CZU 628.245.04

ROMÂNIA
INSTITUTUL ROMÂN
DE
STANDARDIZARE

STANDARD DE STAT
EDIŢIE OFICIALĂ

STAS 3051-91

Înlocuieşte
STAS 3051-81

Clasificarea alfanumerică
G 54

SISTEME DE CANALIZARE

CANALE ALE REŢELELOR EXTERIOARE DE CANALIZARE

Prescripţii fundamentale de proiectare

Sewerage systems CHANNELS OF EXTERNAL SEWERAGE NETWORKS Basic design rules	Systemes de canalisation CANAUX DES RESEAUX EXTERIEURS Prescriptions fondamentales pour l'etablissement des projets	Системы канализации КАНАЛЫ ВНЕШНИХ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СЕТЕЙ Основные предписания по проектированию

BIBLIOTECA Institutului de Cercetări S/30487

1 GENERALITĂŢI

1.1 Obiect

Prezentul standard stabileşte prescripţiile fundamentale de proiectare a canalelor închise sau deschise ale reţelelor de canalizare.

1.2 Definiţie

Reţeaua exterioară de canalizare este partea din sistemul de canalizare, alcătuită din canale colectoare şi construcţii accesorii, cu ajutorul căreia apele de canalizare sînt colectate şi transportate în afara suprafeţei unei folosinţe.

1.3 Domeniu de aplicare

Prevederile prezentului standard se aplică canalelor reţelelor exterioare de canalizare ale :

— domeniului public al localităţilor, între căminele de racord ale abonaţilor deserviţi şi punctele de descărcare ale reţelelor de canalizare în instalaţiile de epurare sau în alt receptor ;

— incintelor obiectivelor social-culturale şi economice de orice fel, de la locul de ieşire a reţelei interioare de canalizare pînă la descărcarea în altă reţea de canalizare sau în receptor.

1.4 Prevederi generale

1.4.1 Evacuarea apelor de suprafaţă şi meteorice de pe terenurile situate în afara perimetrului construibil al localităţilor şi incintelor izolate ale obiectivelor economice şi social-culturale se face, de regulă, prin soluţii independente de reţeaua exterioară de canalizare.

În situaţii speciale, justificate din punct de vedere tehnico-economic, se poate admite tranzitarea acestor ape prin reţeaua exterioară de canalizare.

Pentru dimensionarea hidraulică a acestor lucrări, se au în vedere şi prevederile STAS 1846-90, STAS 4068/1-82, STAS 4068/2-87 şi STAS 4273-83.

1.4.2 Odată cu proiectarea reţelelor exterioare de canalizare, se analizează debitele de ape pluviale, provenite din ploi excepţionale, în perimetrul construibil al localităţilor sau obiectivelor social-economice care nu se preiau de reţelele de canalizare, precum şi posibilităţile de scurgere superficială a acestor debite (pe străzi, alei, terenuri) astfel încît să nu se producă inundaţii, ţinîndu-se seama de prevederile STAS 4068/1-81, STAS 4068/2-87 şi STAS 4273-83.

Debitele excedentare astfel determinate se folosesc la elaborarea studiilor şi proiectelor de sistematizare ale perimetrelor afectate.

1.4.3 Stabilirea procedeului de canalizare (separativ, unitar sau mixt) se face pe baza unei analize comparative a mai multor variante, luîndu-se în considerare caracteristicile apelor ce se evacuează, posibilităţile de epurare, influenţa apelor epurate asupra receptorului, realizarea eşalonată a investiţiilor, eficienţa economică etc, ţinînd seama şi de prevederile STAS 1481-86.

Elaborat de:
COMISIA NAŢIONALĂ PENTRU URBANISM ŞI AMENAJAREA TERITORIULUI
Institutul de Cercetare, Sistematizare, Proiectare, Amenajare Teritorială şi Urbanism URBANPROIECT

Aprobat de:
INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE
Str. Jean Louis Calderon nr. 13
BUCUREŞTI
Telex 11312 IRS R

Data intrării în vigoare :
1991-03-01

1.5 **Standarde conexe**

STAS 10898-85 Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie

STAS 8591/1-91 Amplasarea rețelelor edilitare subterane executate în săpătură, în localități

2 PRESCRIPȚII FUNDAMENTALE

2.1 Forma și dimensiunile canalelor

2.1.1 Forma și principalele caracteristici geometrice și hidraulice ale canalelor închise sînt prezentate în anexele A, B și C la prezentul standard.

Secțiunile uzuale ale canalelor deschise sînt triunghiulare, dreptunghiulare și trapezoidale.

În cazuri justificate din punct de vedere tehnico-economic, se pot adopta și alte forme de canale.

2.1.2 Forma secțiunii transversale a canalelor se stabilește luîndu-se în considerare :

- condițiile hidraulice de curgere, pentru asigurarea vitezei de autocurățire ;
- condițiile de fundare ;
- gabaritele de execuție disponibile ;
- durata de execuție ;
- existența altor construcții subterane sau supraterane din zonă (fundații, rețele etc) ;
- aspectele economice.

2.1.3 Pentru a se asigura funcționarea corespunzătoare a rețelei de canalizare, în special în zonele ei incipiente, se recomandă ca dimensiunile minime ale secțiunii transversale a canalelor să fie :

- pentru canalele circulare :
  - în sistem de canalizare unitar, 300 mm ;
  - în sistem de canalizare separativ :
    - 300 mm pentru ape meteorice ;
    - 250 mm pentru ape uzate ;
- pentru canale ovoide :
  - 300 × 450 mm.

2.2 Materiale

2.2.1 Alegerea materialelor canalelor se face pe baza unei analize tehnico-economice și ținîndu-se seama de caracteristicile apei transportate, ale solului și apei subterane, de solicitările mecanice maxime la care pot fi supuse canalele și de gradul de etanșeitate necesar.

2.2.2 Canalele deschise pot fi :

- cu taluzuri înierbate sau brăzduite (numai în afara localităților) ;
- cu pereu uscat din piatră ;
- cu pereu zidit din piatră ;
- cu pereu zidit din dale de beton ;
- din beton simplu ;
- din prefabricate din beton armat.

2.2.3 De regulă, canalele închise se realizează din beton simplu sau armat, monolit sau din elemente prefabricate.

2.3 **Amplasarea canalelor și construcțiilor accesorii**

2.3.1 Amplasarea canalelor în plan orizontal și vertical, în localități, se face coordonat cu celelalte rețele existente sau proiectate.

În cazul amplasării canalelor în pămînturi sensibile la umezire se au în vedere măsurile prevăzute de reglementările specifice în vigoare.

2.3.2 La proiectarea canalelor se iau măsuri pentru protejarea canalelor față de agresivitatea apelor subterane (în cazul canalelor de beton, agresivitatea apelor se determină conform STAS 3349-79) cît și pentru protejarea straturilor de apă subterană și a surselor de apă, ca și a solului.

2.3.3 Adîncimea de fundare a canalelor se stabilește pe considerente tehnico-economice, tehnologice (preluarea racordurilor și canalelor laterale), asigurarea pantei longitudinale, avîndu-se în vedere protecția lor contra înghețului (adîncimea de îngheț luată în considerare este conform STAS 6054-77) și împotriva degradărilor datorate solicitărilor mecanice.

2.3.4 La proiectarea canalelor din tuburi prefabricate, se asigură realizarea unui contact între baza tubului și patul de fundare, pe o suprafață corespunzătoare unui unghi la centru de minimum 90°.

Modul de realizare a patului de fundare se stabilește prin proiect, în funcție de natura terenului și de solicitările exterioare.

2.3.5 Căminele de vizitare sînt conform STAS 2448-82.

2.3.6 Se prevăd cămine de vizitare în următoarele situații :

a) la canale nevizitabile (cu înălțimea interioară sub 800 mm) :

— în aliniamente, la distanțe de maximum 60 m ;

— în punctele de schimbare a dimensiunilor ;

— în punctele de schimbare a pantelor ;

— în punctele de schimbare a direcției ;

— în punctele de descărcare în alte canale colectoare ;

— în punctele de intersecție cu canale avînd lățimea interioară de maximum 500 mm ;

b) la canalele semivizitabile (cu înălțimea interioară între 800 și 1500 mm) :

— în aliniamente, la distanțe de maximum 75 m ;

— în punctele de intersecție cu canale avînd lățimea interioară de maximum 500 mm ;

c) la canale vizitabile (cu înălțimea interioară peste 1500 mm) :

— în aliniamente, la distanțe de maximum 150 m.

La toate canalele de mai sus, se prevăd cămine de vizitare și în următoarele locuri :

— în punctele unde apele de canalizare necesită un control calitativ ;

— în punctele de racord, pentru canale de racord cu aria secțiunii mai mare de 0,12 m^2 ;

— în punctele de racord, pentru canale care evacuează debite mai mari de 100 l/s.

2.3.7 La intersecțiile canalelor cu lățimi interioare peste 500 mm, se prevăd camere de intersecție vizitabile.

2.3.8 La canalele cu lățimi interioare mai mari de 1000 mm, schimbarea direcției rețelei se poate realiza prin curbarea traseului cu o rază egală cu 3 . . .10 ori lățimea canalului, în funcție de amplasament.

2.3.9 Pe canalele semivizitabile și vizitabile în sistem unitar, în funcție de importanța zonei canalizate, se pot prevedea guri de zăpadă, însă la min. 500 m în amonte de stații de pompare, deversoare sau sifoane.

2.3.10 În punctele incipiente ale rețelei de canalizare cît și pe traseu, oriunde nu se poate realiza viteza de autocurățire, se amplasează cămine de spălare la extremitatea amonte a porțiunii respective.

Tipul, volumele utile și distanțele de amplasare a căminelor de spălare se stabilesc, de la caz la caz, în raport cu lungimea, panta efectivă, formele și ariile secțiunilor colectoarelor, precum și de variația debitelor aferente acestora.

Amplasarea căminelor de spălare în pământuri sensibile la umezire sau cu umflări și contracții mari se face respectîndu-se reglementările specifice în vigoare.

Distanța între căminele de spălare pentru canale cu diametrul interior de pînă la 400 mm inclusiv, trebuie să nu depășească 60 m, iar pentru canalele mai mari trebuie să nu depășească 120 m.

2.3.11 Pentru colectarea apelor meteorice de pe drumuri, piețe, platforme, se prevăd guri de scurgere, conform STAS 6701-82.

2.4 Calculul hidraulic

2.4.1 Debitele de calcul se determină conform STAS 1846-90, STAS 1795-87 sau STAS 9470-73 pentru fiecare porțiune de canal.

2.4.2 Canalele închise sau deschise care funcționează cu nivel liber se dimensionează ținînd seama de rugozitatea materialului pereților udați, de panta terenului și de gradul de umplere necesar curgerii în bune condiții.

La calculul hidraulic al rețelelor de canalizare închise și al canelelor deschise, se recomandă folosirea următoarei relații :

$$Q = A \cdot k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \qquad (1)$$

în care

Q debitul de calcul, în metri cubi pe secundă ;

A aria secțiunii de curgere, în metri pătrați ;

k coeficient adimensional depinzînd de materialul folosit, avînd valorile :

$k = 83$ pentru tuburi metalice, de bazalt sau de gresie ceramică ;

$k = 74$ pentru canalele din tuburi de beton și din zidărie de piatră cu fața cioplită ;

$k = 90$ pentru canale din tuburi de azbociment, din policlorură de vinil sau din poliesteri armați cu fibre de sticlă ;

$k = 59$ pentru canale deschise, căptușite cu dale de beton ;

$k = 50$ pentru canale deschise, pereate cu piatră brută ;

$k = 40$ pentru canale deschise, brăzduite sau înierbate.

R raza hidraulică a secțiunii de curgere, în metri ;

I panta radierului canalului.

Pentru înlesnirea operațiilor de calcul se pot folosi nomograme sau diagrame. În anexa B, sînt prezentate diagramele pentru formele uzuale ale canalelor închise.

2.4.3 Vitezele maxime admisibile sînt :

a) în canale închise ce transportă numai ape uzate menajere :

— 5m/s pentru tuburi metalice sau din beton armat ;

— 3 m/s pentru tuburi din beton simplu, gresie, policlorură de vinil, azbociment și poliesteri armați cu fibre de sticlă ;

b) în canale închise ce transportă numai (sau și) ape meteorice :

— 8 m/s pentru tuburi metalice și din beton armat ;

— 5 m/s pentru tuburi din beton simplu, gresie, policlorură de vinil, azbociment și poliesteri armați cu fibre de sticlă ;

c) în canale deschise, conform tabelului 1

Tabelul 1

Îmbrăcămintea canalului	Viteza maximă admisibilă, m/s
Înierbare	1,00
Brăzduire	1,50
Pereu uscat din piatră	2,50
Pereu din dale de beton	3,50
Pereu din piatră cu mortar de ciment	4,00
Zidărie de piatră cu mortar de ciment, beton sau beton armat	5,00

2.4.4 Pantele trebuie alese astfel încît :

2.4.4.1 La debitul orar maxim să se realizeze viteza de autocurăţire de cel puţin 0,7 m/s, fără să se depăşească viteza admisibilă, conform pct. 2.4.3.

În cazul în care, pe anumite porţiuni ale reţelei de canalizare, nu se poate asigura viteza de autocurăţire recomandată se aplică prevederile pct. 2.3.10.

Pentru canalele care transportă alte categorii de ape uzate decît cele orăşeneşti, viteza de autocurăţire se stabileşte prin studii şi cercetări de specialitate.

Pentru toate tipurile de canale se recomandă ca pantă minimă din punct de vedere constructiv să fie 0,5‰.

2.4.4.2 Pe traseele cu pante mari, unde se depăşesc vitezele maxime admisibile, se prevăd cămine de rupere de pantă sau dispozitive corespunzătoare.

2.4.4.3 În cazul unor variaţii mari de debite pentru asigurarea vitezelor de autocurăţire se pot folosi forme speciale ale secţiunilor canalelor (cu cunetă).

2.4.5 Pentru sistemul separativ, gradele de umplere (h/H) maxime admise pentru ape uzate menajere sînt indicate în tabelul 2.

Tabelul 2

H mm	h/H
pînă la 450	0,70
între 500...900	0,75
peste 900	0,80

OBSERVAŢIE — La proiectare, se aleg profilul şi dimensiunea colectorului care conduc la gradul de umplere cel mai mare, fără a depăşi valorile din tabelul 2.

Pentru canalele în sistem unitar, ca şi pentru cele destinate apelor meteorice în sistem separativ, dimensionarea se face la secţiune plină.

În anexa C sînt date curbele de umplere parţială pentru profilele circular, ovoid, clopot circular şi clopot semieliptic.

3 DATE CONSTRUCTIVE

3.1 Pentru asigurarea unei calităţi corespunzătoare a lucrărilor, în proiect se prevăd şi :

a) repere de planimetrie pentru :

— vîrfurile de unghi ale aliniamentelor ;

— punctele de racordare a diferitelor porţiuni (sectoare) de canale ;

— poziţia staţiilor de pompare ;

— poziţia căminelor, a gurilor de zăpadă şi a altor construcţii şi accesorii, a traversărilor de instalaţii subterane etc.

b) repere de nivelment pentru :

— cotele radierelor căminelor de orice fel ;

— cotele radierelor la intersecţiile unde nu sînt amenajate cămine ;

— cotele radierului în punctele obligate ale canalului (traversări de instalaţii subterane) ;

c) repere de planimetrie şi de nivelment definitive care se montează pentru urmărirea în timp a comportării construcţiilor şi instalaţiilor conform STAS 7883-90.

3.2 Săpăturile se prevăd în următoarea ordine de preferinţă : mecanizat, semimecanizat, manual.

În cazul execuţiei mecanizate, săparea pe ultimii 250 mm deasupra cotei de fundare se prevede manual şi numai înainte de execuţia canalului.

Patul de pozare a tuburilor se nivelează obligatoriu la panta din proiect ; eventualele denivelări se completează prin săpare iar umpluturile se realizează cu balast sau nisip.

La utilizarea tuburilor din azbociment sau PREMO, pozarea se face obligatoriu pe un strat de nisip, conform regulamentelor tehnice de utilizare a acestor materiale.

3.3 Forma și dimensiunile tranșeelor pentru execuția canalelor închise se stabilesc pe bază de calcule tehnico-economice, în funcție de :

— caracteristicile traseului : lucrări subterane și supraterane existente, caracteristici geotehnice ale terenului, necesitatea și modul de coborîre a nivelului apei subterane etc. ;

— caracteristicile constructive ale colectorului, adîncimea de îngropare și tehnologia de punere în operă ;

— tehnologia de realizare a săpăturilor, sprijinirilor și epuismentelor ;

— alți factori de influență specifici zonei.

La nivelul de fundare a canalului închis (baza tranșeei), lățimea tranșeei (B_t) se stabilește cu relația :

$$B_t = B_e + 2a + b$$

în care

B_e lățimea exterioară a canalului, în metri ;

a grosimea sprijinirii, în metri ;

b spațiul tehnologic necesar pentru execuția lucrărilor, în metri.

Pentru canale uzuale (din tuburi prefabricate), valoarea b se consideră :

$b = 0{,}5$ m, pentru $B_e \leqslant 0{,}5$ m

$b = 0{,}7$ m, pentru $B_e > 0{,}5$ m.

3.4 Lățimea pe care se prevede desfacerea pavajului este egală cu lățimea săpăturii +1,2 m, în afară de cazurile cînd prescripțiile de protecție a muncii în vigoare prevăd lățimi mai mari.

3.5 În cazul pămînturilor sensibile la umezire sau cu umflări și contracții mari se respectă reglementările specifice în vigoare.

3.6 Se prevede, prin proiect, ca umplerea șanțurilor să se facă cu straturi de pămînt de 200 mm grosime, compactate cu maiul.

De la 500 mm peste creasta canalului, lucrările de umplutură și compactare se prevăd, pe cît posibil, mecanizat, verificîndu-se în prealabil rezistența structurii canalului la solicitările respective.

3.7 Prin proiect se prevede ca execuția rețelelor să înceapă, de regulă, din aval spre amonte, pe cît posibil, de la punctul de descărcare în receptor, astfel încît să se asigure scurgerea apelor din săpătură și darea în folosință a porțiunilor execute, în cazuri speciale putîndu-se stabili altă ordine de atacare a lucrărilor.

4 VERIFICĂRI

4.1 Verificarea lucrărilor

4.1.1 La canalele nevizitabile trebuie verificate cotele, aliniamentele, pantele și dimensiunile canalului.

Se admit următoarele abateri limită față de proiect :

— la pante : $\pm 10\%$

— la cote : ± 50 mm, fără a se depăși abaterile admise pentru pante.

4.1.2 La canalele vizitabile și la cele deschise se verifică aliniamentele, pantele, cotele și calitatea tencuielii. Abaterile limită la dimensiunile interioare, în cazul în care acestea nu sînt reglementate prin alte prescripții, sînt de $\pm 2\%$, restul abaterilor limită fiind aceleași ca pentru canalele nevizitabile.

4.2 Încercarea de etanșeitate

4.2.1 După terminarea lucrărilor de montaj, după ce betonul, chitul și mortarul utilizate au ajuns la rezistența proiectată, înainte de execuția umpluturilor, se execută încercarea de etanșeitate a canalelor închise, pe porțiuni.

4.2.2 În vederea încercării care se face cu apă, se prevăd prin proiect următoarele lucrări pregătitoare:

— umpluturi de pămînt parțiale, lăsînd îmbinările libere;

— închiderea etanșă a tuturor orificiilor;

— blocarea extremităților canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probei.

4.2.3 În cazul canalelor închise din beton sau azbociment, acestea se mențin în prealabil pline cu apă minimum 24 h.

4.2.4 Tronsoanele de canalizare ce pot funcționa cu nivel liber se probează la etanșeitate pe tronsoane de cel mult 500 m, la o presiune de încercare măsurată la capătul aval al tronsonului de 5.10^2 N/mm^2. Tronsoanele de colector ce pot funcționa în exploatare și cu secțiune plină, se probează conform reglementărilor tehnice pentru conductele sub presiune.

4.2.5 Pierderile de apă admise în canale închise sînt conform tabelului 3.

Tabelul 3

Forma canalului închis	Dimensiunile canalului mm	Pierderile de apă admisibile în l/m², de suprafață udată pentru canale din:			
		beton simplu	beton armat	gresie	fontă, azbociment, policlorură de vinil, poliesteri
Circular (fig. 1) *D*	250	0,40	0,20	0,20	0,002
	300...600	0,30	0,15	0,20	0,002
	700...1000	0,25	0,13	—	—
	peste 1000	0,20	0,10	—	—
Ovoid (fig. 2) *B/H*	300/450	0,30	0,15	—	—
	400/600	0,30	0,15	—	—
	500/750	0,30	0,15	—	—
	600/900	0,25	0,13	—	—
	800/1200	0,25	0,13	—	—
	900/1350	0,20	0,10	—	—
	1200/1800	0,20	0,10	—	—
Alte forme	—	0,2	0,10	—	—

OBSERVAȚII

1 Valorile din tabel corespund presiunii de încercare de 5.10^2 N/mm² și duratei de încercare de minimum 15 min.

2 Canalele din gresie și azbociment trebuie menținute o oră la presiunea de încercare, înainte de efectuarea încercării.

4.2.6 Valorile din tabelul 3 nu se aplică canalelor care transportă ape toxice sau infectate (provenind de la spitale, sanatorii, fabrici de medicamente etc.) sau ape uzate industriale chimic impure și canalelor care transportă ape uzate de orice natură, situate în pămînturi sensibile la umezire, în straturi acvifere sau în vecinătatea unor surse de apă.

Pentru aceste situații, pierderile se stabilesc pentru fiecare caz în parte.

4.2.7 În cazul canalelor vizitabile sau deschise care transportă ape netoxice, cu acordul beneficiarului de dotare, se admite ca încercarea la etanșeitate să se facă prin umplerea parțială a tuburilor, pînă la nivelul maxim al apelor.

4.2.8 Condițiile de încercare la etanșeitate a canalelor deschise se stabilesc prin proiect, de la caz la caz, în funcție de caracteristicile apei transportate, de implicațiile pe care le pot avea eventualele pierderi de apă asupra terenurilor, obiectivelor din zonă, pînzelor de apă subterane, de natura terenului și a îmbrăcămintii canalului.

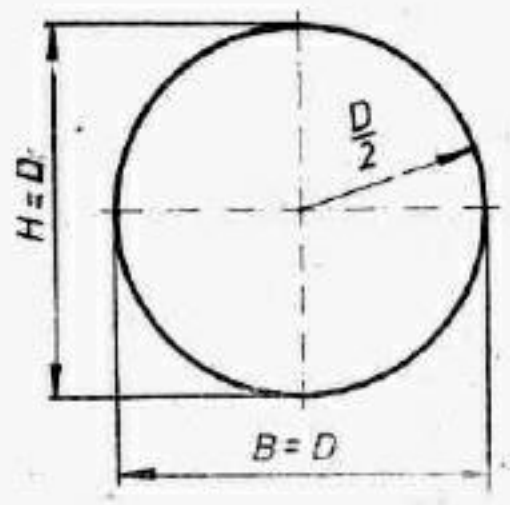
4.2.9 În cazul cînd rezultatele încercării de etanșeitate nu sînt corespunzătoare, se iau măsuri de remediere, stabilite cu consultarea proiectantului.

ANEXA A

PROFILE UZUALE ALE CANALELOR INCHISE

A — aria secțiunii transversale, P — perimetrul secțiunii transversale, R — raza hidraulică.

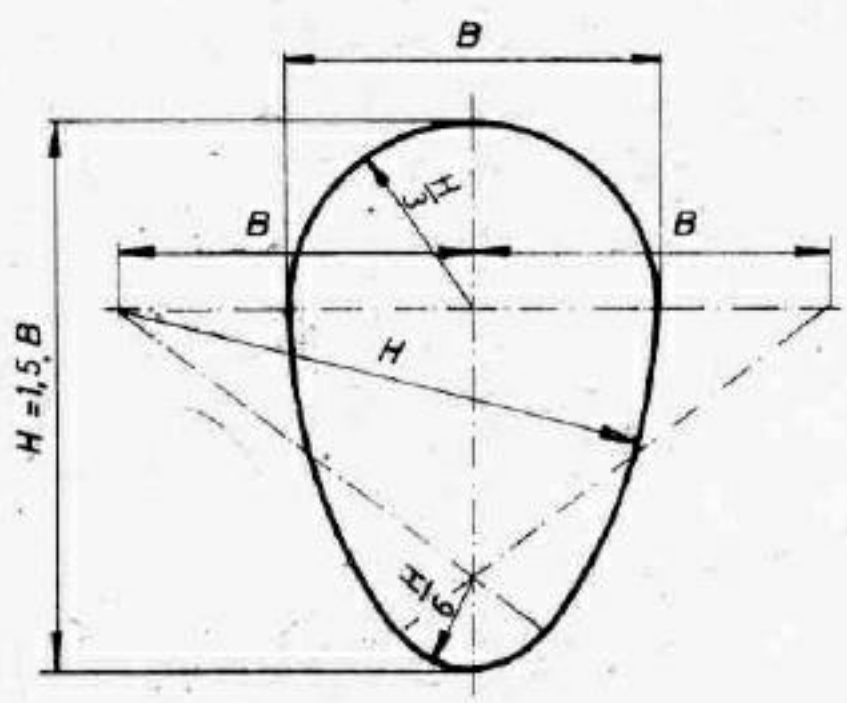
Profil circular



$$A = \pi \frac{D^2}{4}$$
$$P = \pi D$$
$$R = 0{,}25D$$

Fig. 1

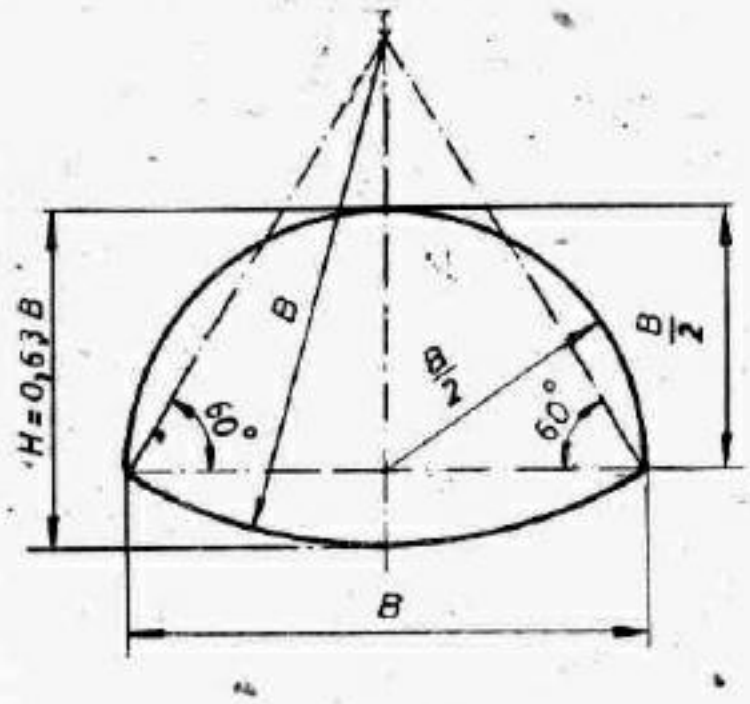
Profil ovoid normal



$$A = 1{,}153\ B^2$$
$$P = 3{,}972\ B$$
$$R = 0{,}290\ B$$

Fig. 2

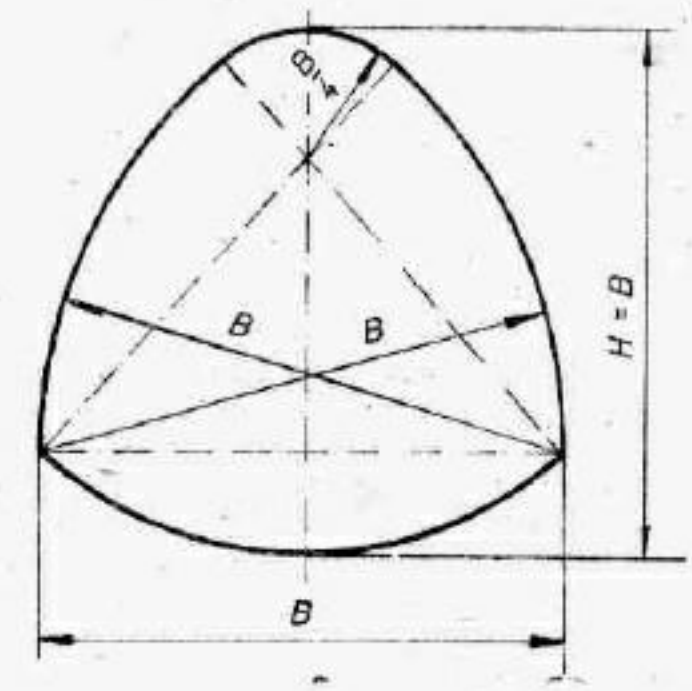
Profil clopot circular



$$A = 0{,}482\ B^2$$
$$P = 2{,}616\ B$$
$$R = 0{,}184\ B$$

Fig. 3

Profil clopot semieliptic



$$A = 0{,}736\ B^2$$
$$P = 3{,}141\ B$$
$$R = 0{,}234\ B$$

Fig. 4

ANEXA B

DIAGRAMA PENTRU DIMENSIONAREA CANALELOR CIRCULARE CU FORMULA

$$Q = A \cdot k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \qquad k = 74$$

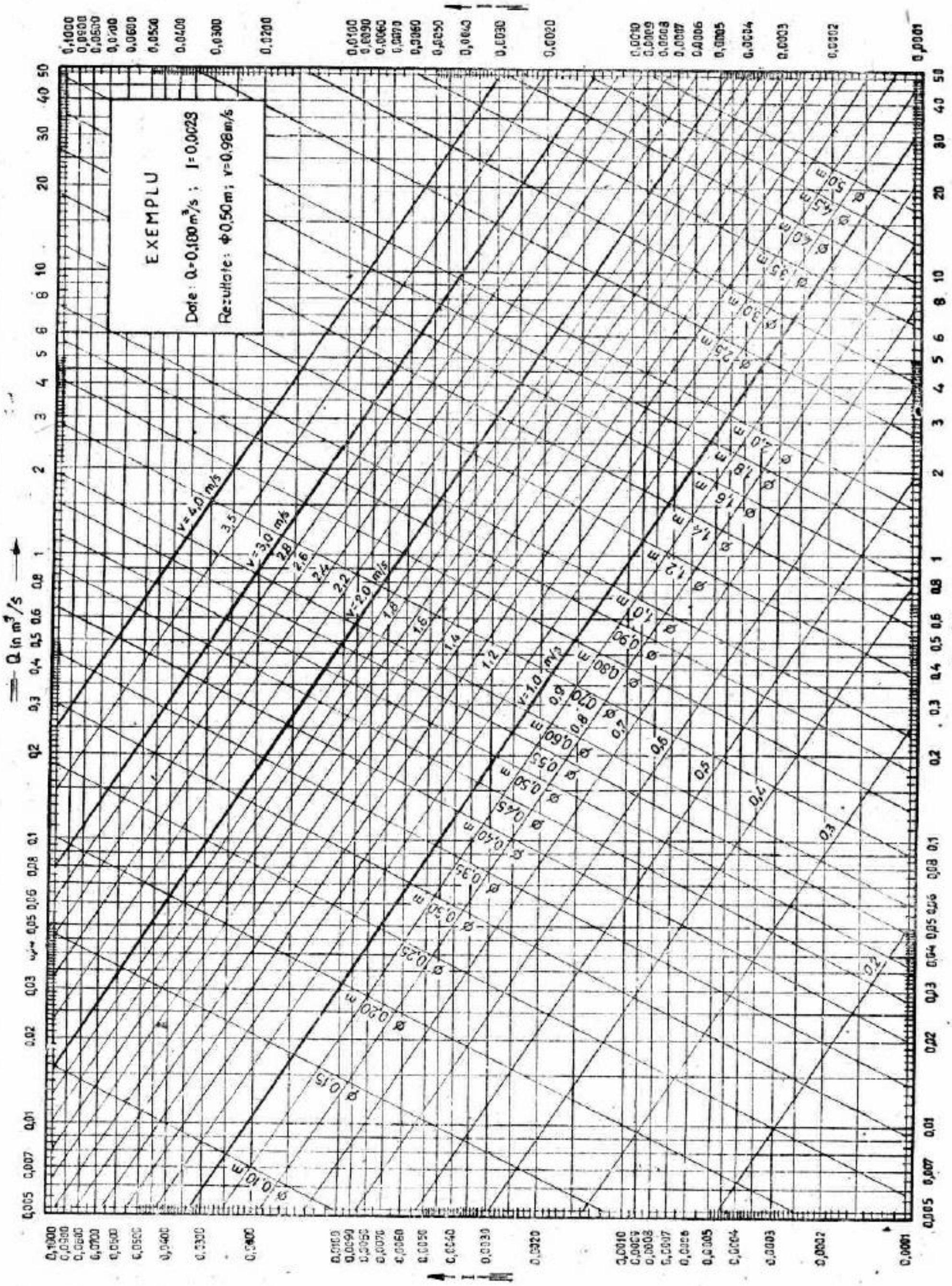
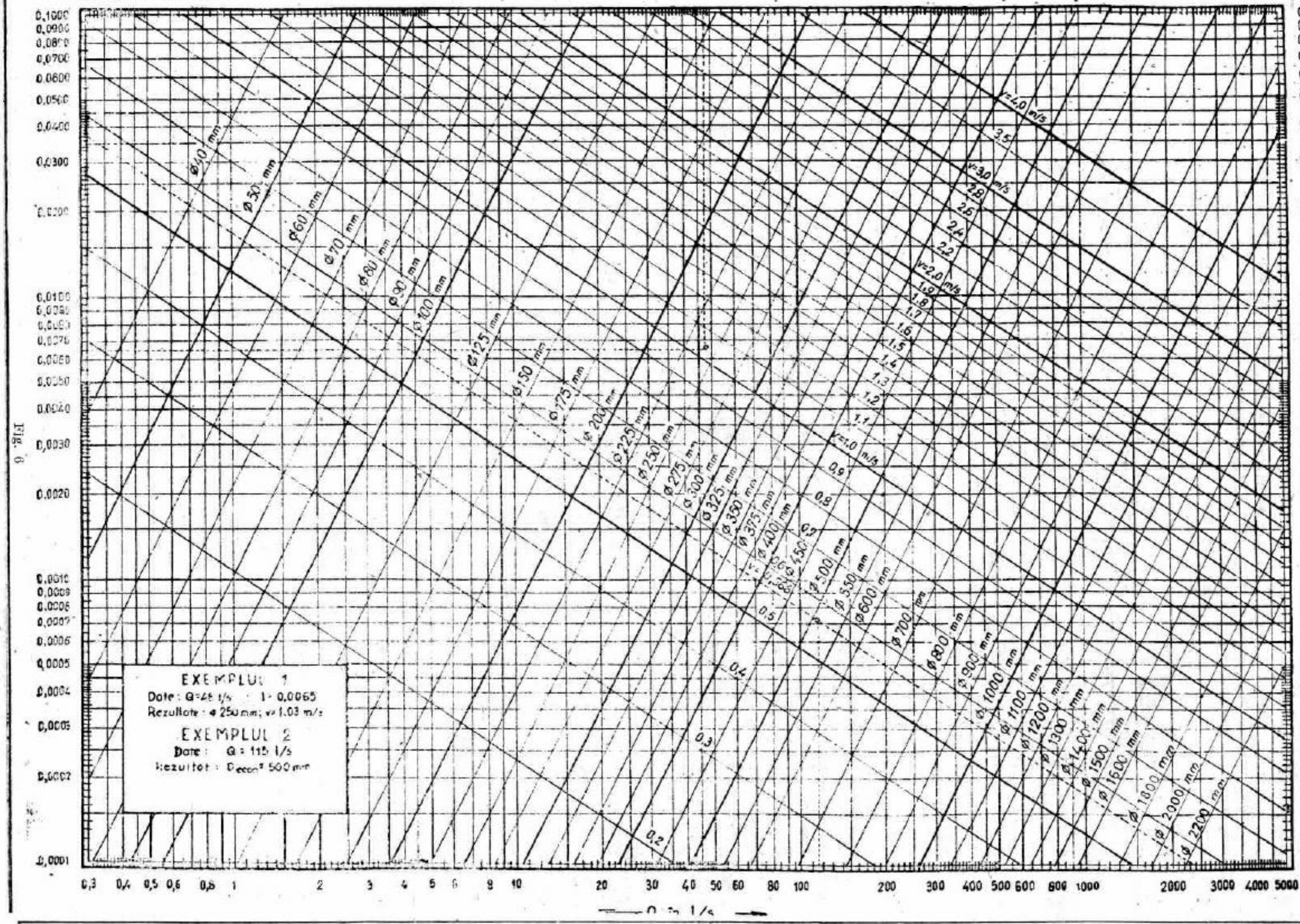


Fig. 5

DIAGRAMA PENTRU DIMENSIONAREA CANALELOR CIRCULARE CU FORMULA $Q = A \cdot k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$ $k = 83$



ANEXA B (continuare)

DIAGRAMA PENTRU DIMENSIONAREA CANALELOR OVOIDE CU FORMULA

$$Q = A \cdot k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \qquad k = 74$$

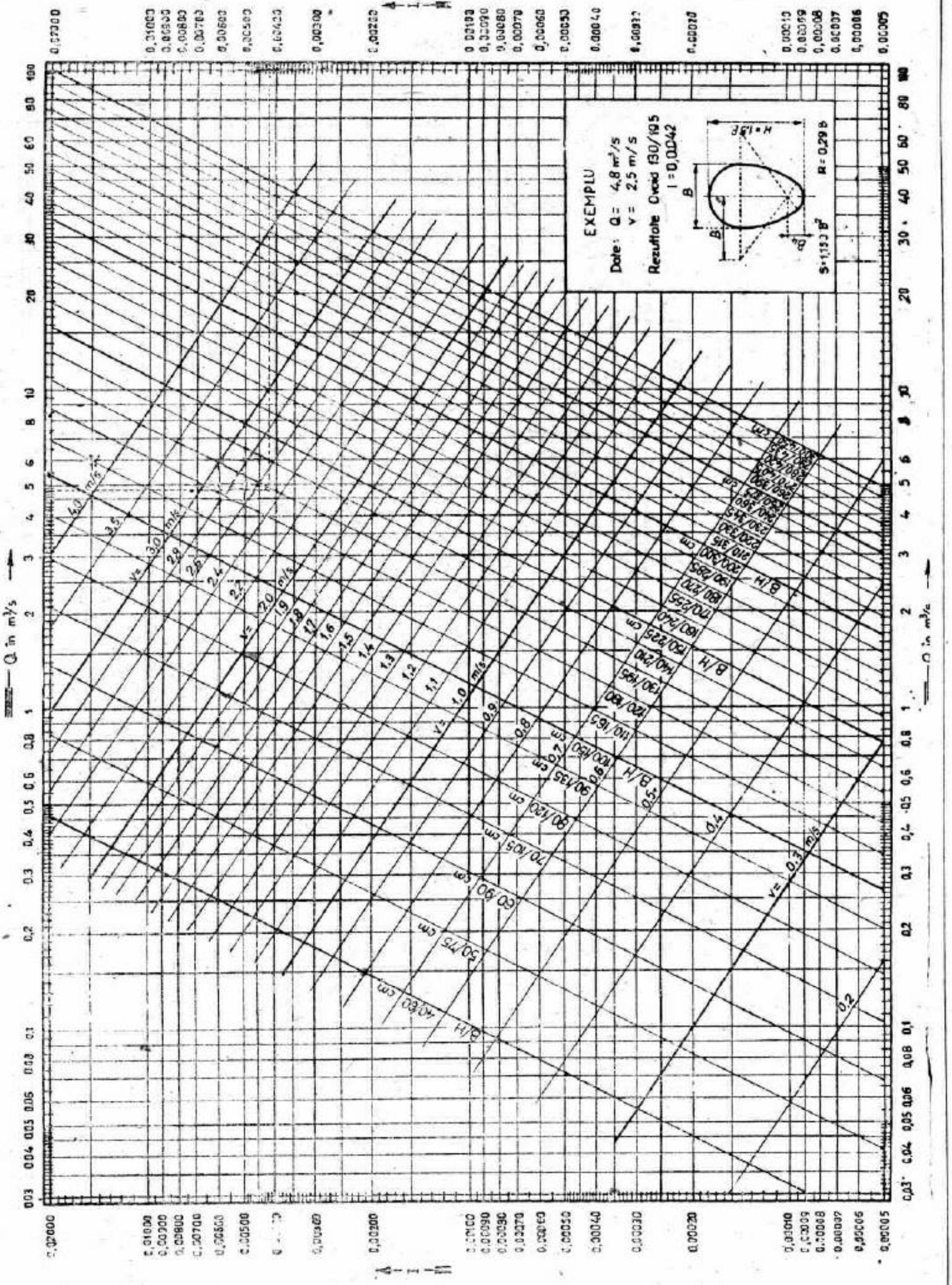


Fig. 7

ANEXA B (continuare)

DIAGRAMA PENTRU DIMENSIONAREA CANALELOR CLOPOT SEMICIRCULAR CU FORMULA

$$Q = A\, k\, R^{2/3}\, I^{1/2} \qquad k = 74$$

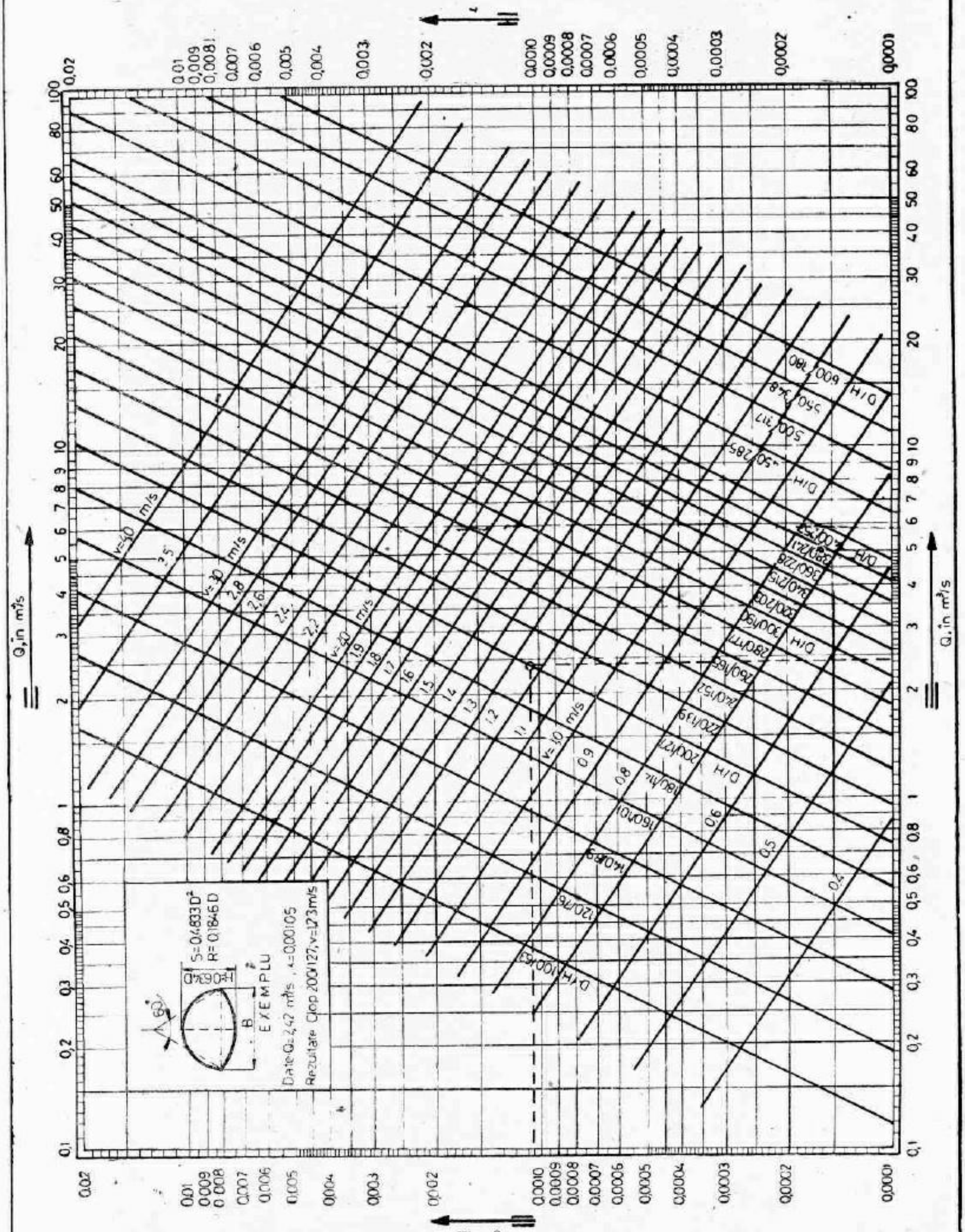
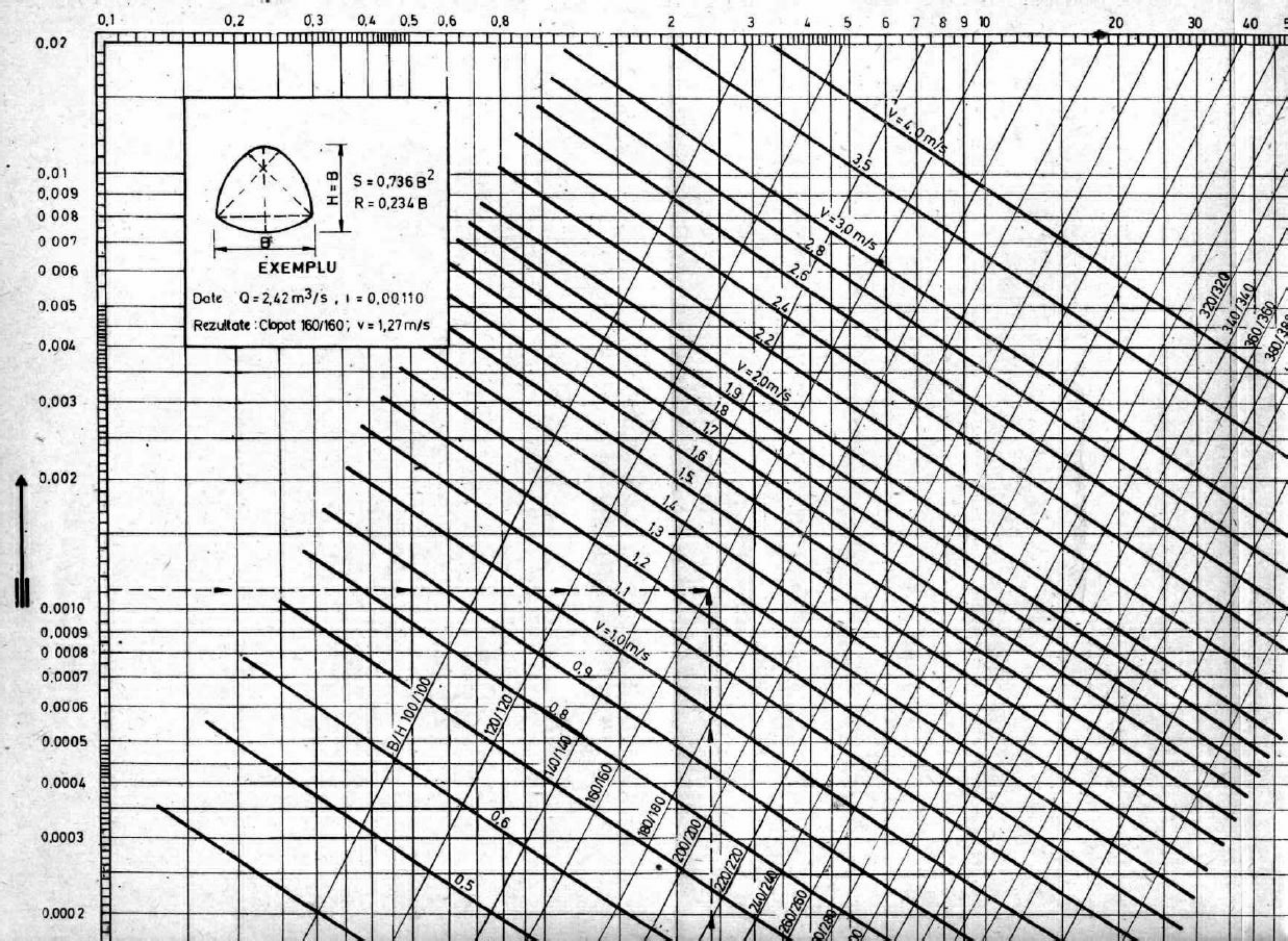


Fig. 8


0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,8
2
3
4
5
6
7
8
9
10
20
30
40
0.02
0,01
0,009
0 008
0 007
0 006
0.005
0,004
0,003
0,002
0.0010
0,0009
0 0008
0,0007
0.0006
0.0005
0.0004
0.0003
0.0002
H=B
S = 0,736 B²
R = 0,234 B
B
EXEMPLU
Date Q = 2,42 m³/s , I = 0,00110
Rezultate : Clopot 160/160 ; v = 1,27 m/s
v=4,0 m/s
3,5
v=3,0 m/s
2,8
2,6
2,4
2,2
v=2,0 m/s
1,9
1,8
1,7
1,6
1,5
1,4
1,3
1,2
1,1
v=1,0 m/s
0,9
0,8
0,6
0,5
B/H 100/100
120/120
140/140
160/160
180/180
200/200
220/220
240/240
260/260
320/320
340/340
360/360

ANEXA C

CURBE DE UMPLERE PARȚIALĂ

$$Q = \alpha Q_p \; ; \; v = \beta v_p$$

OBSERVAȚIE: Q_p și v_p reprezintă debitul și viteza la secțiune plină.

Profil circular

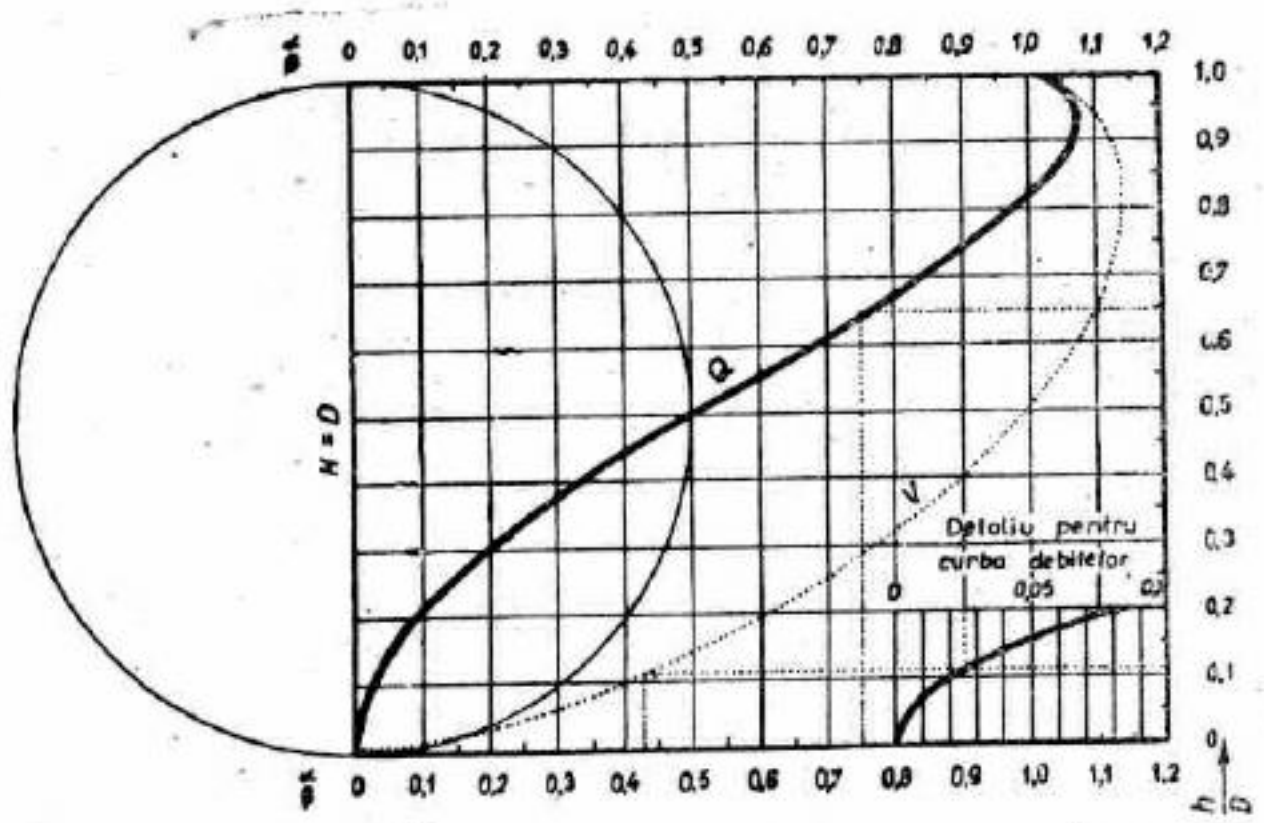


Fig. 10

EXEMPLE DE CALCUL:

1. $Q > 0{,}1 Q_p$

- $Q = 1{,}5$ m³/s ; $Q_p = 2$ m³/s ; $v_p = 3$ m/s

Se calculează $\alpha = \dfrac{Q}{Q_p} = \dfrac{1{,}5}{2} = 0{,}75.$

Rezultă $\dfrac{h}{H} = 0{,}65$ ca ordonată a punctului de intersecție a curbei Q cu verticala $\alpha = 0{,}75$. Adică $h = 0{,}65\ H$. Pentru aceeași valoare a ordonatei $\left(\dfrac{h}{H} = 0{,}65\right)$ se citește la intersecția cu curba v valoarea $\beta = 1{,}1$ pe abscisă. Rezultă $v = \beta v_p = 1{,}1 \times 3 = 3{,}3$ m/s.

2. $Q \leqslant 0{,}1\ Q_p$

$Q = 0{,}05$ m³/s, $Q_p = 2$ m³/s, $v_p = 3$ m/s

Se folosește detaliul din dreapta diagramei. Rezultă $\alpha = \dfrac{Q}{Q_p} = 0{,}025$. Din diagramă se obține $\dfrac{h}{H} = 0{,}11$, iar $v = \beta\, v_p = 0{,}43 \times 3 = 1{,}29$ m/s.

OBSERVAȚIE: Pentru celelalte profile calculul este analog.

ANEXA C (continuare)

Profil ovoid

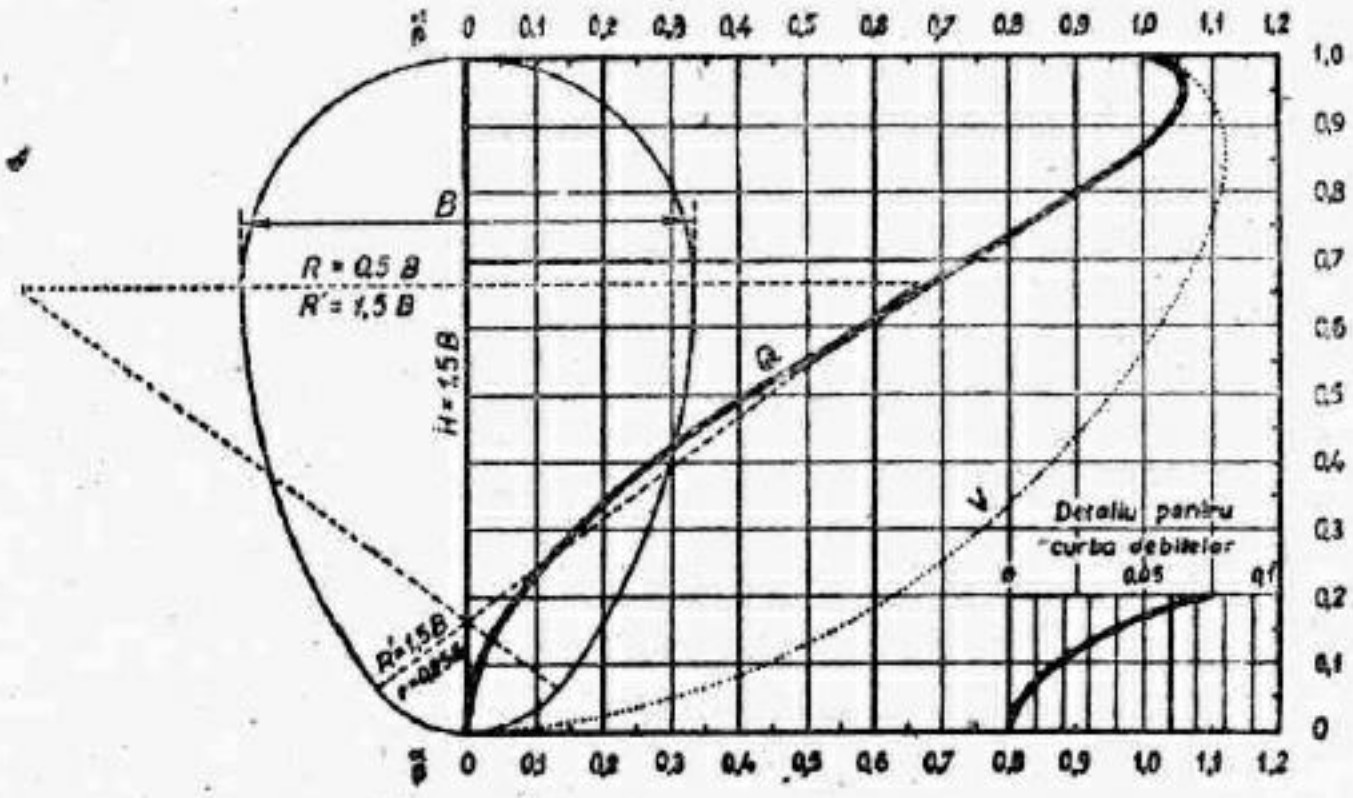


Fig. 11

Profil elopot circular

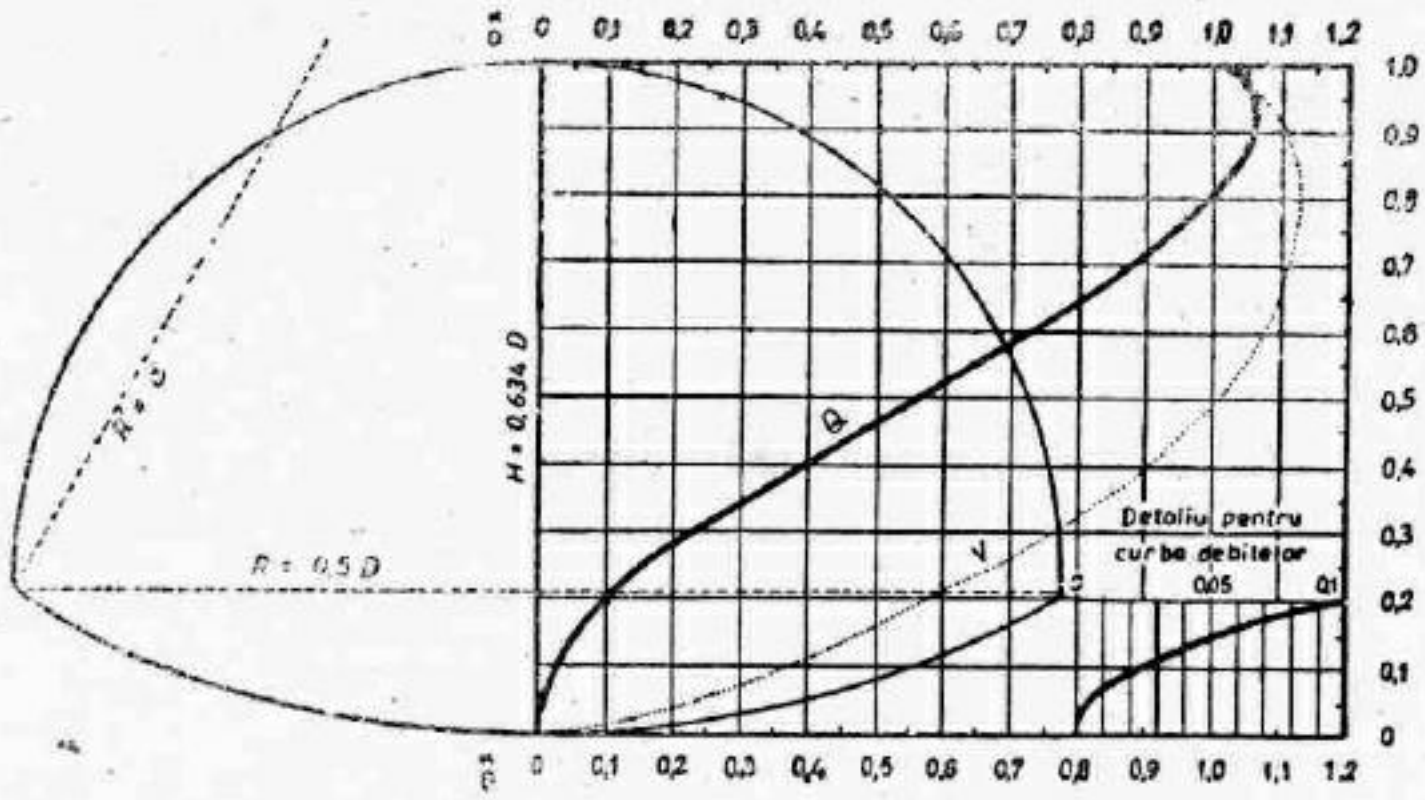


Fig. 12

ANEXA C (continuare)

Profil elopot semieliptic

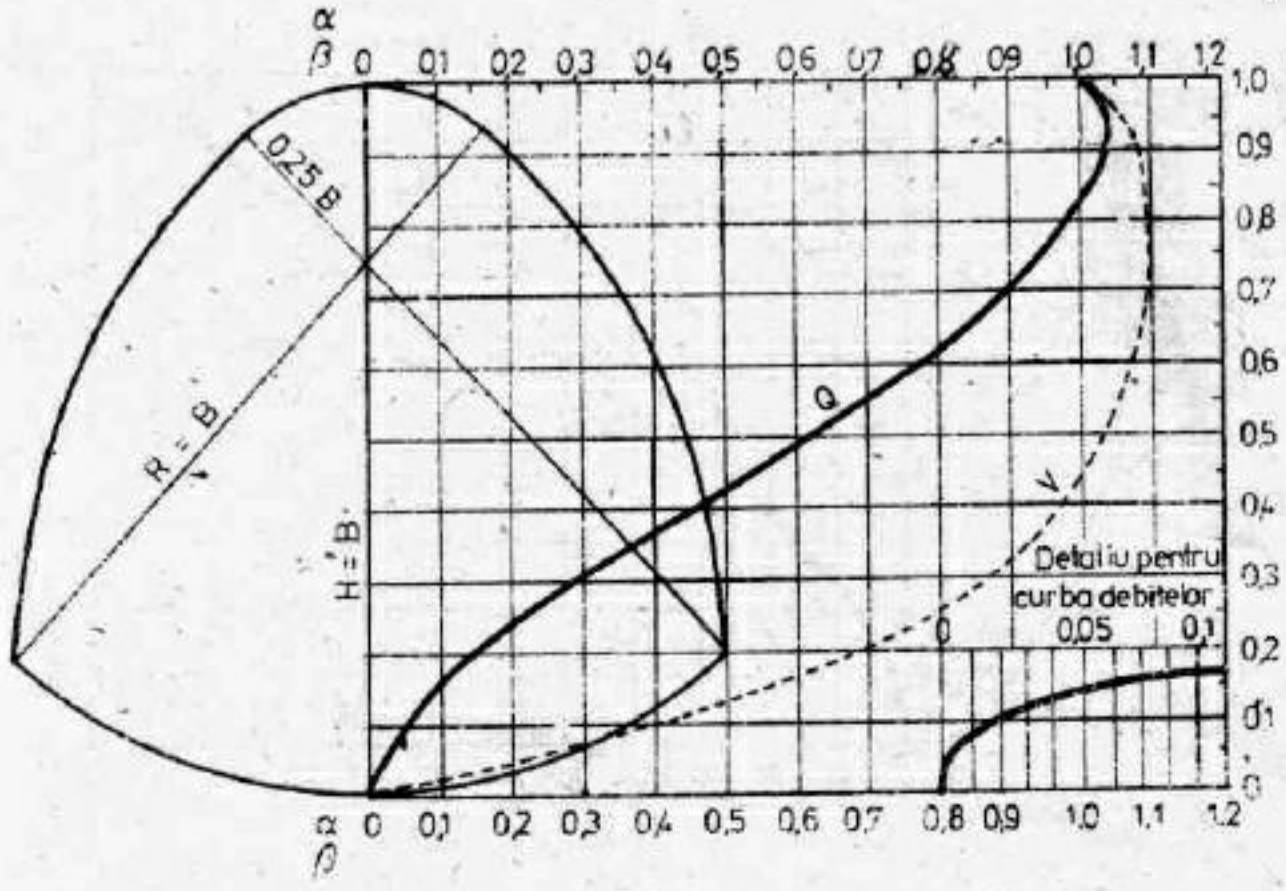


Fig. 13

Responsabilul proiectului:
CNUAT — Institutul de Cercetare Studii și Proiectare pentru Urbanism și Amenajarea Teritoriului — URBAN PROIECT
Ing. Dănilă Ion
Redactat final: **Institutul Român de Standardizare**
ing. Daniela-Elena Clejanu

Colaboratori:
— Ministerul Construcțiilor — Direcția de Prescripții Tehnice și Economice în Construcții
— Institutul de Inginerie Tehnologică și Proiectări pentru Industria Chimică
— Institutul de Proiectări PROIECT BUCUREȘTI

Nerespectarea Standardelor de Stat este urmărită conform legii. Reproducerea interzisă.
Editura Tehnică București 1991 Tipărit l 28.02.1992 Ediția I —1990+27 ex. I. P. Universul c. 8374.
Standardul a fost elaborat inițial în 1952 și s-a revizuit în (anii) 1961, 1968 și 1981.

16 Pagini
41 Lei