BARZA.**

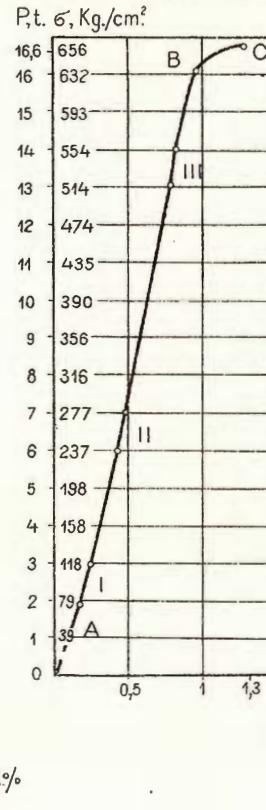
C U B U R I

Filonul 6 (corp)  
Epruveta E (uscată)  
 $S=25 \text{ cm}^2$ ;  $h_i=50,2 \text{ mm}$ .



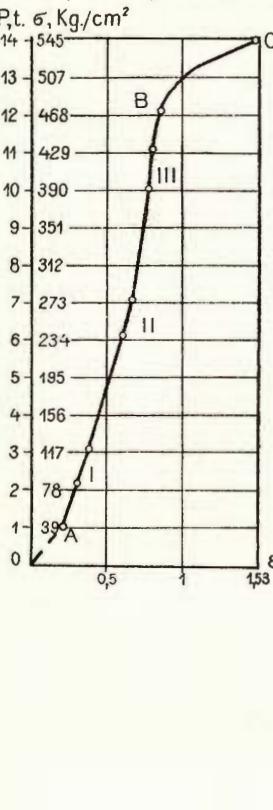
C U M U C H I I L E

Filonul 6 (corp)  
Epruveta M (umedă)  
 $S=25,30 \text{ cm}^2$ ;  $h_i=49,9 \text{ mm}$ .

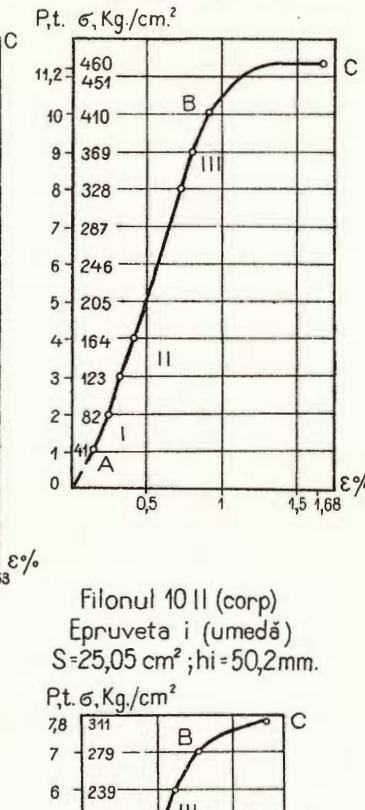


5 cm.

Filonul 10 I (corp)  
Epruveta d (uscată)  
 $S=25,80 \text{ cm}^2$ ;  $h_i=51,8 \text{ mm}$ .

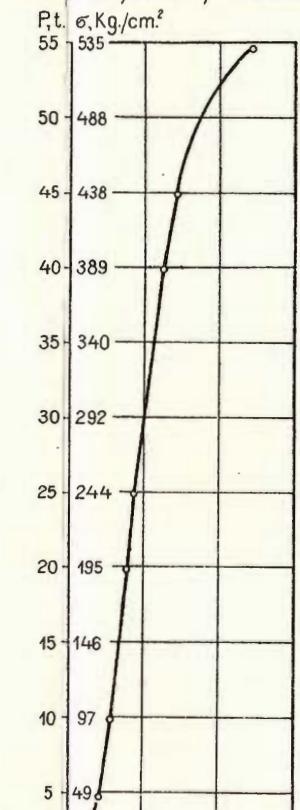


Filonul 10 II (corp)  
Epruveta a (uscată)  
 $S=24,35 \text{ cm}^2$ ;  $h_i=50 \text{ mm}$ .

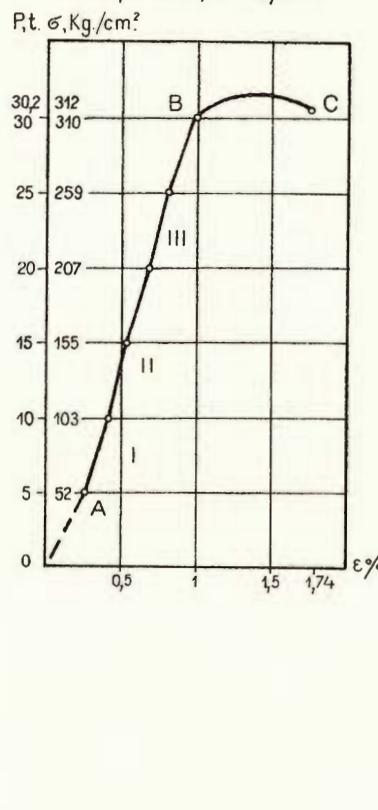


C U B U R I C U M U C H I I L E

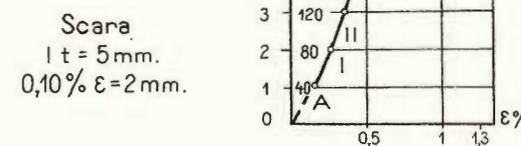
Filonul 6 (corp)  
Epruveta B (uscată)  
 $S=102,817 \text{ cm}^2$ ;  $h_i=101 \text{ mm}$ .



Filonul 10 II (corp)  
Epruveta a (umedă)  
 $S=96,63 \text{ cm}^2$ ;  $h_i=98,8 \text{ mm}$ .

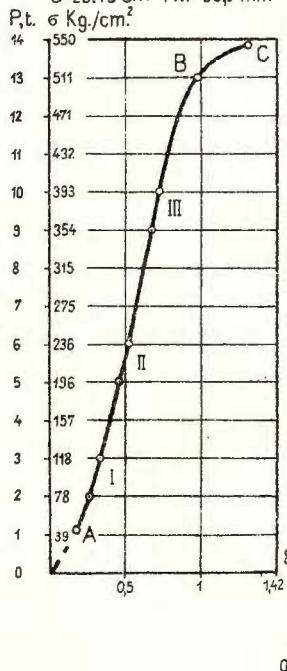


Scara  
1 t = 5 mm.  
0,10% ε = 2 mm.



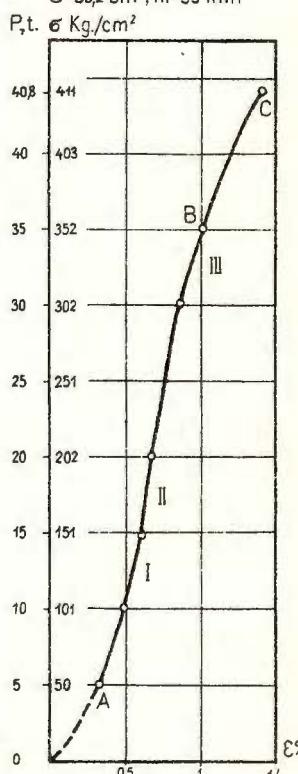
## A. CUBURI CU MUCHIILE DE 5 cm.

Filonul 6 (acoperis)  
Epruveta c (uscată)  
 $S=25,45 \text{ cm}^2$ ;  $hi=50,7 \text{ mm}$

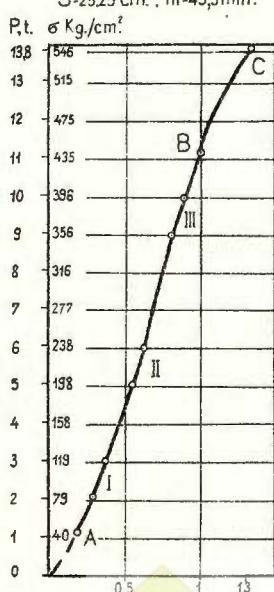


## B. CUB CU MUCHIILE DE 10 cm.

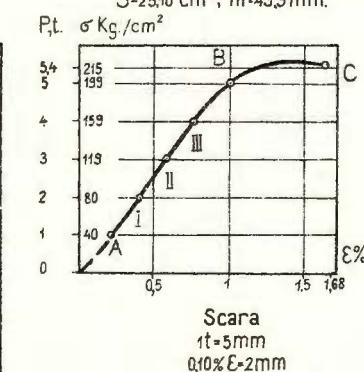
Filonul 10 I (acoperis)  
Epruveta a (uscată)  
 $S=25,40 \text{ cm}^2$ ;  $hi=50,6 \text{ mm}$



Filonul 10 I (acoperis)  
Epruveta d (uscată)  
 $S=25,25 \text{ cm}^2$ ;  $hi=49,9 \text{ mm}$ .



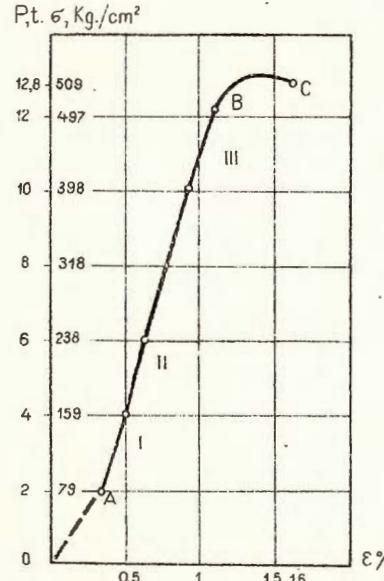
Filonul 10 I (acoperis)  
Epruveta g (umedă)  
 $S=25,10 \text{ cm}^2$ ;  $hi=49,9 \text{ mm}$ .



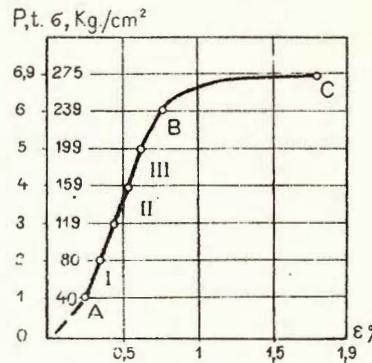
CURBELE CARACTERISTICE DE DEFORMARE  
LA COMPRESIUNE ALE ROCELOR DIN ACOPERISUL  
FILOANELOR 6 SI 10 DE LA MINA MUSARIU, A.I.M.BARZA.

## C U B U R I C U M U C H I I L E D E 5 cm.

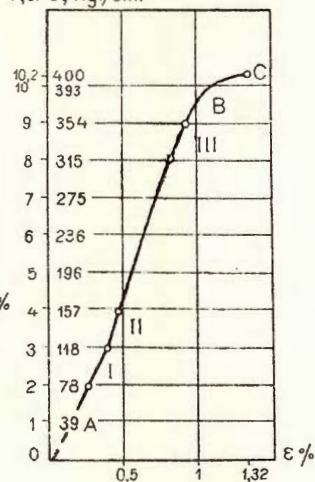
Filonul 6 (culcuș)  
Epruveta A (uscată)  
 $S=25,15 \text{ cm}^2$ ;  $hi=50,3 \text{ mm}$ .



Filonul 6 (culcuș)  
Epruveta B (umedă)  
 $S=25,10 \text{ cm}^2$ ;  $hi=50,4 \text{ mm}$ .

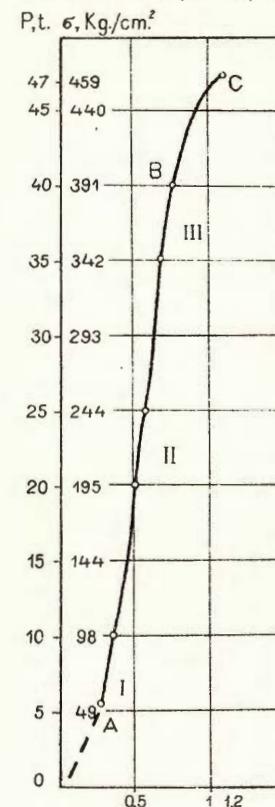


Filonul 101 (culcuș)  
Epruveta d (uscată)  
 $S=25,45 \text{ cm}^2$ ;  $hi=50,7 \text{ mm}$ .

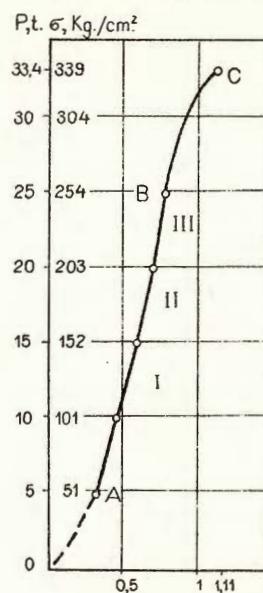


## C U B U R I C U M U C H I I L E D E 10 cm.

Filonul 6 (culcuș)  
Epruveta D (uscată)  
 $S=102,312 \text{ cm}^2$ ;  $hi=101,4 \text{ mm}$ .

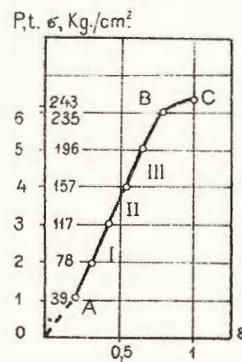


Filonul 101 (culcuș)  
Epruveta a (uscată)  
 $S=98,50 \text{ cm}^2$ ;  $hi=100 \text{ mm}$ .

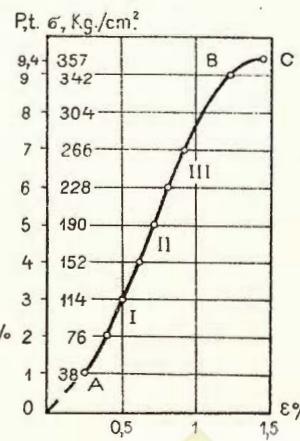


Scara.  
 $1 t = 5 \text{ mm}$ .  
 $0,10\% \epsilon = 2 \text{ mm}$ .

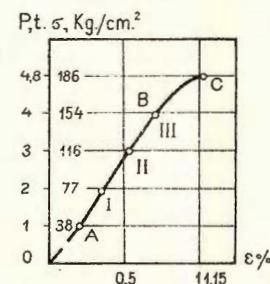
Filonul 10I (culcuș)  
Epruveta g (umedă)  
 $S=25,5 \text{ cm}^2$ ;  $hi=50,6 \text{ mm}$ .



Filonul 10II (culcuș)  
Epruveta c (uscată)  
 $S=26,26 \text{ cm}^2$ ;  $hi=49,3 \text{ mm}$ .



Filonul 10II (culcuș)  
Epruveta h (umedă)  
 $S=25,85 \text{ cm}^2$ ;  $hi=50,4 \text{ mm}$ .



Scara  
 $5 t = 10 \text{ mm}$ .  
 $0,10\% \epsilon = 2 \text{ mm}$ .

CURBELE CARACTERISTICE DE DEFORMARE  
LA COMPRESIUNE ALE ROCELOR DIN CULCUSU  
FILOANELOR 6 SI 10 DE LA MINA MUSARIU  
A. I. M. BARZA

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE LA MASSE  
MINÉRALISÉE ET DES ROCHES ENCAISSANTES DES FILONS  
6 ET 10, HORIZON -90 m, MINE DE MUSARIU DE L'ENTREPRISE  
MINIÈRE DE BARZA

PAR

M. STAMATIU

(Résumé)

On présente le résultat des essais auxquels ont été soumises les éprouvettes confectionnées avec le matériel prélevé dans les filons No. 6 et No. 10, ainsi que dans les roches encaissantes. Ces filons se trouvent en exploitation à la mine de Musariu de l'Entreprise Minière Barza; on présente en même temps une courte description géologique du gisement de minéraux auro-argentifères de cette mine.

Nous avons déterminé les propriétés physiques et mécaniques de la masse minéralisée et des roches encaissantes.

a) Poids spécifique et poids de l'unité de volume.

b) Résistance de rupture aux efforts de compression, tension, flexion et cisaillement à l'état sec et saturé; le coefficient de dureté et le coefficient de la résistance dû à l'influence de l'eau.

c) Courbe caractéristique de la déformation par compression.

d) Module d'élasticité.

e) Étrécissement spécifique à la rupture par compression.

Les résultats sont présentés sous forme de 41 tableaux, 8 photos d'échantillons et 3 planches à diagrammes. Ces résultats peuvent servir pour mieux connaître ces deux filons au point de vue géologique et technique-minier et pour résoudre judicieusement divers problèmes d'exploitation rationnelle de ces filons (amélioration des méthodes de perforation, des méthodes d'exploitation et des procédés d'abatage en usage à cette mine).



## EXPLICATION DE LA FIGURE ET DES PLANCHES

### EXPLICATION DE LA FIGURE

Carte schématique de la zone de Brad-Barza, avec les filons 6 et 10

1, alluvions; 2, Miocène; 3, aglomérats et tufs andésitiques; 4, andésites, complexes stratovolcaniques; 5, dacites; 6, diabases, mélaphires, porphyrites; 7, Mésozoïque; Fl., filon.

### EXPLICATION DES PLANCHES

#### Planche I

Fig. 1. — Minerai aurifère du gisement de Musariu, éprouvette D 6/F (filon 6, masse principale).

Masse filonienne quartzuse-calcitique, à fragments de roches éruptives propylitisées traversées par des filonnets de calcopyrite.

Fig. 2. — Minerai aurifère du gisement de Musariu, éprouvette N 6/F (filon 6, masse principale).

Minéralisation quartzuse-calcitique, à calcopyrite. La calcite et la calcopyrite traversent la masse filonienne, dans laquelle elles forment des imprégnations et de petits nids.

Fig. 3. — Minerai aurifère du gisement de Musariu, éprouvette M 6/F (filon 6, masse principale).

Imprégnation granulaire et concentrations de calcopyrite, dans une masse quartzuse à restes de feldspaths.

Fig. 4. — Minerai aurifère du gisement de Musariu, éprouvette K 10 F/II (filon 10 II, masse principale).

Minéralisation épitermale, à gangue quartzuse-caolineuse et à imprégnations de pyrite et de calcopyrite aurifère.

#### Planche II

Fig. 1. — Minerai aurifère du gisement de Musariu, éprouvette K 10/F/I (filon 10 I, masse principale).

Fraction filonienne fortement silicifiée, à petites géodes tapissées de cristaux de quartz. Le minerai est imprégné d'une manière diffuse par de fins cristaux de pyrite et de plages plus étendues de calcopyrite.

Fig. 2. — Minerai aurifère du gisement de Musariu, éprouvette O 6/c (filon 6, mur).

Masse filonienne quartzuse, traversée par des filonnets de calcite, bordés de calcopyrite.

Fig. 3. — Minerai aurifère du gisement de Musariu, éprouvette M 6/c (filon 6, mur).

Imprégnations de calcopyrite sous forme de cristaux de 1–3 mm, distribuées de manière égale dans une masse fondamentale quartzuse-calcitique de roche éruptive, caolinisées et propylitisées.

Fig. 4. — Minerai aurifère du gisement de Musariu, éprouvette 6/C (filon, 6 mur).

Minéralisation riche en pyrite aurifère et calcopyrite.



Planche III

Courbes caractéristiques de la déformation à la compression de la masse minéralisée (mineral) des filons 6 et 10 de la mine Musariu (Exploitation minière de Barza).

Planche IV

Courbes caractéristiques de la déformation à la compression des roches du toit des filons 6 et 10 de la mine Musariu (Exploitation minière de Barza).

Planche V

Courbes caractéristiques de la déformation à la compression des roches du mur des filons 6 et 10 de la mine Musariu (Exploitation Minière de Barza).





Institutul Geologic al României

ФИЗИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРУДЕНЕННОЙ  
МАССЫ И ОКОЛОРОУДНЫХ ПОРОД ЖИЛ № 6 И № 10, ГОРИЗОНТ -90 М,  
РУДНИК МУСАРИУ ГОРНО-РУДНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ БАРЗА.

М. СТАМАТИУ  
(Краткое содержания)

---

Даются результаты лабораторных исследований образцов горных пород взятых из орудененной массы жилы № 6 и № 10 и околорудных пород в руднике Мусариу, Г. П. Барза, а также краткое геологическое описание месторождения золото-серебряных руд, разрабатываемого в этом руднике.

Были определены следующие физико-механические особенности орудененной массы и околорудных пород:

а) Удельный вес и видимый удельный вес.

б) Сопротивляемость пород на разрыв при компрессионных, изгибательных, растягивающих и сдвигающих усилиях в сухом и насыщенном состоянии, а также коэффициенты смягчения и твердости.

в) Характерная кривая деформации при сжатии.

г) Модуль упругости.

д) Удельное сокращение пород на разрыв при сжатии.

Результаты представлены в виде 47 таблиц, 8 макрофотоснимков и 3 рисунков с диаграммами.

Эти результаты могут служить для лучшего наименования этих жил с геологической и горно-технической точек зрения а также для более рационального решения различных проблем целесообразной эксплуатации этих жил (улучшение проходческих систем для подготовительных работ, применяемых в настоящее время в этом руднике).

---



## ОБЯСНЕНИЕ РИСУНКА И ЧЕРТЕЖЕЙ

### ОБЯСНЕНИЕ РИСУНКА

Схематическая карта зоны Брад-Барза, с жилами 6 и 10.

1. Наносы; 2, миоцен; 3, агломераты и андезитные туфы; 4, андезиты, стратовулканические комплексы; 5, дациты; 6, диабазы, мелафиры, порфиры; 7. мезозой; Pl., жила.

### ОБЯСНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

#### Чертеж I

Рис. 4. — Золотоносная руда месторождения Мусариу, проба K/10 Г/11 (жила 10, главная масса).

Эптермальная минерализация с кремнево-каолиновой пустой породой и с колчедановыми, медно-колчедановыми и золотоносными вкрапленниками.

Рис. 1. — Золотоносная руда месторождения Мусариу, проба 86/ (жила 6, главная масса).

Кальцито-кремневая масса жильного типа, с обломками пропилитизированных, изверженных пород, которую пересекают медно-колчеданные жилы.

Рис. 3. — Золотоносная руда месторождения Мусариу, проба S 6/F (жила 6, главная масса).

Зерновидные вкрапленники и медно-колчеданные включения в кремневую массу с остатками полевого шпата.

#### Чертеж II

Рис. 1. — Золотоносная руда месторождения Мусариу, проба K 10/F 1 (жила 10 I, главная масса).

Обломок жильного типа, сильно окремненный, с мелкими миндалевидными отверстиями, обитыми кремневыми кристаллами и более обширные площади медного колчедана.

Рис. 2. — Золотоносная руда месторождения Мусариу, проба О 6/c (жила 6, подошва):

Кремневая масса жильного типа, пересекаемая кальцитовыми жилками, окаймленными медным колчеданом.

Рис. 3. — Золотоносная руда месторождения Мусариу, проба М 6/c (жила 6 подошва).

Вкрапленники медного колчедана в виде кристаллов от 1 до 3 мм, распределенные равномерно в главной кальцито-кремневой массе, изверженных пород, каолинизированных и пропилитизированных.

Рис. 2. — Золотоносная руда месторождения Мусариу, проба М 6/F (жила 6, главная масса).

Кремнево-кальцитовая минерализация с медным колчеданом. Кальцит и медный колчедан пересекают массу жильного типа, образуя вкрапленники и небольшие гнезда.

Рис. 4. — Золотоносная руда месторождения Мусариу, проба 6/C (жила 6, подошва).

Минерализация с обильным количеством золотоносного и медного колчедана.



Чертеж III

Кривые характерные для деформации при сжатии минерализованной массы (руды) из 6-ой и 10-ой жил рудника Мусару Рудодобывающего предприятия Барза.

Чертеж IV

Кривые характерные для деформации при сжатии пород из кровли 6-ой и 10-ой жил рудника Мусару Рудодобывающего предприятия Барза.

Чертеж V

Кривые, характерные для деформации при сжатии пород из подошвы 6-ой и 10-ой жил рудника Мусару Рудодобывающего предприятия Барза.





Responsabil de carte: Mircea Ilie  
Tehnoredactori și corectori: A. Petrescu și G. Cazaban  
Illustrația: I. Petrescu

Dat la cules: 14. V. 1958. Bun de tipar: 30. VI. 1959. Tiraj: 850 ex.  
Hartie velină de 45,5 gr./mp. Ft. 70×100. Coli edit. 7.  
Coli de tipar 5 C-dă. 558/1958. Pentru biblioteci indicele  
de clasificare 691.2

Tiparul executat la Întreprinderea Poligrafică nr. 4, Calea Șerban-  
Vodă nr. 133-135. București—R.P.R.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

68