

ROMANIA INSTITUTUL ROMAN DE STANDARDIZARE	STANDARD DE STAT EDITIE OFICIALA	STAS 1478-90
	INSTALATI SANITARE ALIMENTAREA CU APA LA CONSTRUCȚII CIVILE ȘI INDUSTRIALE Prescripții fundamentale de proiectare	Infoculaște : STAS 1173-84 Clasificarea alfanumerică G 81
Sanitary installations WATER SUPPLY FOR CIVIL AND INDUSTRIAL BUILDINGS Main design specifications	Installations sanitaires ALIMENTATION EN EAU DES BATIMENTS CIVILS ET INDUSTRIELS Prescriptions fondamentales en vue de l'établissement des projets	Установки санитарные СНАБЖЕНИЕ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ ВОДОЙ Общие предписания по проектиро- ванию

1 GENERALITĂȚI

- 1.1 Obiect
- 1.1.1 Prezentul standard se referă la prescripțiile fundamentale de proiectare a instalațiilor de apă rece și caldă de consum, în scopuri menajere, tehnologice și pentru combaterea incendiilor.
- 1.1.2 Prevederile prezentului standard se referă la :
- instalațiile pentru transportul apei la punctele de consum;
 - instalațiile de asigurare a debitului și presiunii apei;
 - instalațiile de preparare a apei calde de consum;
 - asigurarea rezervei de apă.
- 1.2 Domeniu de aplicare
- 1.2.1 Prevederile prezentului standard se aplică la :
- instalații interioare de alimentare cu apă rece și caldă de consum, din clădiri de locuit, social-culturale și industriale;
 - instalații exterioare de alimentare cu apă caldă de consum din ansamblurile de clădiri și incinte industriale racordate la centrale termice și puncte termice ale ansamblurilor de clădiri sau ale incintelor industriale;
 - instalații exterioare de alimentare cu apă rece din ansambluri de clădiri și incinte industriale aferent clădirilor alimentate cu apă caldă de consum de la o rețea exteroară racordată la o centrală termică sau punct termic.
- 1.2.2 Pentru construcțiile și instalațiile cu caracter deosebit (de exemplu : rafinării și instalații petrochimice, depozite pentru plante fibroase etc.) la proiectarea instalațiilor de combatere a incendiilor se au în vedere și prescripțiile specifice.
- 1.2.3 Prevederile prezentului standard nu se aplică :
- surselor de apă;
 - instalațiilor de corectare a calității apei, instalațiilor de folosire succesivă a apei în diferite scopuri sau de re folosire în circuit închis;
 - rețelelor de alimentare cu apă a orașelor, a centrelor populate și a zonelor industriale, inclusiv rețelelor de distribuție aferente (cu excepția celor prevăzute la pct. 1.2.1.);
 - obiectivelor și instalațiilor nucleare;

Nerespectarea standardelor de Stat este urmăriă conform legii. X
oducerea interzisă

Elaborat de: MINISTERUL CONSTRUCȚIILOR INDU- STRIALE Institutul de Cercetări în Construcții și Econo- mia Construcțiilor - București M.F.I. - Institutul de Construcții - București	Aprobat de: INSTITUTUL ROMAN DE STANDARDIZARE Bd. Ilie Ponișie nr. 5 BUCUREȘTI Telex 11312 I.R.S. R	Data intrării în vigoare : 1990-07-01
--	--	--

- instalații de stingere a incendiilor la depozite cu stive înalte ;
- instalațiilor de stingere a incendiilor cu apă pulverizată ;
- instalațiilor de stingere a incendiilor încorporate în utilaje și echipamente.

1.3 Standarde conexe

STAS 1343/0-89	Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare. Prescripții generale
STAS 1343/1-77	Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare, pentru centre populate
STAS 8373-85	Instalații sanitare. Terminologie
STAS 10898-85	Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie
STAS 11097/1-87	Măsuri de siguranță contra incendiilor. Comportarea la foc a materialelor și elementelor de construcții. Terminologie
STAS 11976-83	Instalații de stingere a incendiilor. Instalații de stingere cu spumă. Prescripții de proiectare
STAS R 12245-84	Instalații de stingere a incendiilor. Instalații de stingere cu abur. Prescripții de proiectare
STAS 12260-90	Instalații de stingere a incendiilor. Instalații fixe de stingere cu apă pulverizată.

2 STABILIREA NUMĂRULUI PUNCTELOR DE CONSUM ȘI AMPLASAREA LOR

2.1 Obiecte sanitare

2.1.1 Amplasarea și gruparea punctelor de consum al apei se face astfel încât să fie asigurate accesul și folosirea lor ușoară, distanța maximă admisibilă de parcurs până la grupurile sanitare fiind 75 m, fără a se depăși 4 m pe verticală.

2.1.2 Grupurile sanitare trebuie să fie amplasate, de regulă, la fiecare nivel al clădirii; în funcție de numărul persoanelor care lucrează la nivelul respectiv, se admite:

- amplasarea grupurilor sanitare între două niveluri, la clădiri administrative;
- amplasarea unui grup sanitar între două niveluri, la clădiri industriale, cu condiția respectării prevederilor de la pct. 2.1.1.

2.1.3 În clădiri de locuit, dotarea minimă cu obiecte sanitare trebuie să fie:

- în camere de baie: lavoar, closet, cadă de baie sau duș și receptor sifonat pentru colectarea apei de pe pardoseală;
- în bucătărie: spălător de vase cu platformă.

Numărul grupurilor sanitare dintr-un apartament și dotarea acestora trebuie să fie conform reglementărilor în vigoare.

2.1.4 În clădiri administrative, social-culturale și industriale se prevăd grupuri sanitare separate pe sexe; în clădiri în care lucrează max. 15 persoane se prevede un singur grup sanitar, comun pentru bărbați și femei, prevăzut cu un lavoar, un closet și un duș (pentru duș trebuie să se țină seama de prevederile tabelelor 1 și 2).

2.1.5 Stabilirea felului și numărului obiectelor sanitare se face în funcție de destinația clădirii, gradul de confort al acesteia și de numărul de persoane care le folosesc, conform tabelului 1, în care s-a notat:

- b numărul bărbaților;
- f numărul femeilor;
- $n = b + f$ numărul total al persoanelor.

Tabelul 1

Destinația clădirii	Closete		Pisoare	Căzi de baie	Finiții de băut apă	Băi pentru picioare		Lavoare		Dușuri		Repartiția pe sexe %		Observații
	Bărbați	Femei				Bărbați	Femei	Bărbați	Femei	Bărbați	Femei	Bărbați	Femei	
Clădiri pentru birouri	$\frac{b}{90}$	$\frac{f}{30}$	$\frac{b}{45}$	-	-	-	$\frac{b}{40}$	$\frac{f}{40}$	-	-	-	-	-	Repartiția pe sexe se stabilește prin nota de comandă.
Cluburi cu săli de spectacole, teatre : - pentru spectatori	$\frac{b}{100}$	$\frac{f}{35}$	$\frac{b}{50}$	-	-	-	$\frac{b}{100}$	$\frac{f}{100}$	-	-	-	45	55	Pentru dușuri cu cabine separate, cu derbrucare la fiecare duș, se ia în calcul valoarea 5 ; pentru dușuri fără cabine separate, se ia în calcul valoarea 10.
- pentru artiști	$\frac{b}{60}$	$\frac{f}{20}$	$\frac{b}{30}$	-	-	-	$\frac{b}{20}$	$\frac{f}{20}$	$\frac{b}{5}$ sau $\frac{b}{10}$	$\frac{f}{5}$ sau $\frac{f}{10}$	-	50	50	
Cinematografe cu un număr de locuri de max : - 250 - 500 - 750 - 1000 - 1500	2 2 2 3 4	2 3 4 5 7	2 2 3 3 4	-	-	-	1 1 2 2 3	1 1 2 2 3	-	-	-	50	50	
Cantine, restaurante : - pentru consumatori	$\frac{b}{180}$	$\frac{f}{60}$	$\frac{b}{90}$	-	$\frac{n}{250}$ dar min. 1	-	$\frac{b}{30}$	$\frac{f}{30}$	-	-	-	50	50	b, f și n se referă la numărul de locuri în mese.
- pentru personal	$\frac{b}{90}$	$\frac{f}{30}$	$\frac{b}{45}$	-	-	-	$\frac{b}{40}$	$\frac{f}{40}$	$\frac{b}{10}$	$\frac{f}{10}$	-	25	75	
Clădiri pentru cazare - cămine și internate având obiectele sanitare în grupuri sanitare	$\frac{b}{15}$	$\frac{f}{10}$	$\frac{b}{20}$	-	-	-	$\frac{b}{40}$	$\frac{f}{40}$	$\frac{b}{15}$	$\frac{f}{15}$	-	-	-	
- cămine și internate cu lavoare în fiecare cameră	$\frac{b}{15}$	$\frac{f}{10}$	$\frac{b}{20}$	-	-	-	$\frac{b}{30}$	$\frac{f}{30}$	$\frac{b}{15}$	$\frac{f}{15}$	-	-	-	
- cămine și internate cu grupuri sanitare în cameră	$\frac{b}{10}$	$\frac{f}{10}$	-	-	-	-	$\frac{b}{6}$	$\frac{f}{6}$	$\frac{b}{10}$	$\frac{f}{10}$	-	-	-	

Tabela 1 (continuare)

Destinația clădirii	Closete		Pisoaro	Căzi de baie	Finiții de băut apă	Băi pentru picioare		Lavoare		Duguri		Repartiția pe sexe		Observații
	bărbați	femei				bărbați	femei	bărbați	femei	bărbați	femei	bărbați	femei	
— hoteluri cu grupări sanitare pe nivel și lavoare în cameră	b 135	f 10	b 20	—	—	—	—	b 30	f 30	b 20	f 20	—	—	Grupurile sanitare sînt comune pentru copii de ambele sexe. Cîștele se referă la copii pe un nivel. Bateriile pentru duș trebuie să fie cu tub flexibil. La oficiu se prevede un spălător. La cabinetul medical se prevede un lavoare.
— hoteluri cu camere de baie aferente camerelor de cazare, la fiecare nivel se prevede este un grup sanitar cu closet, lavoar și chiuvetă, cu respectarea condițiilor de la pct. 2.1.1, separat pentru bărbați și femei.														
Grădinițe: — pentru un număr de copii de max:														
— 25	3	—	—	—	—	—	—	3	—	—	2	—	—	
— 50	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	4	—	—	
— 75	8	—	—	—	—	—	—	8	—	—	6	—	—	
— 100	10	—	—	—	—	—	—	10	—	—	8	—	—	
— 150	15	—	—	—	—	—	—	15	—	—	11	—	—	
— 200	20	—	—	—	—	—	—	20	—	—	15	—	—	
— 250	22	—	—	—	—	—	—	22	—	—	17	—	—	
— 300	25	—	—	—	—	—	—	25	—	—	20	—	—	
— pentru personal	—	40	—	—	—	—	—	—	f 40	—	b 40	—	—	
Creșe	—	f 40	—	—	—	—	—	—	f 40	—	b 10	—	—	
Spitale	b 90	f 30	b 45	—	—	—	—	b 40	f 40	b 10	f 10	—	—	
— pentru personal														
— pentru bolnavi														
Băi publice:	b 100	f 35	b 50	—	—	—	—	b 50	f 50	—	—	—	—	
— pentru public														
— pentru personal	b 90	f 30	b 45	—	—	—	—	b 40	f 40	—	—	—	—	

Dotarea cu obiecte sanitare se face prin nota de comandă.

Dotarea cu obiecte sanitare se face prin nota de comandă.

Numărul căștilor de baie și al dușurilor precum și repartiția pe sexe se fixează prin nota de comandă.

Pentru medică se prevede este un grup sanitar dotat cu closet, lavoare și duș, separat pentru bărbați și femei, la fiecare nivel.
Repartiția pe sexe se stabilește prin nota de comandă.

Tabelul 1 (continuare)

Destinația clădirii	Closete		Pisoare	Căzi de baie	Fântini de băut apă	Băi pentru picioare		Lavoare		Dușuri		Repartiția pe sexe, %		Observații
	băr- bați	femei				băr- bați	femei	băr- bați	femei	băr- bați	femei	băr- bați	femei	
Institute de învățământ superior, școli:														
— pentru un număr de elevi de max.:														
— 100	2	5	3	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	Valorile înscrise sînt valabile pentru elevi de același sex, pentru același grup sanitar.
— 1000	3	8	5	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	
— 10000	4	13	9	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	
— 20000	6	20	14	—	4	—	—	4	—	—	—	—	—	
— 40000	8	25	17	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	
— 60000	10	30	20	—	6	—	—	6	—	—	—	—	—	
— 1000	$\frac{b}{60}$	$\frac{f}{20}$	$\frac{h}{30}$	—	$\frac{n}{50}$	—	—	$\frac{f}{10}$	$\frac{b}{10}$	$\frac{f}{10}$	—	—	—	Repartiția pe sexe se stabilește prin nota de comandă.
— săli de gimnastică și ateliere de școală	$\frac{b}{60}$	$\frac{f}{20}$	$\frac{b}{30}$	—	—	—	—	$\frac{b}{25}$	—	—	—	—	—	
— pentru cadre didactice și personal administrativ														
Săli și terenuri de sport, stadioane:														
— pentru un număr de locuri de max.:														
— 1000	4	2	6	—	3	—	—	2	—	—	—	70	30	În stabilirea numărului de dusuri se ține seama de felul activității sportive, durata de efectuare a dușului, precum și de felul cabinelor de dezbrăcare (individuale sau comune).
— 5000	10	3	24	—	9	—	—	3	—	—	—	70	30	
— 20000	30	10	83	—	27	—	—	9	—	—	—	70	30	
— 60000	75	25	180	—	66	—	—	21	—	—	—	70	30	
— 80000	90	30	220	—	80	—	—	24	—	—	—	70	30	
— pentru sportivi	$\frac{b}{70}$	$\frac{f}{25}$	$\frac{b}{30}$	—	$\frac{n}{50}$	—	$\frac{b}{40}$	$\frac{f}{10}$	$\frac{b}{10}$	$\frac{b}{5 \dots 12 \dots 12}$	$\frac{f}{10}$	55	45	
	$\frac{b}{900}$	$\frac{f}{300}$	$\frac{b}{450}$	—	$\frac{n}{1500}$	—	—	$\frac{b}{800}$	—	—	—	50	50	
Cări (la traficul zilnic de călători)														
Fabrici, ateliere, unități de prestație:														
— pentru un număr de muncitori într-un schimb de max.:														
— 25	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	Conform tabelului 2
— 50	2	3	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
— 75	3	4	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
— 100	4	5	4	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
— 150	5	6	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	
														Cifrele se referă la numărul muncitorilor de același sex, pentru un grup sanitar.

Tablelul 1 (continuare)

Destinația clădirii	Closete		Pisoi-ro	Căzi de baie	Fântâni de băut apă	Băi pentru picioare		Lavoare		Dusuri		Repartiția pe sexe, %		Observații		
	băr- bați	femei				băr- bați	femei	băr- bați	femei	băr- bați	femei	băr- bați	femei		băr- bați	femei
200	6	8	5	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
300	8	10	7	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
400	9	12	8	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
500	11	14	9	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
650	13	16	10	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
800	14	18	12	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1000	16	20	13	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

OBSERVAȚII:

- 1 Pentru clădiri cu destinație specială, neasimilabile unica din categoriile de clădiri din tabelul 1, determinarea felului și numărului obiectelor sanitare se face pe baza indicațiilor din nota de comandă.
- 2 Prin nota de comandă, se poate stabili o altă repartitie pe sexe a persoanelor, în funcție de specificul funcțional al clădirii.
- 3 Pentru un număr intermediar de persoane, numărul obiectelor sanitare se calculează prin interpolare liniară.
- 4 Pentru un număr de persoane mai mare, numărul obiectelor sanitare se determină prin extrapolare, păstrându-se proporționalitatea corespunzătoare celui mai mare număr de persoane înscris în tabelul 1.
- 5 Pentru un număr de persoane mai mic, numărul obiectelor sanitare se determină prin extrapolare, păstrându-se proporționalitatea corespunzătoare celui mai mic număr de persoane înscris în tabelul 1, numărul minim de obiecte fiind 1.
- 6 În cazurile în care grupurile de dușuri sînt montate separat de closete, se prevede în plus cîte un closet la fiecare 10 dușuri.
- 7 În cazurile în care grupurile de closete sînt montate separat de grupurile de lavoare, se prevede suplimentar cîte un lavoar pentru fiecare 10 closete, dar minimum 1 lavoar, la un grup de closete.
- 8 La fiecare nivel al clădirilor — cu excepția celor de locuit — se prevede o chiuvetă care se amplasează în grupul sanitar sau într-o încăpere destinată materialului gospodăresc. La clădiri de locuit se recomandă să se prevadă chiuvete cu apă rece și caldă — cîte o chiuvetă la patru sau cinci niveluri — pentru întreținerea părților comune.
- 9 În camerele de colectare a gunoierului se prevede cîte o chiuvetă cu robinete dublu serviciu pentru apă rece și caldă.
- 10 În întreprinderi cu peste 100 femei pe schimb, se amenajează la vastiare încăperi destinate igienei intime a femeilor. Aceste încăperi se prevăd cu instalații de spălare cu jet ascendent sau duș mobil, cu apă rece și caldă : de la 500 femei în sus, o astfel de instalație completată cu cîte un lavoar și un closet se prevede la fiecare 300 femei.

2.1.6 Determinarea numărului de lavoare sau locuri de spălare a mâinilor și de dușuri pentru clădiri industriale, în funcție de natura procesului tehnologic, se face conform tabelului 2.

Tabelul 2

Grupa procesului tehnologic	Caracteristica proceselor tehnologice	Numărul de muncitori la un lavoar sau un loc de spălare	Numărul de muncitori la un duș
I	Procese tehnologice ce se desfășoară în condiții de contact cu praful, dar fără degajare de substanțe chimice, fără contact cu produse iritante asupra pielii:		
I a	— care produc murdărirea mâinilor (de ex.: prelucrarea la rece a metalelor, croitorie, tricotaje, asamblare mecanică etc.)	35	40
I b	— care produc murdărirea mâinilor și corpului (de ex.: lucrări de reparații sau întreținere a mașinilor și utilajelor etc.)	20	30
II	Procese tehnologice care au loc în condiții de microclimat nefavorabil:		
II a	— cu temperatură ridicată și radiații calorice (de ex., cuploare Siemens-Martin, laminare, forje, tratamente termice)	10	12
II b	— cu temperatură scăzută (de ex.: muncă de exterior, în instalații frigorifice)	10	12
II c	— cu folosirea unei cantități mari de apă în procesul tehnologic (de ex.: procese la ateliere umede, spălătorii)	10	12
III	Procesul de muncă ce se desfășoară în condiții de degajare de praful, fără alte substanțe chimice sau produse iritante asupra pielii:		
III a	— cu degajare medie și mare de praful (de ex.: turnătorii, fabricarea materialelor de construcții, industria inului și a cînepii, fabrici de ciment etc.)	25	12
III b	— cu degajare intensivă de negru de fum, cu praful de gudron, cu praful de cărbune (de ex.: fabricarea și manipularea negrului de fum, a gudroanelor, exploatarea minieră de cărbune etc.)	25	10
IV	Procese de muncă ce au loc în condiții de contact cu substanțe toxice:		
IV a	— cu acțiune iritantă asupra pielii prin contact direct (de ex.: contact cutanat permanent cu acizi, reactivi, materii corosive, crom etc.)	25	12
IV b	— cu acțiune toxică generală (de ex.: prelucrarea plumbului, mediu de lucru cu nitro și amino derivați ai hidrocarburilor aromatice, mercur, alte metale grele etc.)	25	10
IV c	— gaze și vapori care pot produce intoxicații acute (de ex.: locuri de muncă având risc de intoxicație cu clor, acid cianhidric și compuși cianici, benzen, gaze iritante respiratorii etc.)	25	10
V	Procese de muncă unde se manipulează sau prelucerează materiale infectate (de ex.: materiale biologice infectate etc.)	10	8
VI	Procese tehnologice care necesită un regim special pentru asigurarea calității producției		
VI a	— legate de prelucrarea produselor alimentare (de ex.: procese tehnologice din fabricile de pline, laboratoare de coafătărie, combinate de carne, bucătării etc.)	25	12
VI b	— legate de producția medicamentelor, produselor biologice și materialelor sanitare (de ex.: producția medicamentelor, pansamentelor, serurilor, vaccinurilor etc.)	20	10

OBSERVAȚII

- 1 Prin numărul muncitorilor la un obiect se înțelege numărul muncitorilor de același sex dintr-un schimb.
- 2 Lavoarele sau locurile de spălare aferente vestiarelor se prevăd cu apă rece și caldă.
- 3 Dușurile se prevăd numai pentru persoane care lucrează direct în procesul de producție.
- 4 Pentru grupa I a procesului tehnologic, necesitatea prevederii dușurilor se stabilește prin notă de comandă.
- 5 Lavoare sau locuri de spălare se prevăd pentru toate persoanele care nu folosesc dușurile.
- 6 Numărul lavoarelor și dușurilor se stabilește în raport cu schimbul cu numărul maxim.

2.2 Capete de debitare a apei de incendiu

2.2.1 Prevederea capetelor de debitare a apei de incendiu (hidranți, sprinklere, drencere, tunuri) se face în funcție de raza lor de acțiune, astfel încât fiecare punct din zona protejată să fie deservit, în caz de incendiu, de unul sau mai multe jeturi (compacte sau pulverizate).

2.2.2 Numărul capetelor fixe de debitare a apei de incendiu, N_u , (sprinklere, drencere, tunuri) se stabilește în funcție de debitul specific minim al unui cap, q_u , mărimea zonei protejate, A_i sau L_i , și intensitatea minimă de debitare a apei, i_i , cu relația :

$$N_u = \frac{A_i \cdot i_i}{q_u} \quad \text{sau} \quad N_u = \frac{L_i \cdot i_i}{q_u} \quad (1)$$

în care :

- A_i , L_i aria, respectiv, lungimea zonei care trebuie protejată, conform prescripțiilor legale în vigoare cu privire la gradul de dotare a obiectivelor, în metri pătrați sau metri;
- i_i intensitatea minimă de debitare a apei (după caz : intensitatea de stingere, intensitatea de răcire, intensitatea de protecție), conform pct. 3.2.2., în litri pe secundă metru pătrat sau litri pe secundă - metru;
- q_u debitul specific minim al unui cap de debitare, conform pct. 3.1.3.4, în litri pe secundă

2.2.3 La amplasarea capetelor de debitare a apei de stingere a incendiilor se ține seama de caracteristicile funcționale ale acestora și de prescripțiile specifice în vigoare, pentru a se asigura o distribuție cât mai uniformă a apei.

3 DETERMINAREA DEBITELOR DE CALCUL ȘI A NECESARURILOR DE APĂ

3.1 Debite specifice și necesaruri de apă specifice

3.1.1 Debite și necesaruri de apă în scopuri menajere

3.1.1.1 Debitele specifice de apă rece și caldă în scopuri menajere și igienice, în funcție de presiunile normale de utilizare la punctele de consum, sînt indicate în tabelul 3.

Tabelul 3

Nr. crt.	Denumirea punctului de consum	Echivalenți de debit	Debite specifice l/s	Presiunea normală de utilizare, $H_{u,0}$ mH ₂ O
1	a) Baterii pentru : spălător DN 15 sau chiuvetă, DN 15	1,00	0,20	2
2	spălător DN 20	1,50	0,30	2
3	cazan de baie DN 15	1,00	0,20	3
4	bate DN 15 la prepararea centrală a apei calde	1,00	0,20	3
5	duș flexibil DN 15	0,50	0,10	3
6	bate DN 20 (pentru tratamente)	1,50	0,30	3
7	duș DN 15	1,00	0,20	3
8	abie de spălat rufe DN 15	1,00	0,20	2
9	bate de picioare DN 15	0,50	0,10	2
10	lavoar DN 15	0,35	0,07	2
11	spălător circular DN 15	0,50	0,10	2
12	b) Robinete pentru : spălător DN 15	1,00	0,20	2
13	spălător DN 20	1,50	0,30	2
14	chiuvetă DN 15	1,00	0,20	2
15	abie de spălat rufe DN 15	1,00	0,20	2
16	cazan de fierț rufe DN 15	1,00	0,20	2
17	încălzitor de apă cu gaze DN 15	1,00	0,20	3,5*min
18	marmită DN 15	1,00	0,20	2
19	rezervor de psoar DN 15	1,00	0,20	2
20	psoar individual DN 10	0,17	0,035	2
21	spălător circular DN 15	0,35	0,07	2
22	bate de picioare DN 15	0,35	0,07	2
23	lavoar DN 15	0,35	0,07	2
24	bideu DN 15	0,35	0,07	2
25	rezervor de closet DN 10	0,50	0,10	2
26	spălarea closetului sub presiune DN 15	6,00	1,20	6
27	flutină de băut apă	0,17	0,035	2

Nr. crt.	Tipul punctului de consum	Echivalenții de debit	Debite specifice l/s	Prestanța normală de utilizare, l/s
28	hidrant de stropit DN 20	3,00	0,60	10**
29	hidrant de stropit DN 25	4,00	0,80	2
30	robineț dublu sau simplu serviciu DN 10	0,50	0,10	2
31	robineț dublu sau simplu serviciu DN 15	1,00	0,20	2
32	robineț dublu sau simplu serviciu DN 20	1,50	0,30	2
33	robineț dublu sau simplu serviciu DN 25	2,50	0,50	2

* conform datelor din prospectul pentru tipul ales

** în robineț, pentru stropit

CONSIDERAȚII:

1 Debitul specific al punctului de consum este un debit convențional, considerat normal pentru utilizarea respectivă.

2 Prestanțele normale de utilizare pot fi modificate în funcție de caracteristicile măsurate ale armăturilor respective, cu condiția asigurării debitelor specifice din tabel.

3 Echivalentul de debit al unui obiect sanitar este raportul dintre debitul specific al aceluși obiect și debitul specific al robinetului chiuvetei.

4 La robinetele simplu sau dublu serviciu montate la instalații tehnologice, se consideră prestanța impusă de procesul tehnologic.

3.1.1.2 Necesitățile specifice de apă rece și caldă în funcție de destinația clădirii sunt indicate în tabelul 4.

Tabelul 4

Nr. crt.	Destinația clădirii	Necesari specifice, l	
		Total apă	din care apă caldă de 60°C sau de 45°C ¹⁾
1	Clădiri de locuit (pentru o persoană pe zi)		
	a) în cazul preparării centrale a apei calde:		
	— apartament cu closet, lavoare, cadă de baie și spălător	280	110 90
	— apartament cu closet, lavoare, cadă de duș și spălător	200	80 65
b) în cazul preparării locale a apei calde:	— în cazane funcționând cu lemne, cărbuni sau combustibil lichid	140	55 45
	— în cazane funcționând cu gaze sau în încălzitoare electrice	170	60 50
2	Clădiri pentru birouri (pentru un funcționar pe schimb)	20	5 4
3	Cluburi, case de cultură și teatre		
	a) cu prepararea centrală a apei calde:		
	— actori (pentru o persoană pe zi)	35	15 12
	— spectatori, vizitatori (pentru un loc pe zi)	12	— —
b) fără apă caldă	— actori (pentru o persoană pe zi)	25	— —
	— spectatori, vizitatori (pentru un loc pe zi)	12	— —
4	Cinematografe (pentru un loc pe zi)	5	— —
5	Cantine, restaurante, bufete (pentru o singură masă servită o singură dată, la prânz):		
	— bufete	13	6 0
	— cantine și restaurante	22	10 14
— cantine și restaurante (pentru o persoană, trei mese pe zi)	44	20 28	
6	Cămine (pentru un ocupant pe zi)		
	— cu obiecte sanitare în grupuri sanitare comune	80	40 33
	— cu lavoare în camere	90	50 40
— cu grupuri sanitare în camere	170	60 50	
7	Internate școlare (pentru un ocupant pe zi)		
	— cu obiecte sanitare în grupuri sanitare comune	70	30 25
— cu lavoare în camere	80	40 33	
8	Hoteluri și pensiuni (pentru un pasager pe zi)		
	— cu dușuri sau căzi de baie în grupuri sanitare comune (hoteluri categoria II-a)	110	60 50
	— cu dușuri în grupuri sanitare în camere (hoteluri categoria IIb)	150	80 65
— cu căzi de baie în grupuri sanitare în camere (hoteluri categoria I A)	200	100 80	
9	Creșe, grădinițe cu internat (pentru un copil pe zi)	100	50 40
10	Grădinițe cu copii externi (pentru un copil pe schimb)	20	8 6

Tabelul 4 (continuare)

Nr. crt.	Destinația clădirii	Necesari specifici, l		
		Total apă	din care apă caldă	
			de 60 °C sau de 45 °C ¹⁾	
11	Spitale, sanatorii, case de odihnă (pentru un bolnav pe zi) — cu căzi de baie și dușuri în grupuri sanitare — cu cadă de baie în fiecare cameră, pentru bolnavi — cu cadă de baie în fiecare cameră, pentru tratamente balneologice	235	115	95
		325	165	135
		425	225	185
12	Dispensare, policlinici (pentru un bolnav pe zi)	15	3	2,5
13	Băi publice (pentru o persoană) — cu dușuri — cu căzi de baie	60	30	43
		200	100	140
14	Școli (pentru un elev pe program) fără dușuri sau băi	20	5	4
15	Terenuri de sport, stadioane, (pentru o manifestare sportivă) — pentru un spectator — pentru un sportiv	6	—	—
		50	20	28
16	Gări (pentru o persoană din traficul zilnic)	5	—	—
17	Spălătorii (pentru un kilogram de rufe uscate) — cu spălare manuală — cu spălare semimecanizată — cu spălare mecanizată	35	20	28
		45	25	35
		55	30	43
18	Secții de spălare din garaje (pentru un vehicul pe schimb) — autoturisme — autocamioane	300	—	—
		500	—	—
19	Întreprinderi industriale (pentru un muncitor pe schimb) cu procese tehnologice din grupa: I II III a) b) IV V VI a) b)	50	20	28
		60	25	35
		60	25	35
		75	30	43
		75	30	43
		85	40	57
		60	25	35
		75	30	43

¹⁾ Apă caldă de 45°C este preparată cu ajutorul energiei solare, pentru perioada caldă a anului

OBSERVAȚII:

- 1 Durata efectivă a perioadei de consum, în ore, se stabilește pentru fiecare caz în parte în funcție de regimul de funcționare a instalațiilor de apă din clădirea respectivă.
- 2 Durata maximă de utilizare a dușurilor și lavoarelor în vestiarele întreprinderilor industriale este de 45 min pentru fiecare schimb.
- 3 Datele din tabelul 4 se iau în considerare la calculul necesarului de căldură și de combustibil pentru prepararea apei calde de consum și la stabilirea capacității rezervorului de acumulare (pentru apă rece și apă caldă de consum).

3.1.2 Debite și necesari de apă în scopuri tehnologice

Debitele și necesarii specifici de apă rece și caldă în scopuri tehnologice (în afara valorilor indicate în tabelul 4) se fixează în cadrul procesului tehnologic, pentru fiecare punct de consum, în funcție de caracteristicile procesului de producție.

3.1.3 Debite și necesari de apă pentru stingerea incendiilor

3.1.3.1 Debite specifice pentru hidranți interiori

Debitul specific al unui hidrant interior, $q_{(a)}$, și debitul de calcul al instalației se determină în funcție de lungimea jetului compact necesar intervenției, destinația și caracteristicile construcției protejate.

Lungimea jetului compact — măsurată pe traiectoria sa — se alege din anexa A a prezentului standard, astfel încât să se asigure intervenția pentru stingerea în cele mai îndepărtate puncte combustibile din spațiul încăperilor.

— 1 — debitul specific, lungimea minimă a jetului compact și numărul jeturilor în funcțiune nu trebuie să fie mai mici decât valorile indicate în tabelul 5.

Tabelul 5

Nr. crt.	Destinația și caracteristicile clădirii protejată	Lungimea minimă a jetului compact l_c m	Debitul specific minim al unui jet q_{is} l/s	Numărul jeturilor în funcțiune simultană*	Debitul de calcul al instalației Q_{is} l/s
1	Blocuri de locuințe, clădiri pentru cazare comună, clădiri care adăpostesc birouri, localuri pentru alimentație publică, gări, vestiare, băi și spălătorii publice a) cu un volum mai mic de 25 000 m ³ b) cu un volum de 25 000 m ³ sau mai mare	6	2,5	1	2,5
		6	2,5	2	5,0
2	Clădiri care adăpostesc copii de vîrstă preșcolară, instituții medicale, aziluri pentru bătrîni sau infirmii, muzee, expoziții, biblioteci, arhive, clădiri de producție, de depozitare, industriale, garaje, magazine și depozite anexe: a) cu un volum mai mic de 5 000 m ³ b) cu un volum de 5 000 m ³ sau mai mare	6	2,5	1	2,5
		6	2,5	2	5,0
3	Cinematografe, cluburi și case de cultură (fără scenă amenajată), săli de concerte și săli de întruniri, de gimnastică și sport cu o capacitate mai mică de 600 locuri: a) situate în clădiri de gradul I și II de rezistență la foc b) situate în clădiri de gradul III și IV de rezistență la foc	9	2,5	2	5,0
		9	3,0	2	10,0
4	Cinematografe, cluburi și case de cultură (fără scenă amenajată), săli de concerte și săli de întruniri, de gimnastică și de sport, cu capacitate de 600 locuri sau mai mult	9	3,0	2	10,0
5	Teatre dramatice sau muzicale, cluburi și case de cultură cu scenă amenajată a) cu mai puțin de 1 000 locuri b) cu 1 000 locuri sau mai mult	9	3,0	3	15,0
		9	3,0	4	20,0
6	Clădiri cu înălțimea este 45 m a) cu un volum pînă la 50 000 m ³ b) cu un volum peste 50 000 m ³	9	3	3	15,0
		9	3	4	20,0

* Cazurile cînd două jeturi în funcțiune simultană trebuie să atingă amîndouă fiecare punct din interiorul încăperilor, sînt stabilite prin prescripțiile specifice în vigoare.

3.1.3.2 Presiunea minimă necesară la robinetele hidranților interiori trebuie să acopere pierderile de sarcină pe furtun și să asigure realizarea debitului specific și lungimea jetului compact necesar intervenției, conform pct. 3.1.3.1.

În cazurile în care este necesar să se utilizeze pentru intervenții apă pulverizată, numărul jeturilor în funcțiune simultană este conform tabelului 5. În aceste situații, țevile de refulare se prevăd cu ajutoaje Ø14 mm reglabile pentru pulverizarea apei, cu presiunea de utilizare de min. 25 mH₂O.

3.1.3.3 Pierderile de sarcină în furtun, h_f , se determină cu relația :

$$h_f = A l q_{is}^2 \quad [\text{mH}_2\text{O}] \quad (2)$$

în care

- A coeficient egal cu 0,0154 pentru furtun DN 50 și cu 0,0013 pentru furtun DN 75;
- l lungimea furtunului, în metri;
- q_{is} debitul jetului, în litri pe secundă.

3.1.3.4 Debitul specific, q_{is} , al celorlalte capete de debitare a apei de incendiu (sprinklere, drenere și tunuri), se determină cu relația :

$$q_{is} = a \sqrt{H_t} \quad [\text{l/s}] \quad (3)$$

în care

- a coeficientul de debit al capului de debitare a apei de incendiu respectiv, determinat experimental.
- H_t presiunea disponibilă la orificiul capului de debitare, în metri coloană de apă.

Pentru anumite categorii de capete de debitare uzuale, valori a coeficientului α și ale presiunii normale de utilizare, H_n , sînt date în anexa B.

3.1.3.5 Necesarul specific de apă al unui cap de debitare pentru stingerea incendiilor se determină în funcție de timpul teoretic de funcționare prevăzut la pct. 3.2.3.

3.2 Debite de calcul

3.2.1 Conducte de distribuție a apei reci și calde

3.2.1.1 Conducte de distribuție a apei pentru scopuri menajere

Debitele de calcul pentru conductele de distribuție a apei reci și calde pentru scopuri menajere se determină cu relațiile din tabelul 6, în care

- q_c debitul de calcul, în litri pe secundă;
- E suma echivalențelor punctelor de consum alimentate de conducta respectivă;
- a coeficient adimensional în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție, ale cărui valori sînt date în tabelul 7;
- b coeficient adimensional în funcție de felul apei (rece sau caldă), ale cărui valori sînt date în tabelul 8;
- c coeficient adimensional în funcție de destinația clădirii, ale cărui valori sînt date în tabelul 6.

Tabelul 6

Nr. crt.	Destinația clădirii	Relația de calcul al debitului	Coeficientul c	Domeniu de aplicare
1	Clădiri de locuit, cămine de nefamilii ¹	$q_c = h(a \cdot c \cdot \sqrt[3]{E} + 0,001 E)$	1	$E \geq 1,0$
2	Cămine pentru copii, creșe	$q_c = abc \sqrt[3]{E}$	1,2	$E \geq 1,4$
3	Teatre, cluburi, cinematografe, gări, policlinici	$q_c = abc \sqrt[3]{E}$	1,4	$E \geq 1,65$
4	Clădiri pentru birouri, magazine, grupuri sanitare de pe lângă hale și ateliere, hoteluri cu camere de hale aferente camerelor de cazare	$q_c = abc \sqrt[3]{E}$	1,6	$E \geq 2,0$
5	Instituții de învățămînt	$q_c = abc \sqrt[3]{E}$	1,8	$E \geq 3,0$
6	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete	$q_c = abc \sqrt[3]{E}$	2,0	$E \geq 4,0$
7	Hoteluri cu grupuri sanitare comune	$q_c = abc \sqrt[3]{E}$	2,5	$E \geq 6,0$
8	Cămine de studenți, internate, băi publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artiști, personal de serviciu, stadioane	$q_c = abc \sqrt[3]{E}$	3,0	$E \geq 9,0$
9	Grupuri sanitare în vestiarele fabricilor, atelierelor, unităților de producție*	$q_c = abc \sqrt[3]{E}$	6,0	$E \geq 36,0$

* Pentru această categorie de clădiri, coeficientul a are valoarea 0,15.

OBSERVAȚIE — Pentru toate categoriile de clădiri, la valori ale E mai mici decît cele indicate în domeniul de aplicare a relației de calcul, se aplică relația generală:

$$q_c = abE$$

Tabelul 7

Regimul de furnizare a apei, în h:xi	24	17	14	10	6
a	0,15	0,17	0,20	0,23	0,25

Componența termenului E și valoarea coeficientului b , sînt cele din tabelul 8, în care:
 E_1 suma echivalențelor bateriilor amestecătoare de apă caldă;
 E_2 suma echivalențelor robinetelor de apă rece.

Tabelul 8

Nr. crt.	Tipul conductelor	E	b
1	Conducte de apă rece pentru alimentarea conductelor de distribuție a apei reci la punctele de consum și de alimentare cu apă rece a instalațiilor de preparare a apei calde	$E = E_1 + E_2$	1
2	Conducte de distribuție a apei reci la punctele de consum în cazul în care distribuția apei calde se face: — la temperatura de 60°C — la temperatura de 50°C — la temperatura de 45°C	$E = 0,7 E_1 + E_2$ $E = 0,9 E_1 + E_2$ $E = E_1 + E_2$	1
3	Conducte de alimentare cu apă rece a instalațiilor de preparare a apei calde de consum și conducte de distribuție a apei calde la punctele de consum în cazul în care prepararea și distribuția apei calde se face: — la temperatura de 60°C — la temperatura de 50°C — la temperatura de 45°C	$E = E_1$	0,7 0,9 1,0

OBSERVAȚII

- 1 În anexa C la prezentul standard, sînt calculate debitele de calcul corespunzătoare pentru $E = 1 \dots 60.000$ pentru clădirii de locuit și în anexa D sînt calculate debitele de calcul corespunzătoare pentru $E = 1 \dots 1.500$ pentru clădirile social-culturale din tabelul 6.
- 2 Pentru valori intermediare ale lui E , debitul de calcul rezultă prin interpolare liniară.
- 3 Regimul de livrare zilnică a apei reci și calde se stabilește de către beneficiar prin temă, ținînd seama de implicațiile tehnico-economice ale regimurilor cu număr redus de ore pe zi.

3.2.1.2 Conducte de distribuție a apei pentru scopuri tehnologice

Debitul de calcul pentru conductele de distribuție a apei în scopuri tehnologice, q_z , se calculează cu relația:

$$q_z = \sum K \cdot n \cdot q_a \quad [l/s] \quad (4)$$

în care

- K coeficient de simultaneitate în funcție de procesul tehnologic;
- n numărul punctelor de consum;
- q_a debitul specific al utilajului, în litri pe secundă.

3.2.2 Conducte de distribuție a apei pentru stingerea unui incendiu

3.2.2.1 Debitul de calcul al conductelor care alimentează numai hidranți de incendiu interiori se calculează conform pct. 3.1.3.

3.2.2.2 Debitul de calcul al conductelor care alimentează capetele de dispersare a apei cu orificii normale închise (sprinklere), Q_{in} , se stabilește considerînd funcționarea simultană a capetelor situate în aria de declanșare a sprinklerelor dintr-un compartiment de incendiu, cu relația:

$$Q_{in} = \sum_{j=1}^n q_{a,j} \quad [l/s] \quad (5)$$

în care

- n numărul sprinklerelor prevăzute să funcționeze simultan — montate în aria de declanșare A , — determinat conform pct. 3.2.2.2.1;
- $q_{a,j}$ debitul specific pentru un cap de sprinkler determinat cu relația de la pct. 3.1.3.4.

3.2.2.2.1 Numărul sprinklerelor prevăzute să funcționeze simultan, n , se determină cu relația:

$$n = \frac{A_1}{A_2} \quad (6)$$

în care

A_d , aria de declanșare a sprinklerelor (aria în care, ca urmare a căldurii degajate de incendiu, acționează n sprinklere din totalul N existente) conform tabelului 9, în metri pătrați;

A_p , aria protejată de un cap de sprinkler (stabilită în limitele razei de stropire determinate experimental conform STAS 9576/1-74, prevăzută în prescripțiile tehnice ale furnizorului), se determină cu relația:

$$A_p = \frac{q_{is \text{ min}}}{i_s} \quad [\text{m}^2] \quad (7)$$

în care

$q_{is \text{ min}}$ debitul specific al sprinklerului amplasat în poziția cea mai dezavantajoasă (în punctul cel mai înalt și îndepărtat), în litri pe secundă;

i_s intensitatea de stingere cu apă, conform pct. 3.2.2.2.2.

3.2.2.2.2 Intensitatea de stingere, i_s , se determină experimental în funcție de natura, cantitatea, starea și așezarea materialelor combustibile.

Unele valori informative ale intensității de stingere necesare în încăperi cu materiale care prezintă pericol mai mare de incendiu sînt indicate în tabelul 9.

Tabelul 9

Nr. crt.	Destinația încăperii	Intensitatea de stingere i_s l/(s.m ²)	Aria de declanșare simultană A_d m ²
1	Încăperi din clădiri industriale și civile obișnuite	0,07	215
2	Depozite sau încăperi în care se prelucerează materiale celulozice (lemn, textile, hîrtie etc.), nedepozitate în stive înalte	0,07	200
3	Secții de fabricație, prelucrare, manipulare sau depozitare a rășinei sau terebentinei, negrului de fum, articolelor din cauciuc, lacurilor, vopselelor	0,12	200
4	Secții de distilare a gudronului, fabricii de chibrituri, secții de prelucrare a spumelor de materiale plastice (fără depozitare)	0,17	200
5	Secții de fabricare și prelucrare a celulozului	0,25	200

OBSERVAȚIE — Aria de declanșare pentru alte cazuri decît cele prevăzute în tabel se determină experimental sau pe baze statistice, în funcție de numărul persoanelor, valoarea bunurilor materiale, pericolul de incendiu din spațiul protejat, precum și de intensitatea de stingere cu apă adoptată.

3.2.2.2.3 În lipsa unor valori determinate ale ariei de declanșare, debitul de calcul al instalației de sprinklere se stabilește considerîndu-se funcționarea simultană a sprinklerelor montate în compartimentul de incendiu, debit care poate fi limitat la valorile următoare:

— 30 l/s, pentru construcții industriale sau civile obișnuite în cazul particular cînd se utilizează motopompe KSM și presiunea din conducta de aspirație este sub 7 mH₂O, acest debit poate fi 27,5 l/s;

— 30 ... 50 l/s pentru spațiile sălilor aglomerate, în funcție de destinație, valoarea bunurilor și aria încăperilor separate prin pereți rezistenți la foc, cu excepția scenelor teatrelor și buzunarelor scenei, pentru care debitul se determină în raport cu numărul capetelor de sprinklere montate în aceste zone;

— 75 ... 100 l/s pentru studiouri de filme sau televiziune;

— pentru încăperile de depozitare în stive înalte, în funcție de mărimea ariei minime de declanșare și a intensității de stingere indicate în prescripții specifice sau, în cazul instalațiilor cu stingere rapidă, în funcție de specificul acestora;

— pentru clădirile industriale monobloc, în funcție de volumul construit, conform tabelului 10.

Volumul clădirii, m^3	până la 100 000	100 001 ... 200 000	200 001 ... 300 000	peste 300 000
Debitul de calcul al pompei, Q_{cp} , l/s	30	35	40	50

3.2.2.2.4 Presiunea minimă la orificiul sprinklerelor se determină conform anexei B, astfel încât să se asigure dispersarea corespunzătoare a apei și intensitatea de stingere minimă necesară în punctele cele mai îndepărtate.

Trebuie să se evite variațiile mari ale presiunii disponibile la capetele de sprinkler, pentru a se realiza o stropire cu apă aproximativ uniformă; valoarea medie a intensității de stropire proiectate nu trebuie să depășească de regulă, cu mai mult de 15%, intensitatea de stingere minimă prevăzută în punctele cele mai îndepărtate ale ariei de declanșare.

3.2.2.3 Debitul de calcul al conductelor unei instalații de drenare, tunuri și țevi de refluxare manuale, Q_{dr} , utilizate la protecția prin răcire a elementelor de construcții și utilajelor, se stabilește cu relația:

$$Q_{dr} = \sum_{i=1}^n q_{dr,i} \quad (l/s) \quad (8)$$

în care

n — numărul capetelor de debitare a apei de răcire prevăzute să funcționeze simultan;
 $q_{dr,i}$ — debitul specific al capului de debitare a apei de răcire, determinat conform pct. 3.1.3.4.

Tipul și amplasarea capetelor se stabilesc astfel încât să se asigure în punctul cel mai dezavantajos o intensitate de răcire, i_r , de:

a) 0,1 ... 0,2 l/s pentru fiecare metru pătrat al elementelor orizontale sau înclinate, în funcție de natura, poziția și dimensiunile instalațiilor, utilajelor sau materialelor protejate precum și de caracteristicile capetelor de debitare a apei utilizate: pentru instalații tehnologice vulnerabile la incendii din secții cu pericol deosebit, intensitatea de stropire este, după caz, mai mare, 0,2 ... 0,5 (l/s · m²);

b) 0,2 l/s pe fiecare metru linear al peretei sau peliculei de protecție pentru elemente verticale;

c) 0,1 ... 0,15 l/s pentru fiecare metru pătrat al rezervoarelor orizontale sau sferice, incendiate sau expuse radiației termice; pentru determinarea debitului de apă necesar pentru răcirea rezervoarelor cilindrice învecinate se ia în considerare un sfert din suprafețele lor laterale totale;

d) 0,5 l/s pentru fiecare metru al circumferinței rezervorului incendiat și 0,25 l/s pentru fiecare metru al semisumei circumferinței rezervoarelor expuse radiației termice, protejate cu instalații mobile.

Pentru rezervoarele cilindrice orizontale învecinate, neizolate termic, ce conțin lichide combustibile cu temperatura de inflamabilitate peste 55°C, depozitate la o temperatură inferioară celei de inflamabilitate, intensitățile de răcire se reduc cu 50%.

Pentru rezervoarele cilindrice orizontale izolate termic cu izolații incombustibile, nu se prevăd instalații de răcire.

3.2.2.4 Debitul de calcul al conductelor unei instalații de drenare utilizate la crearea perdelelor de apă, Q_d , pentru limitarea propagării incendiilor, se stabilește cu relația:

$$Q_d = \sum_{j=1}^n q_{d,j} \quad (l/s) \quad (9)$$

în care

n — numărul drenecelor prevăzute să funcționeze simultan, situate într-un compartiment de incendiu al construcției;
 $q_{d,j}$ — debitul specific al unui cap drenec determinat cu relația de la pct. 3.1.3.4.

Numărul, tipul și amplasarea drenecelor se stabilesc astfel încât să se asigure, în punctul cel mai dezavantajos, intensitatea de stropire de minimum:

— 0,5 l/(s · m), în cazul în care golul sau elementul de compartimentare protejat are o înălțime până la 3 m inclusiv;

- 1 l.(s.m). in cazul in care suprafata protejata are o inaltime mai mare de 3 m; aceeași intensitate se adoptă indiferent de înălțime la construcțiile la care propagarea in incendiului ar prezenta pericol deosebit pentru aglomerări de oameni sau bunuri de mare valoare.

3.2.2.5 Debitul de apă de calcul al conductelei unei instalații de spumă, Q_{sp} , se stabilește cu relația :

$$Q_{sp} = \sum_{j=1}^n q_{spj} \quad (l/s) \quad (10)$$

in care

n numărul generatoarelor de spumă ce acționează simultan;

q_{spj} debitul specific al generatorului de spumă, determinat cu relația de la pct. 3.1.3.4.

Numărul, tipul și amplasarea generatoarelor de spumă se stabilesc conform STAS 11976-83.

3.2.2.6 Debitul de calcul al conductei de distribuție a apei pentru stingerea din exterior a incendiului, Q_{ext} , se stabilește :

- conform anexei B. pentru construcții civile izolate, construcții industriale și depozite curente;

- conform STAS 1313/1-77, pentru centre populate.

3.2.2.7 Numărul, tipul, amplasarea și debitul specific al hidranților exteriori se stabilesc astfel încât debitul Q_{ext} să fie asigurat pentru fiecare compartiment de incendiu, ținând seama de schema adoptată pentru stingerea incendiilor (cu pompe mobile sau cu linii de frântu racordate direct la hidranți exteriori).

Presiunea minimă (măsurată la suprafața terenului) la hidranții exteriori de la care intervenția pentru stingere se asigură folosind pompe mobile, trebuie să fie min. 0,7 bar (7 m l₂O).

Presiunea minimă la hidranții exteriori de la care se intervine direct pentru stingere, trebuie să asigure realizarea de jeturi compacte de min. 10 m lungime, țeava de refulare acționând în punctele cele mai înalte și depărtate ale acoperișului (stivelor) cu un debit de 5...10 l/s.

3.2.2.8 Numărul, tipul, amplasarea și debitul specific al tunurilor fixe sau mobile se stabilesc astfel încât să se asigure, după caz, intensitățile de la pct. 3.2.2.2, 3.2.2.3 sau 3.2.2.4, fiecare punct al obiectului protejat fiind deservit de unul sau două jeturi.

Presiunea minimă la țeava de refulare a tunurilor se stabilește în funcție de raza de acțiune necesară a jetului, care pentru tunuri de apă tip TPAS-3000, se ia conform anexei F.

3.2.2.9 Debitul de calcul al conductelor care asigură refacerea rezervei de incendiu (sau alimentarea rezervoarelor de apă pentru incendiu) se ia conform pct. 4.3.

3.2.3 Necesarul de apă pentru stingerea unui incendiu

Necesarul de apă pentru stingerea unui incendiu se stabilește în funcție de debitul de calcul al instalațiilor ce deservesc obiectul (compartimentul de incendiu) protejat, calculat conform pct. 3.2 și timpul teoretic de funcționare a acestora.

3.2.3.1 Timpul teoretic de funcționare a hidranților interiori este de :

- 180 min pentru hidranții, tunurile de apă și racordurile fixe montate în clădiri monobloc, pe circulații, coridoare sau tuneluri speciale de evacuare, precum și pentru coloanele din casele de scări ale clădirilor industriale multietajate (cu înălțimea pardoselii ultimului etaj folosibil situat la 20 m sau mai mult de nivelul terenului accesibil vehiculelor de intervenție ale pompierilor), care trebuie să funcționeze la condițiile prevăzute pentru rețele exterioare;

- 120 min pentru hidranții interiori din clădirile civile și industriale cu înălțimi peste 45 m;

- 60 min pentru : hidranții interiori ai clădirilor înalte monobloc, hidranții din clădirile cu săli de spectacole, cu simultaneitatea prevăzută la pct. 3.1.3.1; hidranții din clădirile la care, combaterea din exterior a incendiului s-a prevăzut să se facă cu pompe mobile, direct din bazine sau rezervoare, luându-se funcționarea simultană în primele 10 min a jeturilor prevăzute la pct. 3.1.3.1 și a unui singur jet, în următoarele 50 min;

- 10 min pentru hidranții interiori din clădiri obișnuite.

3.2.3.2 Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor speciale de stingere a incendiilor cu sprinklere, drenere, se consideră 60 min.

3.2.3.3 Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor speciale (drenere, sprinklere pentru răcire sau perdele de limitare a propagării incendiilor) se stabilește de la caz la caz, în funcție de destinația elementului protejat și durata cât acesta trebuie să reziste la foc

Capetele de dispersare a apei care protejează perimetrul unei clădiri sau al unui compartiment de incendiu împotriva propagării incendiului, se prevăd să funcționeze și în cazul incendiilor construcțiilor (compartimentelor) învecinate.

3.2.3.4 Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor mobile de răcire a rezervoarelor se ia conform tabelului 12.

Tabelul 12

Capacitatea depozitului, indiferent de clasa lichidelor m ³	Timpul teoretic de răcire, T _r h
51 ... 500	1,5
501 ... 1500	2
1501 ... 2500	2,5
2501 ... 5000	3
5001 ... 10000	4,5
peste 10 000	6

3.2.3.5 Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere (cu bazine de apă, hidranți exteriori, racorduri fixe sau tunuri de apă) care trebuie să funcționeze la condițiile prevăzute pentru rețele exterioare, se consideră:

- 3 h, la construcții civile și industriale precum și depozite deschise, obișnuite;
- 4 h, la rafinării, combinate petrochimice, protejate cu instalații fixe;
- 6 h, la rafinării, unități petrochimice, protejate cu instalații mobile.

3.2.4 Debitul de calcul al conductelor comune

3.2.4.1 Debitul de calcul al conductelor comune pentru apă menajeră, tehnologică și de incendiu se determină prin însumarea debitelor de calcul componente, ținându-se seama de simultaneitatea de funcționare a acestor trei categorii de consumatori.

3.2.4.2 Debitul de calcul al conductelor comune care alimentează hidranți de incendiu interiori, se determină adăugând la debitul de incendiu (pet. 3.1.3.1), debitul maxim de apă menajeră și tehnologică, cu excepția a 85 % din debitul necesar dușurilor de la vestiare sau grupuri sanitare și a întregului debit de apă pentru spălarea utilajului tehnologic și a pardoselilor.

Pentru instalații de incendiu a căror intrare în funcțiune este admisă a fi temporizată (hidranți exteriori, tunuri, drenere cu acționare manuală, instalații de spumă etc.) se pot folosi pentru incendiu debitele de apă rece menajeră și tehnologică, fiind sunt următoarele condiții:

- procesul tehnologic permite o întrerupere de funcționare;
- se manevrează cel mult trei robinete pentru folosirea acestor debite, robinete amplasate în stația de pompare, în cămine exterioare și alte locuri ferite și ușor accesibile în timpul incendiului;

-- timpul de acționare (măsurat de la semnalizarea incendiului până la terminarea operației de manevrare) nu conduce la depășirea duratei de temporizare, stabilită prin prescripțiile legale în vigoare pentru sistemul de protecție contra incendiului respectiv.

3.2.4.3 Debitul de calcul pentru un incendiu, al conductelor de distribuție care deservește două sau mai multe sisteme de protecție contra incendiilor se determină, după caz, prin însumarea debitelor de calcul ale instalațiilor prevăzute să funcționeze simultan.

La stabilirea simultanității și duratelor de funcționare ale diferitelor sisteme de protecție, se au în vedere următoarele:

a) dacă instalația are hidranți interiori și hidranți exteriori, se consideră - la construcții obișnuite - funcționarea hidranților interiori timp de 10 min. iar a celor exteriori în următoarele 3 h. La sălile de spectacole și clădirile monobloc și înalte, în prima oră se asigură funcționarea, fie a hidranților interiori, fie a celor exteriori, instalația dimensionându-se la debitul cel mai mare, iar în următoarele două ore, numai a celor exteriori;

b) dacă instalația are numai hidranți interiori, iar alimentarea cu apă pentru stingerea unui incendiu se face din exterior cu pompe de incendiu mobile, direct din bazine sau din rezervoare, în primele 10 minute se consideră funcționarea simultană a jeturilor din tabelul 5, iar în următoarele 50 minute, numai a unui jet;

c) dacă instalația alimentează hidranți interiori și instalații de sprinklere sau drenere pentru construcții obișnuite, la debitul pentru hidranți interiori se adaugă debitul necesar funcționării sprinklerelor sau drenecelor timp de 1 h.

În cazul când nu se poate asigura întregul debit de calcul, acesta se poate determina el:

— min. 15 l/s timp de 10 min, din care 10 l/s pentru sprinklere sau drencere și 5 l/s tru hidranți interiori, când alimentarea se face dintr-o sursă inițială automată, cu condiția ca acest interval de timp să se pună în funcție sistemul de bază pentru alimentarea cu apă stației (surza care asigură debitul conform aliniatei următoare), înainte de epuizarea ei inițiale;

— max. 55 l/s timp de 60 min (dintre care 30 l/s pentru sprinklere sau drencere și 25 l/s tru hidranți de incendiu);

-- debitul hidranților exteriori în următoarele 2 h.

Pentru săli de spectacole, magazine, clădiri industriale menționate, debitul se determină în funcție de instalațiile necesare speciale acestor clădiri (conform pct. 3.2.3.1 și 3.2.3.2).

1.4 Debitul de calcul pentru rețele care deservesc incinerări sau zone industriale, se n funcție de numărul de calcul al incendiilor care pot avea loc simultan pe teritoriul necesar, determinat după cum urmează:

a) dacă suprafața teritoriului este mai mică de 150 ha, un incendiu;

b) dacă suprafața teritoriului este mai mare, proiectantul stabilește, în funcție de pericolul prezentat de procesele tehnologice sau posibilitatea de transmitere a incendiului între etaje, cazurile speciale la care este necesară luarea în considerare a două incendii simultane;

OBSERVAȚII

1. În cazul când întreprinderile sau zone industriale au instalații comune cu centrele populate, în determinarea numărului de calcul al incendiilor simultane, se ține în considerare și prevederile STAS 1313/1-77.

2. Debitul de calcul pentru un incendiu exterior în centre populate se ia conform STAS 1313/1-77.

c) pentru alte cazuri decât cele menționate la a) și b), trebuie să se țină seama de descrierile de specialitate în vigoare.

1.5 Debitul de calcul pentru instalații de preparare a apei calde în scopuri menajere și igienice

1.5.1 Debitul de calcul pentru instalații de preparare a apei calde în scopuri menajere și igienice, în cazul preparării apei calde în schimbătoare de căldură fără acumulare, este egal cu debitul de calcul al conductelor de apă caldă, conform pct. 3.1.1.

În cazul preparării apei calde în schimbătoare de căldură cu acumulare, dimensionarea instalației de preparare a apei calde se face pe bază de cronograme de consum, folosind datele din tabelul 4.

1.5.2 Pentru băi publice și spălătorii de rufe se consideră un consum constant de apă caldă tot timpul funcționării.

1.5.3 Pentru calculul debitului orar maxim de apă caldă la vestiarele complexelor sportive, școlilor, halelor industriale, cantinelor, restaurantelor, bufetelor etc., se ține seama că rata maximă de utilizare a dușurilor și lavoarelor este de 45 min pe schimb.

1.5.4 În calculul debitului orar maxim de apă caldă la cluburi, case de cultură, teatre, se ține seama că durata maximă de utilizare a dușurilor este de 30 min la sfârșitul fiecărei petiții sau spectacol.

1.5.5 La căminile de cazare comună pe șantiere, timpul de funcționare a dușurilor este de 3 h.

1.6 Debitul de calcul pentru conducta de circulație a apei calde, q_{circ} , se determină cu relația:

$$q_{circ} = \frac{Q}{c \cdot \Delta t} \quad (l/h) \quad (11)$$

în care

q_{circ} debitul de calcul de circulație necesar pentru acoperirea pierderilor de căldură pe conductele de distribuție a apei calde din instalație, în litri pe oră;

Q pierderea de căldură a conductei de circulație, în wați;

Δt căderea de temperatură pe rețeaua de distribuție, max. 5°C;

c căldura specifică a apei, în wați oră pe litru grad Celsius.

4 DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE INSTALAȚII

4.1 Dimensionarea conductelor

4.1.1 Alegerea diametrelor conductelor se face în funcție de :

- presiunea disponibilă ;
- viteza economică admisă.

4.1.2 Presiunea maximă admisă pentru o zonă de presiune este de 60 mH₂O, atât pentru apă rece cât și pentru apă caldă, cu excepția instalațiilor de incendiu separate.

4.1.3 La instalațiile la care presiunea disponibilă este dată sau impusă de condițiile de funcționare a celorlalte instalații, diametrele se aleg astfel încât presiunea disponibilă să fie — pe cât posibil — consumată integral pentru ridicarea apei, învingerea pierderilor de sarcină în întreaga instalație și asigurarea presiunii de utilizare la punctele de consum, fără a se depăși vitezele maxime indicate la pct. 4.1.4.

4.1.4 La instalații în care presiunea necesară rezultă ca urmare a dimensionării conductelor, se au în vedere vitezele maxime de mai jos, precum și vitezele economice indicate în tabelul 13.

Viteze maxime :

- pentru consum menajer la spitale, săli de spectacole : 1,5 m/s ;
- pentru clădiri de locuit și social-culturale : 2,0 m/s ;
- pentru alimentarea hidranților de incendiu : 3,0 m/s ;
- pentru instalații de apă în scopuri tehnologice și instalații de apă potabilă în industrie : 3,0 m/s ;
- pentru instalații de sprinklere și drenare : 5,0 m/s.

Vitezele economice pentru conducte de apă pentru consum menajer în funcție de diametrul nominal al conductei și de înălțimea punctelor de consum sînt cele din tabelul 13.

Tabelul 13

Diametrul nominal al conductei, mm	Clădiri cu puncte de consum la :	
	$H_p < 15 \text{ m}$	$H_p > 15 \text{ m}$
Viteza economică, m/s		
10	0,1 ... 0,75	0,1 ... 0,5
15	0,45 ... 0,80	0,3 ... 0,55
20	0,55 ... 0,90	0,35 ... 0,6
25	0,60 ... 1,00	0,4 ... 0,65
32	0,60 ... 1,10	0,4 ... 0,7
40	0,60 ... 1,20	0,45 ... 0,7
50	0,70 ... 1,2	0,45 ... 0,75
63	0,80 ... 1,3	0,55 ... 0,8
80	0,85 ... 1,4	0,55 ... 0,85
100	0,90 ... 1,4	0,60 ... 0,9
125	0,95 ... 1,45	0,7 ... 0,95
150	1,00 ... 1,5	0,75 ... 1,0
200	1,1 ... 1,6	0,8 ... 1,2
250		
300		

4.2 Dimensionarea pompelor

4.2.1 Pompe pentru apă rece de consum menajer

4.2.1.1 Debitul pompei trebuie să fie mai mare sau cel puțin egal cu debitul de calcul al instalației.

4.2.1.2 Determinarea presiunii pompelor, H_{pompa} pentru apă rece de consum menajer se face cu relația:

$$H_{pompa} \geq H_z - H_a + H_p + H_r \quad [\text{mH}_2\text{O}] \quad (12)$$

în care

H_z diferența dintre nivelul punctului de consum plasat cel mai dezavantajos și nivelul apei din vasul sau conducta din care aspiră pompa, în metri;

H_a presiunea din vasul sau conducta din care aspiră, pompa, în metri coloană de apă;

H_p pierderea de sarcină în conducte, în metri coloană de apă;

H_r presiunea de utilizare la punctul de consum situat cel mai dezavantajos, în metri coloană de apă.

4.2.2 Pompe pentru apă în scopuri tehnologice

Debitul pompei trebuie să fie cel puțin egal cu debitul de calcul al conductei principale de distribuție.

4.2.3 Pompe pentru apă de combatere a incendiului

4.2.3.1 Debitul de calcul pentru pompe este același cu cel pentru conductele de distribuție.

4.2.3.2 Presiunea de pornire a pompelor de incendiu automatizate trebuie să fie superioară presiunii minime necesare funcționării instalației, determinată conform pct. 4.2.1.2.

4.2.4 Pompe pentru instalații comune

Pentru pompe care alimentează mai multe categorii de consumatori care funcționează simultan, debitul de calcul rezultă prin însumare, ca și pentru conducte (pct. 3.2.4).

4.2.5 Pompe de circulație

4.2.5.1 Debitul pompei de circulație este egal cu debitul de calcul al conductei de circulație.

4.2.5.2 Pompele de circulație trebuie să asigure presiunea necesară pentru învingerea pierderilor de sarcină pe conductele de distribuție și pe conductele de circulație (la trecerea debitului de circulație).

4.2.6 Alegerea pompelor.

4.2.6.1 Pompele se aleg astfel încât debitul de calcul să poată fi asigurat la presiunea necesară, în condiții de consum minim de energie.

4.2.6.2 Pentru instalații de hidrofor, pompele trebuie să asigure debitul de calcul la o presiune mai mare sau cel puțin egală cu presiunea de pornire.

4.3 Dimensionarea rezervelor.

4.3.1 Rezervoare tampon.

4.3.1.1 Capacitatea utilă a rezervorului tampon deschis, V_{td} se calculează cu relația:

$$V_{td} = 150(10 + q_p) \quad [l] \quad (13)$$

în care

q_p debitul pompelor în funcțiune, în litri pe secundă.

4.3.1.2 Capacitatea rezervorului tampon închis, V_{ti} se calculează cu relația:

$$V_{ti} = 10q_p \cdot t \cdot \frac{H_{max}}{H_{min}} + A_r (v_a \cdot \sqrt{\frac{L \cdot A}{q \cdot A_r}} + h) \quad [\text{m}^3] \quad (14)$$

în care

q_p debitul pompei în funcțiune, în metri cubi pe secundă; (în instalații cu mai multe pompe, q_p corespunde pompei cu debitul cel mai mare);

t timpul de intrare în regim a pompei (2...3 s);

H_{max} presiunea maximă în conducta de aspirație, în metri coloană de apă;

H_{min} presiunea minimă în conducta de aspirație, în metri coloană de apă;

- A_r aria secțiunii rezervorului, în metri pătrați;
- v_a viteza apei în conducta de aspirație, în metri pe secundă ;
- L lungimea conductei de aspirație, în metri;
- A aria secțiunii conductei de aspirație, în metri pătrați;
- g accelerația gravitației, în metri pe secundă la pătrat ;
- h înălțimea minimă a racordului de aspirație de la fundul rezervorului, în metri.

4.3.2 Recipiente de hidrofor

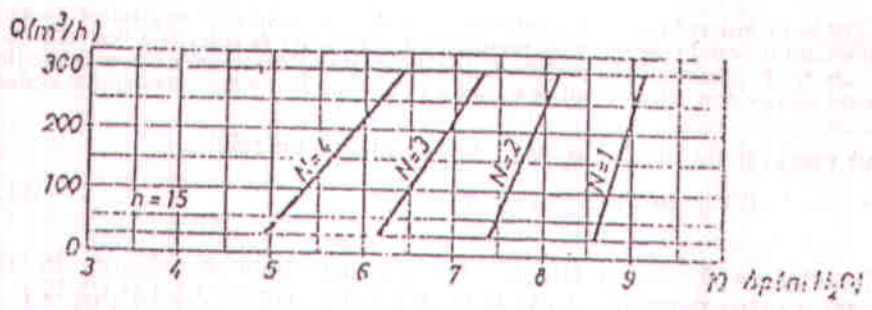
Capacitatea recipientelor de hidrofor, V_h se determină cu relația :

$$V_h = 1,1 \frac{3600}{\Delta n} \cdot q_p \frac{(H_{pp} + 10) \cdot (H_{op} + 10)}{(H_{op} - H_{pp}) \cdot (H_i + 10)} \quad [m^3] \quad (15)$$

în care

- q_p debitul pompei active, care reprezintă media între debitul corespunzător presiunii de pornire și debitul corespunzător presiunii de oprire, în metri cubi pe secundă ; în cazul existenței mai multor pompe funcționind în paralel, se ia debitul celei mai mari pompe active ;
- n numărul de porniri ale pompei, care se ia 10...15 porniri pe oră ;
- H_{pp} presiunea din recipientul de hidrofor în momentul pornirii pompei, în metri coloană de apă ; această presiune trebuie să fie mai mare sau cel puțin egală cu presiunea necesară din instalație ;
- H_{op} presiunea din recipientul de hidrofor în momentul opririi pompei, în metri coloană de apă. Această presiune trebuie astfel aleasă încît să nu conducă la presiuni mai mari de 60 mH₂O la armăturile de serviciu, cu excepția instalațiilor de incendiu separate.

Diferența de presiune optimă între presiunea de oprire și presiunea de pornire, Δp în funcție de debitul mediu al pompelor, Q , numărul pompelor care funcționează în paralel, N , și numărul maxim de porniri ale pompei, n , se stabilește conform nomogramei alăturate.



H_i presiunea inițială în recipientul de hidrofor, în metri coloană de apă.

Diferența optimă dintre presiunea din hidrofor în momentul pornirii pompei și presiunea inițială în recipientul de hidrofor ($\Delta p_p = H_{pp} - H_i$) se ia din tabelul 14.

Tabelul 14

Presiunea în momentul pornirii H_{pp} mH ₂ O	Capacitatea hidroforului, în l						
	100	400	800	2 000	3 150	4 000	5 000
	250	630	1 000	2 300	3 150	4 000	5 000
	Δp_p , mH ₂ O						
20	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,35	0,35
40	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,7	0,65
60	2,7	2,2	1,9	1,6	1,2	1,0	1,0
90	4,1	3,4	2,9	2,4	1,8	1,6	1,4
120	5,5	4,6	3,8	3,2	2,5	2,1	1,9

4.3.3 Rezervoare de acumulare

4.3.3.1 Rezervoare de acumulare se prevăd pentru :

- instalații alimentate din rețele exterioare cu funcționare intermitentă ;
- rețele inferioare sau exterioare a căror alimentare directă de la sursă cu cantitățile de apă necesare pentru acoperirea nevoilor menajere, tehnologice sau pentru stingerea incendiilor nu este posibilă din punct de vedere tehnic sau nu este rațională din punct de vedere economic ;

- obiective speciale la care desfășurarea procesului tehnologic sau combaterea unui incendiu, trebuie asigurate și în caz de avarie a sursei de alimentare cu apă.

4.3.3.2 Capacitatea acestor rezervoare, V_{rez} , trebuie să asigure o rezervă de apă pentru consum menajer, în scopuri tehnologice și de combatere a incendiului, calculată astfel :

$$V_{rez} = V_{dea} + V_{inc} + V_{comp} \quad \text{sau} \quad [m^3] \quad (16)$$

$$V_{rez} = V_{den} + V_{ac} + V_{comp} \quad [m^3] \quad (17)$$

în care

- V_{dea} volumul necesar ca urmare a denivelării apei determinate de aspirația apei în sorb, în metri cubi; acest volum se ia în considerare numai pentru rezervoare având peste 2000 m³;
- V_{inc} volumul rezervei de stingere a incendiului calculat conform pct. 4.3.3.2.1 în metri cubi;
- V_{ac} volumul rezervei pentru consum menajer sau în scopuri tehnologice, care să asigure funcționarea în caz de avarie la sursă (instalația de alimentare a rezervorului, determinată conform pct. 4.3.3.2.2), în metri cubi;
- V_{comp} volumul de compensare ce trebuie acumulat pentru a se asigura funcționarea rațională a instalației, calculat conform pct. 4.3.3.2.3, în metri cubi.

OBSERVAȚIE - Pentru reducerea volumului rezervoarelor, se recomandă amplasarea sorbului de aspirație în cuve sub nivelul fundului rezervorului și prevederea de dispozitive de reducere a denivelării în aspirație; în cazurile în care aceste măsuri nu sînt posibile, la stabilirea volumului total al rezervorului se ține seama și de volumul de apă necesar umplerii secțiunii de așezare a sorbului precum și denivelării apei în aspirație în sorb.

4.3.3.2.1 Volumul rezervei de incendiu, V_{inc} , se calculează cu relația :

$$V_{inc} = V_i + V_{cons} - V_n \quad [m^3] \quad (18)$$

în care

- V_i volumul de apă necesar stingerii tuturor incendiilor simultane, în metri cubi; pentru centre populate, V_i se determină conform STAS 1343/1-77;
- V_{cons} volumul de apă necesar asigurării consumului de apă potabilă sau industrială pe timp de incendiu, în metri cubi, conform pct. 3.2.4;
- V_n volumul minim de apă cu care rezervoarele pot fi alimentate în timpul incendiului, care se determină cu relația :

$$V_n = 3,6 T_t q_{a min} \quad [m^3] \quad (19)$$

în care

- T_t durata teoretică a incendiului (sau, în cazuri speciale, cea parte din durata incendiului în care se poate asigura alimentarea rezervorului), în ore;
- $q_{a min}$ debitul minim de alimentare pe timp de incendiu, determinat în secțiunile de control situate la intrarea apei în rezervoare, în litri pe secundă.

La determinarea rezervei de apă se au în vedere și următoarele condiții :

a) în cazul în care rezervoarele de immagazinare sînt comune pentru apă potabilă sau industrială și pentru stingerea incendiilor, la stabilirea capacității rezervoarelor se ia în considerare rezerva de incendiu sau rezerva de avarie, și anume, cea mai mare dintre valorile acestor două rezerve ;

b) în caz de funcționare în regim de avarie se admite folosirea rezervei de incendiu, cu luarea măsurilor tehnico-organizatorice prevăzute în instrucțiunile de exploatare, necesare pentru funcționarea cu restricții a consumului în regim de avarie, remediarea operativă a avariei și întărirea măsurilor de prevenire a incendiilor în zonele afectate ;

c) volumul rezervei pentru incendiu poate fi redus cu volumul V_n numai în cazul cînd alimentarea rezervorului de la sursă poate avea loc fără întrerupere, în condițiile de siguranță prevăzute de prescripțiile legale în vigoare, chiar în timpul incendiului ;

d) instalațiile speciale de stingere a incendiilor (sprinklere, drenere) trebuie să aibă o rezervă proprie, care să asigure funcționarea lor în orice împrejurare, o perioadă minimă de :
 — 20 min, cu întreg debitul de calcul la : clădiri industriale monobloc, magazine, săli de spectacol cu o capacitate mai mare de 600 locuri ;
 — 10 min, cu debitul de cel puțin 10 l/s la clădiri industriale sau civile, obișnuite.

Dimensionarea rezervei proprii pentru instalații speciale (sprinklere și drenere) conform celor de mai sus, se poate face numai dacă, în intervalul de timp indicat, se asigură punerea în funcțiune a sursei de bază care trebuie să asigure debitele de calcul necesare ; în caz contrar, se dimensionează rezerva proprie, proporțional cu debitele de calcul și timpul real de punere în funcțiune a sursei de bază ;

e) capacitatea bazinelor descoperite de apă pentru incendiu se majorează cu cantitatea de apă care poate îngheța pe timp de iarnă sau care poate să se evapore pe timp de vară ;

f) când alimentarea cu apă a rezervorului se face dintr-o rețea exterioară existentă care asigură debitul și presiunea necesară în caz de incendiu, dar care funcționează cu intermitență, se prevede un rezervor care să asigure funcționarea timp de 10 min a hidranților interiori și timp de 60 min, a hidranților exteriori. Pentru sălile aglomerate, se asigură funcționarea timp de 60 min, fie a hidranților interiori, fie a celor exteriori, instalația dimensionându-se la debitul cel mai mare ;

g) rezerva de apă pentru alimentarea instalațiilor speciale (sprinklere, drenere) poate fi păstrată împreună cu cea pentru hidranți interiori și exteriori ;

h) rezerva de apă pentru stingerea incendiilor poate fi păstrată împreună cu cantitățile de apă necesare consumului menajer sau industrial cu respectarea normelor sanitare, luându-se măsuri ca să se împiedice folosirea rezervei de apă pentru incendiu în alte scopuri, cu excepția cazului prevăzut la alineatul b de mai sus.

4.3.3.2 Volumul rezervei de avarie, V_{av} , se determină, de la caz la caz, în funcție de timpul necesar înlăturării avariei, T_{av} , și debitul de exploatare în condiții de avarie, Q_a , cu relația :

$$V_{av} = T_{av} (Q_{med.orar} - Q_a) \quad [m^3] \quad (20)$$

în care

T_{av} timpul de înlăturare a avariei, în ore ;

$Q_{med.orar}$ debitul mediu orar necesar funcționării instalației în regim de exploatare la avarie (cu restricții), în metri cubi pe oră ;

Q_a debitul de apă de alimentare a rezervorului pe căile neavariate, rămase în funcțiune, în metri cubi pe oră.

4.3.3.2.3 Rezerva de apă pentru compensarea consumului menajer sau în scopuri tehnologice se determină cu ajutorul unui bilanț grafic sau analitic al cantităților de apă furnizate și consumate în instalație, astfel încât cantitatea de apă acumulată să fie minimă și să asigure funcționarea instalației în condițiile impuse de la caz la caz.

4.3.3.3 Durata pentru refacerea rezervei de apă pentru incendiu, T_{ref} , se ia conform tabelului 15.

Refacerea rezervei de apă pentru stingerea incendiilor se face de regulă, pe seama restringerii consumului de apă pentru alte nevoi, precizându-se măsurile necesare a se lua în instrucțiunile de funcționare a instalației.

Tabelul 15

Denumirea obiectivelor alimentate cu apă	T_{ref} h
Clădirii civile, centre populate	24
Construcții și zone industriale cu construcții din categoriile de pericol de incendiu : A și B	24
C, având Q_{av} :	24
> 25 l/s	36
< 25 l/s	36
D și E, având Q_{av} :	36
> 25 l/s	48
< 25 l/s	48

OBSERVAȚII

1 Pentru obiective situate în zone în care sursele de apă au debite insuficiente sau sînt situate la distanțe mari, proiectantul poate stabili, de la caz la caz, prelungirea duratei de refacere a rezervei de incendiu pînă la max. 72 h, cu condiția de a justifica temeinic, prin probet, acest lucru.

2 Dacă debitul sursei de alimentare este insuficient pentru refacerea rezervei de apă în timpul prevăzut mai sus, se adoptă prelungirea timpului de refacere, mărindu-se rezerva cu volumul de apă ce nu poate fi completat în timpul normal.

Tabelul 18 (continuare)

E	24 h	17 h	14 h	10 h	6 h
	‰				
90,00	1,78	1,97	2,25	2,54	2,73
95,00	1,84	2,03	2,32	2,62	2,82
100,00	1,90	2,10	2,40	2,70	2,90
110,00	2,01	2,22	2,53	2,85	3,06
120,00	2,12	2,34	2,67	2,99	3,22
130,00	2,23	2,45	2,80	3,14	3,37
140,00	2,33	2,57	2,92	3,28	3,52
150,00	2,43	2,68	3,04	3,41	3,66
160,00	2,53	2,79	3,16	3,54	3,80
170,00	2,63	2,89	3,28	3,67	3,94
180,00	2,73	3,00	3,40	3,80	4,07
190,00	2,82	3,10	3,51	3,93	4,21
200,00	2,92	3,20	3,62	4,05	4,34
220,00	3,10	3,40	3,84	4,29	4,59
240,00	3,28	3,59	4,05	4,52	4,83
260,00	3,45	3,78	4,26	4,74	5,07
280,00	3,62	3,96	4,46	4,96	5,30
300,00	3,79	4,14	4,66	5,18	5,53
320,00	3,96	4,32	4,85	5,39	5,75
340,00	4,12	4,49	5,04	5,60	5,97
360,00	4,28	4,66	5,23	5,80	6,18
380,00	4,44	4,83	5,41	6,00	6,39
400,00	4,60	5,00	5,60	6,20	6,60
420,00	4,75	5,16	5,77	6,39	6,80
440,00	4,90	5,32	5,95	6,58	7,00
460,00	5,05	5,48	6,12	6,77	7,20
480,00	5,20	5,64	6,30	6,95	7,40
500,00	5,35	5,80	6,47	7,14	7,59
520,00	5,50	5,95	6,64	7,32	7,78
540,00	5,64	6,11	6,80	7,50	7,97
560,00	5,78	6,26	6,97	7,68	8,16
580,00	5,93	6,41	7,13	7,85	8,34
600,00	6,07	6,56	7,29	8,03	8,52
620,00	6,21	6,71	7,45	8,20	8,70
640,00	6,35	6,86	7,61	8,37	8,88
660,00	6,49	7,00	7,77	8,54	9,06
680,00	6,63	7,15	7,93	8,71	9,24
700,00	6,76	7,29	8,09	8,88	9,41
750,00	7,10	7,63	8,47	9,29	9,85
800,00	7,44	8,00	8,85	9,70	10,27
850,00	7,77	8,35	9,23	10,10	10,69
900,00	8,10	8,70	9,60	10,50	11,10
950,00	8,42	9,05	9,96	10,88	11,51
1000,00	8,74	9,37	10,32	11,27	11,91
1050,00	9,06	9,70	10,68	11,65	12,30
1100,00	9,37	10,03	11,03	12,02	12,69
1150,00	9,68	10,36	11,38	12,39	13,08
1200,00	9,99	10,68	11,72	12,76	13,46
1250,00	10,30	11,01	12,07	13,13	13,84
1300,00	10,60	11,32	12,41	13,49	14,21
1350,00	10,91	11,64	12,74	13,85	14,59
1400,00	11,21	11,96	13,08	14,20	14,95
1450,00	11,51	12,27	13,41	14,55	15,32
1500,00	11,80	12,58	13,74	14,90	15,68
1600,00	12,40	13,20	14,40	15,60	16,40
1700,00	12,98	13,80	15,04	16,26	17,11
1800,00	13,56	14,41	15,68	16,95	17,81
1900,00	14,13	15,01	16,31	17,62	18,50
2000,00	14,70	15,60	16,94	18,28	19,18
2100,00	15,27	16,19	17,56	18,93	19,86
2200,00	15,83	16,77	18,18	19,58	20,53
2300,00	16,39	17,35	18,79	20,23	21,19
2400,00	16,94	17,92	19,39	20,86	21,85
2500,00	17,50	18,50	20,00	21,50	22,50
2600,00	18,04	19,03	20,59	22,12	23,15
2700,00	18,59	19,63	21,19	22,75	23,79
2800,00	19,13	20,19	21,78	23,37	24,43
2900,00	19,67	20,75	22,37	23,98	25,06
3000,00	20,21	21,31	22,95	24,59	25,69
3100,00	20,75	21,86	23,53	25,20	26,32
3200,00	21,28	22,41	24,11	25,81	26,94

Tabelul 18 (continuare)

E	21 h	17 h	14 h	10 h	6 h
	q _c				
3300,00	21,81	22,96	24,68	26,41	27,56
3350,00	22,31	23,51	25,26	27,01	28,18
3400,00	22,87	24,05	25,83	27,60	28,79
3450,00	23,40	24,60	26,40	28,20	29,40
3500,00	23,92	25,14	26,96	28,79	30,01
3550,00	24,44	25,67	27,52	29,37	30,61
3600,00	24,96	26,21	28,09	29,96	31,21
3650,00	25,48	26,75	28,64	30,54	31,81
3700,00	26,00	27,28	29,20	31,12	32,41
3750,00	26,52	27,81	29,76	31,70	33,00
3800,00	27,03	28,31	30,31	32,28	33,59
3850,00	27,54	28,87	30,86	32,85	34,18
3900,00	28,06	29,40	31,41	33,42	34,77
3950,00	28,57	29,93	31,96	33,99	35,36
4000,00	29,08	30,45	32,51	34,56	35,94
4050,00	29,59	30,97	33,05	35,13	36,52
4100,00	30,10	31,50	33,60	35,70	37,10
4150,00	30,60	32,02	34,14	36,26	37,68
4200,00	31,11	32,55	34,69	36,83	38,26
4250,00	31,61	33,05	35,22	37,38	38,83
4300,00	32,12	33,59	35,76	37,93	39,40
4350,00	32,62	34,12	36,29	38,48	39,97
4400,00	33,12	34,64	36,81	39,03	40,54
4450,00	33,62	35,17	37,33	39,58	41,11
4500,00	34,12	35,69	37,85	40,13	41,68
4550,00	34,61	36,21	38,37	40,68	42,25
4600,00	35,11	36,73	38,89	41,23	42,82
4650,00	35,61	37,25	39,41	41,78	43,39
4700,00	36,11	37,77	39,93	42,33	43,96
4750,00	36,61	38,29	40,45	42,88	44,53
4800,00	37,11	38,81	40,97	43,43	45,10
4850,00	37,61	39,33	41,49	43,98	45,67
4900,00	38,11	39,85	42,01	44,53	46,24
4950,00	38,61	40,37	42,53	45,08	46,81
5000,00	39,11	40,89	43,05	45,63	47,38
5050,00	39,61	41,41	43,57	46,18	47,95
5100,00	40,11	41,93	44,09	46,73	48,52
5150,00	40,61	42,45	44,61	47,28	49,09
5200,00	41,11	42,97	45,13	47,83	49,66
5250,00	41,61	43,49	45,65	48,38	50,23
5300,00	42,11	44,01	46,17	48,93	50,80
5350,00	42,61	44,53	46,69	49,48	51,37
5400,00	43,11	45,05	47,21	50,03	51,94
5450,00	43,61	45,57	47,73	50,58	52,51
5500,00	44,11	46,09	48,25	51,13	53,08
5550,00	44,61	46,61	48,77	51,68	53,65
5600,00	45,11	47,13	49,29	52,23	54,22
5650,00	45,61	47,65	49,81	52,78	54,79
5700,00	46,11	48,17	50,33	53,33	55,36
5750,00	46,61	48,69	50,85	53,88	55,93
5800,00	47,11	49,21	51,37	54,43	56,50
5850,00	47,61	49,73	51,89	54,98	57,07
5900,00	48,11	50,25	52,41	55,53	57,64
5950,00	48,61	50,77	52,93	56,08	58,21
6000,00	49,11	51,29	53,45	56,63	58,78
6050,00	49,61	51,81	53,97	57,18	59,35
6100,00	50,11	52,33	54,49	57,73	59,92
6150,00	50,61	52,85	55,01	58,28	60,49
6200,00	51,11	53,37	55,53	58,83	61,06
6250,00	51,61	53,89	56,05	59,38	61,63
6300,00	52,11	54,41	56,57	59,93	62,20
6350,00	52,61	54,93	57,09	60,48	62,77
6400,00	53,11	55,45	57,61	61,03	63,34
6450,00	53,61	55,97	58,13	61,58	63,91
6500,00	54,11	56,49	58,65	62,13	64,48
6550,00	54,61	57,01	59,17	62,68	65,05
6600,00	55,11	57,53	59,69	63,23	65,62
6650,00	55,61	58,05	60,21	63,78	66,19
6700,00	56,11	58,57	60,73	64,33	66,76
6750,00	56,61	59,09	61,25	64,88	67,33
6800,00	57,11	59,61	61,77	65,43	67,90
6850,00	57,61	60,13	62,29	65,98	68,47
6900,00	58,11	60,65	62,81	66,53	69,04
6950,00	58,61	61,17	63,33	67,08	69,61
7000,00	59,11	61,69	63,85	67,63	70,18
7050,00	59,61	62,21	64,37	68,18	70,75
7100,00	60,11	62,73	64,89	68,73	71,32
7150,00	60,61	63,25	65,41	69,28	71,89
7200,00	61,11	63,77	65,93	69,83	72,46
7250,00	61,61	64,29	66,45	70,38	73,03
7300,00	62,11	64,81	66,97	70,93	73,60
7350,00	62,61	65,33	67,49	71,48	74,17
7400,00	63,11	65,85	68,01	72,03	74,74
7450,00	63,61	66,37	68,53	72,58	75,31
7500,00	64,11	66,89	69,05	73,13	75,88
7550,00	64,61	67,41	69,57	73,68	76,45
7600,00	65,11	67,93	70,09	74,23	77,02
7650,00	65,61	68,45	70,61	74,78	77,59
7700,00	66,11	68,97	71,13	75,33	78,16
7750,00	66,61	69,49	71,65	75,88	78,73
7800,00	67,11	70,01	72,17	76,43	79,30
7850,00	67,61	70,53	72,69	76,98	79,87
7900,00	68,11	71,05	73,21	77,53	80,44
7950,00	68,61	71,57	73,73	78,08	81,01
8000,00	69,11	72,09	74,25	78,63	81,58
8050,00	69,61	72,61	74,77	79,18	82,15
8100,00	70,11	73,13	75,29	79,73	82,72
8150,00	70,61	73,65	75,81	80,28	83,29
8200,00	71,11	74,17	76,33	80,83	83,86
8250,00	71,61	74,69	76,85	81,38	84,43
8300,00	72,11	75,21	77,37	81,93	85,00
8350,00	72,61	75,73	77,89	82,48	85,57
8400,00	73,11	76,25	78,41	83,03	86,14
8450,00	73,61	76,77	78,93	83,58	86,71
8500,00	74,11	77,29	79,45	84,13	87,28
8550,00	74,61	77,81	79,97	84,68	87,85
8600,00	75,11	78,33	80,49	85,23	88,42
8650,00	75,61	78,85	81,01	85,78	88,99
8700,00	76,11	79,37	81,53	86,33	89,56
8750,00	76,61	79,89	82,05	86,88	90,13
8800,00	77,11	80,41	82,57	87,43	90,70
8850,00	77,61	80,93	83,09	87,98	91,27
8900,00	78,11	81,45	83,61	88,53	91,84
8950,00	78,61	81,97	84,13	89,08	92,41
9000,00	79,11	82,49	84,65	89,63	92,98
9050,00	79,61	83,01	85,17	90,18	93,55
9100,00	80,11	83,53	85,69	90,73	94,12
9150,00	80,61	84,05	86,21	91,28	94,69
9200,00	81,11	84,57	86,73	91,83	95,26
9250,00	81,61	85,09	87,25	92,38	95,83
9300,00	82,11	85,61	87,77	92,93	96,40
9350,00	82,61	86,13	88,29	93,48	96,97
9400,00	83,11	86,65	88,81	94,03	97,54
9450,00	83,61	87,17	89,33	94,58	98,11
9500,00	84,11	87,69	89,85	95,13	98,68
9550,00	84,61	88,21	90,37	95,68	99,25
9600,00	85,11	88,73	90,89	96,23	99,82
9650,00	85,61	89,25	91,41	96,78	100,39
9700,00	86,11	89,77	91,93	97,33	100,96
9750,00	86,61	90,29	92,45	97,88	101,53
9800,00	87,11	90,81	92,97	98,43	102,10
9850,00	87,61	91,33	93,49	98,98	102,67
9900,00	88,11	91,85	94,01	99,53	103,24
9950,00	88,61	92,37	94,53	100,08	103,81
10000,00	89,11	92,89	95,05	100,63	104,38
10050,00	89,61	93,41	95,57	101,18	104,95
10100,00	90,11	93,93	96,09	101,73	105,52
10150,00	90,61	94,45	96,61	102,28	106,09
10200,00	91,11	94,97	97,13	102,83	106,66
10250,00	91,61	95,49	97,65	103,38	107,23
10300,00	92,11	96,01	98,17	103,93	107,80
10350,00	92,61	96,53	98,69	104,48	108,37
10400,00	93,11	97,05	99,21	105,03	108,94
10450,00	93,61	97,57	99,73	105,58	109,51
10500,00	94,11	98,09	100,25	106,13	110,08
10550,00	94,61	98,61	100,77	106,68	110,65
10600,00	95,11	99,13	101,29	107,23	111,22
10650,00	95,61	99,65	101,81	107,78	111,79
10700,00	96,11	100,17	102,33	108,33	112,36
10750,00	96,61	100,69	102,85	108,88	112,93
10800,00	97,11	101,21	103,37	109,43	113,50
10850,00	97,61	101,73	103,89	109,98	114,07
10900,00	98,11	102,25	104,41	110,53	114,64
10950,00	98,61	102,77	104,93	111,08	115,21
11000,00	99,11	103,29	105,45	111,63	115,78
11050,00	99,61	103,81	105,97	112,18	116,35
11100,00	100,11	104,33	106,49	112,73	116,92
11150,00	100,61	104,85	107,01	113,28	117,49
11200,00	101,11	105,37	107,53	113,83	118,06
11250,00	101,61	105,89	108,05	114,38	118,63
11300,00	102,11	106,41	108,57	114,93	119,20
11350,00	102,61	106,93	109,09	115,48	119,77
11400,00	103,11	107,45	109,61	116,03	120,34
11450,00	103,61	107,97	110,13	116,58	120,91
11500,00	104,11	108,49	110,65	117,13	121,48
11550,00	104,61	109,01	111,17	117,68	122,05
11600,00	105,11	109,53	111,69	118,23	122,62
11650,00	105,61	110,05	112,21	118,78	123,19
11700,00	106,11	110,57	112,73	119,33	123,76
11750,00	106,61	111,09	113,25	119,88	124,33
11800,00	107,11	111,61	113,77	120,43	124,90
11850,00	107,61	112,13	114,29	120,98	125,47
11900,00	108,11	112,65	114,81	121,53	126,04
11950,00	108,61	113,17	115,33	122,08	126,61
12000,00	109,11	113,69	115,85	122,63	127,18
12050,00	109,61	114,21	116,37	123,18	127,75
12100,00	110,11	114,73	116,89	123,73	128,32
12150,00	110,61	115,25	117,41	124,28	128,89
12200,00	111,11	115,77	117,93	124,83	

Tabelul 18 (continuare)

E	21 h	17 h	14 h	10 h	6 h
	g _e				
28500,00	139,32	142,69	147,76	152,82	156,21
29000,00	141,51	144,93	150,03	155,16	158,57
29500,00	143,76	147,19	152,35	157,50	160,94
30000,00	145,98	149,44	154,64	159,83	163,30
31000,00	150,11	153,93	159,21	161,49	168,02
32000,00	154,83	158,41	163,77	166,14	172,72
33000,00	159,24	162,88	168,33	173,78	177,42
34000,00	163,65	167,34	172,87	178,41	182,10
35000,00	168,06	171,80	177,41	183,02	186,77
36000,00	172,46	176,25	181,94	187,61	191,43
37000,00	176,85	180,70	186,47	192,21	196,09
38000,00	181,24	185,13	190,98	196,83	200,73
39000,00	185,62	189,57	195,49	201,42	205,37
40000,00	190,00	194,00	200,00	206,00	210,00
41000,00	194,37	198,42	204,49	210,57	214,62
42000,00	198,74	202,84	208,98	215,13	219,24
43000,00	203,10	207,25	213,47	219,69	223,84
44000,00	207,46	211,66	217,95	224,24	228,41
45000,00	211,82	216,04	222,42	228,79	233,03
46000,00	216,17	220,46	226,89	233,33	237,62
47000,00	220,51	224,85	231,35	237,86	242,20
48000,00	224,86	229,24	235,81	242,39	246,77
49000,00	229,20	233,63	240,27	246,91	251,34
50000,00	233,54	238,01	244,72	251,43	255,90
55000,00	253,17	258,86	266,00	273,84	278,63
60000,00	276,74	281,64	288,99	299,33	301,24

Tabelul 19 (continuare)

E	c = 2,0					c = 2,5				
	α					α				
	0,15	0,17	0,2	0,23	0,25	0,15	0,17	0,2	0,23	0,25
q _c										
750,00	8,21	9,31	10,95	12,50	13,69	10,26	11,63	13,69	15,74	17,12
800,00	8,48	9,61	11,31	13,01	14,14	10,60	12,02	14,14	16,26	17,68
850,00	8,74	9,91	11,66	13,41	14,58	10,93	12,39	14,57	16,76	18,22
900,00	9,00	10,20	12,00	13,80	15,00	11,25	12,75	15,00	17,25	18,75
950,00	9,24	10,47	12,32	14,17	15,41	11,55	13,09	15,41	17,72	19,26
1000,00	9,48	10,75	12,64	14,54	15,81	11,85	13,43	15,81	18,18	19,76
1050,00	9,72	11,01	12,98	14,90	16,20	12,15	13,77	16,20	18,63	20,28
1100,00	9,94	11,27	13,26	15,25	16,58	12,43	14,09	16,58	19,07	20,73
1150,00	10,17	11,53	13,56	15,59	16,90	12,71	14,41	16,95	19,49	21,19
1200,00	10,39	11,77	13,85	15,93	17,32	12,99	14,72	17,32	19,91	21,65
1250,00	10,60	12,02	14,14	16,26	17,68	13,25	15,02	17,67	20,32	22,10
1300,10	10,81	12,25	14,42	16,58	18,03	13,52	15,32	18,02	20,73	22,53
1350,00	11,02	12,49	14,69	16,90	18,37	13,77	15,61	18,37	21,12	22,96
1400,00	11,22	12,72	14,96	17,21	18,71	14,03	15,90	18,70	21,51	23,39
1450,00	11,42	12,94	15,23	17,51	19,04	14,27	16,18	19,03	21,89	23,80
1500,00	11,61	13,16	15,49	17,81	19,36	14,52	16,46	19,36	22,26	24,21
1550,00	12,00	13,60	16,00	18,40	20,00	15,00	17,00	20,00	23,00	25,00
1700,00	12,38	14,01	16,49	18,96	20,62	15,46	17,52	20,61	23,70	25,77

Tabelul 19 (continuare)

E	c = 3,0					c = 6
	α					α
	0,15	0,17	0,2	0,23	0,25	0,15
q _c						
0,17	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
0,25	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,04
0,33	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,05
0,60	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,09
0,70	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,11
1,00	0,15	0,17	0,20	0,23	0,25	0,15
1,30	0,20	0,22	0,26	0,30	0,33	0,20
1,40	0,21	0,24	0,28	0,32	0,35	0,21
1,65	0,25	0,28	0,33	0,38	0,41	0,25
1,90	0,29	0,32	0,38	0,44	0,48	0,29
2,00	0,30	0,31	0,40	0,46	0,50	0,30
2,35	0,35	0,40	0,47	0,54	0,59	0,35
2,50	0,38	0,43	0,50	0,58	0,63	0,38
2,85	0,43	0,48	0,57	0,66	0,71	0,43
3,00	0,45	0,51	0,60	0,69	0,75	0,45
3,50	0,53	0,60	0,70	0,81	0,88	0,53
4,50	0,68	0,77	0,90	1,04	1,13	0,68
5,00	0,75	0,85	1,00	1,15	1,25	0,75
5,50	0,83	0,94	1,10	1,27	1,38	0,83
6,00	0,90	1,02	1,20	1,38	1,50	0,90
7,00	1,05	1,19	1,40	1,61	1,75	1,05
8,00	1,20	1,35	1,60	1,84	2,00	1,20
10,00	1,42	1,61	1,89	2,18	2,37	1,50
11,00	1,49	1,69	1,98	2,28	2,49	1,65
12,00	1,55	1,76	2,07	2,39	2,60	1,80
13,00	1,62	1,83	2,16	2,48	2,70	1,95
14,00	1,68	1,90	2,24	2,58	2,81	2,10
15,00	1,74	1,97	2,32	2,67	2,90	2,25
16,00	1,80	2,04	2,40	2,76	3,00	2,40
17,00	1,85	2,10	2,47	2,84	3,09	2,55
18,00	1,90	2,16	2,54	2,92	3,18	2,70
19,00	1,96	2,22	2,61	3,00	3,27	2,85
20,00	2,01	2,28	2,68	3,08	3,35	3,00
21,00	2,06	2,33	2,74	3,16	3,44	3,15
22,00	2,11	2,39	2,81	3,23	3,52	3,30
23,00	2,15	2,44	2,87	3,30	3,60	3,45
24,00	2,20	2,49	2,93	3,38	3,67	3,60
25,00	2,25	2,55	3,00	3,45	3,75	3,75
26,00	2,29	2,60	3,05	3,51	3,82	3,90
27,00	2,33	2,65	3,11	3,58	3,90	4,05
28,00	2,38	2,69	3,17	3,65	3,97	4,20
29,00	2,42	2,74	3,23	3,71	4,04	4,35
30,00	2,46	2,79	3,28	3,77	4,11	4,50
32,00	2,54	2,88	3,39	3,90	4,24	4,80
34,00	2,62	2,97	3,49	4,02	4,37	5,10
36,00	2,70	3,06	3,60	4,11	4,50	5,40

E.8 Debitul de apă specific pentru stingerea unui incendiu, Q_{te} , la depozitele de cărbuni.

Tabelul 27

Volumul stivelor m ³	până la 100	101...1000	1001...10000	peste 10000
Debitul Q_{te} l/s	5	10	15	20

OBSERVAȚIE — Debitul se stabilește în funcție de volumul stivei celei mai mari.

ANEXA F

PARAMETRII DE LUCRU AI TUNULUI FIX PENTRU STINS INCENDIILOR CU APĂ TIP TFAX-3000

Tabelul 28

Diametrul ajutorajului final mm	Presiune H_1 bar	Debit l/s	Raza de acțiune, m	
			în înălțime	în lungime
30	4	19,2	30	40
	6	23,3	42	50
	8	26,7	46	55
	10	30,0	47	50
36	4	27,5	35	45
	6	33,3	42	50
	8	39,1	46	55
	10	43,1	47	50
40	4	35,0	40	45
	6	43,3	46	55
	8	47,6	55	70
	10	53,3	56	72
46	4	39,1	42	50
	6	51,6	46	55
	8	60,0	46	65
	10	67,3	47	67

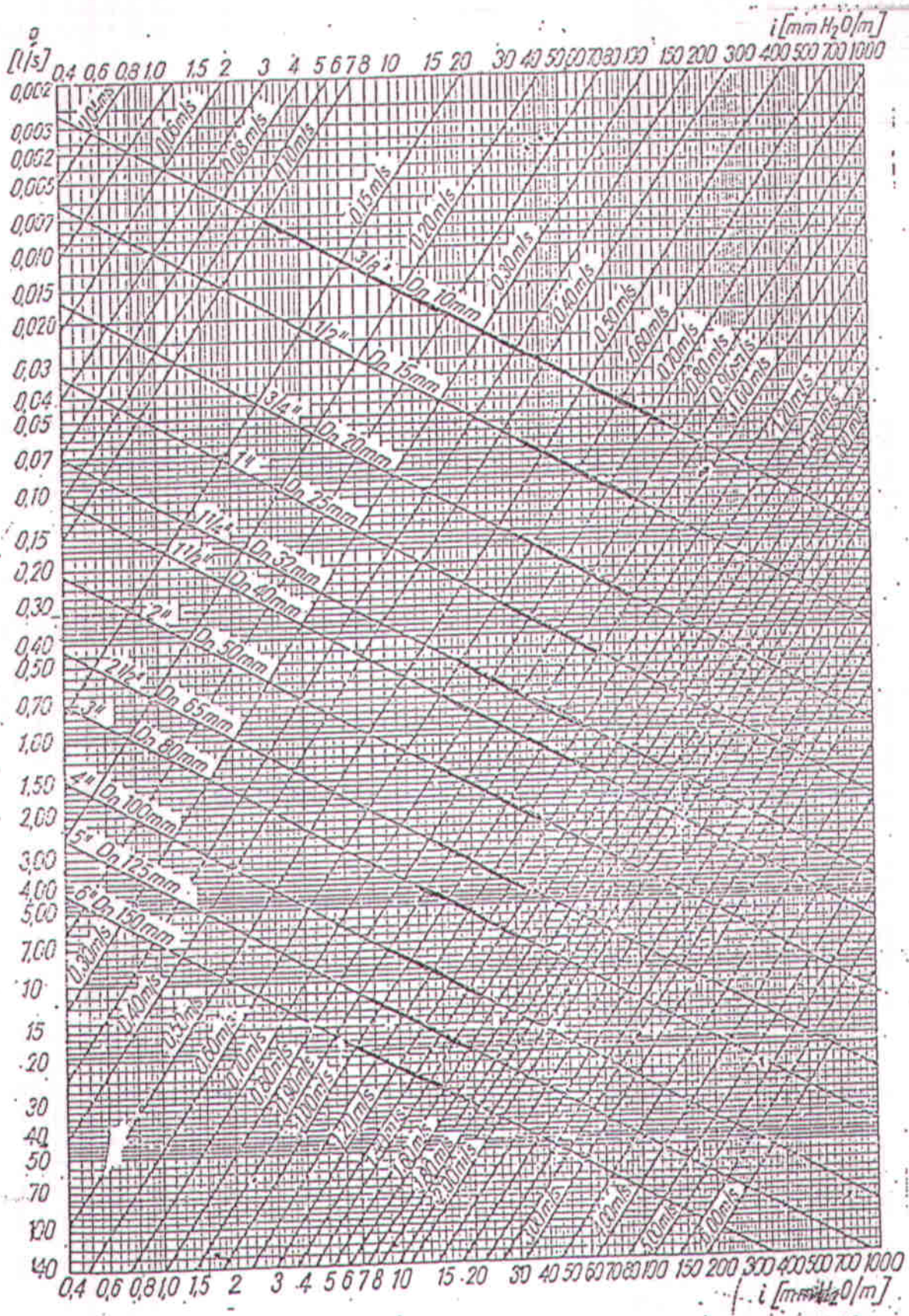


Fig. 2.6. Nomogramă pentru dimensionarea conductelor din oțel, pentru apă caldă, $H_p \leq 15$ m.

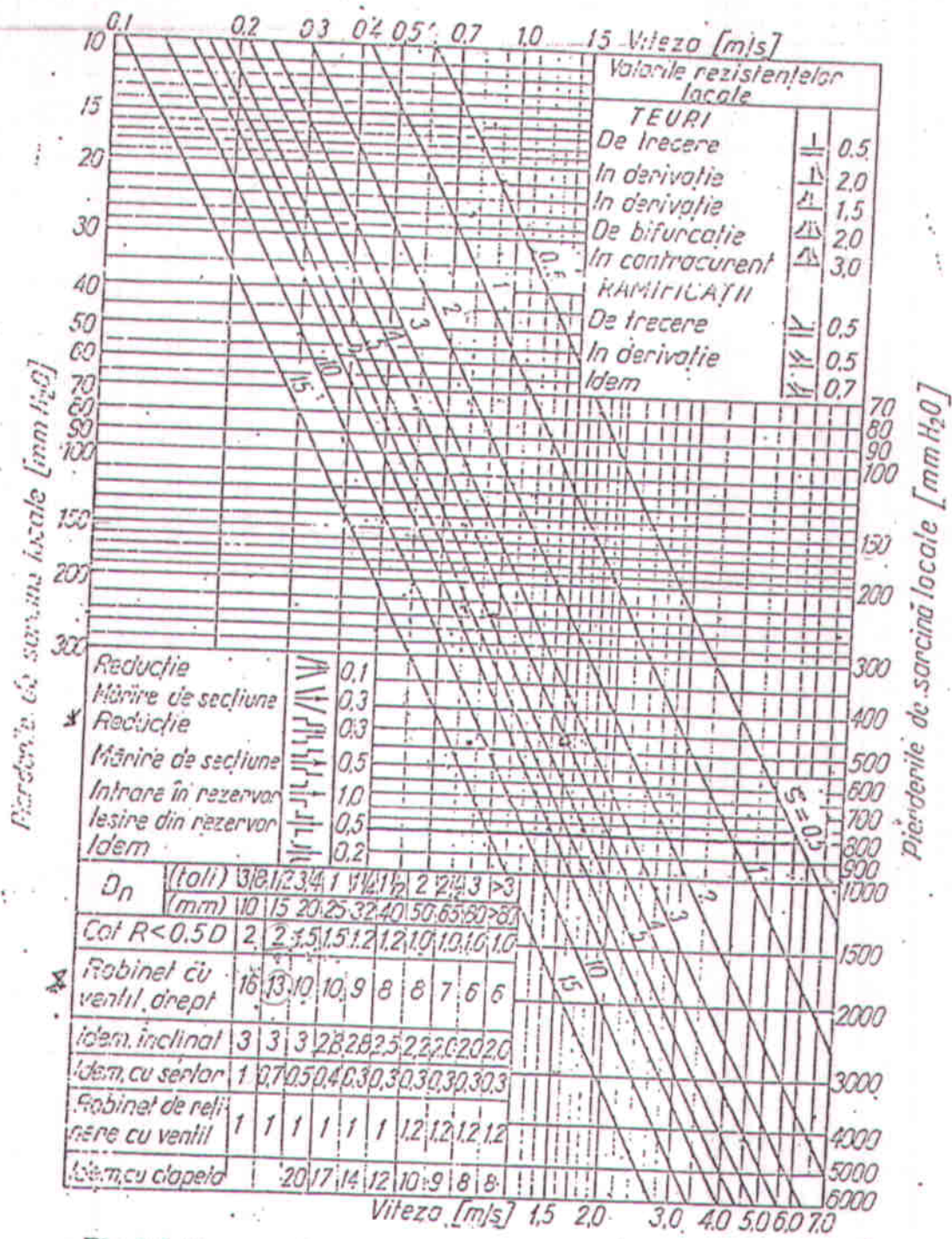


Fig. 2.8. Nomogramă pentru calculul pierderilor de sarcină locale.

9 1.2 0.5

— pentru țevile din oțel zincat cu dimensiunile din STAS 7656-76 s-a considerat $k = 0,15$ mm și grosimea δ a crustei depuse datorită durtății apei: $\delta = 1,0$ mm pentru apa rece cu temperatura de calcul de $+ 10^{\circ}\text{C}$; $\delta = 1,5$ mm pentru diametre până la 32 mm, respectiv $\delta = 2,0$ mm pentru diametre mai mari de 32 mm în cazul apei calde de consum cu temperatura de calcul de $+ 60^{\circ}\text{C}$;