

**STANDARD ROMAN****SR EN 12845**

Decembrie 2004

Indice de clasificare G 07

**Instalații fixe de luptă împotriva incendiului
Sisteme automate de stingere tip sprinkler
Calcul, instalare și întreținere**

Fixed firefighting systems - Automatic sprinkler systems -
Design, installation and maintenance

Installations fixes de lutte contre l'incendie-Systemes
d'extinction automatiques du type sprinkleur- Calcul,
installation et maintenance

APROBARE

Aprobat de Directorul General al ASRO la 6 decembrie 2004
Standardul european EN 12845:2003 are statutul unui
standard român

CORESPONDENȚĂ

Acest standard este identic cu standardul european
EN 12845:2003

This standard is identical with the European Standard
EN 12845:2003

La presente norme est identique à la Norme europeenne
EN 12845:2003

ASOCIAȚIA DE STANDARDIZARE DIN ROMÂNIA (ASRO),

Adresa poștală: str. Mendeleev 21-25, 70168, București 1,
Direcția Generală: Tel.: +40 1 211.32.96; Fax: +40 1 210.08.33,
Direcția Standardizare: Tel. : +40 1 310.43.08; +40 1 310.43.09, Fax: +40 1 315.58.70,
Direcția Publicații: Serv. Vânzări/Abonamente: Tel: +40 1 212.77.25, +40 1 212.79.20,
+40 1 212.77.23, +40 1 312.94.88 ; Fax : +40 1 210.25.14, +40 1 212.76.20

Preambul național

Acest standard reprezintă traducerea versiunii franceze a standardului european EN 12845:2003.

Acest standard stabilește cerințele și recomandările pentru proiectarea, instalarea și întreținerea sistemelor fixe de stingere tip sprinkler în clădiri și instalații industriale și stabilește cerințele specifice pentru aceste sisteme, care sunt o parte integrantă din sistemele de protecție a vieții.

Acest standard se referă la tipurile de sprinklere specificate în EN 12259-1:2003.

Cerințele și recomandările acestui standard se aplică, de asemenea, oricăror adăugări, extinderi, reparări sau orice altă modificare a sistemului de stingere de tip sprinkler. Ele nu se aplică pulverizatoarelor și sistemelor cu inundare.

Corespondența dintre standardele europene la care se face referire și standardele române corespondente este prezentată în anexa națională NA.

Versiunea română

**Instalații fixe de luptă împotriva incendiului
Sisteme automate de stingere tip sprinkler
Calcul, instalare și întreținere**

Installations fixes de lutte contre
l'incendie Systèmes d'extinction
automatiques du type sprinkleur
- Calcul, installation et
maintenance

Ortsfeste
Brandbekämpfungsanlagen -
Automatiche Sprinkleranlagen
Planung, Installation und
Instandhaltung

Fixed firefighting systems -
Automatic sprinkler systems -
Design, installation and
maintenance

Acest standard reprezintă versiunea română a standardului european EN 12845:2003. Standardul a fost tradus de ASRO, are același statut ca și versiunile oficiale și a fost publicat cu permisiunea CEN.

Acest standard european a fost adoptat de CEN la 29 noiembrie 2002.

Membrii CEN sunt obligați să respecte Regulamentul Intern CEN/CENELEC care stipulează condițiile în care prezentului standard european i se atribuie statutul național fără nici o modificare. Listele actualizate și referințele bibliografice referitoare la aceste standarde naționale pot fi obținute pe bază de cerere către Secretariatul Central sau orice membru CEN.

Prezentul standard european există în trei versiuni oficiale (engleză, franceză, germană). O versiune în oricare altă limbă, realizată prin traducerea sub responsabilitatea unui membru CEN, în limba sa națională și notificată Secretariatului Central, are același statut ca și versiunile oficiale.

Membrii CEN sunt organisme naționale de standardizare din următoarele țări: Austria, Belgia, Danemarca, Elveția, Finlanda, Franța, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Luxemburg, Malta, Marea Britanie, Norvegia, Olanda, Portugalia, Republica Cehă, Slovacia, Spania, Suedia și Ungaria.

CEN

COMITETUL EUROPEAN DE STANDARDIZARE

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

European Committee for Standardization

Secretariatul Central: rue de Stassart 36, B-1050, Bruxelles

Cuprins	Pagina
Preambul.....	10
Introducere.....	11
1 Domeniu de aplicare.....	12
2 Referințe normative.....	13
3 Termeni și definiții.....	14
4 Caiet de sarcini și documentație.....	20
4.1 Generalități.....	20
4.2 Considerații preliminare.....	21
4.3 Etapă preliminară de evaluare.....	21
4.4 Etapă de proiectare.....	21
4.4.1. Generalități.....	21
4.4.2 Descriere tehnică.....	21
4.4.3 Piese desenate ale instalațiilor.....	22
4.4.4 Alimentare cu apă.....	24
5 Arie protejată de sprinklere.....	25
5.1 Clădiri și arii protejate.....	25
5.1.1 Excepții permise în interiorul clădirii.....	25
5.1.2 Excepții necesare.....	26
5.2 Depozite în aer liber.....	26
5.3 Compartimentări antiincendiu.....	26
5.4 Protecția spațiilor false.....	26
5.5 Diferență de înălțime între cel mai înalt și cel mai jos cap sprinkler.....	26
6 Clasificarea utilizatorilor și a riscului de incendiu.....	27
6.1 Generalități.....	27
6.2 Clase de risc de incendiu.....	27
6.2.1 Risc mic – LH.....	27
6.2.2 Risc mediu – OH.....	27
6.2.3 Risc mare – HH.....	28
6.3 Depozitare.....	28
6.3.1 Generalități.....	28
6.3.2 Moduri de depozitare.....	29
7 Criterii de proiectare hidraulice.....	31
7.1 LH, OH și HHP.....	31
7.2 Depozite cu risc mare de incendiu – HHS.....	32
7.2.1 Generalități.....	32
7.2.2 Protecția unică sub tavan sau sub acoperiș.....	32
7.2.3 Sprinklere instalate pe rafturi.....	32
7.3 Presiune și debit utilizate pentru predimensionarea instalației.....	34
7.3.1 Sisteme risc mic și mediu.....	34
7.3.2 Sisteme HHP și HHS cu excepția sprinklerelor de raft.....	35
8 Surse de apă.....	36
8.1 Generalități.....	36
8.1.1 Durată de funcționare.....	36
8.1.2 Continuitate.....	36
8.1.3 Protecție la îngheț.....	37
8.2 Presiune maximă a apei.....	37
8.3 Racorduri pentru alte servicii.....	37
8.4 Camera echipamentelor de alimentare cu apă.....	38
8.5 Aparate de încercare a instalației.....	38
8.5.1 La supapa de control și semnalizare.....	39
8.5.2 La nivelul surselor de apă.....	39
Încercarea surselor de apă.....	39
8.6.1 Generalități.....	39
8.6.2 Alimentarea rezervoarelor de stocare și a hidrofoarelor.....	39

8.6.3 Alimentarea din rețeaua publică de apă, pompe de suprapresiune , rezervoare înălțate de apă și rezervoare gravitaționale	39
9 Sursă de apă tip	39
9.1 Generalități	39
9.2 Rețeaua publică de apă	40
9.2.1 Generalități	40
9.2.2 Canale principale de suprapresiune	40
9.3 Rezervoare de acumulare	40
9.3.1 Generalități	40
9.3.2 Volum de apă	40
9.3.3 Vitezele de reumplere a rezervoarelor de integrale	42
9.3.4 Rezervoare de capacitate redusă	42
9.3.5 Capacitatea efectivă a rezervoarelor și dimensiunile camerei de aspirație	42
9.3.6 Site	44
9.4 Surse inepuizabile – bazine de decantare și aspirație	44
9.5 Hidrofor	47
9.5.1 Generalități	47
9.5.2 Amplasare	47
9.5.3 Capacitate minimă (apă)	47
9.5.4 Presiunea și volumul aerului	47
9.5.5 Umplere cu apă și aer	48
9.5.6 Echipamente de control și securitate	48
9.6 Alegerea sursei de apă	48
9.6.1 Sursă de apă unice	48
9.6.2 Surse de alimentare unice superioare	48
9.6.3 Surse de apă duble	49
9.6.4 Surse de apă combinate	49
9.7 Izolarea sursei de apă	49
10 Pompe	49
10.1 Generalități	49
10.2 Grupuri de pompare	50
10.3 Camera pompelor	50
10.3.1 Generalități	50
10.3.2 Protecție cu instalații sprinkler	50
10.3.3 Temperatura	51
10.3.4 Ventilare	51
10.4 Temperatura maximă a apei de alimentare	51
10.5 Robinete și accesorii	51
10.6 Condiții de aspirație	51
10.6.1 Generalități	51
10.6.2 Conducte de aspirație	52
10.7 Caracteristici de funcționare	55
10.7.1 Sisteme dimensionate LH și OH	55
10.7.2 Sisteme dimensionate HHP și HHS	56
10.7.3 Sisteme dimensionate	56
10.7.4 Presiunea și capacitatea de apă a rețelei publice de apă sub presiune	56
10.7.5 Presostate	56
10.8 Stații de pompare acționate electric	57
10.8.1 Generalități	57
10.8.2 Alimentarea cu energie electrică	57
10.8.3 Tablou de distribuție principal	57
10.8.4 Instalație dintre tabloul de distribuție principal și panoul de comandă al pompei	58
10.8.5 Panou de control a pompei	58
10.8.6 Supravegherea funcționării pompelor	58
10.9 Grupuri de pompare acționate de motoare diesel	58
10.9.1 Generalități	58
10.9.2 Motoare	59

10.9.3 Sistem de răcire	59
10.9.4 Filtrarea aerului.....	59
10.9.4 Sistem de evacuare	59
10.9.6 Combustibil, rezervor de combustibil și țeavă de alimentare cu combustibil.....	59
10.9.7 Mecanismul de pornire.....	60
10.9.8 Bateriile starterului.....	61
10.9.9 Încărcarea bateriilor.....	61
10.9.10 Amplasarea acumulatorilor și încărcătoarelor.....	62
10.9.11 Controlul starterului.....	62
10.9.12 Unelte și piese de rezervă.....	62
10.9.13 Încercări și punerea în funcțiune a motorului.....	62
11 Tip și dimensiuni ale instalații	63
11.1 Instalații apă-apă	63
11.1.1 Generalități	63
11.1.2 Protecția împotriva înghețului	63
11.1.3 Dimensiunea instalațiilor	63
11.2 Instalații apă-aer	64
11.2.1 Generalități	64
11.2.2 Dimensiunea instalației	64
11.3 Instalații mixte.....	64
11.3.1 Generalități.....	64
11.3.2 Dimensiunea instalației	64
11.4 Instalații cu preacționatate	64
11.4.1 Generalități	64
11.4.2 Sistem automat de detecție.....	65
11.4.3 Dimensiunea instalațiilor	65
11.5 Instalații în derivație apă-aer sau mixte.....	65
11.5.1 Generalități.....	65
11.5.2 Dimensiunile instalației în derivație.....	65
11.6 Instalații auxiliare cu apă pulverizată.....	65
12 Amplasare sprinklere.....	66
12.1 Generalități	66
12.2 Aria maximă acoperită de sprinkler	66
12.3 Distanța minimă dintre capetele sprinkler	68
12.4 Amplasarea sprinklerelor în funcție de structura clădirii.....	68
12.4.6 Stâlpi și bărne transversale.....	69
12.4.7 Grinzi și travee	70
12.4.8 Ferme	72
12.4.9 Stâlpi	72
12.4.10 Platforme, canale etc.	72
12.4.11 Scări rulante și casele scărilor.....	73
12.4.12 Puțuri verticale și jgheaburi.....	73
12.4.13 Tavane suspendate	73
12.4.14 Tavane suspendate cu secțiuni deschise.....	73
12.5 Capete sprinklere intermediare locuri clasate în HH	73
12.5.1 Generalități.....	73
12.5.2 Distanța maximă verticală a sprinklerelor între două intermediare	73
12.5.3 Amplasarea pe orizontală a sprinklerelor de niveluri intermediare	74
12.5.4 Numărul de rânduri de capete sprinkler pentru fiecare nivel	75
12.5.5 Sprinklere intermediare conform sistemului HHS în stelaje neetajate.....	75
12.5.6 Sprinklere intermediare pentru sistemul HHS instalate în rafturi (ST5 și ST6)	76
13 Dimensiunea și configurația conductelor.....	78
13.1 Generalități	78
13.1.1 Dimensionarea conductelor.....	78
13.2 Calculul pierderilor de presiune în conducte	78
13.2.1 Pierdere de presiune prin frecare în conducte.....	78
13.2.2 Diferența de presiunea statică.....	78
13.2.3 Viteză	79

13.2.4 Pierdere de presiune locală la racorduri și robinete.....	79
13.2.5 Exactitatea calculelor	81
13.3 Sisteme predimensionate.....	81
13.3.1 Generalități.....	81
13.3.2 Amplasarea punctelor de calcul	81
13.3.3 Risc mic – LH	82
13.3.4 Risc mediu – OH	84
13.3.5 Risc mare HHP și HHS (exceptând sprinklerelor de pe nivelurile intermediare).....	85
13.4 Sisteme complet calculate	92
13.4.1 Densitate proiectată.....	92
13.4.2 Localizări ale ariei protejate	93
13.4.3 Forma geometrică ariei protejate	93
13.4.4 Presiunea minimă de descărcare a sprinklerelor	96
13.4.5 Diametrele minime ale conductelor.....	96
14 Caracteristici de proiectare și utilizările sprinklerelor	97
14.1. Generalități	97
14.2. Tipuri de sprinklere și utilizare.....	97
14.2.1 Generalități	97
14.2.2 Modele sub tavan, la același nivel, încastrat și ascuns.....	97
14.2.3 Model mural	98
14.2.4 Sprinklere cu refulare plată.....	98
14.3 Debitul sprinklerelor.....	98
14.4 Temperatura nominală a sprinklerelor.....	98
14.5 Sensibilitatea termică a sprinklerului	99
14.5.1 Generalități	99
14.5.2 Interacțiunea cu alte măsuri.....	99
14.6 Protecția sprinklerelor	99
14.7 Ecrane de protecție a sprinklerelor împotriva apei	99
14.8 Deflectoarele sprinklerelor	100
14.9 Protecția sprinklerelor împotriva coroziunii	100
15 Robinete	100
15.1 Supapă de control și semnalizare	100
15.2 Robinete de oprire	100
15.3 Robinetele în rețea grilă	100
15.4 Robinete de golire	100
15.5 Robinete de verificare	101
15.5.1 Robinet de verificare a alarmei și a pornirii pompelor.....	101
15.5.2 Robinete de verificare la distanță	101
15.6 Racorduri de golire.....	102
15.7 Manometre	102
15.7.1 Generalități	102
15.7.2 Racordurile de alimentare cu apă	102
15.7.3 Supapa de control și semnalizare	102
15.7.4 Montare	102
16 Alarme și dispozitive de alarmare	103
16.1 Alarme de semnalizare a debitelor	103
16.1.1 Generalități	103
16.1.2 Motor hidraulic și gong.....	103
16.1.3 Sistem de conducte către motorul hidraulic.....	103
16.2 Presostate și indicatoare de trecere a apei.....	103
16.2.1 Generalități	103
16.2.2 Indicatoare de trecere a apei.....	103
16.2.3 Sisteme de tip apă-aer și cu preacționare	103
16.3 Conectarea alarmei la unitatea de pompieri și la stația centrală de alarmă.....	104

17 Rețea de conducte	104
17.1 Generalități	104
17.1.1 Conducte îngropate	104
17.1.2 Conducte de suprafață	104
17.1.3 Sudarea conductelor de oțel	104
17.1.4 Conducte flexibile și racorduri	104
17.1.5 Mascare	105
17.1.6 Protecție împotriva incendiului și a deteriorărilor mecanice	105
17.1.8 Golire	105
17.1.9 Conducte de cupru.....	105
17.2 Suporturile conductelor.....	106
17.2.1 Generalități	106
17.2.2 Amplasare și localizare	106
17.2.3 Calcul	107
17.3 Conducte în spații închise	107
17.3.1 Tavane false amplasate în locuri clasate OH.....	107
17.3.2 Toate celelalte cazuri	107
18 Aviz, notițe și informații.....	108
18.1 Plan de ansamblu	108
18.1.1 Generalități	108
18.2 Aviz și notițe.....	108
18.2.1 Placa de localizare	108
18.2.2 Indicatoare pentru robinetul de oprire.....	108
18.2.3 Post de control	108
18.2.4 Conexiunile de alimentare cu apă la alte surse	109
18.2.5 Pompe de aspirație și de suprapresiune	109
18.2.6 Întreruptoare electrice și tablouri de comandă	109
18.2.7 Dispozitive de verificare și exploatare	110
19 Verificări la punerea în funcțiune, verificări/încercări d de recepție și verificări periodice	110
19.1 Verificări la punerea în funcțiune	110
19.1.1 Rețea de conducte	110
19.1.2 Echipament	110
19.1.3 Surse de apă	110
19.2 Recepția finală si documentația.....	110
20 Întreținere	111
20.1 Generalități	111
20.1.1 Lucrări programate	111
20.1.2 Precauții ce trebuie luate în timpul lucrului	111
20.1.3 Sprinklere pentru înlocuire.....	111
20.2 Programul de inspecție și verificare al utilizatorului	111
20.2.1 Generalități	111
20.2.2 Verificări de rutină săptămânale	111
20.2.3 Verificări de rutină lunare	112
20.3 Grafic de service și întreținere.....	112
20.3.1 Generalități	112
20.3.2 Verificări de rutină trimestriale	113
20.3.3 Verificarea de rutină semestrială	114
20.3.4 Verificarea de rutină anuală.....	114
20.3.5 Verificarea de rutină efectuată la 3 ani	115
20.3.5.1 Generalități	115
20.3.5.2 Rezervoarele de stocare și presiune	115
20.3.5.3 Robinetele de oprire ale surselor de alimentare cu apa, robinete de alarmă și unisens..	115
20.3.6 Verificarea de rutină efectuată la 10 ani	115

21 Evaluarea conformității.....	115
21.1. Set de sprinklere.....	115
21.1.1 Generalități.....	115
21.2 Sistem de tip sprinklere.....	116
21.2.1 Generalități.....	116
ANEXA A (normativă) Clasificarea riscurilor tipice	117
Anexa B (normativă) Metodologie de clasificare a mărfurilor depozitate.....	119
B.1 Generalități	119
B.2 Factor material (M)	119
B.2.1. Generalități	119
B.2.2 Factor material 1.....	119
B.2.3. Factor material 2.....	120
B.2.4. Factor material 3.....	120
B.2.5. Factor material 4.....	120
B.3. Tipuri de depozitare	121
B.3.1. Efectul tipurilor de depozitare.....	121
B.3.2. Container de materiale plastice expus[cu conținut neinflamabil.....	121
B.3.3 Suprafață de materiale plastice neexpandate expusă	121
B.3.4. Suprafață de materiale plastice expandate expusă	122
B.3.5. Structură deschisă.....	122
B.3.6. Materiale tip blocuri pline.....	122
B.3.7. Materiale granulare sau în pudră.....	122
B.3.8. Fără depozitare specială	122
Anexa C (normativă) Lista alfabetică a produselor depozitate și categoriilor	123
Anexa D (normativă) Împărțirea pe zone a instalațiilor de sprinklere.....	126
D.1 Generalități	126
D.2 Împărțirea pe zone a instalațiilor.....	126
D.3 Cerințe pentru împărțirea pe zone a instalațiilor.....	126
D.3.1 Extinderea zonelor	126
D.3.2 Robinete de oprire secundare de zone	126
D.3.3 Robinete de evacuare	126
D.3.4 Supraveghere	127
D.3.5 Zona de verificare și facilități de drenaj	127
D.3.6 Post de control și semnalizare a instalației.....	127
D.3.7 Supravegherea instalației și alarme	127
D.4 Plan de bloc	128
Anexa E (normativă) Cerințe speciale pentru sisteme de mare înălțime.....	129
E.1 Generalități	129
E.2 Criterii de proiectare.....	129
E.2.1 Grupă de risc	129
E.2.2 Compartimentarea sistemelor de stingere de tip sprinkler de mare înălțime.....	129
E.2.3 Presiuni statice ale apei la clapetele de alarmă și reținere.....	129
E.2.4 Calculul conductelor de distribuție pentru sisteme pre-calculate.....	129
E.2.5. Presiuni de apă	129
E.3 Alimentări cu apă	130
E.3.1 Tipuri de surse de alimentare cu apă.....	130
E.3.2 Presiunea și debitele caracteristice pentru instalații pre-calculate.....	130
E.3.3 Condiții de presiune și debit pentru instalații pre-calculate.....	130
E.3.4 Funcționarea pompei pentru instalațiile precalculate	130
Anexa F (normativă) Cerințe speciale pentru sistemele de protecție a persoanelor.....	133
F.1 Compartimentare pe zone.....	133
F.2 Instalații de conducte - conductă apă-apă	133
F.3 Sensibilitate a sprinklerelor.....	133
F.4 Supapă de control și semnalizare.....	133
F.5 Alimentări cu apă.....	134
F.6 Teatre	134

F.7 Măsurile suplimentare pentru întreținere.....	134
Anexa G (normativă) Protecție pentru riscuri speciale	135
G.1 Generalități.....	135
G.2 Aerosoli	135
G.3 Îmbrăcămintea depozitată prin atârănare.....	135
G.3.1 Generalități.....	135
G.3.2 Clasificare.....	135
G.3.3 Protecție prin alte sprinklere decât cele de tavan	135
G.3.4 Funcționarea sprinklerelor.....	136
G.3.5 Sprinklere de tavan	136
G.3.6 Închiderea automată	136
G.3.7 Supapă de control și semnalizare	136
G.4. Stocarea lichidelor inflamabile.....	137
G.5. Palete goale.....)	138
G.6. Băuturi spirtoase depozitate în butoaie de lemn.....	139
G.7 Materiale sintetice nețesute.....	139
G.7.1. Depozitare în vrac.....	139
G.7.2. Depozitare pe stativ	140
G.8 Recipiente de depozitate din polipropilenă sau polietilenă	140
G.8.1 Generalități	140
G.8.2 Clasificare	140
G.8.3. Depozitare pe palete în rafturi (ST 4).....	140
G.8.4 Toate celelalte moduri de depozitare.....	140
G.8.5 Aditiv spumant	140
Anexa H (normativă) Supravegherea sistemelor de stingere tip sprinklere.....	141
H.1 Generalități.....	141
H.2 Funcțiile de supraveghere.....	141
H.2.1 Generalități.....	141
H.2.2 Robinete de oprire care controlează curgerea apei către sprinklere.....	141
H.2.3 Alte robinete de oprire.....	141
H.2.4 Nivelurile lichidelor.....	141
H.2.5 Presiuni	141
H.2.6 Alimentare electrică.....	142
H.2.7 Temperatură.....	142
Anexa I (normativă) Transmiterea alarmelor.....	143
I.1 Funcții de supraveghere.....	143
I.2. Niveluri de alarmă	143
Anexa J (informativă) Precauții și proceduri în cazul în care sistemul nu este în întregime funcțional	144
J.1 Minimizarea efectelor.....	144
J.2 Oprise planificată	144
J.3 Oprise neplanificată	144
J.4 Acțiuni premergătoare punerii în funcțiune a sprinklerelor.....	145
J.4.1 Generalități	145
J.4.2 Instalații de protecție a antrepozitelor frigorifice (refrigerare prin circulație de aer) ..	145
Anexa K (informativă) Inspecția de 25 de ani.....	146
Anexa L (informativă) Tehnologie specială.....	147

Anexa ZA (informativă) Articole ale acestui standard european referitoare la prevederile Directivei EU a produselor de construcții	148
ZA.0 Domeniu de aplicare al acestei anexe.....	148
ZA.1 Relația dintre Directiva UE și acest standard european.....	188
ZA.2 Procedură de atestare a conformității a ansamblurilor de sprinkler.....	149
ZA.3 Marcare CE.....	149
ZA.4 Certificat și declarație de conformitate.....	150
Bibliografie	151

Preambul

Acest standard (EN 12845:2003) a fost elaborat de Comitetul Tehnic CEN/TC 191, „Sisteme fixe de stingere a incendiilor”, ai cărui secretariat este deţinut de BSI.

Acest standard trebuie să primească statut de standard naţional, prin publicarea unui text identic fie prin ratificare, până cel târziu în februarie 2004 şi standardele naţionale care intră în conflict cu acesta trebuie retrase până cel târziu în august 2006.

Acest standard a fost elaborat sub mandat al Comisiei Europene - CEN şi Asociaţia Europeană a Liberului Schimb dat către CEN şi susţine cerinţele esenţiale ale directivei (directivelor) Uniunii Europene.

Pentru relaţia cu directivele Uniunii Europene, a se vedea anexa ZA, care este o parte integrantă a acestui document.

Anexele de la A până la I sunt normative. Anexele de la J până la L sunt informative.

Acest document include o bibliografie.

Este inclus într-o serie de standarde menite să acopere următoarele domenii:

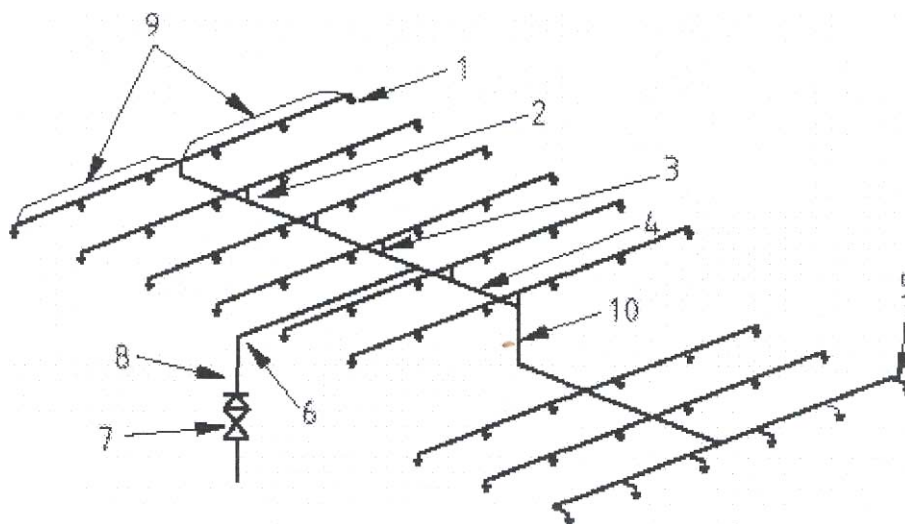
- sisteme automate de stingere a incendiilor tip sprinkler(EN 12259 şi EN 12845);
- sisteme de stingere a incendiilor cu dioxid de carbon (EN 12094);
- sisteme de stingere cu pulbere(EN 12416);
- sisteme de protecţie împotriva exploziilor (EN 26814);
- sisteme de stingere cu spumă (EN 13565);
- sisteme de stingere cu gaz (EN 12094);
- sisteme de stingere cu guri de incendiu (EN 671);
- sisteme de control al fumului şi regulatoare de căldură (EN 12101);
- sisteme cu apă pulverizată (EN 1)

În conformitate cu Regulamentele Interne CEN/CENELEC, organismele naţionale de standardizare din următoarele ţări sunt obligate să aplice acest standard european : Austria, Belgia, Danemarca, Elveţia, Finlanda, Franţa, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Luxemburg, Malta, Marea Britanie, Norvegia, Olanda, Portugalia, Republica Cehă, Slovacia, Spania, Suedia şi Ungaria.

Introducere

Un sistem automat de stingere tip sprinkler este proiectat pentru detectarea unui incendiu și stingerea lui cu apă în fazele inițiale sau pentru limitarea incendiului, până la stingerea lui prin alte mijloace.

Un sistem de stingere tip sprinkler este alcătuit din una sau mai multe surse de apă și una sau mai multe instalații de sprinklere; fiecare instalație este alcătuită dintr-un post de control al instalației și o rețea de conducte pe care sunt fixate capetele sprinkler. Capetele sprinkler sunt amplasate în locuri stabilite sub acoperișuri sau tavane și acolo unde este necesar între rafturi, sub rastele și în cuptoare sau etuve. Principalele elemente care compun o instalație tip sunt prezentate în figura 1.



Legendă

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Cap sprinkler | 6 Conductă principală de distribuție |
| 2 Conductă ascendentă | 7 Post de control |
| 3 Punct de referință | 8 Conductă ascendentă |
| 4 Conducte secundare de distribuție | 9 Conducte secundare |
| 5 Conducta sprinklerului | 10 Conductă descendentă |

Figura 1 - Principalele elemente ale unei instalații tip sprinkler

Sprinklarele funcționează la temperaturi predeterminate, pentru a refula apă peste partea afectată a zonei aflată dedesubt. Trecerea apei prin clapeta de alarmă declanșează alarma de incendiu. Temperatura de declanșare este aleasă, în general, în funcție de temperatura mediului ambiant.

Numai sprinklarele situate în apropierea incendiului, adică acelea care sunt încălzite suficient, funcționează. Sistemul de stingere tip sprinklere este destinat a se extinde de la un capăt la altul al construcției, cu câteva excepții.

În anumite situații, referitor la securitatea persoanelor, autoritățile pot impune protecție cu sisteme de sprinklere numai pentru anumite zone bine determinate, cu scopul de a menține condiții propice pentru evacuarea persoanelor din spațiul respectiv protejat de sprinkler.

Se recomandă să nu se presupună că sistemul de sprinklere înlătură în totalitate nevoia de alte sisteme de stingere și este important ca prevenirea incendiului să fie considerată ca un tot unitar.

Rezistența la foc a structurii, a căilor de evacuare, a sistemelor de alarmă la incendiu, alte pericole specifice care necesită alte metode de protecție la incendiu, prevederea de hidranți interiori, stingătoare etc. trebuie luate în seamă metode pentru securitatea muncii și manipularea bunurilor, supravegherea managementului și buna întreținere a incintei toate trebuie avute în vedere.

Este esențial ca sistemul de stingere de tip sprinkler să fie bine întreținut pentru a funcționa corespunzător atunci când este nevoie. Rutina întreținerii sistemului riscă să conducă la superficialitate sau la o atenție insuficientă din partea celor responsabili. Sunt, totuși, neglijate viața utilizatorilor și pierderile financiare. Importanța unei bune întrețineri a sistemului de stingere nu poate fi mult timp neglijată.

Când sistemul de sprinklere nu este în funcțiune, trebuie anunțate autoritățile și luate măsuri suplimentare în locurile cu risc de incendiu.

Acest standard se adresează celor care achiziționează, proiectează, instalează, încearcă, inspectează, aprobă, manevrează și întrețin sisteme automate de stingere de tip sprinkler; aceștia ajută la obținerea unor echipamente cu funcționare la parametri nominali pe întreaga durată de exploatare a acestor sisteme.

Acest standard se adresează doar sistemelor fixe de stingere a incendiilor de tip sprinkler din incinte sau anumite zone exterioare. Totuși, principiile generale se pot aplica și în alte domenii (marină), pentru acestea fiind necesare și alte reguli specifice.

Este de presupus că acest standard este utilizat de companii care au experți în domeniu. Se recomandă ca numai personal experimentat să proiecteze, instaleze și întrețină sistemele sprinkler. De asemenea, numai personal competent trebuie să instaleze și să încerce sistemul. Acest standard se referă la tipurile de sprinklere specificate în EN 12259-1 (a se vedea anexa L).

1 Domeniu de aplicare

Acest standard stabilește cerințele și recomandările pentru proiectarea, instalarea și întreținerea sistemelor fixe de stingere tip sprinkler în clădiri și instalații industriale și stabilește cerințe specifice pentru aceste sisteme, care fac parte integrantă din măsurile de protecție a persoanelor.

Acest standard se referă la tipurile de sprinklere specificate în EN 12259-1 (a se vedea anexa L).

Cerințele și recomandările acestui standard se aplică, de asemenea, oricăror adăugări, extinderi, sau orice altă modificare a sistemului de stingere tip sprinkler. Ele nu se aplică pulverizatoarelor de apă sau sistemelor cu inundare.

Prezentul standard acoperă clasificarea riscurilor, alimentarea cu apă, componentele care urmează a fi folosite, instalarea și încercarea sistemului, întreținerea și extinderea sistemului existent și identifică detaliile minime constructive care sunt necesare pentru asigurarea funcționării satisfăcătoare a sistemului de stingere tip sprinkler conform prezentului standard.

Acest standard nu se referă la sursele de apă care alimentează alte sisteme decât cele tip sprinkler. Cerințele sale pot fi folosite ca un ghid pentru alte instalații fixe de luptă împotriva incendiului, aceasta sub rezerva ca aceste alte cerințe specifice pentru alte sisteme de luptă împotriva incendiului să fie luate de asemenea în seamă.

De asemenea, acest standard se referă și la alte componente ale sistemului de sprinklere.

Cerințele nu sunt valabile pentru sistemele automate de sprinklere utilizate pe nave, pe aeronave, pe autospeciale de intervenție, nici pentru sistemele de stingere subterane din industria minieră.

2 Referințe normative

Prezentul standard european include, prin referințe datate sau nedatate, prevederi din alie publicații. Aceste referințe normative sunt citate în locuri corespunzătoare din text, iar publicațiile sunt enumerate în cele ce urmează. Pentru referințele datate, modificările ulterioare sau revizuirile oricăreia dintre aceste publicații se aplică acestui standard european numai dacă sunt incluse prin modificare sau revizuire. Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv modificările).

EN 54-1,	Systeme de detection et d'alarme incendie - Partie 1 : Introduction.
EN 54-2,	Systeme de detection et d'alarme incendie - Partie 2 : Equipement de controle et de signalisation.
EN 54-3, feu.	Systeme de detection et d'alarme incendie - Partie 3 : Dispositifs sonore d'alarme
EN 54-4,	Systeme de detection et d'alarme incendie - Partie 4 : Equipement d'alimentation electrique.
EN 54-5,	Systeme de detection et d'alarme incendie - Partie 5 : Detecteurs de chaleur-Detecteurs ponctuels.
EN 54-10,	Systeme de detection et d'alarme incendie- Partie 10 : Detecteursde flamme-Detecteurs ponctuels.
EN 54-11,	Systeme de detection et d'alarme incendie - Partie 11 : Declencheurs manuels d'alarme.
EN 287-1,	Epreuve de qualification des soudeurs - Soudage par fusion - Partie 1 : Aciers.
EN 1057,	Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'eau et le gaz dans les applications sanitaires et de chauffage.
EN 1254,	Cuivre et alliages de cuivre - Raccords.
EN 12259-1,	Installations fixes de lutte contre l'incendie - Composants des systemes d'extinction de type sprinkler et à pulverisation d'eau - Partie 1 : Sprinklers.
EN 12259-2,	Installations fixes de lutte contre l'incendie - Composants des systemes d'extinction de type sprinkler et à pulverisation d'eau - Partie 2 : Systemes de soupape d'alarme hydraulique.
EN 12259-3,	Installations fixes de lutte contre l'incendie - Composants des systemes d'extinction de type sprinkler et à pulverisation d'eau - Partie 3 : Postes d'alarme sous air.
EN 12259-4,	Installations fixes de lutte contre l'incendie - Composants des systemes d'extinction de type sprinkler et à pulverisation d'eau - Partie 4 : Turbines hydrauliques d'alarmes.
EN 12259-5,	Installations fixes de lutte contre l'incendie - Composants des systemes d'extinction de type sprinkler et à pulverisation d'eau - Partie 5 : Indicateurs de passage d'eau.
prEN 12259-12,	Installations fixes de lutte contre l'incendie - Composants des systemes d'extinction de type sprinkler et à pulverisation d'eau - Partie 12 :Pompe pour sprinklers.
EN 12723,	Pompes pour liquids - Termes generaux pour les pompes et installations Definitions, grandeurs, symbols et unites.
EN 50342,	Batteries d'accumulateurs de demarrage au plomb - Prescriptions generales, methodes d'essais et numerotation.
EN 60529,	Degres de protection procures par les envelopes (code IP) (IEC 60529:1989).
EN 60623,	Accumulateurs alcalins ou autres accumulateurs à electrolyte non acide - Elements individuels parallelepipeds rechargeables ouverts au nickels-cadmium (IEC 60623:2001).
EN 60947-1,	Appareillage à basse tension - Partie 1:Regles generales (IEC 60947-1:1999, modified).

EN 60947-4,	Appareillage à basse tension - Partie 4 : Contacteurs et démarreurs de moteurs - Contacteurs et démarreurs mécaniques (IEC 60947-4-1:2000).
ISO 65,	Tubes en acier au carbone filetables selon ISO 7-1.
ISO 3046	(toutes les parties), Moteurs alternatifs à combustion interne - Performance.
ISO 3677,	Metaux d'apport de brasage tendre, de brasage fort et de soudobrasage - Designation.

3 Termeni și definiții

Pentru utilizarea acestui standard se folosesc următorii termeni și definiții

3.1

manometru „A”

manometru amplasat la branșamentul pe canalizarea principală a rețelei publice de apă, între robinetul de alimentare și supapa de sens (clapeta antiretur), instalate în conducta de alimentare

3.2

accelerator

dispozitiv care reduce timpul de răspuns a unei supape de alarmă cu aer sau a unei supape de alarmă mixte, prin detecția timpurie a depresiunii aerului sau a unui gaz inert în momentul declanșării sprinklerelor

3.3

robinet de verificare a alarmei

robinet prin care apa poate fi trecută pentru a verifica funcționarea turbinei hidraulice și/sau a alarmei de incendiu electrice asociate

3.4

supapă de alarmă

supapă de sens unic, de tip apă-aer, apă-apă sau mixte, care de asemenea declanșează turbina hidraulică atunci când instalația de sprinklere funcționează

3.5

supapă de alarmă mixtă

supapă de alarmă montată pe supapele de control apă-aer, apă-apă sau mixte

3.6

supapă de alarmă apă-aer

supapă de alarmă montată pe supapele de control apă-aer; și/sau asociat cu o supapă de alarmă udă pentru sistemul mixt

3.7

supapă de alarmă cu preacționare

supapă de alarmă montată la o instalație cu preacționare

3.8

supapă de alarmă apă-apă

supapă de alarmă montată pe supapele de control apă-apă

3.9

arie protejată

arie maximă pe care se presupune, prin proiectare, că acționează sprinklerele sau capetele sprinkler în cazul unui incendiu

3.10

arie protejată, cea mai favorabilă din punct de vedere hidraulic

amplasament în rețeaua de sprinklere, a unei anumite zone implicând o formă geometrică specificată, în care debitul de apă este maxim pentru o presiune specifică măsurată la nivelul supapei de control și semnalizare

3.11

arie protejată, cea mai defavorabilă din punct de vedere hidraulic

amplasament în rețeaua de sprinklere, a unei anumite zone implicând cu formă geometrică specificată, în care presiunea de alimentare cu apă măsurată la nivelul supapei de control este maximum cerut pentru obținerea densității specificate calculate

3.12

conducta sprinklerului

conductă de maximum 0,3 m lungime, alta decât ultima secțiune montată, care alimentează un singur cap sprinkler

3.13

autorități

organisme responsabile pentru autorizarea sistemelor, a echipamentelor și procedurilor de lucru ale sprinklerelor, de exemplu autoritatea de control a clădirilor, societățile de asigurări, societatea de alimentare cu apă a localității sau alte autorități publice corespunzătoare

3.14

manometru „B”

manometru racordat la supapa de control și semnalizare situată la același nivel cu aceasta, care indică presiunea în amonte de supapă

3.15

pompă de suprapresiune

pompă automată, alimentând cu apă un sistem de stingere tip sprinkler dintr-un rezervor, alimentată gravitațional sau de la sursa de alimentare a orașului

3.16

manometru „C”

manometru conectat la supapa de control și semnalizare la același nivel cu aceasta, care indică presiunea în aval de aceasta

3.17

supapă de control și semnalizare

ansamblu format dintr-o supapă de alarmă, un robinet de oprire și toate robinetele și accesoriile asociate pentru comanda unei singure instalații de sprinklere.

3.18

sprinkler perdea

sprinkler care protejează o ușă sau o fereastră situată între două zone, din care doar una este protejată cu sprinklere

3.19

densitate proiectată (de calcul)

densitate minimă de descărcare, în mm apă/min, pentru care este proiectată instalația de sprinklere, determinată prin divizarea descărcării unui grup stabilit de sprinklere, în litri pe minut, pe suprafață deschisă, în metri pătrați

3.20

punct de referință

punct amplasat pe o conductă de distribuție dintr-o instalație precalculată, în aval de care conductele sunt dimensionate cu ajutorul tabelelor și în amonte de care dimensiunile conductelor sunt determinate prin calcul hidraulic

3.21

conductă de distribuție

conductă care alimentează fie o conductă secundară fie un singur sprinkler, situată pe o conductă neterminală cu o lungime mai mare de 300 mm

3.22

conductă secundară de distribuție

conductă de distribuție instalată între conducta principală de distribuție și o rețea terminală ramificată de conducte

3.23

drener (perdea de apă)

cap de pulverizare a apei pe o suprafață utilizat pentru a asigura protecție împotriva incendiului

3.24

conductă descendentă

conductă verticală de distribuție care alimentează o conductă de distribuție sau conducte secundare aflate sub ea

3.25

rețea de alimentare centrală

rețea de conducte formată din conducte secundare amplasate de o parte și de alta a unei conducte de distribuție

3.26

rețea de alimentare laterală

rețea de conducte formată din conducte secundare amplasate numai pe o parte a unei conducte de distribuție

3.27 exhaustor

dispozitiv care permite evacuarea în atmosferă a aerului sau gazului inert dintr-o instalație apă-aer sau mixtă în momentul declanșării sprinklerului pentru a obține o declanșare mai rapidă a supapei de alarmă

3.28

compartiment rezistent la foc

volum închis, capabil să-și mențină etanșeitatea la foc un timp minim specificat

3.29

complet calculat

termen aplicat unei instalații ale căror dimensiuni de conducte sunt determinate prin calcul hidraulic

3.30

configurație sub formă de grilă

rețea de conducte la care fiecare cap sprinkler este alimentat din mai multe locuri

3.31

cârlig de suspendare

ansamblu utilizat pentru suspendarea conductelor de elemente de structură ale clădirii

3.32

sistem de înălțime mare

sisteme de stingere tip sprinkler la care cel mai înalt cap sprinkler este situat la mai mult de 45 m deasupra celui mai de jos sprinkler sau deasupra pompelor, oricare distanță este mai mică

3.33

sursă nepuizabilă

sursă de apă naturală sau artificială, ca de exemplu râuri, canale și lacuri, care teoretic sunt nepuizabile în ceea ce privește capacitatea, după climat etc.

3.34

instalație (instalație de sprinklere)

parte a unui sistem de stingere tip sprinkler compus din supapă de control, conducte și sprinklere asociate situate în aval

3.35

Instalație alternativă

instalație a cărei rețea de conducte este umplută fie cu apă fie cu aer/gaz inert, în funcție de temperatura ambiantă

3.36

instalație (conductă) apă-aer

instalație a cărei rețea de conducte este umplută cu aer sau gaz inert sub presiune

3.37

instalație cu preacționare

una sau mai multe instalații apă-aer sau mixte, a căror supapă de control și semnalizare poate fi acționată de către un sistem independent de detectare și semnalizare a incendiului în zona protejată

3.38

instalație (conductă) apă-apă

instalație a cărei rețea de conducte este umplută întotdeauna cu apă

3.39

pompă pilot (jockey)

pompă mică utilizată pentru compensarea pierderilor minore de apă pentru a evita declanșările accidentale ale unei pompe aspirante sau sub presiune

3.40

securitatea persoanelor

termen aplicat sistemelor de stingere tip sprinkler care fac parte integrantă a măsurilor impuse pentru protecția vieții persoanelor

3.41

configurație închisă

rețea de conducte în care mai multe conducte de alimentare pot alimenta cu apă o conductă secundară

3.42

conductă principală de alimentare

conductă care alimentează conductele de distribuție

3.43

debit maxim necesar (Q_{max})

debitul la punctul de intersecție a curbei debit/presiune necesar pentru suprafața implicând cea mai favorabilă zonă și curba debit/presiune când sursa de alimentare cu apă are nivelul normal

3.44

îmbinări mecanice ale conductelor

îmbinări ale conductelor, altele decât capete tubulare, filetate, racorduri filetate, flanșe și bride, utilizate pentru îmbinarea conductelor și componentelor

3.45

clădire multietajată

clădire formată din cel puțin două niveluri, deasupra sau sub nivelul solului

3.46

nod

punct al rețelei de conducte în care sunt calculate presiunea și debitul (ele); fiecare nod reprezintă un punct de referință în calculul hidraulic al instalației

3.47

nivel normal al apei

nivelul apei la sursa de alimentare cu apă necesar pentru asigurarea cantității de apă necesară instalației, în raport cu nivelul minim, incluzând și un nivel de siguranță, de exemplu pentru gheață

3.48

rețea de conducte

conducte care alimentează un grup de capete sprinkler. Rețeaua de conducte poate fi închisă, sub formă de grilă sau ramificate

3.49

predimensionate

termen aplicat unei instalații a cărei dimensionare de conducte, în aval de punctul (ele) de referință, au fost precalculate hidraulic. Tabele cu diametre sunt prezentate în acest standard

3.50

hidrofor

rezervor umplut cu apă sub presiune de aer suficientă pentru a poate fi refulată în instalație la presiunea necesară

3.51

conductă secundară

conductă care alimentează un cap sprinkler, fie direct, fie prin intermediul unui braț

3.52

conductă ascendentă

conductă verticală care alimentează o rețea de distribuție sau conducte secundare aflate deasupra ei

3.53

pulverizator

duză de refulare a apei în jos sub formă conică

3.54

sprinkler (automat)

duză cu un element termosensibil de obturare care se deschide pentru a refula apa pentru stingerea incendiului

3.55

sprinkler de tavan sau la același nivel

sprinkler cu deflectorul în jos montat parțial deasupra celui mai jos plan al tavanului și cu elementul sensibil de declanșare la temperatură sub acesta

3.56

sprinkler ascuns

sprinkler încadrat acoperit cu un capac care se desprinde la atingerea unei anumite temperaturi

3.57

sprinkler convențional

sprinkler care realizează o formă sferică a jetului de apă

3.58

sprinkler cu deflectorul apă-aer în jos (sprinkler antigel cu deflectorul în jos)

sistem alcătuit dintr-un cap sprinkler și o conductă apă-aer descendentă cu un robinet la baza conductei, menținut închis de un dispozitiv acționat de elementul termic al capului sprinkler

3.59

sprinkler cu deflectorul apă-aer în sus (sprinkler antigel cu deflectorul în sus)

sistem alcătuit dintr-un cap sprinkler și o conductă apă-aer ascendentă cu un robinet la baza conductei, menținut închis de un dispozitiv acționat de elementul termic al capului sprinkler

3.60

sprinkler cu jet plat (spray)

sprinkler care produce un jet de apă numai deasupra nivelului deflectorului

3.61

sprinkler cu element fuzibil

sprinkler care se deschide atunci când o componentă se topește

3.62

sprinkler cu fiolă de sticlă

sprinkler care se deschide atunci când o fiolă de sticlă umplută cu lichid se sparge

3.63

sprinkler orizontal

sprinkler care refulează apa orizontal

3.64

sprinkler deschis

sprinkler neobturat de un element termosensibil

3.65

sprinkler cu deflectorul în jos

sprinkler care refulează apa în jos

3.66

sprinkler încastrat

cap sprinkler al cărui element termosensibil este situat fie parțial fie total, deasupra nivelului cel mai de jos al tavanului

3.67

deflector

placă ce acoperă orificiul dintre tija sau corpul sprinklerului, care traversează un tavan suspendat și tavan

3.68

sprinkler mural

sprinkler care refulează apa sub forma unei jumătăți de paraboloid spre exterior

3.69

sprinkler cu pulverizare medie

sprinkler care refulează apa în jos sub forma unui paraboloid

3.70

cu deflectorul în sus

sprinkler care refulează apa în sus

3.71

set sprinkler

ansamblu de două sau mai multe componente, care, atunci când sunt instalate, alcătuiesc o parte a unui sistem de stingere tip sprinkler (pentru a realiza un sistem pot fi utilizate mai multe seturi) și care este comercializat de un singur furnizor într-o singură tranzacție comercială

3.72

sistem de stingere tip sprinklere

toate componentele care oferă protecție locală cu sprinklere, alcătuite din una sau mai multe instalații sprinkler, rețeaua de conducte racordate la instalație și la sursa (sursele) de apă

3.73

cadru capului sprinkler

parte a unui sprinkler care încadrează elementul termosensibil, în contact direct cu capul sprinkler

3.74

dispunere (a sprinklerelor) în zigzag

dispunere decalată în care sprinklerele sunt deplasate cu o jumătate de pas în lungul conductei secundare în raport cu conducta sau conductele secundare următoare

3.75

amplasare standardizată (a sprinklerelor)

dispunere rectilinie în care sprinklerele sunt dispuse perpendicular pe conducta secundară

3.76

instalație alternativă în derivație (conducte apă-aer sau apă-apă)

parte a unei instalații apă-apă care, în funcție de temperatura ambiantă, este umplută selectiv cu apă sau aer/gaz inert și care este controlată de o supapă de control și semnalizare apă-aer sau mixtă

3.77

instalație în derivație apă-aer

parte a unei instalații apă-aer sau a unei instalații alternative care este umplută permanent cu aer sau gaz inert sub presiune

3.78

potrivit a se utiliza pentru instalațiile sprinkler

termen aplicat echipamentelor și componentelor acceptate de autorități ca adecvate pentru a face parte dintr-un sistem de stingere tip sprinkler, fie în conformitate cu standardele EN acolo unde ele există, fie, în caz contrar, în concordanță cu criteriile specifice

3.79

conductă de alimentare

conductă care conectează sursa de apă la o conductă principală sau la supapa (ele) de control și semnalizare a instalației; sau o conductă care alimentează un rezervor privat sau un rezervor de acumulare

3.80

tavan suspendat deschis

tavan suspendat care prin construcție oferă goluri prin care apa poate fi proiectată liber

3.81

configurație ramificată

rețea de conducte alimentate de la o singură sursă de apă pentru fiecare conductă secundară

3.82

configurație închisă

rețea de conducte alimentate de la o singură sursă de apă care pleacă de la o conductă de distribuție

3.83

conductă de transport

conductă care alimentează supapa de control și semnalizare cu cel puțin două surse de apă

3.84

punct de referință în alimentarea cu apă

punct din rețeaua de conducte a instalației în care caracteristicile de presiune și debit sunt specificate și monitorizate

3.85

zonă

subdiviziune a unei instalații prevăzute cu alarmă de debit specific și cu un robinet de oprire secundar supravegheat

4 Caiet de sarcini și documentație

4.1 Generalități

Informațiile specificate în 4.3 și 4.4 trebuie să fie furnizate utilizatorului sau proprietarului, după caz. Toate piesele desenate și documentele informative trebuie să conțină următoarele informații:

- a) numele utilizatorului și al proprietarului, unde sunt cunoscute;
- b) adresa și locul de amplasare;
- c) gradul de ocupare al fiecărei clădiri;
- d) numele proiectantului;

- e) numele persoanei însărcinate cu verificarea proiectului și care nu poate fi și proiectantul;
- f) data și numărul de înregistrare.

4.2 Considerații preliminare

În faza inițială a proiectului, trebuie acordată o atenție deosebită proiectării construcției, instalațiilor și proceselor tehnologice care ar putea diminua performanțele instalațiilor de stingere tip sprinkler.

Deși, o instalație de stingere automată tip sprinkler, este extinsă de obicei prin întreaga clădire sau fabrică, nu trebuie considerată ca fiind singura măsură necesară de protecție la incendiu și este important să se considere măsurile de prevenire a incendiului ca un tot unitar la nivelul întregului amplasament.

Trebuie luată în considerare posibila interacțiune dintre instalația sprinkler și celelalte măsuri de protecție împotriva incendiu.

Acolo unde sistemul de stingere automată tip sprinkler este proiectat, extins sau modificat, pentru o clădire nouă sau una deja existentă sau o instalație industrială, trebuie anunțate autoritățile competente, încă din faza de proiect.

NOTA 1 – Este recomandată consultarea autorităților în momentul clasificării riscurilor.

4.3 Etapă preliminară de evaluare

Trebuie specificate cel puțin următoarele informații:

- a) descriere generală a sistemului; și
- b) un studiu care să conțină:
 - 1) tipul (tipurile) de instalație (instalații), riscul (riscurile) de incendiu și modul de depozitare în diferite clădiri;
 - 2) întinderea sistemului cu detalii asupra oricărei zone neprotejate;
 - 3) construcția și afectarea oricărui panou al clădirii principale și a tuturor clădirilor cu care comunică și/sau se învecinează;
 - 4) secțiunea transversală pe toată înălțimea clădirii (lor); în care se specifică înălțimea maximă de montaj a capetelor sprinkler, în raport cu un plan de referință bine stabilit;
- c) particularitățile sursei de apă care, dacă este rețeaua publică de alimentare cu apă, trebuie să includă datele de presiune/debit specificând data și ora determinării, împreună cu planul de situație al determinării; și
- d) declarația de atestare că instalația va fi conformă prevederilor acestui standard. Dacă există prevederi care nu pot fi respectate, în declarație se vor menționa detaliat abaterile față de aceste prevederi și motivele pentru care nu pot fi îndeplinite aceste cerințe.

4.4 Etapă de proiectare

4.4.1 Generalități

Informațiile furnizate trebuie să cuprindă o descriere tehnică (a se vedea 4.4.2), toate piesele desenate ale instalației (instalațiilor) de sprinklere (a se vedea 4.4.3) și detalii privind sursa de alimentare cu apă (a se vedea 4.4.4).

4.4.2 Descriere tehnică

Descrierea tehnică trebuie să conțină următoarele informații:

- a) denumirea proiectului;
- b) numărul de referință al tuturor pieselor scrise și desenate;
- c) numărul de înregistrare al tuturor pieselor scrise și desenate;
- d) toate datele de înregistrare ale pieselor scrise și desenate;
- e) toate titlurile pieselor scrise sau documentelor;
- f) tipul (tipurile) de instalație (instalații) și locul și diametrul nominal al fiecărei supape de control și semnalizare;

- g) numărul de identificare sau de referință al fiecărei supape de control și semnalizare din sistem;
- h) numărul de sprinklere deservit de fiecare supapă de control și semnalizare;
- i) volumul conductelor în cazul instalației apă-aer sau a instalației mixte;
- j) înălțimea celui mai înalt sprinkler aferent fiecărei supape de control și semnalizare;
- k) declarația conform prevederilor acestui standard și dacă există prevederi care nu pot fi respectate, în declarație se vor menționa detaliat abaterile față de prevederile și motivele pentru care nu pot fi îndeplinite aceste cerințe;
- l) listă cu componentele adecvate pentru utilizarea în sistemele sprinkler incluse în instalație, pentru fiecare element se precizează furnizorul acestor componente și modelul/tipul de referință.

4.4.3 Piese desenate ale instalațiilor

4.4.3.1 Generalități

Piese desenate trebuie să conțină următoarele informații:

- a) indicația direcției nord;
- b) tipul sau tipurile de instalații, în concordanță cu gradul de risc, incluzând modul și înălțimea proiectată de stocare a produselor;
- c) detalii privind construcția pardoselilor, plafoanelor, acoperișurilor, pereților exteriori, pereți de compartimentare a zonelor protejate și neprotejate de sprinklere;
- d) secțiuni transversale pentru fiecare etaj al fiecărei construcții în care se precizează distanța capetelor sprinkler față de tavane, caracteristicile structurale etc. care ar putea influența funcționarea sprinklerului și proiectarea apei prin sprinklere;
- e) amplasarea și dimensiunile tavanelor false sau a tavanelor cașetate, birouri sau alte incinte închise amplasate sub tavan sau acoperiș;
- f) informații referitoare la canale de cabluri, separarea etajelor, mașini, corpuri de iluminat, de încălzire, tavane false suspendate, perforate etc. care pot influența negativ proiectarea apei prin sprinklere;
- g) tipul (tipurile) și temperatura de declanșare a sprinklerului;
- h) tipul și amplasarea aproximativă a colierelor de prindere a conductelor;
- i) amplasarea și tipul supapei de control și semnalizare și amplasarea dispozitivelor de alarmă/gongurilor hidraulice;
- j) amplasarea și detaliile privind debitul apei și depresiunea aerului sau apei la care se deschide supapa de control și semnalizare;
- k) amplasarea și dimensiunile robinetelor secundare, a robinetelor de oprire secundare și a robinetelor de golire ;
- l) panta de montaj a conductelor;
- m) o listă cu numărul de sprinklere, pulverizatoare etc. și zona pe care o protejează;
- n) amplasarea robinetelor de încercare a instalațiilor;
- o) amplasarea și detalii ale panoului de alarmă;
- p) amplasarea și detalii privind conectarea cu o unitate de pompieri;
- q) un ghid de utilizare a simbolurilor utilizate.

4.4.3.2 Predimensionarea conductelor

Pentru predimensionarea conductelor, trebuie prezentate pe sau împreună cu piesele desenate următoarele detalii:

- a) identificarea punctului de referință din rețea, de la care se începe predimensionarea (de exemplu ca în figura 18);
- b) un sumar al pierderilor de presiune între supapa de control și semnalizare și punctele alese pentru următoarele debite de calcul:
 - 1) în instalație LH-225 l/min;
 - 2) în instalație OH - 1000 l/min;
 - 3) în instalație HH - debitul densității de calcul este precizat în tabelul 7 sau la 7.3.2.2.

c) în urma calculelor specificate la 13.3, se obține:

1) în instalațiile LH și OH, pentru fiecare conductă de distribuție:

$p_r - p_h$

nu trebuie să depășească valoarea specificată în 13.3.3 sau 13.3.4; și/sau

2) în instalațiile HHP și HHS proiectate conform tabelelor de la 32 până la 35:

$p_r + p_d + p_s$

nu trebuie să depășească pierderea de presiune disponibilă între supapa de control și semnalizare și sursa de alimentare cu apă atunci când este încercată la un debit apropiat de cel nominal,

unde

p_d este presiunea specificată în tabelul 7, în bar;

p_r este pierderea de presiune în rețeaua de distribuție, între punctul de referință și manometrul "C" al supapei de control și semnalizare, în bar;

p_h este presiunea statică între nivelul punctului de calcul cel mai înalt din nivelul considerat și nivelul punctului de referință cel mai înalt al etajului superior, în bar;

p_s este pierderea de presiune corespunzătoare celui mai înalt cap sprinkler din rețeaua dimensionată, deasupra manometrului "C" al supapei de control și semnalizare, în bar.

4.4.3.3 Dimensionare completă a conductelor

Pentru dimensionarea completă a conductelor trebuie precizate următoarele informații împreună cu detalii ale calculelor detaliate, fie din fișele de lucru concepute în acest scop, fie din listarea de calculator:

- a) programul de calcul și numărul versiunii;
- b) data ediției fișei de lucru sau a listei de calculator;
- c) diametrele interioare utilizate în calcul al tuturor conductelor;
- d) pentru fiecare arie de acoperire:
 - 1) identificarea zonei;
 - 2) clasa de risc de incendiu;
 - 3) densitatea de calcul specificată, în milimetri pe minut;
 - 4) aria maximă protejată, în metri pătrați;
 - 5) numărul de sprinklere din aria protejată;
 - 6) diametrul nominal al orificiilor sprinklerelor, în milimetri;
 - 7) aria maximă protejată de un cap sprinkler, în metri pătrați;
 - 8) piese desenate cu detalii și dimensionări, în care sunt precizate:
 - i) metoda de reperare a nodurilor sau conductelor de referință utilizată pentru identificarea conductelor, joncțiunilor, capetelor sprinkler și armăturilor, care intervin în calculul hidraulic;
 - ii) cea mai defavorabilă zonă din punct de vedere hidraulic;
 - iii) cea mai favorabilă zonă din punct de vedere hidraulic;
 - iv) cele patru sprinklere pe care se bazează determinarea densității de calcul;
 - v) înălțimea față de planul de referință al fiecărui punct având o valoare identificată a presiunii.
- e) pentru fiecare cap sprinkler, în funcțiune:
 - 1) nodul sau numărul de referință al sprinklerului;
 - 2) factorul nominal K (a se vedea EN 12259-1);
 - 3) debitul sprinklerului, în litri pe minut;
 - 4) presiunea de intrare în sprinkler sau a setului sprinkler, în bar;
- f) pentru fiecare conductă principală:
 - 1) numărul nodului sau numărul de referință al sprinklerului;
 - 2) alezajul nominal, în milimetri;
 - 3) constanta Hazen-Williams;
 - 4) debitul, în litri pe minut;
 - 5) viteza de curgere, în metri pe secundă;
 - 6) lungimea, în metri;
 - 7) numărul, tipul și lungimea echivalentă a armăturilor și a componentelor acestora, în metri;
 - 8) variația presiunii statice, în metri;

- 9) presiunea la intrare și ieșire, în bar;
- 10) pierderea de presiune prin frecare, în bar;
- 11) indicarea direcției de curgere.

4.4.4 Alimentare cu apă

4.4.4.1 Piese desenate

Piese desenate trebuie să conțină sursa de apă și rețeaua de conducte de la sursa de apă până la supapa de control și semnalizare. O legendă cu simbolurile utilizate trebuie atașată desenului.

De asemenea, trebuie indicate poziția și tipul robinetelor de oprire, a clapetelor antiretur și toate robinetele de detentă, a contoarelor de apă, a discontinuităților hidraulice și a tuturor racordurilor destinate alimentării altor utilități cu apă.

4.4.4.2 Calculul hidraulic

Calculul hidraulic trebuie să arate că caracteristicile minime ale sursei de alimentare asigură presiunea și debitul necesare la nivelul supapei de control..

4.4.4.3 Rețeaua publică de apă

Acolo unde rețeaua publică de apă a localității reprezintă una din două surse de alimentare sau chiar amândouă sau dacă asigură umplerea a rezervorului de incendiu de capacitate limitată, următoarele detalii trebuie precizate:

- a) diametrul nominal al conductei principale;
- b) faptul că conducta principală este alimentată prin fiecare din extremitățile sale sau că este înfundată; în acest din urmă caz, amplasamentul conductei cel mai apropiat de sursa de alimentare prin fiecare extremitate a sa, la care este racordată;
- c) curba caracteristică presiune/debit al rețelei publice de apă trasată în perioada de consum maxim. Trebuie indicate cel puțin trei puncte presiune/debit. Graficul trebuie ajustat cu pierderile de presiune prin frecare și diferențe de presiune statică între locația unde a fost încercat sistemul de alimentare și fie manometrul "C" de la supapa de control și semnalizare, fie robinetul de absorbție a rezervorului de incendiu, după caz;
- d) data și ora prevăzută pentru revizuirea rețelei de alimentare cu apă a localității;
- e) amplasarea punctului de încercare al sistemului principal de alimentare publică cu apă față de supapa de control și semnalizare; și

acolo unde rețeaua de conducte este complet dimensionată trebuie precizate următoarele detalii:

- f) o curbă caracteristică presiune/debit din care să reiasă și presiunea disponibilă la fiecare debit până la debitul maxim cerut;
- g) curba caracteristică presiune/debit cerută pentru fiecare instalație pentru cea mai defavorabilă suprafață implicată, din punct de vedere hidraulic, (și dacă este necesar și pentru cea mai favorabilă) cu presiunea fiind considerată la nivelul manometrului "C" al supapei de control și semnalizare.

4.4.4.4 Grup de pompare automat

Următoarele informații trebuie precizate pentru fiecare grup de pompare automat:

- a) curba caracteristică a pompelor pentru nivelul minim „X” (a se vedea figurile 4 și 5), arătând performanțele estimate ale acestora, când sunt instalate la manometrul „C” al supapei de control și semnalizare;
- b) caracteristicile pompei, oferite de producător, care trebuie să conțină:
 - 1) curba pierderii de presiune;
 - 2) curba puterii absorbite;
 - 3) curba înălțimii net pozitive de aspirare (NSPH);

- 4 declarație privind puterea dezvoltată la ieșire de fiecare motor.
- c) curba caracteristică presiune/debit a unității de pompare instalate la nivelul manometrului "C" al supapei de control și semnalizare pentru nivelul normal al apei din rezervor și pentru nivelul minim "X" (a se vedea figurile 4 și 5) și la nivelul manometrului situat la ieșirea din grupul de pompare pentru nivelul de apă normal;
 - d) diferența de înălțime între manometrul "C" al supapei de control și semnalizare și manometrul de la ieșirea pompei;
 - e) numărul de înregistrare a instalației și clasa (ele) de protecție;
 - f) NPSH disponibil și NPSH specificat pentru debitul maxim specificat cerut;
 - g) adâncimea minimă a apei, pentru pompele submersibile.

Acolo unde rețeaua de conducte este complet dimensionată trebuie precizate următoarele detalii suplimentare:

- h) curba caracteristică presiune/debit cerută pentru zona cea mai defavorabilă și zona cea mai favorabilă din punct de vedere hidraulic, la nivelul manometrului "C" al supapei de control și semnalizare.

4.4.4.5 Rezervă de apă

Trebuie precizate următoarele informații:

- a) locul de amplasare;
- b) volumul total al rezervorului;
- c) capacitatea utilă a rezervorului și durata sa;
- d) debitul de intrare pentru rezervoarele mici;
- e) înălțimea dintre axul pompei și nivelul minim "X" al apei din rezervor;
- f) detalii structurale ale rezervorului și ale acoperișului;
- g) perioada recomandată între reparațiile programate care necesită golirea rezervorului;
- h) protecția împotriva înghețului;
- i) nivelul minim "X" și normal "N" al apei în rezervor (a se vedea figura 4).
- j) diferența de înălțime între rezervorul gravitațional și cel mai înalt cap sprinkler.

4.4.4.6 Hidrofor

Următoarele detalii trebuie oferite:

- a) amplasarea hidroforului;
- b) volumul total al hidroforului;
- c) volumul total de apă;
- d) presiunea pernei de aer;
- e) înălțimea sprinklerului cel mai înalt și/sau defavorabil din punct de vedere hidraulic față de fundul vasului hidrofor;
- f) înălțimea între cel mai jos cap sprinkler și fundul vasului hidrofor;
- g) detalii privind dispozitivele de umplere.

5 Arie protejată de sprinklere

5.1 Clădiri și arii protejate

Toate zonele unei clădiri sau ale clădirii care comunică cu aceasta, trebuie protejate de sprinklere, exceptând cazurile prezentate la 5.1.1; 5.1.2 și 5.3.

O atenție deosebită trebuie acordată protecției grinzilor de oțel.

5.1.1 Excepții permise în interiorul clădirii

Protecția cu sprinklere trebuie luată în considerare în următoarele cazuri, dar poate fi omisă după o analiză aprofundată a sarcinii termice în fiecare caz:

- a) băi și toalete (cu excepția vestiarelor) care sunt constituite din materiale incombustibile și care nu sunt utilizate pentru depozitarea materialelor combustibile;

- b) case de scări închise și puțuri verticale (de exemplu puțuri de lifturi și canale tehnice) care nu conțin materiale combustibile și sunt construite astfel încât să constituie un compartiment rezistent la foc (a se vedea 5.3);
- c) camere protejate de alte sisteme automate de stingere (de exemplu gaz, pulbere sau apă pulverizată);
- d) ateliere de tratare pe cale umedă, de exemplu extrema umezire a mașinilor din industria hârtiei.

NOTĂ - Rezistența la foc este definită în standardul EN 1363.

5.1.2 Excepții necesare

Protecția cu sprinklere nu trebuie utilizată în următoarele zone ale unei clădiri sau fabrici:

- a) silozuri sau hambare în care sunt depozitate materiale care în contact cu apa pot expanda;
- b) în vecinătatea cuptoarelor industriale sau a cuptoarelor de var, a băilor de sare, oale de turnare sau echipamente similare dacă riscul ar crește prin utilizarea apei la stingerea incendiilor;
- c) zone, camere sau locuri unde proiectarea jetului de apă poate prezenta un risc.

NOTĂ - În aceste cazuri, trebuie luate în considerare alte sisteme automate de stingere (de exemplu cu gaz sau pulbere).

5.2 Depozitare în aer liber

Distanța dintre materialele combustibile depozitate în aer liber și clădirea ce urmează a fi protejată de instalația sprinkler trebuie să corespundă prevederilor de reglementare în vigoare la locul de utilizare. Unde nu este reglementată, distanța dintre materialele combustibile depozitate în aer liber și clădirile protejate de instalația sprinkler trebuie să fie de 1,5 ori înălțimea materialului depozitat dar nu mai mică de 10 m.

NOTĂ - O separare antiincendiu poate fi obținută printr-un perete rezistent la foc sau printr-un sistem de protecție corespunzător, împotriva exploziei.

5.3 Compartimentare antiincendiu

Pereții care despart compartimente protejate cu instalații sprinkler și compartimente neprotejate trebuie să aibă rezistența la foc specificată de legislația în vigoare dar nu mai puțin de 60 min. Ușile trebuie să aibă un dispozitiv de închidere automată sau să se închidă automat în caz de incendiu.

NOTĂ - Orice zonă a clădirii care nu este protejată de instalații sprinkler nu trebuie să fie amplasată sub o zonă protejată de instalația sprinkler, cu excepția zonelor menționate la 5.1.1 și 5.1.2.

5.4 Protecția spațiilor ascunse

Dacă înălțimea spațiului ascuns la nivelul tavanului și acoperișului este mai mare de 0,8 m, măsurat între partea interioară a acoperișului și fața superioară a tavanului suspendat sau între pardoseală și fața interioară a pardoselii înălțate, aceste spații trebuie protejate cu instalații sprinkler.

Dacă înălțimea spațiului ascuns la nivelul tavanului și acoperișului este mai mică de 0,8 m, acestea trebuie protejate cu instalații sprinkler numai dacă conțin materiale combustibile sau sunt construite cu materiale combustibile. De asemenea, este permisă utilizarea instalațiilor sprinkler la cabluri electrice pentru curent monofazat, sub 250 V cu maxim 15 cabluri pe canal.

Protecția în spațiile închise trebuie să fie de tip LH când clasa de risc de incendiu este LH și de tip OH1 pentru celelalte cazuri. Montajul canalelor este descris la 17.3.

5.5 Diferență de înălțime între cel mai înalt și cel mai jos cap sprinkler

Acolo unde diferența de înălțime sprinklerul cel mai înalt și partea cea mai joasă a unei instalații sau dacă clădirea depășește 45 m trebuie aplicate cerințele anexei E.

Diferența de înălțime dintre sprinklerul cel mai înalt și sprinklerul cel mai de jos al unei instalații (sprinklerele fiind montate la o aceeași supapă de control și semnalizare) nu trebuie să depășească 45 m.

6 Clasificarea utilizatorilor și a riscului de incendiu

6.1 Generalități

Clasa de risc de incendiu pentru care sunt concepute sistemele de stingere tip sprinkler trebuie determinată înainte de începerea proiectării instalației sprinkler.

Clădirile și spațiile care urmează a fi protejate de sisteme automate de sprinklere trebuie încadrate în clasa de risc mic de incendiu - LH, risc mediu de incendiu - OH și risc mare de incendiu - HH. Clasificarea ține seama de materialele depozitate și sarcina termică. Exemple sunt prezentate în anexa A.

În cazul în care zone cu risc de incendiu diferit comunică între ele, criteriile de proiectare pentru zona cu riscul mai mare trebuie aplicate și cel puțin primelor două conducte de sprinkler din zona cu risc mai mic.

6.2 Clase de risc de incendiu

Clădirile și spațiile protejate care îndeplinesc una sau mai multe condiții de risc de incendiu prezentate mai jos, trebuie clasificate ca aparținând unui risc de incendiu, după cum urmează:

6.2.1 Risc mic-LH

Locurile cu materiale cu sarcina termică mică, combustibilitate mică și cu nici un compartiment de incendiu mai mare de 126 m² cu o rezistență la foc de cel puțin 30 min. Pentru exemple trebuie consultată anexa A.

6.2.2 Risc mediu-OH

Locurile unde sunt procesate sau fabricate materiale combustibile cu o sarcină termică medie și combustibilitate medie. Pentru exemple trebuie consultată anexa A.

Riscul mediu se împarte în 4 subgrupe:

- OH1, risc mediu grupa 1;
- OH2, risc mediu grupa 2;
- OH3, risc mediu grupa 3;
- OH4, risc mediu grupa 4.

Materialele pot fi depozitate în încăperi încadrate în OH1, OH2 și OH3 dacă următoarele condiții sunt îndeplinite:

- a) protecția întregii încăperi trebuie proiectată conform clasei OH3 minimum;
- b) nu trebuie depășită înălțimea maximă de depozitare stabilită în tabelul 1.
- c) aria maximă de depozitare a unei stive trebuie să fie de maximum de 50 m² la cel puțin 2,4 m de orice alt loc de depozitare a unei alte stive.

Când procesul desfășurat în clădire este încadrat la OH4, zona trebuie tratată ca fiind de risc HHS (depozitare cu risc ridicat)..

Tabelul 1 - Înălțimea maximă de depozitare pentru OH1, OH2 și OH3

Categorie de depozitare	Înălțime maximă de depozitare (a se vedea nota 1), m	
	Vrac sau stivuite (ST1 - a se vedea 6.3.2)	Alte tipuri de depozitare (ST2 - ST6 -a se vedea 6.3.2)
Categoria I	4,0	3,5
Categoria II	3,0	2,6
Categoria III	2,1	1,7
Categoria IV	1,2	1,2
NOTA 1- Pentru înălțimile de stocare care depășesc aceste valori, a se vedea 6.2.3.1 și 7.2.		
NOTA 2 - în toate aceste cazuri protecția trebuie să fie conform criteriilor pentru OH3		

6.2.3 Risc mare-HH

6.2.3.1 Activități cu risc mare – HHP

NOTĂ – Clasa „ activitate cu risc ridicat„ acoperă activitățile unde materialele implicate au o sarcină termică mare și combustibilitate mare și incendiile au o dezvoltare rapidă sau intensă.

HHP se împarte în 4 subgrupe:

- HHP1 Activități cu risc mare grupa 1;
- HHP2 Activități cu risc mare grupa 2;
- HHP3 Activități cu risc mare grupa 3;
- HHP4 Activități cu risc mare grupa 4.

NOTĂ - Protecția împotriva HHP4 este în general asigurată cu sisteme de stingere prin inundare, care nu fac obiectul prezentului standard.

6.2.3.2 Depozite cu risc mare - HHS

NOTĂ - Clasa „ activitatea cu risc mare„ acoperă depozitele de mărfuri în care înălțimea de depozitare depășește limitele date la 6.2.2.

Depozitele cu risc mare HHS se subîmparte în 4 categorii:

- HHS1 depozite cu risc mare categoria I;
- HHS2 depozite cu risc mare categoria II;
- HHS3 depozite cu risc mare categoria III;
- HHS4 depozite cu risc mare categoria IV.

NOTĂ - Exemple sunt prezentate în anexele B și C.

6.3 Depozitare

6.3.1 Generalități

Riscul total de incendiu al mărfurilor depozitate se determină în funcție de combustibilitatea materialelor stocate, inclusiv ambalajele lor și modul de stocare.

Pentru a determina criteriile de proiectare necesare pentru mărfurile depozitate trebuie urmată procedura din figura 2.

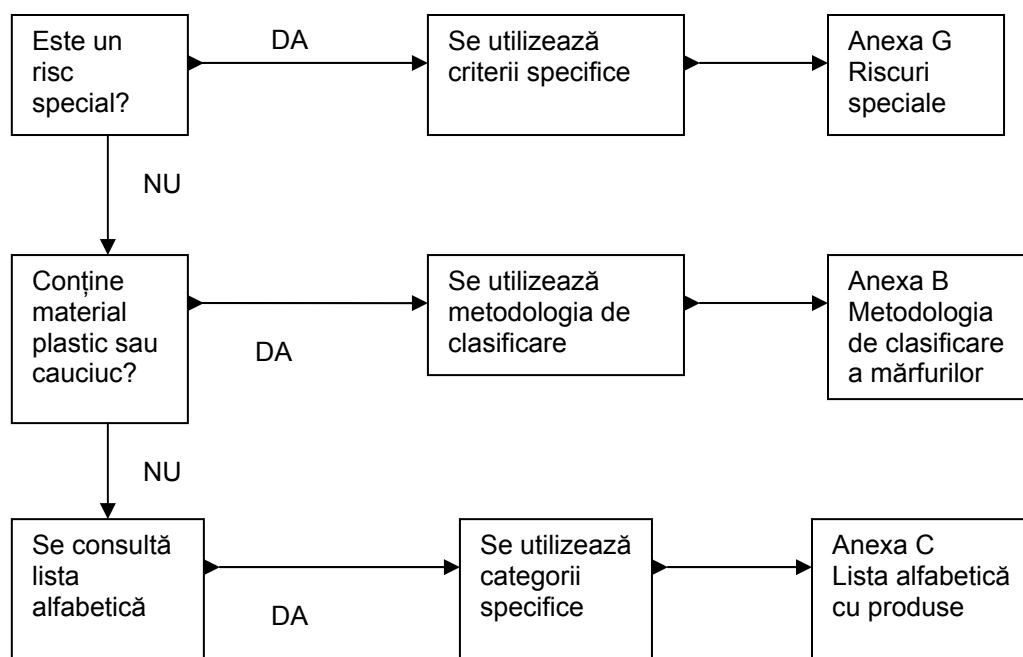


Figura 2 - Schemă de determinare a claselor de risc la incendiu pentru depozite

NOTĂ - Atunci când nici una din aceste anexe nu este în totalitate aplicabilă și există date reale obținute din experimente, acestea pot fi utilizate pentru a stabili cerințele de proiectare.

6.3.2 Moduri de depozitare

Modurile de depozitare trebuie clasificate după cum urmează

- ST1: vrac sau stivă;
- ST2: palete pe un singur rând, cu alei cu lățimea mai mare de 2,4 m;
- ST3: palete pe mai multe rânduri (inclusiv duble);
- ST4: stelaje;
- ST5: rafturi cu lățime mai mică sau egală cu 1m;
- ST6: rafturi cu lățime cuprinsă între 1 m și 6 m.

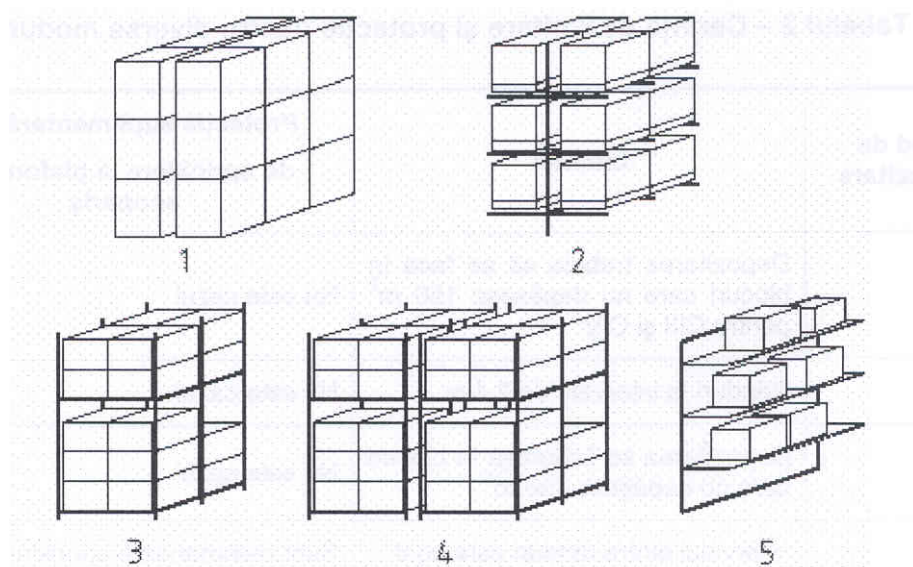
Exemple tipice de moduri de depozitare sunt prezentate în figura 3.

NOTĂ - Pentru fiecare mod de depozitare există limitări specifice ale înălțimii de stocare, depinzând de tipul și modul de proiectare al instalației de stingere tip sprinkler (a se vedea 7.2).

Pentru ca instalația sprinkler să fie eficientă trebuie îndeplinite cerințele de limitare și protecție din tabelul 2.

Tabelul 2 - Cerințe de limitare și protecție pentru diverse moduri de depozitare

Mod de depozitare	Limitări	Protecție suplimentară față de sprinklere la plafon sau acoperiș	Note aplicabile
ST1	Depozitarea trebuie să se facă în stive care nu depășesc suprafața de 150 m ² pentru C III și C IV	Nu este cazul	2,3
ST2	Rânduri unice la intervale de 2,4 m	Nu este cazul	2
ST3	Depozitarea se limitează la stive care nu depășesc stive care nu depășesc suprafața de 150 m ²	Nu este cazul	2
ST4	Intervalul dintre rânduri este egal sau mai mare de 1,2 m	Sunt recomandate sprinklere intermediare	1,2
	Intervalul dintre rânduri este mai mic de 1,2 m	Sunt obligatorii sprinklere intermediare	1
ST5	Fie intervalul dintre rânduri este mai mare de 1,2 m, fie stivele de depozitare nu depășesc suprafața de 150 m ²	Sunt recomandate sprinklere intermediare	1,2
ST6	Fie intervalul dintre rânduri este mai mare de 1,2 m, fie stivele de depozitare nu depășesc stive care nu depășesc suprafața de 150 m ²	Sunt obligatorii sprinklere intermediare sau, dacă este imposibil, trebuie instalate despărțituri verticale incombustibile și continui pe toată înălțimea, longitudinal și transversal pentru fiecare raft	1,2
NOTA 1 - Când tavanul este la mai mult de 4 m de materialele depozitate, trebuie utilizate sprinklere de rafturi. NOTA 2 - Stivele de depozitare trebuie separate de un interval de cel puțin 2,4 m. NOTA 3 - Stivele de depozitare nu trebuie să depășească suprafața de 150 m² pentru C I și C II.			

**Legendă**

- 1 Vrac sau stive (ST1)
- 2 Palete pe un singur rând (ST2)
- 3 Palete pe mai multe rânduri (ST3)
- 4 Stelaje (ST4)
- 5 Rafturi (ST5/6)

Figura 3 – Moduri de depozitare**7 Criterii de proiectare hidraulice****7.1 LH, OH și HHP**

Densitatea de calcul nu trebuie să fie mai mică față de valorile corespunzătoare indicate în acest articol atunci când toate sprinklerelor (sub tavan sau sub acoperiș) din incinta protejată sau din aria protejată, implică un număr mai mic, toate sprinklerelor de raft și toate sprinklerelor suplimentare sunt în funcțiune. Cerințele minime pentru proiectarea densității de calcul și a ariei de protecție pentru LH, OH și HHP sunt indicate în tabelul 3. Pentru sistemul HHS trebuie aplicat 7.2.

NOTĂ - Pentru predimensionarea instalațiilor, criteriile de proiectare sunt obținute prin aplicarea cerințelor pentru sursele de alimentare cu apă și conducte, specificate în acest standard (a se vedea 7.3, 9.3.2.2 și 10.7).

Tabelul 3 - Criterii de proiectare pentru LH, OH și HH

Clasa de risc	Densitatea de calcul mm/min	Aria protejată (m ²)	
		Apă-apă sau preacționată	Apă-aer sau mixt
LH	2,25	84	Nu este permisă. Se utilizează OH1
OH1	5,00	72	90
OH2	5,00	144	180
OH3	5,00	216	270
OH4	5,00	360	Nu este permisă. Se utilizează HHP1
HHP1	7,5	260	325
HHP2	10,0	260	325
HHP3	12,5	260	325
HHP4	Sistem prin inundare (a se vedea NOTA)		
NOTĂ - Este nevoie de studii speciale. Sistemele cu inundare nu fac obiectul acestui standard.			

7.2 Depozite cu risc mare de incendiu - HHS

7.2.1 Generalități

Tipul de protecție și determinarea densității de calcul și a ariei protejate depind de combustibilitatea materialelor (sau a amestecului de materiale) și de ambalaje (incluzând palete), ca și de modul și înălțimea de depozitare.

Limitări specifice privind diversele metode de depozitare sunt detaliate în articolul 6.

7.2.2 Protecție unică sub tavan sau sub acoperiș

Tabelul 4 precizează densitatea de calcul corespunzătoare și aria protejată în concordanță cu categoria și înălțimea maximă autorizată de depozitare pentru diverse moduri de depozitare cu protecție unică numai sub tavan sau sub acoperiș. Mai precis, înălțimea indicată în tabelul 4 este considerată ca fiind înălțimea maximă pentru care instalația sprinkler instalată numai la nivelul tavanului sau a acoperișului, oferă protecția dorită.

NOTA 1 - Distanța dintre înălțimea maximă de depozitare autorizată și sprinklerelor montate sub acoperiș sau sub tavan nu trebuie să depășească 4 m.

Acolo unde înălțimea de depozitare depășește aceste limite sau unde distanța dintre înălțimea maximă de depozitare și tavan sau acoperiș este mai mare de 4m, trebuie montate sprinklere de raft conform 7.2.3.

NOTA 2 - Înălțimea de depozitare, înălțimea clădirii și distanța liberă (distanța verticală dintre sprinklerelor montate sub acoperiș sau sub tavan și planul de sus a materialelor depozitate) sunt variabile importante care influențează major performanțele instalației sprinkler și impun densitatea de calcul.

7.2.3 Nivel intermediar de sprinklere instalate pe rafturi

7.2.3.1 Acolo unde sunt montate mai mult de 50 capete sprinkler de raft, ele nu trebuie alimentate de la aceeași supapă de control și semnalizare ca sprinklerelor montate pe acoperiș sau tavan. Supapa de control și semnalizare trebuie să aibă diametrul nominal de minimum 100 mm.

7.2.3.2 Densitatea minimă de calcul pentru sprinklerelor sub tavan sau sub acoperiș trebuie să fie minimum 7,5 mm/min pentru o suprafață protejată de 260 m². Dacă materialele sunt depozitate deasupra celui mai înalt nivel de protecție intermediară, criteriile de proiectare pentru sprinklerelor sub tavan sau sub acoperiș trebuie luate din tabelul 5.

7.2.3.3 Pentru calculul hidraulic trebuie considerată funcționarea simultană a trei capete sprinkler aflate pe ramurile cele mai defavorabile, aflate pe unu până la trei rafturi, după cum urmează. Dacă distanța dintre rafturi este egală sau mai mare de 2,4 m numai un raft poate fi considerat ca fiind afectat.

Dacă această distanță este mai mică de 2,4 m dar mai mare de 1,2 m două rafturi pot fi considerate ca fiind afectate de incendiu. Dacă această distanță este mai mică de 1,2 m trebuie considerate ca fiind afectate de incendiu trei rafturi.

NOTĂ - Nu este necesar a se presupune funcționarea simultană a mai mult de trei rânduri de sprinklere în plan orizontal sau vertical.

7.2.3.4 Sprinklerelor de raft și cele de tavan asociate trebuie întotdeauna calculate în întregime (a se vedea 13.1.1).

NOTĂ- Presiunea minimă la fiecare nivel de sprinkler este de 2,0 bar (a se vedea 13.4.4).

Tabelul 4 - Criterii de proiectare pentru HHS cu sprinklere de acoperiș sau tavan

Mod de depozitare	Înălțimea maximă de depozitare permisă (a se vedea nota 1) m				Densitatea de calcul mm/min	Aria protejată (apă-apă sau sisteme preacționate (a se vedea nota 2) m ²
	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV		
ST1 Vrac sau stive	5,3 6,5 7,6	4,1 5,0 5,9 6,7 7,5	2,9 3,5 4,1 4,7 5,2	1,6 2,0 2,3 2,7 3,0	7,5 10,0 12,5 15,0 17,5	260
			5,7 6,3 6,7 7,2	3,3 3,6 3,8 4,1 4,4	20,0 22,5 25,0 27,5 30,0	300
ST2 Palete pe un singur rând și ST4 Stelaje	4,7 5,7 6,8	3,4 4,2 5,0 5,6 6,0	2,2 2,6 3,2 3,7 4,1	1,6 2,0 2,3 2,7 3,0	7,5 10,0 12,5 15,0 17,5	260
			4,4 5,3 6,0	3,3 3,8 4,4	20,0 25,0 30,0	300
ST3 Palete pe mai multe rânduri, ST5 și ST6 Rafturi	4,7 5,7	3,4 4,2 5,0	2,2 2,6 3,2	1,6 2,0 2,3 2,7 3,0	7,5 10,0 12,5 15,0 17,5	260
NOTA 1 - Distanța pe verticală de la pardoseală la deflectorul sprinklerului, mai mică de 1 m, sau valoarea din tabel, oricare din acestea este mai mică. NOTA 2 - Instalațiile apă-aer sau mixte trebuie evitate la depozitele cu risc mare de incendiu, în special cele cu produse foarte combustibile (categoriile cele mai mari) și depozitele mai înalte. Dacă totuși sunt necesare instalațiile apă-aer sau mixte aria protejată trebuie mărită cu 25 %.						

**Tabelul 5 - Criterii de proiectare pentru
sprinklere sub acoperiș sau sub tavan și
sprinklere de raft**

Mod de depozitare	Înălțimea maximă de depozitare permisă deasupra celor mai înalte sprinklere de raft (a se vedea nota 1) m				Densitatea specifică de calcul mm/min	Aria protejată (apă-apă sau sisteme preacționate (a se vedea nota 2) (m ²))
	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV		
ST4 Stelaje	3,5	3,5	2,2 2,6 3,2 3,5	1,6 2,0 2,3 2,7	7,5 10,0 12,5 15,0	260
ST5 și ST6 Rafturi	3,5	3,5	2,2 2,6 3,2	1,6 2,0 2,3 2,7	12,5 15,0 12,5 15,0	260

NOTA 1 - Distanța pe verticală de la cel mai înalt sprinkler de raft până la nivelul superior al materialului depozitat.

NOTA 2-- Instalațiile apă-aer sau mixte trebuie evitate la depozitele cu risc mare de incendiu în special cele cu produse foarte combustibile (categoriile cele mai mari) și depozitele mai înalte. Dacă totuși sunt necesare instalațiile apă-aer sau mixte aria protejată trebuie mărită cu 25 %.

7.3 Presiune și debit utilizate pentru predimensionarea instalației

7.3.1 Sisteme pentru LH și OH

Sursa de alimentare cu apă trebuie să asigure cel puțin presiunea și debitul minim precizate în tabelul 6, la fiecare supapă de control și semnalizare. Pierderea de presiune prin frecare și presiune statică între sursa de alimentare cu apă și fiecare supapă de control și semnalizare trebuie calculată separat.

Tabelul 6 - Cerințele de presiune și debit pentru predimensionarea LH și OH

Clasa de risc	Debitul l/min	Presiunea la supapa de control și semnalizare în bar	Debitul maxim cerut în l/min	Presiunea la supapa de control și semnalizare în bar
LH (apă-apă și preacționate)	225	2,2+p _s	-	-
OH1 (apă-apă și preacționate)	375	1,0+p _s	540	0,7+ p _s
OH1 (apă-aer și mixte) OH2 (apă-apă și preacționate)	725	1,4+p _s	1000	1,0+Ps
OH2 (apă-aerși mixte) OH3 (apă-apă și preacționate)	1100	1,7+p _s	1350	1,4+p _s
OH3(apă-aer și mixte) OH4 (apă-apă și preacționate)	1800	2,0+p _s	2100	1,5+p _s

NOTA - p_s reprezintă pierderea de presiune statică datorată înălțimii celui mai înalt sprinkler din instalație, față de manometrului "C" al supapei de control și semnalizare,

7.3.2 Sisteme HHP și HHS cu excepția sprinklerelor de raft

7.3.2.1 Sursa de alimentare cu apă trebuie să fie capabilă să asigure în cel mai înalt punct al instalației, cel puțin presiunea și debitul specificate în tabelul 7 sau rectificate conform de la 7.3.2.2 până la 7.3.2.5. Presiunea totală la supapa de control și semnalizare trebuie să fie suma presiunii la punctul de referință, presiunii echivalente a diferenței de înălțime între supapa de control și semnalizare și cel mai înalt sprinkler, în aval de punctul de referință și pierderii de presiune în conducte între supapa de control și semnalizare și punctul de referință.

**Tabelul 7 – Presiunea și debitul necesare pentru
predimensionarea instalațiilor utilizând tabelele de la 32 până la 35**

Densitatea de calcul mm/min	Debitul maximum necesar l/min		Presiunea (p_d) la cel mai înalt punct de referință bar			
			Aria protejată de un cap sprinkler m^2			
	Apă-apă sau cu preacționare	Apă-aer sau mixte	6	7	8	9
(1) Cu diametrul conductelor în concordanță cu tabelele 32 și 33 și sprinklerele având un coeficient K egal cu 80						
7,5 10,0	2300 3050	2900 3800	– 1,80	– 2,40	1,80 3,15	2,25 3,90
(2) Cu diametrul conductelor în concordanță cu tabelele 32 și 34 și sprinklerele având un coeficient k egal cu 80						
7,5 10,0	2300 3050	2900 3800	– 1,30	– 1,80	1,35 2,35	1,75 3,00
(3) Cu diametrul conductelor în concordanță cu tabelele 35 și 34 și sprinklerele având un coeficient K egal cu 80						
7,5 10,0	2300 3050	2900 3800	– 0,70	– 0,95	0,70 1,25	0,90 1,60
(4) Cu diametrul conductelor în concordanță cu tabelele 35 și 34 și sprinklerele având un coeficient K egal cu 115						
10,0	3050	3800	–	–	–	0,95
12,5	3800	4800	–	0,90	1,15	1,45
15,0	4550	5700	0,95	1,25	1,65	2,10
17,5	4850	6000	1,25	1,70	2,25	2,80
20,0	6400	8000	1,65	2,25	2,95	3,70
22,5	7200	9000	2,05	2,85	3,70	4,70
25,0	8000	10000	2,55	3,50	4,55	5,75
27,5	8800	11000	3,05	4,20	5,50	6,90
30,0	9650	12000	3,60	4,95	6,50	–
NOTĂ – Dacă există sprinklere în instalație care sunt mai înalte decât punctul de calcul, la presiunea statică între punctul de calcul și sprinklerele cele mai înalte se adaugă p_d .						

7.3.2.2 Dacă aria suprafeței clasate în HHP sau în HHS este mai mică decât aria protejată, debitul din tabelul 7 poate fi redus proporțional (a se vedea 7.3.2.6), dar presiunea la cel mai înalt punct de referință trebuie să fie egală cu cea din tabel sau determinată prin calcule hidraulice.

7.3.2.3 Dacă aria HHP sau HHS dintr-un local este protejată de mai puțin de 48 sprinklere, debitul și presiunea indicate în tabelul 7 trebuie să fie disponibile la cele mai înalte sprinklere la punctul de intrare în aria de sprinklere clasificate în HHP sau în HHS.

7.3.2.4 Dacă aria protejată este mai mare decât suprafața protejată de clasă HHP sau HHS și această arie se învecinează cu o arie de protecție de clasă OH, debitul total trebuie calculat ca fiind suma debitului parțial al clasei HHP sau HHS după reducerea proporțională conform 7.3.2.2 și debitul ariei clasate în OH calculat la o densitate de 5 mm/min. Presiunea la punctul de referință ale celor mai înalte sprinklere trebuie să fie cea din tabelul 7 sau determinată hidraulic.

NOTĂ – Dacă zona clasată în OH este în amonte de zona clasată în HH, debitul maxim care intră în zona OH este superior celui care intră în instalațiile clasate unic în OH. De aceea în cazul unui incendiu care cuprinde ambele zone, zona clasată în HH va avea un debit redus.

7.3.2.5 Dacă aria protejată este alimentată de la mai multe conducte, presiunea la cele mai înalte sprinklere trebuie să fie cea din tabelul 7 pentru densitatea de calcul sau este determinată în urma calculului hidraulic. Debitul pentru fiecare conductă de distribuție trebuie determinat proporțional (a se vedea 7.3.2.6).

7.3.2.6 Dacă aria protejată proiectată pentru o anumită densitate de calcul dată scade sau crește, cum este descris de la 7.3.2.2 până la 7.3.2.7, debitul trebuie scăzut sau crescut proporțional (a se vedea 7.3.2.7), dar presiunea la punctul de referință trebuie să rămână neschimbată.

7.3.2.7 Creșterea sau scăderea debitului trebuie determinată proporțional, după cum urmează:

$$Q_2 = Q_1 \frac{a_2}{a_1}$$

unde

Q_2 este debitul necesar sau în cazul descris în 7.3.2.2 până la 7.3.2.5 debitul din fiecare conductă de distribuție, în litri pe minut;

Q_1 este debitul indicat în tabelul 7, în litri pe minut; (a se vedea tabelul 4);

a_1 este aria protejată cu densitatea de calcul, în metri pătrați;

a_2 este aria protejată sau în cazurile descrise de la 7.3.2.2 până la 7.3.2.5 aria deservită de fiecare conductă de distribuție, în metri pătrați.

8 Surse de apă

8.1 Generalități

8.1.1 Durată de funcționare

Sursele de apă trebuie să fie capabile să asigure minimum și automat cel puțin caracteristicile debit/presiune cerute de instalație. Dacă sursa de apă este utilizată și de alte sisteme de protecție împotriva incendiului, a se vedea 9.6.4. Excepând hidrofoarele, fiecare sursă de apă trebuie să aibă o capacitate suficientă pentru următoarele durate minime:

- LH 30 min;
- OH 60 min;
- HHP 90 min;
- HHS 90 min.

NOTĂ – În cazul alimentării cu apă de la rețeaua publică de apă, sursele inepuizabile și toate sistemele predimensionate, durata de asigurare a cantității de apă este implicit dedusă din cerințele acestui standard.

8.1.2 Continuitate

Sursa de apă trebuie protejată împotriva înghețului, secării, inundării sau a oricăror alte condiții care ar putea reduce debitul, rezerva de apă sau ar face-o nefuncțională.

Trebuie luate toate măsurile pentru asigurarea continuității și fiabilității surselor de apă.

NOTĂ - Sursele de apă trebuie să fie, de preferat, sub controlul utilizatorului; sau, dacă nu este posibil, este recomandabil ca răspunderea și dreptul de utilizare să fie garantate de organizația care deține controlul.

Apa nu trebuie să conțină materiale fibroase sau alte materii în suspensie care s-ar putea acumula în canalizarea sistemului. Apa sărată sau sălcie nu trebuie reținută în conductele instalației de sprinklere.

Acolo unde nu există sursă de apă dulce adecvată, poate fi folosită o sursă cu apă sărată sau sălcie cu condiția ca instalație să fie umplută în mod normal cu apă dulce.

8.1.3 Protecție la îngheț

Postul de control și conducta de alimentare trebuie menținute la o temperatură de minimum 4°C.

8.2 Presiunea maximă a apei

8.2.1 Cu excepția încercărilor, presiunea apei nu trebuie să depășească 12 bar, la armături sau punctele identificate la 8.2.2 și 8.2.3. Presiunea din instalația cu pompe trebuie să țină seama de fiecare variație a vitezei motorului de antrenare și a variațiilor de presiune care pot apărea la închiderea robinetelor.

8.2.1.1 Toate tipurile de sisteme de stingere tip sprinkler:

- a) sprinklere;
- b) deflectorul capului sprinkler;
- c) indicatoare de curgere a apei;
- d) supape de alarmă apă-aer și supape de alarmă cu preacționare
- e) acceleratoare și exhaustoare;
- f) dispozitiv de alarmă cu motor hidraulic (gong hidraulic);
- g) robinete de reglare a zonelor.

8.2.1.2 Sistemele de stingere tip sprinkler unde diferența dintre cel mai înalt și cel mai jos cap sprinkler nu depășește 45 m:

- a) refularea pompelor, ținând seama de scăderea vitezei motorului în cazul închiderii robinetelor;
- b) supapa de alarmă apă-apă;
- c) robinete de oprire;
- d) îmbinări mecanice ale conductelor.

8.2.2 Sistemele de stingere tip sprinkler foarte înalte, unde diferența dintre cel mai înalt și cel mai jos cap sprinkler depășește 45 m, presiunea apei poate depăși 12 bar în următoarele locuri (sub rezerva că tot echipamentul care este supus la presiune mai mare de 12 bar este adoptat corespunzător la utilizare):

- a) la refularea pompelor;
- b) în conducte de distribuție și conducte secundare de distribuție.

8.3 Racorduri pentru alte servicii

Apa pentru alte utilizări poate fi luată din instalația de stingere tip sprinklere numai atunci când sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

- a) conexiunea trebuie să fie cea din tabelul 8;
- b) conexiunile se fac printr-un robinet de oprire montat în amonte de supapa de control și semnalizare, cât mai aproape de conducta care alimentează instalația sprinkler;
- c) sistemul stingere tip sprinkler nu este un sistem foarte înalt;
- d) sistemul stingere tip sprinkler nu protejează o clădire multietajată.

Pompele care deserveșc instalația stingere tip sprinkler trebuie să fie diferite de cele care deserveșc instalația de hidranți doar dacă sunt utilizate sursele de apă combinate, conform 9.6.4..

Tabelul 8 - Tipuri de racorduri de alimentare cu apă pentru alte servicii din sistemele de joasă înălțime

Tip de alimentare cu apă	Număr, dimensiune și scopul racorduri
Rețeaua publică de apă. Branșamentul și conducta de alimentare cu diametrul egal sau mai mare de 100 mm	Unu, diametrul maximum 25 mm, pentru uz neindustrial
Rețeaua publică de apă. Branșamentul și conducta de alimentare cu diametrul egal sau mai mare de 150 mm	Unu, diametrul maximum 40 mm, pentru uz neindustrial, sau Unu, diametrul maximum 50 mm, pentru hidranți de incendiu, pe care poate fi făcută o altă conexiune mai îndepărtată (apropiată de prima conexiune și prevăzută cu un robinet de oprire), nu mai mult de 40 mm, pentru uz neindustrial
Rezervor înălțat, rezervor gravitațional sau pompe automate	Unu, diametrul maximum 50 mm, pentru hidranți de incendiu

NOTĂ - Poate fi adăugat un dispozitiv de alimentare suplimentar cu clapetă de reținere pentru a putea fi utilizate de pompieri.

8.4 Camera echipamentelor de alimentare cu apă

Camera echipamentelor de alimentare cu apă, ca de exemplu pompe, hidrofoare și rezervoare gravitaționale, nu trebuie amplasate în clădiri sau anexe ale acestora în care au loc procese tehnologice periculoase sau există pericol de explozie.

Sursele de apă, robinetele de oprire, supapa de control și semnalizare trebuie montate astfel încât să fie ușor accesibile chiar și într-o situație de incendiu. Toate aceste componente ale surselor de apă trebuie montate astfel încât să fie ferite de intemperii și să fie protejate împotriva înghețului.

8.5 Aparare de încercare a instalației

Instalațiile sprinkler trebuie permanent monitorizate cu ajutorul dispozitivelor de măsurare a presiunii și debitului în concordanță cu cerințele din paragrafele 7.3 și 10.

8.5.1 La supapa de control și semnalizare

Un dispozitiv de măsurare a debitului trebuie montat la fiecare supapă de control și semnalizare, cu excepția următoarelor cazuri:

- dacă sunt montate două sau mai multe supape de control și semnalizare, dispozitivul trebuie montat doar la supapa cea mai defavorabilă din punct de vedere hidraulic, sau, când instalația aparține unor zone cu riscuri diferite de incendiu, la supapa de control și semnalizare care necesită cel mai mare debit de apă;
- dacă alimentarea cu apă este asigurată prin intermediul uneia sau mai multor pompe automate, dispozitivul de măsurare a debitului poate fi montat în casa pompelor.

În toate cazurile, trebuie aplicată o toleranță pentru pierderea de presiune între sursa de alimentare cu apă și supapele de control și semnalizare utilizând metodele de calcul specificate în 13.2. Sistemele trebuie prevăzute pentru evacuarea apei de încercare.

Supapele de control și semnalizare tip apă-aer sau mixte (principale sau secundare) pot avea un robinet de încercare a debitului suplimentar, dacă caracteristica de pierdere de debit nu este specificată, montat pe supapă, în aval de robinetul de oprire principal, pentru a obține informații despre presiunea de alimentare.

Este recomandat ca robinetele de încercare ale debitului și rețeaua de canalizare să aibă un diametru nominal de 40 mm pentru instalațiile de clasă LH și de 50 mm pentru celelalte instalații.

8.5.2 La nivelul surselor de apă

Cel puțin un dispozitiv adecvat pentru măsurarea presiunii și a debitului trebuie instalat permanent și trebuie să fie capabil să verifice fiecare sursă de apă.

Aparatura de măsurat trebuie să permită măsurarea tuturor mărimilor și trebuie montat în concordanță cu instrucțiunile producătorului. Aparatura trebuie montată într-o încăpăre ferită de îngheț.

8.6 Încercarea surselor de apă

8.6.1 Generalități

Trebuie utilizată instalația de încercare stabilită în 8.5.2. Fiecare sursă de alimentare cu apă trebuie încercată izolat, toate celelalte surse fiind izolate.

Atât pentru sistemele predimensionate cât și pentru sistemele calculate în totalitate, sursa de alimentare cu apă trebuie încercată cel puțin la debitul maxim necesar pentru instalații.

8.6.2 Alimentarea rezervorului de stocare și a hidrofoarelor

Robinetele de închidere care controlează curgerea de la sursa de apă la instalație trebuie deschise complet. Pornirea automată a pompelor de incendiu trebuie verificată prin deschiderea robinetelor de încercare și a robinetelor de golire a instalației. Debitul trebuie verificat conform articolului 7 și valoarea înregistrată trebuie comparată cu valoarea înregistrată în timpul încercării la punerea în funcțiune.

Presiunea de alimentare măsurată la nivelul manometrului "C" trebuie înregistrată și comparată cu valoarea specificată în tabelul 7 și cu valoarea înregistrată în timpul încercării la punerea în funcțiune.

8.6.3 Alimentarea din rețeaua publică de apă, pompe de suprapresiune, rezervoare înălțate de apă și rezervoare gravitaționale

Robinetele de închidere care controlează curgerea de la sursa de apă la instalație trebuie deschise complet. Pornirea automată a pompelor de incendiu trebuie verificată prin deschiderea completă a robinetelor de încercare și a robinetelor de golire. Robinetele de încercare și golire trebuie reglate pentru a oferi debitul specificat în articolul 7. Când debitul este constant, presiunea măsurată la manometrul "C" trebuie înregistrată și comparată cu valoarea corespunzătoare stabilită la articolul 7 ca și cu valoarea înregistrată în timpul încercării la punerea în funcțiune.

9 Sursă de apă tip

9.1 Generalități

Sursele de alimentare cu apă trebuie să fie aparțină uneia sau mai multor din următoarele categorii:

- a) rețeaua publică de apă, conform 9.2;

- b) rezervoare de acumulare, conform 9.3;
- c) surse inepuizabile, conform 9.4;
- d) hidrofoare, conform 9.5.

9.2 Rețeaua publică de apă

9.2.1 Generalități

Un avertizor de presiune (presostat) trebuie instalat și trebuie să acționeze atunci când presiunea din rețea scade sub o valoare predeterminată. Avertizorul trebuie montat în aval de orice robinet de sens și trebuie echipat cu robinet de încercare (a se vedea anexa I).

NOTA 1 - Câteodată, calitatea apei poate impune montarea unor filtre sau decantoare la toate racordurile cu rețeaua publică de apă.

NOTA 2 - Trebuie luat în calcul și un debit suplimentar, necesar unităților de pompieri.

NOTA 3 - Este necesar un acord din partea autorității ce reglementează racordarea la rețeaua publică de apă.

9.2.2 Canale principale de suprapresiune

Dacă sunt utilizate pompe de suprapresiune, ele trebuie instalate conform cu cerințele articolului 10.

NOTĂ - Este necesar un acord din partea autorității ce reglementează racordarea pompei de suprapresiune la rețeaua publică de apă.

Dacă este instalată o singură pompă, trebuie montată și o conductă de by-pass cu cel puțin aceleași dimensiuni cu aspirația pompei, prevăzută cu o clapetă de sens și două robinete de oprire. Pompa sau pompele trebuie utilizate exclusiv pentru protecția împotriva incendiului.

9.3 Rezervoare de acumulare

9.3.1 Generalități

Rezervoarele de acumulare trebuie să aparțină uneia sau mai multora din următoarele categorii:

- rezervor de aspirație;
- rezervor gravitațional;
- rezervor.

9.3.2 Volum de apă

9.3.2.1 Generalități

Pentru fiecare instalație este specificată o cantitate minimă de apă. Acest volum trebuie asigurat de unul sau două din următoarele tipuri de rezervoare:

- un rezervor prezentând o capacitate utilă de apă cel puțin egală cu capacitatea specificată de apă;
- un rezervor de capacitate redusă (a se vedea 9.3.4), unde volumul de apă este asigurat de capacitatea utilă a rezervorului și de umplerea automată a acestuia.

Capacitatea utilă a rezervorului trebuie calculată prin diferența dintre nivelul normal al apei în rezervor și nivelul minim al acesteia. Dacă rezervorul nu este protejat la îngheț, în zonele în care apa poate îngheța, nivelul normal al apei trebuie crescut cu cel puțin 1 m și trebuie asigurat un dispozitiv de evacuare a gheții. În cazul rezervoarelor încastrate trebuie asigurat accesul.

Cu excepția rezervoarelor deschise, celelalte trebuie prevăzute cu un indicator de citire a nivelului apei din exteriorul rezervorului.

9.3.2.2 Sisteme predimensionate

Pentru determinarea volumului util minim de apă pentru sistemele predimensionate din clasele LH și OH trebuie consultat tabelul 9. Volumele de apă indicate trebuie să fie exclusiv rezervate pentru utilizarea la instalațiile de stingere tip sprinkler.

Tabelul 9 - Volumul minim de apă pentru predimensionarea sistemelor clasificate în LH și OH

Grupă	Diferența h de înălțime între cel mai înalt și cel mai jos sprinkler ^a m	Volum minim de apă m ³
LH - (apă-apă sau cu preacționare)	h ≤15	9
	15<h≤30	10
	30<h≤45	11
OH1 - (apă-apă sau cu preacționare)	h ≤15	55
	15<h≤30	70
	30<h≤45	80
OH1 (apă-aer și mixte) .OH2 (apă-apă și cu preacționare)	h ≤15	105
	15<h≤30	125
	30<h≤45	140
OH2 (apă-aer și mixte) OH3 (apă-apă și cu preacționare)	h ≤15	135
	15<h≤30	160
	30<h≤45	185
OH3 (apă-aer și mixte) OH4 (apă-apă și cu preacționare)	h ≤15	160
	15<h≤30	185
	30<h≤45	200
OH4 (apă-aer sau mixt)	Se utilizează protecția HH ^b	

^a Cu excepția sprinklerelor din camera robinetelor sprinklerelor.
^b Calculate hidraulic

Tabelul 10 stabilește cantitatea minimă de apă cerută pentru predimensionarea sistemelor clasificate în HHP și HHS. Volumul de apă indicat trebuie folosit numai pentru sistemul de stingere tip sprinkler.

Tabelul 10 - Volumul minim de apă pentru predimensionarea sistemelor clasificate în HHP și HHS

Densitatea de calcul nu depășește mm/min	Volumul minim de apă m ³	
	Sistem apă-apă	Sistem apă-aer
7,5	225	280
10,0	275	345
12,5	350	440
15,0	425	530
17,5	450	560
20,0	575	720
22,5	650	815
25,0	725	905
27,5	800	1000
30,0	875	1090

9.3.2.3 Sisteme dimensionate

Volumul minim util de apă trebuie calculat prin suplimentarea debitului maxim necesar pe durata specificată în 8.1.1.

9.3.3 Vitezele de reumplere a rezervelor integrale

Sursa de apă trebuie să fie capabilă să umple rezervorul în maximum 36 h.

Orificiul de ieșire a conductei de alimentare nu trebuie să fie situat la o distanță orizontală mai mică de 2 m de orificiul de intrare a conductei de aspirație.

9.3.4 Rezervoare de capacitate redusă

Rezervoarele de capacitate redusă trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) realimentarea trebuie să fie asigurată prin rețeaua publică de apă și trebuie să se facă automat, prin intermediul a cel puțin două robinete cu plutitor. Realimentarea rezervorului nu trebuie să influențeze aspirația pompelor;
- b) capacitatea utilă a rezervorului nu trebuie să fie mai mică de valoarea prezentată în tabelul 11;
- c) capacitatea rezervorului și realimentarea acestuia trebuie să fie suficiente pentru a alimenta instalația la capacitatea maximă prevăzută în 9.3.2;
- d) trebuie să fie posibilă verificarea capacității dispozitivului de realimentare;
- e) dispozitivul de realimentare trebuie să fie accesibil pentru inspecție/verificare.

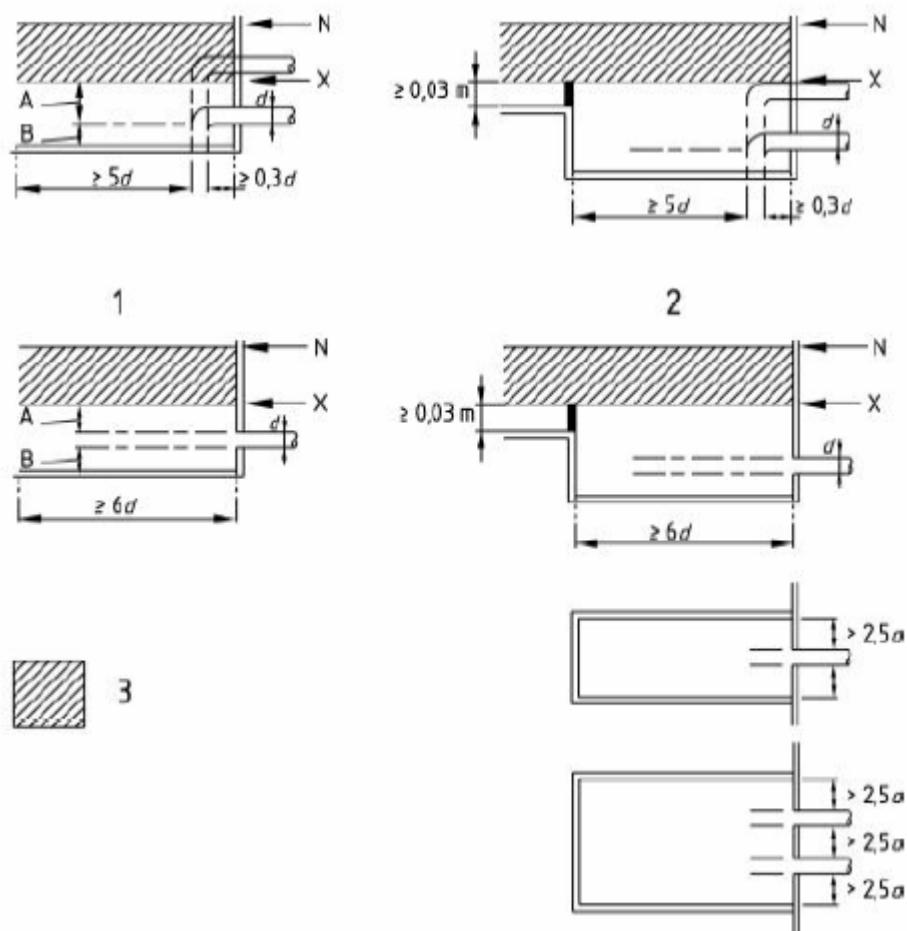
Tabelul 11 - Capacitatea minimă a rezervoarelor de capacitate redusă

Clasă de risc	Capacitate minimă m ³
LH - apă-apă sau cu preacționare	5
OH1 - apă-apă sau cu preacționare	10
OH1 - apă-aer sau mixt	20
OH2 - apă-apă sau cu preacționare	
OH2 - apă-aer sau mixt	30
OH3 - apă-apă sau cu preacționare	
OH3 - apă-aer sau mixt	50
OH4 - apă-apă sau cu preacționare	
HHP și HHS	70 dar în nici un caz mai puțin de 10 % din capacitatea totală

9.3.5 Capacitatea utilă a rezervoarelor și dimensiunile camerei de aspirație

Capacitatea utilă a rezervoarelor de stocare trebuie calculată după cum este prezentat în figura 4, unde:

- N este nivelul de apă normal;
- X este nivelul de apă redus/cel mai de jos;
- d este diametrul conductei de aspirație.

**Legendă**

- 1 Fără colector (a)
- 2 Cu colector (b)
- 3 Capacitate utilă

Figura 4 - Capacitatea utilă a camerei/cuvei de aspirație și dimensiunile bazinelor de aspirație

Tabelul 12 stabilește dimensiunile minime pentru:

- „ A „ între conducta de aspirație și nivelul de bază al apei din rezervor (a se vedea figura 4);
- „ B „ între conducta de aspirație și fundul bazinului colector (a se vedea figura 4).

Dacă sunt instalate bazine de decantare a apei cu dimensiunile minime specificate în tabelul 12, dimensiunea "A" poate fi redusă cu 0,10 m.

Un rezervor poate fi dotat cu bazin cu colector pentru a mări capacitatea utilă (a se vedea figura 4).

Tabelul 12 – Dimensiunea orificiului de intrare conductei de aspirație

Diametrul nominal al conduței de aspirație d	Distanța A minimum	Distanța B minimum	Dimensiuni minime ale dispozitivului anti-vortex
mm	m	m	m
65	0,25	0,08	0,20
80	0,31	0,08	0,20
100	0,37	0,10	0,40
150	0,50	0,10	0,60
200	0,62	0,15	0,80
250	0,75	0,20	1,00
300	0,90	0,20	1,20
400	1,05	0,30	1,20
500	1,20	0,35	1,20

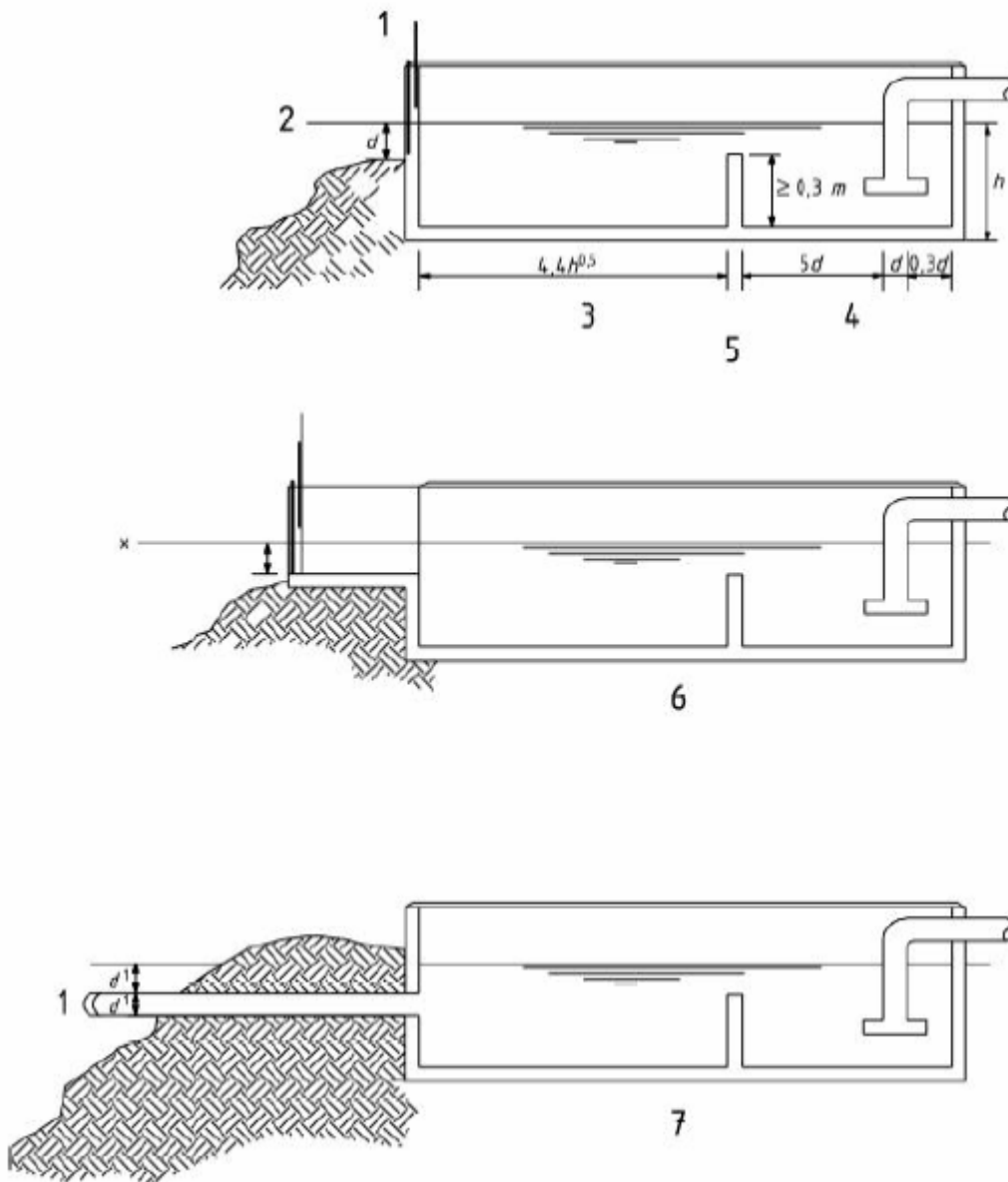
9.3.6 Site

În cazul pompelor funcționând prin aspirație, trebuie montată o sită în amonte de supapa de aspirație pe conducta de aspirație a pompei. Ea trebuie montată astfel încât să poată fi curățată fără a fi nevoie de golirea rezervorului.

În cazul rezervoarelor deschise care alimentează pompe cu presiune pozitivă, trebuie montată o sită pe conducta de aspirație în afara rezervorului. Între rezervor și sită trebuie montat un robinet de oprire. Sitele trebuie să aibă o secțiune în transversală egală sau mai mare de 1,5 ori secțiunea nominală a conductei și nu trebuie să lase să treacă obiecte cu diametrul mai mare de 5 mm.

9.4 Surse inepuizabile - bazine de decantare și de aspirație

9.4.1 Dacă o conductă sau o conductă de aspirație comunică cu un bazin de decantare sau de aspirație, alimentată printr-o sursă inepuizabilă, forma și dimensiunile trebuie să fie cele indicate în figura 5, unde D este diametrul conductei de aspirație, d este diametrul de intrare a conductei și d^1 este adâncimea apei la deversor. Conductele, tuburile, fundul canalelor deschise cu curgere liberă trebuie să aibă o pantă continuă de-a lungul bazinului de decantare sau de aspirație de cel puțin 1:125. Diametrul conductelor de alimentare sau canalelor de alimentare nu trebuie să fie mai mici decât cele prezentate în tabelul 13. Dimensiunile bazinului de aspirație trebuie să fie cele specificate în 9.3.5.



Legendă

- 1 Site
- 2 Nivel de apă "X" cel mai de jos cunoscut
- 3 Bazin de decantare
- 4 Bazin de aspirație
- 5 Alimentare prin deversor
- 6 Alimentare prin canal cu curgere liberă
- 7 Alimentare prin canal sau conductă

Figura 5 - Camere de decantare și de aspirație

Tabelul 13 - Diametrul nominal al conductelor sau canalelor de alimentare a bazinelor de decantare și de aspirație

Diametrul nominal al conductelor de alimentare sau dimensiunile minime ale canalelor (d ¹) (mm)	Debit maxim al pompei (Q) l/min
200	500
250	940
300	1570
350	2410
400	3510
500	6550
600	10900

NOTĂ - Pentru dimensiunile neincluse în acest tabel, este recomandată utilizarea următoarei ecuație:
 $d^1 = 21,68 \times Q^{0,357}$

În cazul apelor curgătoare, unghiul cuprins între direcția de curgere și axa prizei de apă (văzut în sensul de curgere) trebuie să fie mai mic de 60°.

9.4.2 Orificiul de intrare al conductelor sau canalelor trebuie montate la o adâncime cel puțin egală cu diametrul nominal al conductei sub nivelul minim cunoscut al apei. Adâncimea totală a canalelor deschise cu curgere liberă și a stăvilarelor trebuie reglate în funcție de cel mai înalt nivel cunoscut a sursei de apă.

Dimensiunile bazinului de aspirație și amplasarea conductelor de aspirație în raport cu pereții bazinului, scufundare a conductelor sub nivelul minim cunoscut al apei (ținând seama de toleranțele pentru gheață) și distanța liberă până la fund trebuie să fie conform 9.3.5 și figurilor 4 și 5.

Bazinul de decantare trebuie să aibă aceeași lățime și adâncime ca și bazinul de aspirație și o lungime de cel puțin 10 d, (unde d este diametrul minim al conductei sau canalului) și nu mai puțin de 1,5 m.

Sistemul trebuie proiectat astfel încât viteza medie a apei să nu depășească 0,2 m/s în orice punct situat între orificiul de intrare în bazinul de decantare și orificiul de intrare în conducta de aspirație a pompei.

9.4.3 Bazinul de decantare, incluzând orice dispozitive de filtrare, trebuie amenajat astfel încât să nu pătrundă particule aduse de vânt și să fie protejat de lumina solară.

9.4.4 Înainte de intrarea în bazinul de decantare, apa trebuie să treacă printr-un filtru amovibil constituit din zăbrele metalice sau o placă de metal perforată având o suprafață totală de trecere, sub nivelul apei, de 150 mm² pe l/min din debitul nominal al pompei în cazul LH sau OH, sau debitul maxim proiectat pentru HHS sau HHP.

Filtrul trebuie să fie destul de rezistent pentru a rezista presiunii apei în caz de obturarea iar secțiunea de trecere nu trebuie să depășească 12,5 mm. De asemenea, trebuie prevăzute două filtre, unul în poziție de așteptare și altul în funcțiune, pentru a putea fi interschimbate dacă trebuie curățate.

9.4.5 Orificiul de intrare în conductele sau canalele care alimentează bazinul de decantare sau de aspirație trebuie prevăzut cu sită având o suprafață de trecere egală cu cel puțin cinci ori mai mari decât secțiunea transversală a conductei sau a canalului. Fiecare deschidere trebuie să aibă dimensiuni suficiente pentru a permite trecerea unei sfere cu diametru de 25 mm.

9.4.6 Dacă orificiul de intrare al conductei de aspirație extrage apa dintr-o zonă a unei albie de râu, canal, lac etc., separate de un zid, zidul trebuie înălțat deasupra nivelului apei și trebuie prevăzut cu un dispozitiv de filtrare la nivelul deschiderii. Dacă nu, spațiul dintre marginea superioară a zidului și suprafața apei trebuie împrejmuț cu un ecran. Ecranele trebuie să fie conform 9.4.4.

9.4.7 Excavarea fundului apei, pentru a crea adâncimea necesară pentru orificiul de intrare a conductei de aspirație a unei pompe nu este recomandată, dar dacă acest lucru este necesar, zona trebuie împrejmuțată cu un ecran cât mai mare posibil, dar în toate cazurile, cu o suprafață de trecere suficientă conform 9.4.4.

9.4.8 Sursele duble de alimentare cu apă trebuie prevăzute cu bazine de aspirație și de decantare separate.

9.5 Hidrofor

9.5.1 Generalități

Hidroforul trebuie să deservească numai sistemul de stingere tip sprinkler.

Hidroforul trebuie să fie accesibil inspecțiilor exterioare și interioare. El trebuie protejat împotriva coroziunii interne și externe.

Conducta de refulare trebuie amplasată la cel puțin 0,05 m deasupra fundului rezervorului.

9.5.2 Amplasare

Hidroforul trebuie amplasat într-o poziție ușor accesibilă în:

- a) într-o clădire protejată cu sprinklere; sau
- b) într-o clădire separată Euroclasa A₁ sau A₂, protejată cu sprinklere, sau într-o construcție echivalentă în sistemele de clasificare existente utilizată doar pentru sursele de apă și echipamentele destinate protecției împotriva incendiului; sau încă
- c) într-o clădire neprotejată situată într-un compartiment având o rezistență la foc de minimum 60 min fără să conțină materiale combustibile.

Când hidroforul este amplasat într-o clădire protejată cu sprinklere, zona trebuie protejată cu pereți rezistenți la foc cel puțin 30 min.

Încăperea în care este amplasat hidroforul trebuie să aibă o temperatură minimă de 4°C.

9.5.3 Capacitate minimă (apă)

Volumul minim de apă într-un hidrofor, pentru o sursă unică este de 15 m³ pentru sistemele LH și 23 m³ pentru OH1.

Volumul minim de apă într-un hidrofor, pentru surse duble, trebuie să fie de 15 m³ pentru sistemele LH și OH (toate grupele).

9.5.4 Presiunea și volumul aerului

9.5.4.1 Generalități

Volumul de aer nu trebuie să fie mai mic de o treime din volumul hidroforului.

Presiunea în hidrofor nu trebuie să depășească 12 bar.

Presiunea aerului și debitul de apă la ieșirea din hidrofor trebuie să fie suficiente pentru a asigura cerințele instalației sprinkler până la punctul de epuizare.

9.5.4.2 Calcul

Presiunea aerului care trebuie menținută în hidrofor trebuie determinată cu ecuația următoare:

$$P = (P_1 + P_2 + 0,1h) \times \frac{V_t}{V_a} - P_1$$

unde

P este presiunea manometrică, în bar;

P₁ este presiunea atmosferică, în bar (presupunând că P₁=1);

P₂ este presiunea minimă necesară la cel mai înalt sprinkler când recipientul este gol, în bar;

h este înălțimea celui mai înalt sprinkler sau cel mai depărtat hidraulic în raport cu fundul hidroforului (această înălțime este negativă dacă cel mai înalt sprinkler este situat sub hidrofor), în metri;

V_t este volumul total al hidroforului, în metri cubi;

V_a este volumul de aer din hidrofor în metri cubi,

Pentru sistemele predimensionate, valoarea P_2 trebuie luată din tabelul 6, adăugându-se toate pierderile de presiune datorate frecării între supapa de control și semnalizare și hidrofor sau între punctul de referință și hidrofor.

9.5.5 Umplere cu apă și aer

Hidrofoarele utilizate ca fiind singura sursă de alimentare cu apă, trebuie prevăzute cu dispozitive automate de menținere a presiunii aerului și nivelului apei. Sursele de apă și de aer trebuie să fie capabile să asigure umplerea și presurizarea completă a hidroforului în maximum 8 h.

Sursa de apă trebuie să fie capabilă să umple hidroforul cu apă la presiunea manometrică (P din 9.5.4) cu un debit de cel puțin $6 \text{ m}^3/\text{h}$.

9.5.6 Echipamente de control și securitate

9.5.6.1 Hidroforul trebuie prevăzut cu un manometru și presiunea de lucru adecvată p trebuie marcată pe acesta.

Hidroforul trebuie prevăzut cu dispozitive de securitate pentru a se asigura că presiunea maximă autorizată nu este depășită.

9.5.6.2 Hidroforul trebuie prevăzut cu un tub de sticlă care să indice nivelul apei. Robinetele de închidere trebuie instalate la ambele capete ale tubului de nivel; aceste robinete trebuie să rămână închise și în mod normal trebuie instalat încă un robinet de golire. Tubul de sticlă trebuie protejat împotriva acțiunilor mecanice și trebuie să fie marcat nivelul normal de apă.

9.5.6.3 Un sistem de avertizare automat trebuie instalat pentru a semnaliza scăderea nivelului apei sau presiunii aerului în vederea restabilirii presiunii aerului sau a nivelului apei. Alarma trebuie să fie optică și sonoră, amplasată la nivelul robinetului de reglare a instalației sau într-un loc în care există în permanență un operator uman.

9.6 Alegerea sursei de apă

9.6.1 Surse de apă unice

O sursă de apă unică trebuie să fie din una din următoarele tipuri:

- a) rețeaua publică de apă;
- b) rețeaua publică de apă dotată cu una sau mai multe pompe de ridicare de presiune;
- c) hidrofor (numai pentru sistemele LH și OH1);
- d) rezervor gravitațional;
- e) rezervor dotat cu una sau mai multe pompe;
- f) o sursă inepuizabilă dotată cu una sau mai multe pompe.

9.6.2 Surse de apă unice superioare

Sursele de apă unice de nivel superior sunt acele surse de apă unice care prezintă un grad mai mare încredere. Ele includ următoarele tipuri de surse:

- a) rețeaua publică de apă, alimentată pe la cele două extremități, care îndeplinește următoarele condiții:
 - fiecare extremitate trebuie să asigure presiunea și debitul necesare sistemului de stingere;
 - trebuie alimentată de la două sau mai multe surse de apă;
 - nu trebuie să depindă în orice punct de o singură canalizare comună de transport;

- dacă sunt necesare pompe de ridicare a presiunii, trebuie montate minimum două sau mai multe.
- b) rezervor gravitațional fără pompe sau un rezervor de stocare echipat cu cel puțin două pompe, dacă rezervorul îndeplinește următoarele condiții:
 - rezervorul trebuie să fie tot timpul plin;
 - nu trebuie să pătrundă în rezervor raze de lumină sau corpuri străine;
 - trebuie umplute cu apă potabilă;
 - rezervorul trebuie protejat împotriva coroziunii prin vopsire sau altă protecție care să mărească perioada dintre reparațiile care implică golirea rezervorului la intervale de minimum 10 ani;
- c) sursă inepuizabilă echipată cu cel puțin două pompe.

9.6.3 Surse de apă duble

Sursele de apă duble trebuie să fie constituite din două surse de apă unice, fiecare sursă independentă de cealaltă. Fiecare sursă, făcând parte dintr-o sursă dublă trebuie să asigure debitul și presiunea necesare indicate în articolul 7.

Orice combinație de surse unice poate fi folosită (inclusiv surse unice superioare), cu respectarea următoarelor condiții:

- a) nu trebuie utilizat mai mult de un hidrofor pentru sistemele clasate în OH;
- b) nu poate fi utilizat mai mult de un rezervor de stocare de capacitate redusă (a se vedea 9.3.4);

9.6.4 Surse de apă combinate

Surse de apă combinate trebuie să fie surse de apă unice sau duble proiectate să alimenteze mai multe instalații fixe de luptă împotriva incendiilor, ca de exemplu instalații combinate de guri de incendiu, țevi (conducte) și sprinklere.

NOTĂ - Unele țări pot să nu permită alimentarea sistemelor de stingere de tip sprinkler de la o sursă combinată de alimentare cu apă.

Sursele combinate trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) sistemele trebuie integral calculate;
- b) sursa trebuie să fie capabilă să furnizeze debitele maxime calculate simultan pentru fiecare sistem. Debitele trebuie corectate astfel încât să se asigure presiunea cerută pentru sistemul cel mai pretențios ;
- c) durata de alimentare nu trebuie să fie mai mică decât durata cerută pentru sistemul cel mai solicitant;
- d) trebuie asigurată o dublă racordare cu conducta între sursele de apă și sisteme.

9.7 Izolarea sursei de apă

Conexiunea între sursele de apă și supapa de control și semnalizare trebuie montată astfel încât să asigure următoarele:

- a) întreținerea componentelor, ca de exemplu site, stații de pompare, robinete de sens, apometre, trebuie să fie ușoară;
- b) orice problemă care apare la o sursă de alimentare cu apă nu trebuie să afecteze celelalte surse sau alimentarea;
- c) orice lucrare de întreținere trebuie efectuată pentru o singură alimentare și nu trebuie să afecteze orice alte sursă sau alimentarea.

10 Pompe

10.1 Generalități

Stațiile de pompare trebuie să fie conform EN. 12259-12.

Pompele trebuie să aibă o curbă $H(Q)$ stabilă, ceea ce înseamnă că presiunea maximă și presiunea debitului nul coincid și că presiunea totală scade continuu cu creșterea debitului, (a se vedea EN 12723).

Pompele trebuie acționate de motoare electrice sau diesel, capabile să asigure cel puțin puterea cerută în concordanță cu următoarele cerințe

a) pentru pompe având curba caracteristică de putere neîncărcată, trebuie să dezvolte puterea maximă cerută la vârful curbei de putere;

b) pentru pompe având curba caracteristică de putere crescătoare/crescândă, trebuie să dezvolte puterea maximă corespunzătoare oricărei sarcini ale pompei, de la un debit nul până la un debit corespunzător la cea mai ridicată dintre următoarele valori: un NPSH impus egal cu 16 m sau presiunea statică maximă la aspirație plus 11 m, care este mai mare.

Cuplarea între motorul și pompa unei stații de pompare orizontale trebuie să astfel realizată încât oricare dintre ele, motor sau pompă, pot fi îndepărtate independent și astfel încât fiecare pompă să poată fi inspectată sau înlocuită fără a afecta aspirația sau refularea. Pompele de aspirație axiale trebuie să fie de tipul „cu lagăr extractor”. Conducele trebuie fixate independent de pompe.

10.2 Grupuri de pompare

Pompele trebuie să aibă curbe caracteristici compatibile și sunt capabile să funcționeze în paralel la toate debitele posibile.

Dacă sunt instalate două pompe, fiecare trebuie să fie capabilă să asigure independent debitele și presiunile necesare. Dacă sunt instalate trei pompe, fiecare pompă trebuie să fie capabilă să asigure cel puțin 50 % din presiunea și debitul necesare.

Acolo unde sunt instalate mai mult de o pompă, pentru o sursă de apă superioară sau dublă, cel puțin una dintre ele trebuie acționată de un motor electric.

10.3 Camera pompelor

10.3.1 Generalități

Pompele trebuie instalate în compartimente de incendiu având rezistența la foc de minimum 60 min, utilizate doar în acest scop. Acest compartiment trebuie să fie unul din următoarele (în ordinea preferințelor):

- a) clădire separată;
- b) clădirea adiacentă unei clădiri protejată cu instalații sprinkler, cu acces direct din exterior;
- c) un compartiment dintr-o clădire protejată cu instalații sprinkler, cu acces direct din exterior;

10.3.2 Protecție cu instalații sprinkler

Camera pompelor trebuie protejată cu instalații sprinkler. Dacă camera pompelor este separată, poate fi nepractică asigurarea protecției prin sprinklere a postului de control și semnalizare. Protecția prin sprinklere poate fi oferită de la cel mai accesibil punct din aval de robinetul de sens al pompei, printr-un robinet de oprire deschis permanent, împreună cu un indicator de curgere a apei (conform EN 12259-5), pentru a alarma, optic și sonor, funcționarea sprinklerelor. Echipamentul de alarmare trebuie instalat fie la supapa de control și semnalizare fie la un dispecerat cu supraveghere permanentă, de exemplu, locul de gardă (a se vedea anexa I).

Un robinet pentru golire și încercare și o conductă cu diametrul nominal de 15 mm trebuie montat în aval de dispozitivul de alarmă pentru a permite încercarea practică a sistemului de alarmă.

10.3.3 Temperatură

În camera pompelor trebuie menținută o temperatură de minimum:

- 4 °C pentru pompele acționate electric;
- 10 °C pentru pompele acționate cu motor diesel;

10.3.4 Ventilare

Camera pompelor acționate de motoare diesel trebuie prevăzute cu ventilare adecvată, în concordanță cu recomandările producătorului.

10.4 Temperatura maximă a apei de alimentare

Temperatura maximă a apei de alimentare trebuie să fie de 40 °C. Dacă sunt utilizate pompe submersibile, apa nu trebuie să depășească 25 °C, doar dacă piesele motorului au fost prevăzute pentru temperaturi care pot atinge maximum 40 °C, în concordanță cu EN 12259-12.

10.5 Robinete și accesorii

Un robinet de oprire trebuie montat pe conducta de aspirație a pompei și o clapetă antiretur și un robinet de oprire pe conducta de refulare.

Orice racord conic instalat pe refularea pompei trebuie să se lărgască în sensul de curgere sub un unghi mai mic sau egal cu 15°.

Robinetele trebuie montate pe conducte de refulare, după fiecare schimbare de direcție.

De asemenea trebuie prevăzute posibilități de purjare a carcasei pompei, doar dacă aceasta nu are prevăzute din construcție aceste posibilități.

Trebuie luate toate măsurile pentru asigurarea unei curgeri continui prin pompă, suficient pentru a preveni supraîncălzirea pompei când aceasta refulează către un robinet închis. Această curgere trebuie luată în calculul sistemului hidraulic și alegerea pompei. Conducta de refulare trebuie să fie vizibilă și acolo unde sunt mai multe pompe, refulările acestora trebuie să fie separate.

Instalația de răcire a motoarelor diesel utilizează aceeași apă. Oricum, dacă este utilizată apă suplimentară, trebuie luată în calcul și aceasta.

Înregistratoarele instalate pe pompele pentru manometrele de aspirație și de refulare trebuie să fie ușor accesibile.

10.6 Condiții de aspirație

10.6.1 Generalități

De câte ori este posibil se recomandă utilizarea pompelor centrifuge orizontale, instalate în presiune de aspirație pozitivă, în concordanță cu următoarele:

- cel puțin două treimi din capacitatea utilă a bazinului de aspirație trebuie să fie deasupra axului pompei;
- axul pompei trebuie să fie la cel mult 2 m sub nivelul minim al apei din bazinul de aspirație (nivelul X din 9.3.5).

Dacă nu este posibil, pompa poate fi instalată în condițiile de aspirație sau mai bine pot fi utilizate pompele verticale cu turbină.

NOTĂ - Se recomandă evitarea instalării pompelor aspirante sau a pompelor submersibile și sunt de evitat pentru că este dificil să se obțină o presiune pozitivă de aspirație.

10.6.2 Conducte de aspirație

10.6.2.1 Generalități

Aspirația pompei trebuie conectată la o conductă rectilinie sau conică având o lungime egală cu cel puțin două diametre. Conducta conică trebuie să aibă o față superioară orizontală și un unghi inclus de maximum 15 °. Robinetele nu trebuie montate direct pe aspirația în pompă.

Rețeaua de conducte de aspirație, inclusiv robinetele și armăturile, trebuie proiectate astfel încât să garanteze că NPSH disponibil la aspirația pompei să depășească NPSH necesar cu cel puțin 1 m la debitul maxim necesar (a se vedea tabelul 14) și temperatura maximă a apei (a se vedea 10.4),

Tabelul 14 - Presiunea și debitul nominal al pompelor

Rețea de conducte	Clasă de risc	Debitul nominal al pompei	Condiții de aspirație a pompei
Predimensionate	LH/OH	Debitul maxim cerut conform tabelului 6	Pentru bazine, cu alimentarea cu apă la cel mai mic nivel al apei (a se vedea X din figura 4)
	HH	1,4 x debitul cerut conform tabelului 7	
Dimensionate	Toate	Debitul maxim cerut	Pentru pompe de ridicare a presiunii, cu presiunea minimă a canalizării principale a rețelei publice de apă

Rețeaua de conducte de aspirație trebuie amplasată orizontal sau cu o pantă ascendentă spre pompă, pentru a evita formarea pungilor de aer.

Dacă axul pompei este deasupra nivelului minim al apei trebuie montată o supapă de aspirație (a se vedea 9.3.5).

10.6.2.2 Presiuni pozitive

Dimetrul conductei de aspirație trebuie să fie de minimum 65 mm. Mai mult, diametrul trebuie ales astfel încât viteza de curgere a apei să nu depășească 1,8 m/s atunci când pompa funcționează la debit maxim cerut. Dacă sunt mai multe pompe instalate, conductele de aspirație pot fi interconectate dacă au montate robinete de oprire care să permită funcționarea celorlalte dacă una din ele este în reparații. Conexiunea trebuie dimensionată conform debitului cerut.

10.6.2.3 Condiții de aspirare

Dimetrul conductei de aspirație nu trebuie să fie mai mic de 80 mm. Mai mult, diametrul trebuie ales astfel încât viteza de curgere a apei să nu depășească 1,5 m/s atunci când pompa funcționează la debitul maxim cerut.

Dacă sunt mai multe pompe, conductele de aspirație nu pot fi interconectate.

Înălțimea de la cel mai mic nivel al apei (a se vedea 9.3.5) până la axul pompei nu trebuie să depășească 3,20 m.

Conducta de aspirație trebuie amplasată în rezervor conform figurii 4 și tabelului 12 sau figurii 5 și tabelului 13, după caz. O supapă de aspirație trebuie montată la cel mai jos punct al conductei de aspirație.

Fiecare pompă trebuie să aibă dispozitive de amorsare automate în concordanță cu 10.6.2.4.

10.6.2.4 Amorsarea pompelor

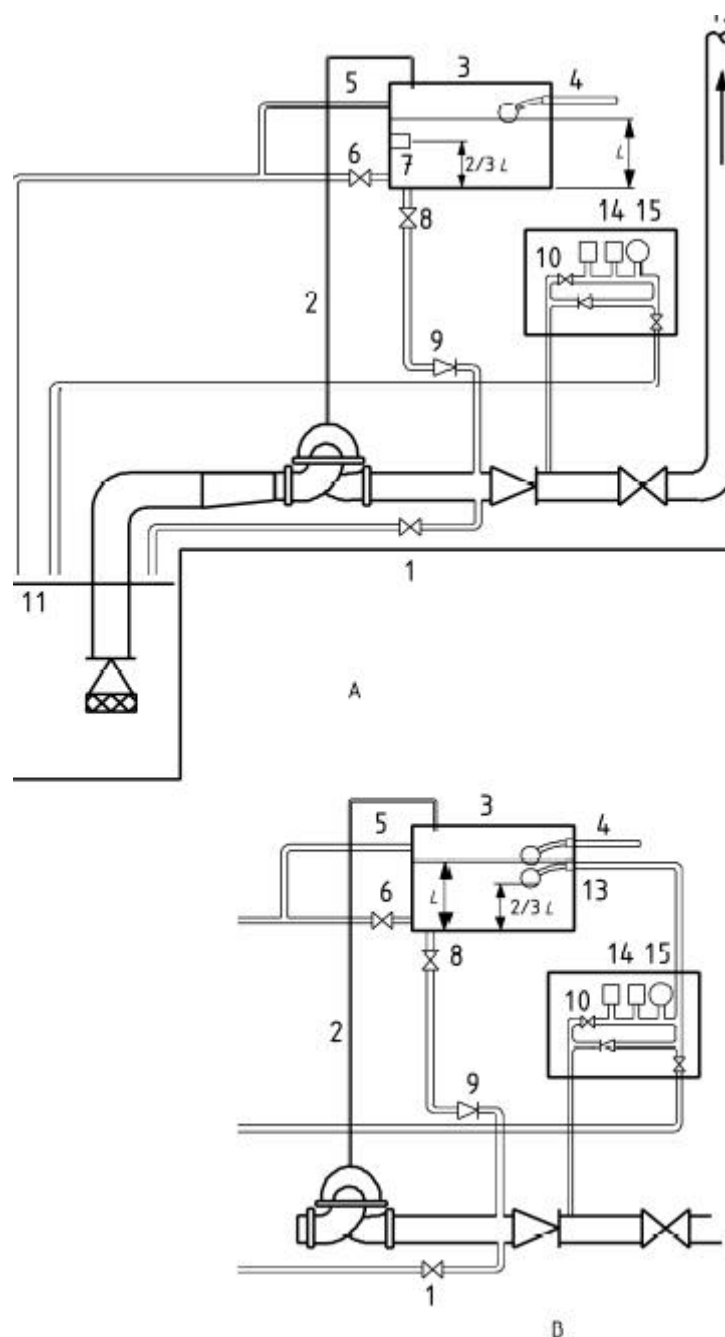
Fiecare pompă trebuie prevăzută cu un dispozitiv de amorsare separat automat.

Dispozitivul trebuie să cuprindă un rezervor situat la nivelul cel mai ridicat față de pompă și o conductă de racordare înclinată între rezervor și refularea pompei. O supapă de sens trebuie

montată pe această conductă. Figura 6 exemplifică aceste exemple.

Rezervorul, pompa și conducta de aspirație trebuie păstrate în permanență pline cu apă chiar și acolo unde sunt scurgeri la supapa de aspirație de la 10.6.2.3.

Pompele trebuie să pornească atunci când nivelul apei din rezervor scade sub $\frac{2}{3}$ din nivelul normal.



Legendă

- | | |
|--|--|
| 1 Robinet de încărcare și golire | 8 Robinet de oprire a alimentării amorsate |
| 2 Conductă de purjare a aerului din pompă și curgere | 9 Supapă de sens a alimentării amorsate minimă |
| 3 Rezervor de amorsare a pompei | 10 Dispozitivul de pornire a pompei |
| 4 Umplere | 11 Bazin de aspirație |
| 5 Conductă de preaplin a pompei | 12 Conducta principală de alimentare a instalației |
| 6 Robinet de golire | 13 Clapetă de nivel minim de pornire pompă |
| 7 Indicator de nivel minim pentru acționarea pompei | 14 Presostate de pornire a pompei |
| | 15 Manometru |

Figura 6 – Dispozitiv de amorsare al pompelor

Capacitatea rezervorului de amorsare și diametrul conductei trebuie să fie conform tabelului 15.

Tabelul 15 - Capacitatea rezervorului de amorsare a pompei și diametrul conductei

Clasă de risc	Capacitatea minimă a rezervorului, l	Diametrul minim al conductei de amorsare, mm
LH	100	25
OH, HHP și HHS	500	50

10.7 Caracteristici de funcționare

10.7.1 Sisteme dimensionate LH și OH

Acolo unde pompele sunt alimentate dintr-un rezervor de stocare, caracteristicile sistemelor predimensionate pentru clasele LH și OH trebuie să fie conform tabelului 16.

Tabelul 16 - Caracteristicile minime ale pompelor pentru OH și LH (sisteme predimensionate)

Clasă de risc	Înălțime maximă a sprinklerelor h, deasupra supapei de control și semnalizare, m	Date nominale		Caracteristici			
		Presiune bar	Debit l/min	Presiune bar	Debit l/min	Presiune bar	Debit l/min
LH (apă-apă sau cu preacționare)	h≤15	1,5	300	3,7	225	-	-
	15<h≤30	1,8	340	5,2	225	-	-
	30<h≤45	2,3	375	6,7	225	-	-
OH1 (apă-apă sau cu preacționare)	h≤15	1,2	900	2,2	540	2,5	375
	15<h≤30	1,9	1150	3,7	540	4,0	375
	30<h≤45	2,7	1360	5,2	540	5,5	375
OH1(-apă-aer sau Mixte) OH2) apă-apă sau cu preacționare)	h≤15	1,4	1750	2,5	1000	2,9	725
	15<h≤30	2,0	2050	4,0	1000	4,4	725
	30 < h ≤ 45	2,6	2350	5,5	1000	5,9	725
OH2 (apă-aer sau mixte) OH3 (apă-apă sau cu preacționare)	h≤15	1,4	2250	2,9	1350	3,2	1100
	15<h≤30	2,0	2700	4,4	1350	4,7	1100
	30<h≤45	2,5	3100	5,9	1350	6,2	1100
OH3 (apă-aer sau mixte) OH4 (apă-apă sau cu preacționare)	h≤15	1,9	2650	3,0	2100	3,5	1800
	15<h≤30	2,4	3050	4,5	2100	5,0	1800
	30<h≤45	3,0	3350	6,0	2100	6,5	1800

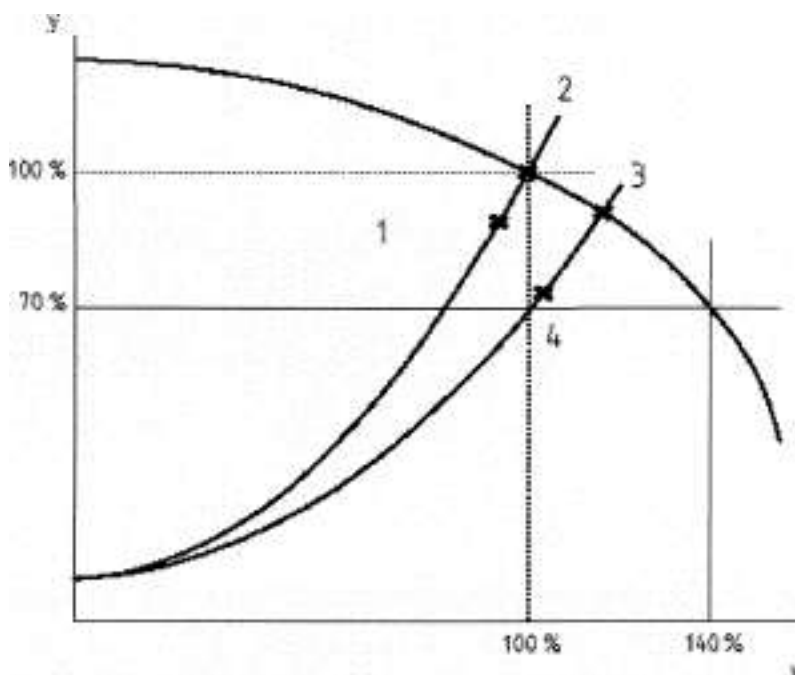
NOTA 1 - Presiunile indicate sunt măsurate la nivelul supapei (elor) de control și semnalizare.
NOTA 2 - în cazul clădirilor care depășesc înălțimile indicate, se recomandă a se demonstra că pompele au caracteristici adecvate pentru a furniza debitele și presiunile specificate în 7.3.1.

10.7.2 Sisteme predimensionate HHP și HHS fără sprinklere de raft

Debitul nominal și presiunea nominală ale pompei pentru sistemele predimensionate clasate în HHP și HHS trebuie să fie conforme cu 7.3.2. În plus, pompa trebuie să fie capabilă să asigure 140% din acest debit la o presiune de cel puțin 70 % din presiune de proiectare.

10.7.3 Sisteme dimensionate

Punctul nominal al pompei trebuie să funcționeze de curbă în zona implicată cea mai defavorizată. Măsurările fiind efectuate în instalațiile de încercare ale furnizorului, pompa trebuie să asigure o presiune cu cel puțin 0,5 bar mai mare decât presiunea zonei celei mai nefavorabile. Pompa trebuie de asemenea să fie capabilă să asigure debitul și presiunea cerute pentru cele mai favorabile zone, la nivelul de apă de alimentare (a se vedea figura 7).



Legendă

- 1 Zona cea mai defavorizată
- 2 Debit de calcul al pompei
- 3 Debit maxim cerut
- 4 Zona cea mai favorabilă
- x Debit
- y Presiune

Figura 7 – Curba caracteristică a unei pompe

10.7.4 Presiunea și capacitatea de apă a rețelei publice de apă sub presiune

Trebuie efectuată o încercare care să demonstreze că alimentarea fără suprapresiune poate furniza un debit egal cu debitul maxim cerut plus 20 % sub o presiune de cel puțin 0,5 bar măsurată la intrarea în pompă. Această încercare trebuie efectuată în momentul de maximă solicitare a canalizării principale.

10.7.5 Presostate

10.7.5.1 Număr de presostate

Pentru fiecare stație de pompare trebuie montate două presostate. Ele trebuie conectate în serie cu contacte normal închise, astfel încât deschiderea contactelor unuia dintre ele să pornească pompa. Conducta de intrare la presostate trebuie să aibă cel puțin un diametru de 15 mm.

10.7.5.2 Pornirea pompelor

Primul grup de pompare trebuie să pornească automat atunci când presiunea din conducta principală de alimentare a instalației scade sub valoarea de $0,8 P$, unde P este presiunea atunci când robinetul este închis. Dacă sunt instalate două grupuri de pompare al doilea grup pornește când presiunea din conducta principală de alimentare scade sub $0,6 P$. Odată pornite, pompele trebuie să continue să funcționeze până când sunt oprite manual.

10.7.5.3 Încercarea presostatelor

Trebuie prevăzute dispozitive pentru a putea încerca pornirea pompelor de către fiecare presostat. Dacă pe conducta de legătură dintre conducta principală de alimentare a instalației și grupul de pompare este montat un robinet de izolare, acesta trebuie să fie asigurat cu o conductă de by-pass având montată o supapă de sens, astfel încât scăderea presiunii din conducta principală de alimentare să poată fi transmisă la presostate, chiar dacă robinetul este închis.

10.8 Stații de pompare acționate electric

10.8.1 Generalități

10.8.1.1 Rețeaua de alimentare cu energie electrică trebuie să fie disponibilă în orice moment.

10.8.1.2 O documentație ținută la zi, ca desene de instalații, diagramele sursei de alimentare generală și ale transformatoarelor, conexiunile de alimentare a panourilor de control a motorului, circuitelor de detecție și alarmare și de comandă, trebuie păstrate în camera pompelor sau a robinetelor sprinklerelor.

10.8.2 Alimentare cu energie electrică

10.8.2.1 Alimentarea regulatorului pompelor trebuie să fie rezervată numai pentru utilizarea stației de pompare a sprinklerelor și trebuie separată de ceilalți consumatori. Dacă este posibil, alimentarea electrică a pompelor trebuie să se facă de la o conexiune aflată înainte de întreruptorul general, acolo unde nu este posibil, alimentarea trebuie să se facă de la o conexiune aflată în tabloul general.

Siguranțele aferente circuitelor pompelor trebuie să aibă capacitate de străpungere mare, astfel ca să reziste cel puțin 20 s curentului de pornire.

10.8.2.2 Toate cablurile trebuie protejate împotriva acțiunii focului și a factorilor mecanici.

Pentru a proteja cablurile împotriva focului, acestea trebuie montate în exteriorul clădirilor sau trebuie să traverseze acele părți ale clădirilor în care riscul de incendiu este mic sau care sunt separate de zone cu risc mediu sau mare de pereți, planșee, pardoseli rezistente la foc cel puțin 60 min; dacă nu, vor fi protejate suplimentar sau îngropate. Cablurile trebuie să fie dintr-o singură bucată, fără îmbinări.

10.8.3 Tablou de distribuție principal

10.8.3.1 Tabloul de distribuție principal trebuie amplasat într-un compartiment de incendiu utilizat doar în acest scop pentru alimentările electrice.

Conexiunile electrice din tabloul de distribuție principal trebuie realizate astfel încât alimentarea pompelor electrice să nu fie afectată de întreruperea celorlalte servicii.

10.8.3.2 Fiecare întreruptor al alimentării cu energie electrică destinat pompelor de sprinklere trebuie marcat astfel:

ALIMENTARE POMPE SPRINKLERE - A NU SE ÎNCHIDE ÎN CAZ DE INCENDIU

Literele trebuie să fie albe pe fond roșu și trebuie să aibă cel puțin 10 mm înălțime. Întreruptorul trebuie închis de maniera de a fi protejat împotriva oricărei manevrări accidentale.

10.8.4 Instalație dintre tabloul de distribuție principal și panoul de comandă a pompei

Pentru dimensionarea cablului trebuie utilizat un curent de calcul mai mare cu 150 % decât cel mai mare curent de sarcină posibil.

10.8.5 Panou de comandă a pompei

10.8.5.1 Panoul de comandă a pompei trebuie să asigure:

- a) să pornească automat motorul de acționare la primirea unui semnal de la presostate;
- b) să pornească motorul de acționare la comandă manuală;
- c) să oprească motorul de acționare numai la comandă manuală.

Panoul trebuie echipat și cu un ampermetru,

În cazul pompelor submersibile, pe panoul de comandă, trebuie montată o plăcuță cu caracteristicile acesteia

10.8.5.2 Cu excepția pompelor submersibile, panoul de comandă a pompelor trebuie amplasat în aceeași încăpere cu pompa și motorul de acționare.

10.8.5.3 Contactele trebuie să fie conform categoriei de utilizare AC-4 din EN 60947-1 și EN 60947-4.

10.8.6 Supravegherea funcționării pompelor

10.8.6.1 Trebuie supravegheate următoarele condiții (a se vedea anexa I):

- puterea disponibilă pentru motoare pe cele trei faze;
- solicitarea pompei;
- funcționarea pompei;
- porniri ratate ale pompei.

10.8.6.2 Toate aceste condiții trebuie să fie indicate vizual fiecare în parte, în camera pompelor. De asemenea, ele trebuie indicate vizual și sonor și într-un dispecerat cu prezență permanentă. Funcționarea pompelor și alarmele de defectare trebuie de asemenea să fie semnalizate sonor în aceleași locuri.

10.8.6.3 Indicatorul de defect trebuie să fie galben. Semnalizarea sonoră trebuie să aibă o intensitate de cel puțin 75 dB și trebuie să poată fi oprită.

10.8.6.4 Trebuie de asemenea prevăzută o lampă de verificare a semnalizărilor vizuale.

10.9 Grupuri de pompare acționate de motoare diesel

10.9.1 Generalități

Motorul diesel trebuie să fie capabil să funcționeze continuu la sarcină maximă, la altitudinea locului, cu putere nominală de ieșire continuu conform ISO 3046.

Pompa trebuie să fie complet operațională într-un interval de 15 s de la începutul fiecărei proceduri de pornire.

Pompele orizontale trebuie să aibă o cuplare directă.

Pornirea automată și funcționarea automatizată a stației de pompare nu trebuie să depindă de o altă

sursă de energie în afara motorului și a bateriilor sale.

10.9.2 Motoare

Motorul trebuie să fie capabil să pornească la temperatura ambiantă din sala motoarelor de 5 °C. El trebuie echipat cu un regulator de turație care să controleze turația motorului la $\pm 5\%$ din turația nominală în condiții de sarcină normală și trebuie construit astfel încât orice dispozitiv mecanic fixat pe motor care ar putea preveni pornirea automată a motorului să revină în poziția inițială.

10.9.3 Sistem de răcire

Sistemul de răcire trebuie să fie unul din următoarele tipuri:

- a) răcirea cu circuit de apă provenită din instalația sprinkler pompată direct pe cămășile cilindrilor motorului, printr-un dispozitiv de reducere a presiunii, dacă este cazul, în concordanță cu indicațiile furnizorului. Conducta de evacuare trebuie să aibă curgere liberă astfel încât refularea apei să fie vizibilă;
- b) un schimbător de căldură, unde apa este luată din instalația sprinkler, pompată printr-un reductor de presiune, dacă este cazul, în concordanță cu prevederile furnizorului. Conducta de evacuare trebuie să fie cu curgere liberă astfel încât refularea apei să fie vizibilă. O pompă auxiliară acționată de motor trebuie să circule apa în circuit închis. Dacă pompa auxiliară este acționată printr-o curea de transmisie, trebuie montate un număr suficient de curele, astfel încât, dacă un număr de până la jumătate din ele s-ar rupe, celelalte să poată acționa pompa. Capacitatea circuitului închis trebuie să fie conformă cu valoarea specificată de furnizorii motoarelor;
- c) un radiator de răcire cu aer, cu un ventilator acționat prin curele multiple de către motor. Dacă jumătate din curele s-ar rupe, celelalte trebuie să fie capabile să acționeze ventilatorul. O pompă auxiliară acționată de motor trebuie să circule apa în circuit închis. Dacă pompa auxiliară este acționată printr-o curea de transmisie, trebuie montate un număr suficient de curele, astfel încât, dacă un număr de până la jumătate din ele s-ar rupe, celelalte să poată acționa pompa. Capacitatea circuitului închis trebuie să fie conformă cu valoarea specificată de furnizorii motoarelor;
- d) răcirea directă cu aer a motorului prin intermediul unui ventilator acționat de curele de transmisie multiple. Dacă jumătate din curele s-ar rupe, celelalte trebuie să fie capabile să acționeze ventilatorul.

10.9.4 Filtrarea aerului

Priza de aer a motorului trebuie prevăzută cu un filtru corespunzător.

10.9.5 Sistem de evacuare

Conducta de evacuare trebuie prevăzută cu un amortizor de zgomot iar contrapresiunea totală internă nu trebuie să depășească recomandarea furnizorului.

Dacă conducta de evacuare este amplasată la un nivel superior față de motor, pe conducta principală trebuie să fie prevăzut un dispozitiv care să prevină întoarcerea condensului în motor.

Conducta de evacuare trebuie poziționată astfel încât să prevină reentrarea gazelor evacuate, în casa pompelor.

Ea trebuie să fie izolată și instalată astfel încât să nu existe riscuri de incendiu.

10.9.6 Combustibil, rezervor de combustibil și țeavă de alimentare cu combustibil

Calitatea combustibilului utilizat trebuie să fie în conformitate cu recomandările furnizorului. Rezervorul de combustibil trebuie să conțină suficient combustibil pentru a asigura o funcționare la nivel maxim a motorului astfel:

- 3 h pentru LH;
- 4 h pentru OH;
- 6 h pentru HHP și HHS.

Rezervorul de combustibil trebuie să fie de oțel sudat. Acolo unde există mai mult decât un motor, trebuie să existe un rezervor de combustibil și o țeavă de transport a combustibilului pentru fiecare motor. Rezervorul de combustibil trebuie să fie fixat la un nivel superior pompei pentru a asigura o presiune hidrostatică pozitivă, dar nu direct deasupra motorului. De asemenea el trebuie echipat cu un indicator rezistent al nivelului de combustibil aflat în rezervor.

Orice robinete montate pe conducta de alimentare, aflată între rezervorul de combustibil și motoare trebuie amplasate adiacent rezervorului, să fie marcate și să fie indicate pe poziția normal deschis. Armăturile nu trebuie sudate.

Pentru conductele de combustibil trebuie să fie folosite conducte metalice. Conducta de alimentare trebuie situată la cel puțin 20 mm deasupra părții de jos a rezervorului de combustibil. Un robinet de evacuare cu diametrul de cel puțin 20 mm trebuie fixat la baza rezervorului.

NOTĂ - Se recomandă ca orificiul de ventilare al rezervorului de combustibil să se afle în afara clădirii.

10.9.7 Mecanism de pornire

10.9.7.1 Generalități

Sistemele de pornire manuală și automată trebuie furnizate și trebuie să fie independente cu excepția cazului în care motorul de pornire și bateriile sunt comune celor două sisteme.

Trebuie să fie posibilă pornirea motorului atât automat, la primirea unui semnal de la presostate, cât și manual prin apăsarea butonului de pornire a pompei.

Oprirea motorului trebuie să se facă doar manual; dispozitivele de control ale motorului nu trebuie să oprească motorul.

Valoarea tensiunii electrice a bateriilor și a motorului de pornire nu trebuie să fie mai mică de 12 V.

10.9.7.2 Sistem de pornire automată

Secvența de pornire automată trebuie să pornească după maximum șase încercări, fiecare de la 5 s până la 10 s, cu o pauză maximă între încercări de 10 s. Dispozitivul de pornire trebuie să se reseteze automat. El trebuie să funcționeze independent de circuitul de alimentare.

Sistemul trebuie să se comute automat la altă baterie după fiecare încercare de pornire. Controlul tensiunii electrice trebuie măsurat simultan la cele două baterii. Trebuie asigurate dispozitive care să evite influența unei baterii asupra celeilalte.

10.9.7.3 Sistem de pornire manuală de urgență

Dispozitivul de pornire manuală de urgență, a cărei putere este dată de două baterii, trebuie să fie asigurat cu un înveliș casant. Trebuie asigurate dispozitive pentru a preveni ca o baterie să influențeze cealaltă baterie.

10.9.7.4 Instalație pentru încercarea de pornire manuală

Trebuie instalate un buton de verificare a pornirii manuale și o lampă de semnalizare, pentru a permite o verificare periodică a sistemului fără a distruge învelișul butonului de pornire manuală de urgență. Panoul de comandă trebuie marcat, adiacent lămpii de semnalizare, cu textul:

**ACȚIONEAZĂ BUTONUL DE VERIFICARE A PORNIRII MANUALE
DACĂ LAMPA ESTE APRINSĂ**

Butonul de verificare a pornirii manuale trebuie acționat după o pornire automată a motorului urmată de o oprire a acestuia sau după șase încercări de pornire automată nereușite. Oricare din cele două condiții trebuie să ducă la aprinderea lămpii de semnalizare și să aducă butonul de verificare a pornirii manuale în paralel cu butonul de pornire manuală de urgență.

Atunci când s-a efectuat o verificare a pornirii manuale, circuitul folosit în acest scop trebuie să devină automat inoperabil și lampa de semnalizare trebuie să se stingă. Sistemul de pornire automată trebuie să fie disponibil, chiar și atunci când circuitul verificării de pornire manuală este activat.

10.9.7.5 Starter

Starterul trebuie să aibă încorporat un pinion mobil, care să angreneze automat marginea zimțată a roții volante. Pentru a evita sarcina dinamică de șoc, sistemul nu va furniza putere maximă starterului până când pinionul nu este cuplat. Pinionul nu trebuie deconectat de șocurile motorului. De asemenea, trebuie montat un dispozitiv care să împiedice cuplarea pinionului atunci când motorul funcționează.

Starterul trebuie să-și înceteze activitatea și să revină la poziția statică dacă pinionul nu se cuplează la motor. După prima încercare de angrenare nereușită, starterul trebuie să efectueze automat alte încercări de cuplare.

Când motorul pornește, pinionul trebuie să se retragă automat de la nivelul roții volante, prin intermediul unui senzor de viteză, Presostatele instalate, de exemplu sistemul de lubrifiere sau sistemul de evacuare a apei, nu trebuie să fie folosite pentru deconectarea starterului.

Senzorii de viteză trebuie să aibă o cuplare directă sau să fie acționați de roata motorului. Nu trebuie folosite acționări flexibile.

10.9.8 Bateriile starterului

Două baterii distincte trebuie instalate și folosite doar pentru acest scop. Bateriile trebuie să fie paralelipipedice reîncărcabile de nichel-cadmiu conform EN 60623 sau baterii cu plumb pozitive conform EN 50342.

Electrolitul bateriilor cu plumb trebuie să fie conform cu EN 50342.

Bateriile trebuie alese, folosite, încărcate și întreținute în concordanță cu cerințele acestui standard și cu instrucțiunile furnizorului. Trebuie asigurat un aparat de măsurare a densității electrolitului.

10.9.9 Încărcarea bateriilor

Fiecare baterie de pornire trebuie să aibă un dispozitiv de încărcare independent la tensiunea constantă, conectat continuu, complet automat, conform specificațiilor furnizorului. Trebuie să fie posibilă îndepărtarea unui încărcător în timp ce celălalt să fie funcțional.

NOTA 1 – Este recomandat ca încărcătoarele pentru baterii cu plumb să furnizeze o tensiune electrică de $(2,25 \pm 0,05)$ V pe fiecare element. Este recomandat ca tensiunea electrică de încărcare trebuie să fie potrivită condițiilor locale (climat, întreținere obișnuită etc.). Este recomandat ca dispozitivul de încărcare în regim rapid să furnizeze pentru încărcare o tensiune mai ridicată, dar să nu depășească 2,7 V pe element. Puterea de ieșire a încărcătorului recomandat trebuie să fie între 3,5 % și 7,5 % din capacitatea bateriei după 10 h.

NOTA 2 - Încărcătoarele pentru bateriile paralelipipedice cu nichel-cadmiu trebuie să furnizeze o tensiune electrică de $(1,445 + 0,025)$ V pe element. Tensiunea electrică nominală trebuie să fie conformă condițiilor locale (climat, întreținere obișnuită etc.) Este recomandat ca dispozitivul de încărcare în regim rapid să furnizeze pentru încărcare o tensiune mai ridicată, dar să nu depășească 1,75 V pe element. Puterea de ieșire a încărcătorului recomandat trebuie să fie între 25 % și 167 % din capacitatea bateriei după 5 h.

10.9.10 Amplasarea bateriilor și încărcătoarelor

Bateriile trebuie montate pe suporturi.

Încărcătoarele pot fi montate împreună cu bateriile. Bateriile și încărcătoarele trebuie amplasate în locuri accesibile și ferite, acolo unde probabilitatea unei contaminări cu combustibil, cu umezeală, cu apa pompată pentru sistemul de răcire sau pericolul unei dereglări provocate de vibrații sunt minime. Bateria trebuie să fie instalată cât mai aproape posibil de starter pentru a minimiza pierderile de tensiune între baterie și borna starterului.

10.9.11 Controlul starterului

Următoarele condiții trebuie semnalate local și într-un loc cu supraveghere permanentă (a se vedea anexa I):

- a) folosirea oricărui comutator care previne pornirea automată a motorului;
- b) eșuarea celor șase tentative de pornire;
- c) funcționarea pompelor;
- d) defecțiunile regulatorului motorului diesel.

Lămpile de avertizare trebuie marcate corespunzător.

10.9.12 Unelte și piese de rezervă

Trusă de scule standard recomandată de furnizor pentru motor și pompe trebuie asigurată împreună cu următoarele piese de rezervă:

- a) două seturi de filtre de combustibil complete cu elemente și racorduri etanșe;
- b) două seturi de filtre de ulei complete cu elemente și racorduri etanșe;
- c) două seturi de curele de transmisie (acolo unde este cazul);
- d) un set complet de racorduri, garnituri de etanșare și furtunuri pentru motor;
- e) două injectoare.

10.9.13 Încercări și punerea în funcțiune a motorului

10.9.13.1 Încercări efectuate de către furnizor și verificarea rezultatelor

Fiecare ansamblu motor și pompă complet trebuie să fie încercat de furnizor cel puțin 1,5 h la un debit nominal. Următoarele aspecte trebuie înregistrate pe certificatul de încercare:

- a) turația motorului cu pompa în funcțiune;
- b) turația motorului cu pompa furnizând apă la debitul nominal;
- c) presiunea maximă asigurată de pompă;
- d) înălțimea de aspirație la nivelul de aspirație a pompei;
- e) presiunea de refulare a pompei la debitul nominal în aval de diafragma de ieșire;
- f) temperatura ambiantului;
- g) temperatura apei de răcire după 1,5 h de funcționare;
- h) debitul nominal al apei de răcire;
- i) temperatura uleiului lubrifiant la sfârșitul încercării;
- j) acolo unde motorul este dotat cu un schimbător de căldură, temperatura inițială și creșterea temperaturii apei de răcire în circuitul închis al motorului.

10.9.13.2 Încercarea la darea în exploatare a sistemului

Atunci când se face recepția instalației, dispozitivul de pornire automată a motorului diesel trebuie acționat cu rezerva de combustibil izolată, pentru cele șase cicluri fiecare ciclu fiind format dintr-o perioadă de pornire a motorului de cel puțin 15 s și o perioadă de repaus de cel puțin 10 s și de maximum 15 s. După efectuarea celor șase cicluri, sistemul de avertizare a eșecului pornirii trebuie să intre în funcțiune. Rezerva de combustibil trebuie completată și motorul trebuie să pornească atunci când butonul de încercare a pornirii manuale este activat.

11 Tip și dimensiune de instalație

11.1 Instalații apă-apă

11.1.1 Generalități

Cu excepția cazurilor de la 11.1.2, instalațiile apă-apă sunt întotdeauna alimentate cu apă sub presiune. Instalațiile trebuie montate doar acolo unde nu există posibilitatea înghețării apei în instalație, precum și în locurile unde temperatura ambiantă nu va depăși 95 °C.

Pentru sistemele interconectate și închise trebuie utilizate numai instalații apă-apă.

11.1.2 Protecție împotriva înghețului

Părțile instalației predispuse la îngheț pot fi protejate cu lichid antigel, încălzire prin curent electric a conductelor sau cu ajutorul unor instalații în derivație de tip apă-aer sau mixte (a se vedea 11.5).

11.1.2.1 Protecție cu lichid antigel

Numărul de sprinklere din fiecare secțiune de conducte protejate cu lichid antigel nu trebuie să depășească 20. Acolo unde mai mult de două secțiuni protejate cu lichid antigel sunt controlate de o singură supapă de control și semnalizare, numărul total al capetelor sprinkler nu trebuie să depășească 100. Soluția antigel trebuie să aibă un punct de îngheț sub temperatura minimă estimată pentru localitatea respectivă. Densitatea specifică a soluției trebuie verificată folosind aparate de măsură specifice, Sistemele care folosesc lichid antigel trebuie prevăzute cu un dispozitiv cu clapetă de reținere pentru a preveni contaminarea sursei de apă.

11.1.2.2 Protecție prin încălzire electrică a conductelor

Sistemul de încălzire trebuie supravegheat pentru a preveni căderea sursei de alimentare și defectarea elementelor sau senzorilor de încălzire (a se vedea anexa I). Conducta trebuie să fie încadrată în Euroclasele A1 sau A2 sau o clasă națională echivalentă a acestora. Elementele de încălzire duble trebuie amplasate peste conductele neîncălzite. Fiecare din cele două elemente de încălzire trebuie să fie capabil să mențină o temperatură în conducte de minimum 4 °C. Fiecare circuit de încălzire trebuie monitorizat și pe circuite separate. Cablurile electrice nu trebuie să se intersecteze, trebuie fixate pe partea opusă capului sprinkler. De asemenea ele trebuie să se termine cu 25 mm înainte de capătul conductei. Un material izolant din Euroclasele A1 sau A2 sau orice echivalent național a acestora cu o grosime a stratului de protecție de cel puțin 25 mm cu un înveliș hidrofug trebuie instalat pe toate conductele protejate prin încălzire electrică. Extremitățile trebuie etanșate astfel încât să asigure împiedicarea oricărei pătrunderi a apei. Cablurile electrice trebuie să aibă o sarcină maximă de 10 W/m.

11.1.3 Dimensiunea instalațiilor

Aria maximă controlată de o supapă de control și semnalizare apă-apă, incluzând orice conductă auxiliară a sprinklerului nu trebuie să depășească valorile din tabelul 17.

Tabelul 17 - Aria maximă protejată în instalațiile apă-apă și cu preacționare

Clasă de risc	Aria maximă protejată de o supapă de control și semnalizare, m ²
LH	10000
OH, incluzând toate sprinklerele clasate LH	12000, (cu excepția cazurilor prezentate în anexele D și F)
HH, incluzând toate sprinklerele clasate OH și LH	9000

11.2 Instalații apă-aer

11.2.1 Generalități

Instalațiile apă-aer sunt încărcate în mod normal cu aer sau gaz inert sub presiune în aval de supapa de control și semnalizare și cu apă în amonte de aceasta.

Trebuie asigurată o rezervă de aer/gaz inert pentru a menține presiunea necesară funcționării instalației. Instalația trebuie presurizată la o valoare stabilită de furnizorul supapei de control și semnalizare. Instalațiile apă-aer trebuie instalate doar acolo unde există pericol de îngheț sau temperatura mediului ambiant depășește 70 °C, de exemplu cuptoare de uscare.

11.2.2 Dimensiunea instalațiilor

Volumul net al canalelor în aval de supapa de control și semnalizare, nu trebuie să depășească valorile din tabelul 18, doar dacă din calcule și încercări se demonstrează că timpul maxim între declanșarea unui sprinkler și proiectarea apei nu depășește 60 s. Încercarea trebuie efectuată folosind robinetul de încercare la cea mai mare distanță specificată la 15.5.2.

NOTĂ - Este foarte recomandat ca instalațiile apă-aer și cele mixte să nu fie folosite pentru zone cu risc HHS, din moment ce întârzierea cu care apa ajunge la primele sprinklere declanșate, poate diminua serios performanțele sistemului.

Tabelul 18 - Dimensiunea maximă a instalației - Sisteme apă-aer și mixte

Tip instalație	Volumul maxim al instalației m ³	
	LH și OH	HH
Fără accelerator sau exhaustor	1,5	-
Cu accelerator sau exhaustor	4,0	3,0

11.3 Instalații mixte

11.3.1 Generalități

Instalațiile mixte încorporează fie o supapă de control și semnalizare mixtă fie un sistem mixt format dintr-o supapă de control și semnalizare apă – apă și una umplută apă-aer. Pe timpul lunilor de iarnă instalația aflată în aval de supapa de control și semnalizare mixtă sau supapa apă-aer este umplută cu aer sau gaz inert sub presiune, iar în amonte instalația este umplută cu apă sub presiune. În celelalte perioade ale anului instalația funcționează ca o instalație apă-apă.

11.3.2 Dimensiunea instalațiilor

Volumul net al canalelor aflate în aval de supapa de control și semnalizare nu trebuie să depășească valorile prevăzute în tabelul 18.

11.4 Instalații cu preacționare

11.4.1 Generalități

Instalațiile cu preacționare trebuie să fie una din următoarele tipuri:

11.4.1.1 Instalații cu preacționare de tip A

Aceasta este un tip de instalație apă-aer în care supapele de control și semnalizare sunt acționate de un sistem automat de detectare și semnalizare a incendiului și nu de declanșarea sprinklerelor.

Presiunea aerului/gazului inert în instalație trebuie monitorizată tot timpul (a se vedea anexa I). Pentru acționarea supapei cu preacționare în caz de urgență, trebuie asigurat și un robinet de pornire rapidă a instalației.

NOTĂ - Instalațiile cu preacționare de tipul A trebuie instalate doar în zone unde pot avea loc pagube importante în cazul unei descărcări accidentale de apă.

11.4.1.2 Instalații cu preacționare de tip B

Aceasta este un tip de instalație apă-aer în care supapele de control și semnalizare sunt activate fie de un sistem automat de detectare și semnalizare a incendiului, fie de declanșarea sprinklerelor. Independent de răspunsul detectorilor, un șoc de presiune în instalație provoacă deschiderea supapei de control și semnalizare.

Instalațiile cu preacționare de tip B pot fi instalate oriunde sistemul de conducte apă-aer este necesar și unde se preconizează o dezvoltare rapidă a incendiului. Totodată poate fi utilizată în locul instalațiilor apă-aer obișnuite cu sau fără accelerator sau exhaustor.

11.4.1.3 Sisteme de stingere tip sprinkler având cel puțin două instalații cu preacționare

Acolo unde un sistem de stingere tip sprinklere include mai multe instalații de sprinklere cu preacționare, trebuie realizată o evaluare a riscului pentru a stabili dacă pot acționa simultan mai multe instalații cu preacționare. Dacă este presupusă declanșarea simultană a mai multor instalații tip sprinkler cu preacționare trebuie luate în considerare următoarele:

- a) volumul surselor de apă trebuie mărit cu volumul instalațiilor cu preacționare;
- b) timpul dintre declanșarea instalațiilor multiple cu preacționare și descărcarea apei la cel mai îndepărtat robinet de încercare din instalațiile considerate, nu trebuie să depășească 60 s.

11.4.2 Sistem automat de detecție

Sistemul de detecție trebuie instalat în toate locurile și compartimentele protejate de sistemul de stingere tip sprinkler cu preacționare și trebuie să corespundă cu părțile relevante ale EN 54.

În absența lor, instalația trebuie realizată cu respectarea specificațiilor proprii în vigoare cu prevederile corespunzătoare în vigoare în locul de utilizare a sistemului sprinkler.

11.4.3 Dimensiunea instalațiilor

Numărul de capete sprinkler controlate de o supapă de control și semnalizare nu trebuie să depășească valorile prezentate în tabelul 17.

11.5 Instalații în derivație apă-aer sau mixte**11.5.1 Generalități**

Instalațiile în derivație apă-aer sau mixte trebuie să respecte 11.2 și 11.3, cu excepția celor care celor care ating limitele unei instalații apă-apă.

Ele trebuie montate respectând exclusiv următoarele:

- a) sub forma unei derivații apă-aer sau mixte la o instalație apă-apă în arii reduse, acolo unde există pericol de îngheț în interiorul clădirii sau prin oricare încălzire convenabilă;
- b) sub forma unei derivații apă-aer la o instalație apă-apă sau instalație mixtă în depozite frigorifice și în cuptoare sau etuve cu temperaturi ridicate.

11.5.2 Dimensiunile instalației în derivație

Numărul capetelor sprinkler din instalația în derivație, nu trebuie să depășească 100. Acolo unde două astfel de instalații sunt controlate de aceeași supapă de control și semnalizare, numărul total de sprinklere nu trebuie să depășească 250.

11.6 Instalații în derivație cu apă pulverizată

Aceste derivații utilizează drencere sau pulverizatoare conectate la o instalație de sprinklere având propriul robinet de comandă (robinet cu inundare sau comandă multiplă).

Derivațiile cu apă pulverizată pot fi conectate la o instalație de sprinklere dacă conexiunea nu depășește 80 mm iar cererea adițională de apă este luată în considerare în calculul surselor de apă (a se vedea articolul 8).

Aceste instalații sunt montate în zone unde se preconizează incendii violente cu o propagare rapidă sau se dorește inundarea rapidă cu apă a unei zone determinate în care se așteaptă originea focului.

12 Amplasare sprinklere

121 Generalități

12.1.1 În lipsa unor specificații contrare, toate măsurările privind modul de amplasare a sprinklerelor trebuie făcute în plan orizontal.

12.1.2 Întotdeauna sub deflectorul sprinklerelor sub acoperiș și sub tavan, trebuie păstrat un spațiu de cel puțin:

- a) pentru instalații clasate LH și OH:
 - 0,3 m pentru sprinklere cu difuzare plană;
 - 0,5 m pentru celelalte tipuri;
- b) pentru instalații clasate HHS și HHP:
 - 1,0 m.

12.1.3 Sprinklerele trebuie montate conform specificațiilor furnizorului.

Cu excepția cazului utilizării sprinklerelor antigel cu deflectorul în jos, la instalațiile apă-aer, mixte sau cu preacționare se vor folosi sprinklere cu deflectorul în sus. Acestea trebuie montate în poziție verticală pe suporturi paralele la conducta principală.

NOTA 1 - Sprinklerele cu deflectorul în sus sunt mai puțin expuse deteriorărilor mecanice și acumularea de impurități în racorduri. Totodată ele facilitează drenajul complet al apei din conductele sprinklerelor,

NOTA 2 - Sprinklerele cu deflectorul în jos au posibilitatea de a realiza o densitate mai mare de stropire la o viteză mai mare imediat sub și adiacent axei sprinklerului; totodată ele putând prezenta posibilități mai mari de control a incendiilor mult mai eficient în cazul protecției structurii în rafturi și a zonelor de depozitare.

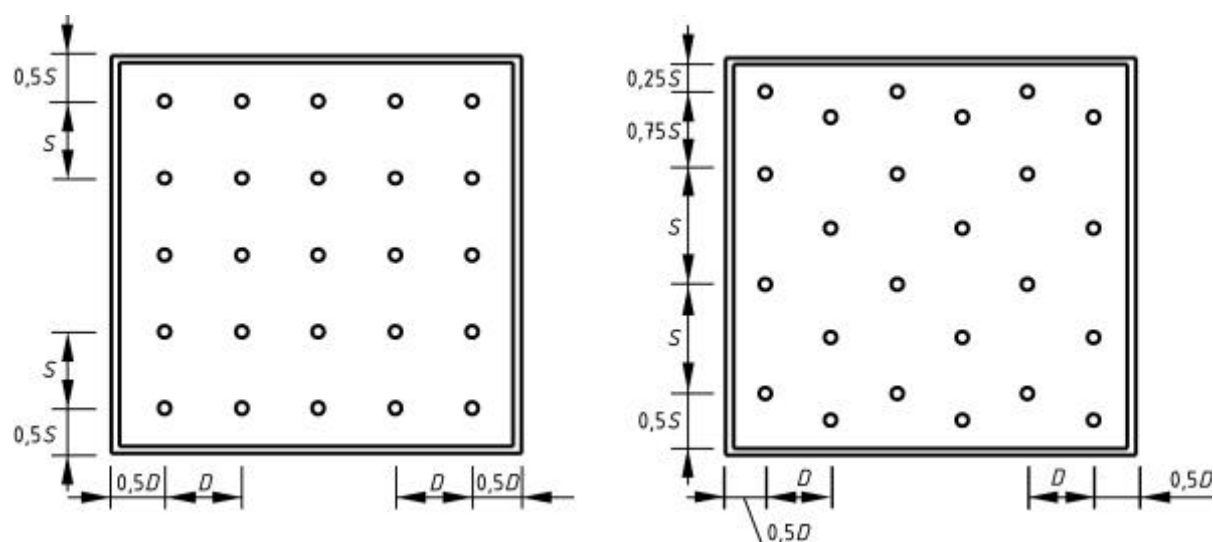
12.2 Aria maximă acoperită de sprinkler

Aria maximă pe care o poate acoperi un sprinkler trebuie să fie determinată conform tabelului 19, pentru cele obișnuite și tabelului 20 pentru sprinklerele de perete,

NOTĂ - Exemplele sunt prezentate în figura 8 unde dimensiunile S și D sunt distanțele între sprinklerele aflate în planuri opuse,

Tabelul 19 – Acoperirea și deschiderea maximă pentru sprinklere altele decât sprinklerele de perete

Clasă de risc	Aria maximă a sprinklerului, m ²	Distanțe maxime conform figurii 8, m		
		Dispunere standard S și D	Dispunere în zig-zag	
			S	D
LH	21,0	4,6	4,6	4,6
OH	12,0	4,0	4,6	4,0
HHP și HHS	9,0	3,7	3,7	3,7



Legendă

S Distanța între sprinklere

D Distanța între sprinklere

Figura 8 – Spațierea sprinklerelor sub tavan

Tabelul 20 – Deschiderea maximă și distanțe maxime între sprinklerele de perete

Clasă de risc	Arie maximă a sprinklerului m ²	Distanțe de-a lungul peretelui		Lățime cameră m	Lungime cameră (l) m	Rânduri de sprinklere de perete	Mod de amplasare (plan orizontal)
		Între sprinklere m	Între sprinkler și extremitatea peretelui m				
LH	17,0	4,6	2,3	w ≤ 3,7	Orice lungime	1	O singură linie
				3,7 < w ≤ 7,4	≤ 9,2	2	Standard
					> 9,2	2	Zig-zag
				w > 7,4	Orice lungime	2 (a se vedea nota 1)	Standard
OH	9,0	3,4 ⁽²⁾	1,8	w ≤ 3,7	Orice lungime	1	O singură linie
				3,7 < w ≤ 7,4	≤ 6,8	2	Standard
					> 6,8	2	Zigzag
				w > 7,4	Orice lungime	2	Standard (a se vedea nota 1)

NOTA 1 - Trebuie adăugate un rând sau mai multe rânduri suplimentare sub tavan sau sub acoperiș.
 NOTA 2 - Valoarea poate fi majorată până la 3,7 m dacă tavanul are o rezistență la foc de cel puțin 120 min.
 NOTA 3 – Se recomandă amplasarea deflectoarelor sprinklerelor la o distanță între 0,1 m și 0,15 m sub tavan și la o distanță orizontală cuprinsă între 0,05 m și 0,15 m de perete.
 NOTA 4 – Se recomandă ca tavanul să nu prezinte nici un obstacol într-un patruleter cu lungimea de 1,0 m de fiecare parte a sprinklerului paralel cu peretele și de 1,8 m perpendicular pe perete

12.3 Distanța minimă dintre capetele sprinkler

Sprinklerele nu trebuie instalate la intervale mai mici de 2 m, exceptând următoarele cazuri:

- acolo unde dispunerile sunt făcute pentru a preveni sprinklerele adiacente să se ude reciproc. Acest lucru se poate obține utilizând deflectoare de aproximativ 200 mmx150 mm sau folosind elemente de construcție ce pot interveni în acest sens;

- sprinklere de raft;
- scările rulante și casele scărilor (a se vedea 12.4.11).

12.4 Amplasarea sprinklerelor în funcție de structura clădirii

12.4.1 Distanța maximă de la perete și capul sprinkler trebuie să aibă valoarea cea mai mică corespunzătoare, după cum urmează:

- 2 m pentru dispunerea standard;
- 2,3 m pentru dispunerea în zigzag;
- 1,5 m unde tavanul sau acoperișul au grinzi aparente sau căpriorii sunt aparenti;
- 1,5 m de la fața deschisă a clădirilor cu fațadă deschisă;
- 1,5 m acolo unde pereții exteriori sunt construiți din materiale combustibile;
- 1,5 m acolo unde pereții exteriori sunt de metal, cu sau fără căptușeală combustibilă sau material izolator;
- jumătate din maximumul distanței indicată în tabelele 19 și 20.

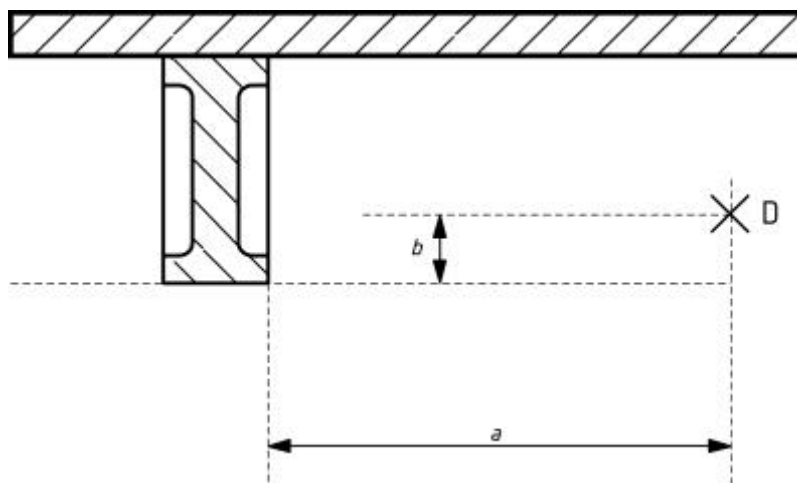
12.4.2 Sprinklerele trebuie instalate la distanța maximă de 0,3 m sub partea de dedesubt a tavanelor combustibile sau 0,45 m sub tavanele sau acoperișurile încadrate în Euroclasele A1 sau A2 sau un tip echivalent din sistemele de clasificare, Acolo unde este posibil, capetele sprinklerele trebuie să fie situate cu deflectorul între 0,075 m și 0,15 m sub tavan sau acoperiș, cu excepția cazului când sunt utilizate sprinklerele la nivelul tavanului sau încastrat în acesta. Acolo unde condițiile fac inevitabilă folosirea distanțelor maxime de 0,3 m și 0,45 m, zona respectivă trebuie să fie cât mai mică posibilă.

12.4.3 Sprinklerele trebuie instalate cu deflectoarele paralele cu înclinația tavanului sau acoperișului. Acolo unde înclinația este mai mare de 30 ° față de planul orizontal, un șir de sprinklere trebuie instalat la vârf sau nu mai mult de 0,75 m circular față de el.

12.4.4 Distanța de la marginea unei cupole la cele mai apropiate sprinklere nu trebuie să depășească 1,5 m.

12.4.5 Luminatoarele cu un volum mai mare de 1 m³ măsurat deasupra nivelului normal al tavanului trebuie protejate cu sprinklere doar dacă distanța de la nivelul normal al tavanului la marginea de sus a luminatorului nu depășește 0,3 m, sau dacă există un schelet la nivel și cu geamuri montate la același nivel cu acoperișul sau tavanul.

12.4.6 Grinzi și bârne



Legendă

- D Deflector
- a Distanța până la bârnă/grindă
- b Distanța de la marginea inferioară a bârnei/grinzii

Figura 9 - Amplasarea sprinklerelor față de grinzi

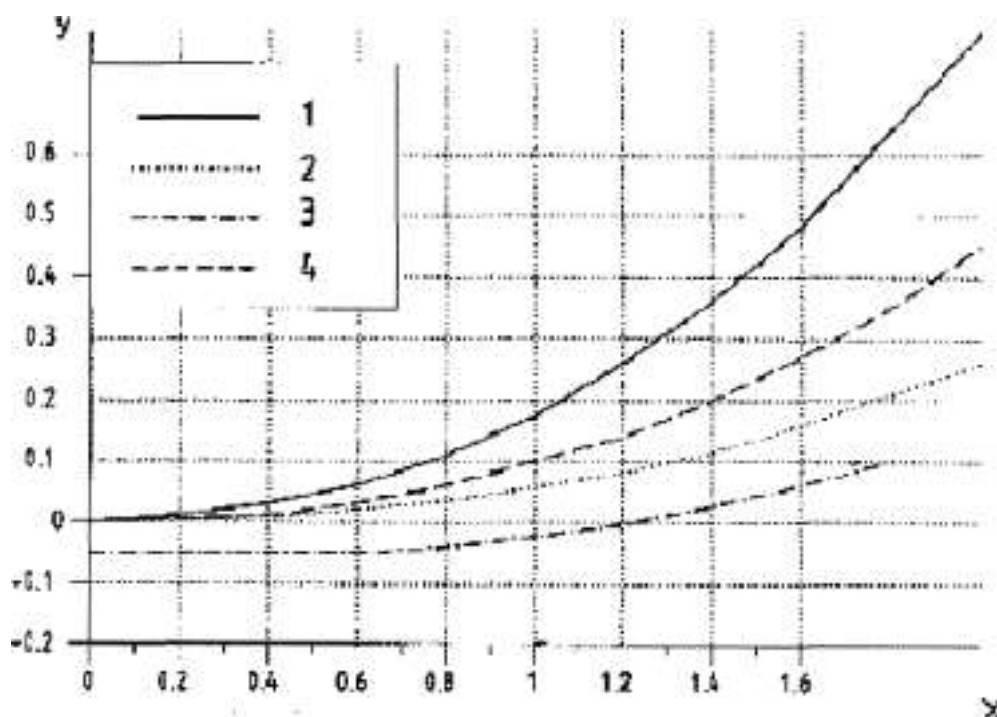
Dacă deflectorul (D din figurile 9 și 10) este amplasat deasupra nivelului feței inferioare a bânelor/grinzilor sau alte elemente de structură asemănătoare, trebuie adoptată una dintre următoarele soluții pentru a se asigura că buna funcționare a sprinklerelor nu este perturbată:

- a) dimensiunile prezentate în figura 9 trebuie să fie conforme cu valorile prezentate în figura 10;
- b) trebuie aplicate prevederile de la 12.4.7 privind amplasarea în spațiu;
- c) grinda trebuie protejată pe fiecare parte ca și cum ar fi un perete.

Sprinklerele trebuie montate deasupra grinzilor sau bănelor nu mai departe de 0,2 m la o distanță verticală de cel puțin 0,15 m.

În toate cazurile distanța liberă până la tavan nu este cea specificată la 12.4.2.

Dacă nici una din soluțiile de mai sus nu se poate realiza, spre exemplu din cauza numărului mare de sprinklere rezultate, grinzile pot fi coborâte și sprinklerele vor fi montate sub tavanul astfel format.



Legendă

- 1 Sprinkler cu jet pulverizat cu deflectorul în jos
- 2 Sprinkler convențional cu deflectorul în sus
- 3 Sprinkler cu jet pulverizat cu deflectorul în sus
- 4 Sprinkler convențional cu deflectorul în jos
- x Distanța minimă orizontală (a) de la sprinkler la grindă, în metri
- y Înălțimea deflectorului (b) deasupra(+) sau dedesubt (-) față de grindă, în metri.

Figura 10 - Distanța de la deflectorul capului sprinkler la stâlp

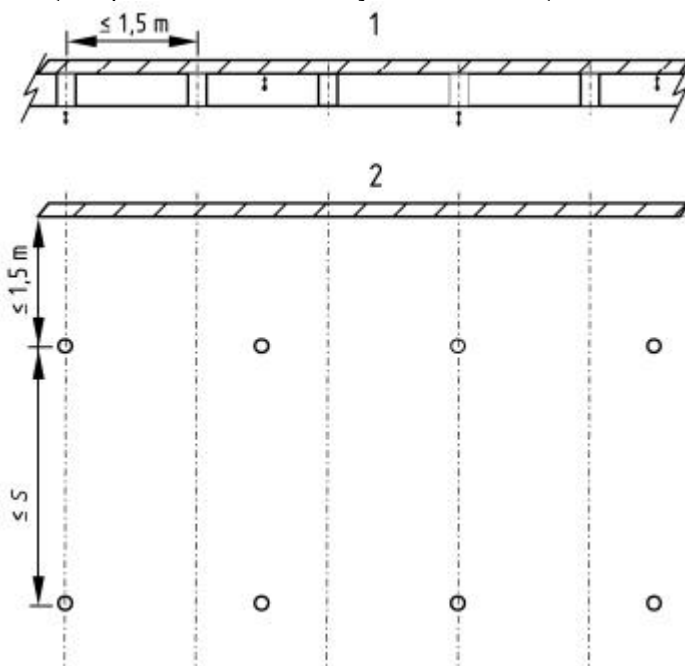
12.4.7 Grinzi și travee

Acolo unde traveele drepte se formează între grinzi așezate la distanțe între axe de nu mai mult de 1,5 m, următoarele reguli trebuie folosite:

- un șir de sprinklere trebuie instalate în centrul fiecărei a treia travee, cu un alt rând

așezat sub linia centrală a grinzii separând cele două travee neprotejate (a se vedea figurile 11 și 12);

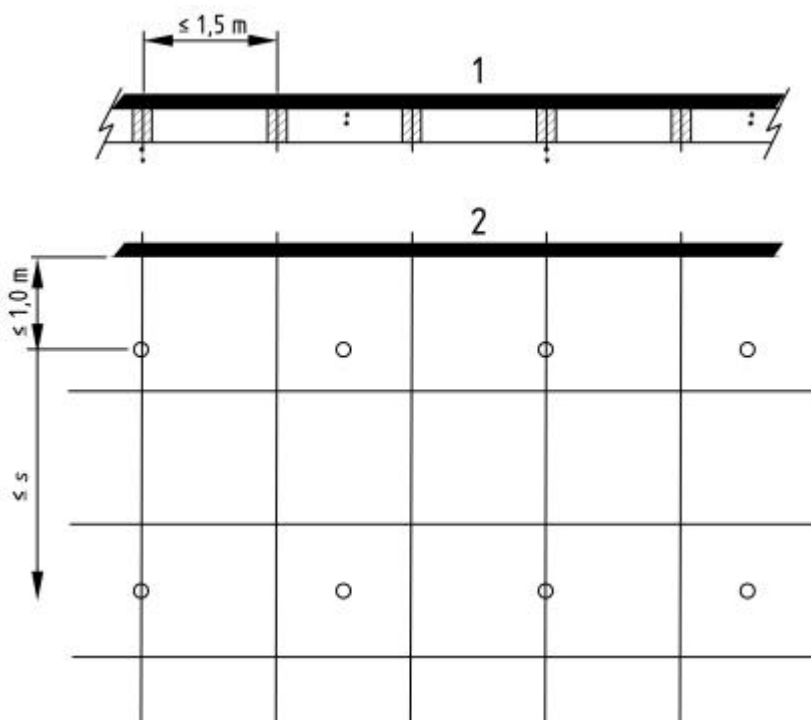
- distanța maximă dintre sprinklere de-a lungul traveei (S în figurile 11 și 12) trebuie să fie în concordanță cu regulile aplicabile la clasa de risc implicată (a se vedea 12.2);
- sprinklerele trebuie montate la o distanță de maximum 1m față de pereții paraleli cu grinziile și nu mai mare de 1,5 m față de pereții perpendiculari cu grinziile;
- sprinklerele montate în interiorul traveelor trebuie amplasate astfel încât deflectorul să se situeze pe o distanță cuprinsă între 0,075 m și 0,15 m sub fața inferioară a tavanului.



Legendă

- 1 Tavan
- 2 Perete

Figura 11 - Amplasarea în spațiu a grinzilor și traveelor (grinzi într-o singură direcție)

**Legendă**

- 1 Tavan
2 Perete

**Figura 12 - Amplasarea în spațiu a grinzilor și traveelor
(grinzi pe două direcții)**

12.4.8 Ferme

Sprinklerelor trebuie instalate în concordanță cu una din situațiile de mai jos:

- direct deasupra sau imediat sub fermă, acolo unde lățimea fermei nu este mai mare de 0,2 m;
- lateral la o distanță de cel puțin 0,3 m lateral față de elementele fermei a căror lățime nu este mai mare de 0,1 m;
- lateral la o distanță de cel puțin 0,6 m lateral față de fermei a căror lățime este mai mare de 0,1 m.

12.4.9 Stâlpi

Dacă sprinklerelor sunt instalate sub acoperiș sau tavan la mai puțin de 0,6 m de la fața laterală a unui stâlp, un alt sprinkler trebuie amplasat în partea opusă a stâlpului la o distanță de 2 m față de aceasta.

12.4.10 Platforme, canale etc.

Sprinklerelor trebuie montate sub platforme, canale, panouri de încălzire, coridoare, pasarele etc. sunt:

- rectangulare, și cu lățime mai mare de 0,8 m și la mai puțin de 0,15 m de la pereții sau despărțirile adiacente;
- rectangulare și cu lățime mai mare de 1 m;
- circulare, cu diametrul mai mare de 1 m și la mai puțin de 0,15 m de la pereții sau despărțirile adiacente;
- circulare și cu diametru mai mare de 1,2 m.

12.4.11 Scări rulante și casele scărilor

Numărul de sprinklere trebuie să fie mai mare în jurul tavanului deschis format de scările rulante, scări etc. Sprinklerele trebuie amplasate la o distanță cuprinsă între 1,5 m și 2 m unul de celălalt. Dacă, datorită structurii, distanța minimă nu poate fi păstrată, pot fi folosite spații mai mici cu sprinklere așezate adiacent astfel încât să nu se ude unul pe celălalt.

Distanța orizontală dintre sprinklere și deschiderea tavanului nu trebuie să depășească 0,5 m. Aceste sprinklere trebuie să fie capabile să fumizeze debitul minim necesar per sprinkler în restul zonei de protecție de sub tavan.

Din considerente de calcule hidraulice trebuie luate în considerare doar sprinklerele de pe latura mai lungă a deschiderii.

12.4.12 Puțuri verticale și jgheaburi

În puțurile verticale care conțin materiale combustibile trebuie instalate sprinklere din două în două etaje și la vârful fiecărei secțiuni închise.

Cel puțin un cap sprinkler trebuie instalat la vârful tuturor puțurilor cu excepția cazului când puțul este incombustibil și inaccesibil și conține materiale conform cu Euroclasa A1 sau echivalent din sistemele de clasificare naționale, cu excepția cablurilor electrice.

12.4.13 Tavane suspendate

Folosirea tavanelor suspendate sub sprinklere nu este permisă, cu excepția cazurilor când materialul nu diminuează protecția prin sprinklere.

Acolo unde sprinklerele sunt montate sub tavane suspendate, materialul tavanului trebuie să fie dintr-un tip a cărei stabilitate a fost demonstrată în condiții de incendiu.

12.4.14 Tavane suspendate cu secțiuni deschise

Tavanele suspendate cu secțiuni deschise, de exemplu tavane cu secțiuni regulate din construcție, pot fi folosite sub instalațiile de sprinklere pentru sistemele LH și OH, atunci când condițiile următoare sunt îndeplinite:

- suprafața deschisă totală a tavanului, incluzând luminatoarele, nu este mai mică de 70 % din suprafața tavanului;
- dimensiunea minimă a deschiderilor din tavan nu este mai mică de 0,025 m sau nu este mai mică decât grosimea tavanelor suspendate, oricare este mai mare;
- integritatea structurală a tavanului și a oricărui alt echipament cum ar fi luminatoarele înțelegând volumul situat deasupra tavanului suspendat, nu va afecta funcționarea sistemului de stingere tip sprinklere;
- nu există spații de depozitare sub tavan.

În astfel de cazuri, sprinklerele trebuie instalate după cum urmează:

- înălțimea de deasupra tavanului protejată de sprinklere nu trebuie să depășească 3 m;
- distanța verticală dintre orice deflector de sprinkler convențional sau pulverizator și marginea de sus a tavanului suspendat trebuie să fie de cel puțin 0,8 m pentru sprinklerele altele decât cele pulverizatoare plate și cel puțin 0,3 m pentru cele plate;
- sprinklere suplimentare trebuie instalate pentru refularea apei sub obstacole (de exemplu luminatoarele) a căror lățime depășește 0,8 m.

Dacă obstacolele aflate deasupra tavanului pot influența refularea apei, acestea trebuie considerate, la amplasarea sprinklerelor, ca fiind pereți.

12.5 Sprinklere intermediare în locuri clasate în HH

12.5.1 Generalități

Sprinklerele care protejează rafturi amplasate pe două rânduri trebuie montate în spațiile libere longitudinale, de preferință la intersecția cu spațiile libere transversale (a se vedea figurile 13 și 14).

Ori de câte ori structura metalică sau scheletul raftului împiedică refularea apei de către capul sprinkler intermediar, trebuie montate sprinklere a căror debit trebuie, de asemenea, luat în calcul. Este necesară asigurarea ajungerii apei refulate de sprinkler care funcționează la niveluri intermediare la bunurile depozitate.

Distanța dintre bunurile depozitate în stelaj, așezate cap la cap, trebuie să fie de cel puțin 0,15 m, și, dacă este necesar, se va opri încărcarea paletelor. Spațiul liber dintre defletoarele sprinklerelor și partea de sus a materialelor depozitate nu trebuie să fie mai mică de 0,10 m pentru pulverizatoare plate și 0,15 m pentru celelalte tipuri.

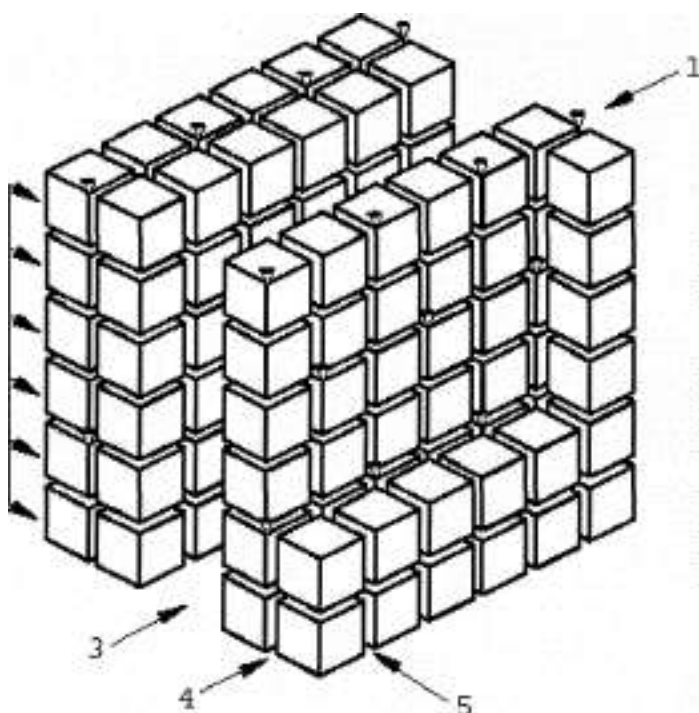
12.5.2 Distanța maximă verticală dintre sprinklerele a două niveluri intermediare

Distanța verticală de la pardoseală la cel mai jos nivel intermediar și dintre niveluri nu trebuie să depășească 3,50 m sau două niveluri, oricare din cele două distanțe ar fi mai mică, potrivit figurilor 13 și 14. Un nivel intermediar trebuie instalat sub nivelul superior al depozitului, excepție făcând sprinklerele de tavan sau acoperiș situate la cel mult 4 m deasupra părții superioare a materialelor depozitate.

Nivelul cel mai înalt de sprinklere intermediare nu trebuie instalat în nici un caz cu un etaj în plus deasupra părții superioare a bunurilor depozitate.

12.5.3 Amplasarea pe orizontală a sprinklerelor de niveluri intermediare

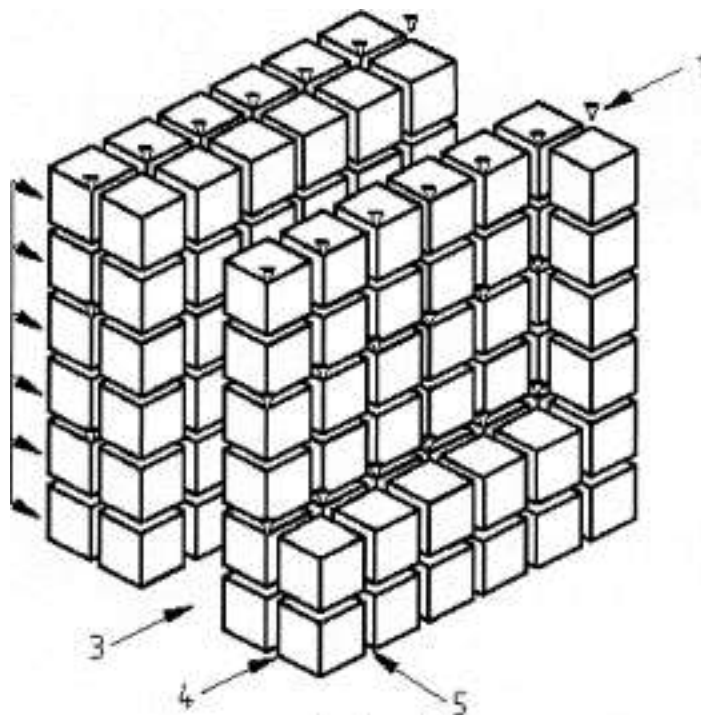
În cazul bunurilor de categoria I și II, sprinklerele trebuie instalate, acolo unde este posibil, în spațiile libere longitudinale la intersecția cu fiecare al doilea rând liber transversal, în zigzag față de rândul de deasupra (a se vedea figura 13). Distanța orizontală între sprinklere nu trebuie să depășească 3,75 m și produsul dintre distanța orizontală și distanța verticală dintre sprinklere nu trebuie să depășească $9,8 \text{ m}^2$.



Legendă

- 1 Rând de sprinklere
- 2 Niveluri
- 3 Alei (Spațiu dintre rafturi)
- 4 Spațiu longitudinal
- 5 Spațiu transversal

**Figura 13 - Amplasarea sprinklerelor nivelurilor intermediare între rafturi
Mărfuri depozitate de categoria I sau II**



Legendă

- 1 Rând de sprinklere
- 2 Niveluri
- 3 Alee (Spațiu dintre rafturi)
- 4 Spațiu longitudinal
- 5 Spațiu transversal

Figura 14 - Amplasarea sprinklerelor nivelurilor intermediare între rafturi – Mărfuri depozitate de categoria III sau IV

În cazul bunurilor de categoria III sau IV, sprinklerelor trebuie montate în spațiile libere longitudinale la intersecția cu fiecare rând liber transversal (a se vedea figura 14). Distanța orizontală între sprinklere nu trebuie să depășească 1,90 m, iar produsul dintre distanța orizontală și distanța verticală între sprinklere nu trebuie să depășească $4,9 \text{ m}^2$.

12.5.4 Numărul de rânduri de capete sprinkler pentru fiecare nivel

Numărul de rânduri de sprinklere pe nivel trebuie determinat în funcție de mărimea scheletului metalic. Atunci când acesta nu este continuu, mărimea totală trebuie calculată prin adunarea mărimii fiecărui raft incluzând distanța dintre ele.

Un rând de capete sprinkler per nivel trebuie montat pentru fiecare 3,2 m de lățime a raftului. Ele trebuie montate, acolo unde este posibil, în spațiul liber.

12.5.5 Sprinklere intermediare pentru HHS instalate în stelaje neetajate

Pentru depozitare în palete pe rafturi sau depozitare în stelaje pe mai multe rânduri și alee (a se vedea tipul ST4 din figura 3 și tabelul 4), sprinklerelor intermediare trebuie instalate cum urmează:

a) stelajele pe un singur rând, cu lăţimea până la 3,2 m, trebuie protejate prin rânduri unice de sprinklere instalate la nivelul etajelor cum se prezintă în figurile 13 şi 14.

b) stelajele pe rânduri duble cu lăţimea până la 3,2 m, trebuie protejate de sprinklere instalate în poziţia centrală din spaţiul longitudinal, la extremităţile etajului şi la nivelurile indicate în figurile 13 şi 14;

c) stelajele pe rânduri duble sau multiple cu lăţime mai mare de 3,2 m, dar nu mai mult de 6,4 m, trebuie protejate de două rânduri de sprinklere instalate la distanţă de maximum 3,2 m între ele.

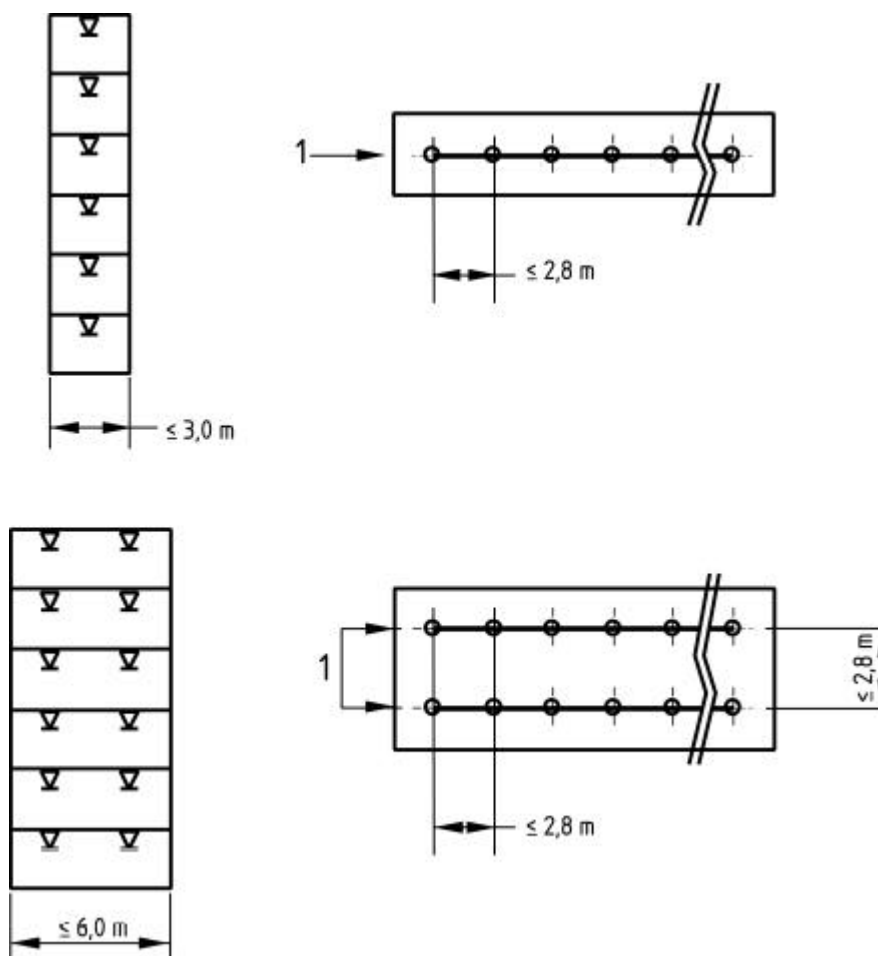
Fiecare rând va avea aceeaşi distanţă faţă de marginea celui mai apropiat stelaj. Sprinklerele de la un nivel particular din fiecare linie trebuie să se afle pe aceeaşi linie a spaţiului liber.

Acolo unde orice stelaj sau structură de oţel poate influenţa negativ distribuţia apei de la un cap sprinkler, trebuie montat un sprinkler suplimentar.

12.5.6 Sprinklere intermediare pentru sistemul HHS instalate în rafturi (ST5 şi ST6)

Acolo unde sunt necesare sprinklere intermediare, ele trebuie montate deasupra fiecărui raft (incluzând ultimul raft dacă sprinklerele de acoperiş sau de tavan sunt mai sus de 4m deasupra bunurilor depozitate sau dacă accesul apei la bunuri este împiedicat), în locaţiile specificate în tabelul 21 şi figura 15. Distanţa verticală între rânduri nu trebuie să depăşească 3,5 m.

Rândurile singulare de sprinklere trebuie montate central, deasupra rafturilor. Rândurile duble trebuie poziţionate astfel încât fiecare din acestea să aibă aceeaşi distanţă faţă de marginea celui mai apropiat raft.

**Legendă**

1 Rând de sprinklere

Figura 15 - Amplasarea sprinklerelor intermediare pentru tipurile de depozitare ST5 și ST6

Distanța de la capătul raftului, paralelă cu rândurile și sprinklerele cel mai apropiat trebuie să fie jumătate din spațiul de protecție a sprinklerului sau 1,4 m, care este mai mică.

Tabelul 21 - Amplasarea sprinklerelor intermediare pentru tipurile de depozitare ST5 și ST6

Rafturi cu lățimea – s , [m]	Rânduri de capete sprinkler	Distanța maximă între sprinklere în rânduri m	Distanța maximă între două rânduri de sprinklere m
ST5: $s \leq 1,0$	1	2,8	-
ST6: $1,0 < s \leq 3,0$	1	2,8	-
ST6: $3,0 < s \leq 6,0$	2	2,8	2,8

13 Dimensiunea și configurația conductelor

13.1 Generalități

13.1.1 Dimensionarea conductelor

Dimensiunile conductelor trebuie determinate utilizând una din următoarele metode:

- sisteme predimensionate, unde diametrele sunt luate în parte din tabele și o parte rezultă din calcule (a se vedea 13.3);
- sisteme complet calculate, unde toate diametrele sunt determinate prin calcule hidraulice (a se vedea 13.4).

Proiectantul poate alege între cele două sisteme de calcul, cu excepția următoarelor cazuri, unde se folosesc sistemele complet calculate:

- configurațiile cu sprinklere în sisteme HHS cu niveluri intermediare;
- configurațiile sub formă de grilă sau închise.

13.2 Calculul pierderilor de presiune în conducte

13.2.1 Pierdere de presiune prin frecare în conducte

Pierderile de presiune în conducte, prin frecare, trebuie să fie cel mult egale cu cele rezultate din formula Hazen-Williams:

$$p = \frac{6,05 \times 10^5}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times L \times Q^{1,85}$$

unde:

- p este pierderea de presiune, în bar;
- Q este debitul prin conducte, în litri pe minut;
- d este diametrul interior mediu al conductei, în milimetri;
- C este constantă funcție de tipul și uzura conductei (a se vedea tabelul 22);
- L este lungimea echivalentă a conductei și armăturilor, în metri;

Trebuie utilizate valorile lui C precizate în tabelul 22.

Tabelul 22 - Valoarea lui C pentru diferite tipuri de conducte

Tipul conductei	Valoarea C
Fontă turnată	100
Fontă maleabilă	110
Oțel moale	120
Oțel galvanizat	120
Ciment armat (centrifugat)	130
Fontă protejată în ciment	130
Oțel inoxidabil	140
Cupru	140
Fibră de sticlă consolidată	140
NOTĂ - Lista nu este exhaustivă.	

13.2.2 Diferența de presiunea statică

Diferența de presiune statică între două puncte interconectate într-un sistem trebuie calculată

astfel:

$$p = 0,98 h$$

unde:

p este diferența de presiune statică, în bar;

h este distanța verticală între cele două puncte, în metri;

13.2.3 Viteză

Viteza de echilibru a apei nu trebuie să depășească:

- 6 m/s prin orice robinet sau dispozitiv de supraveghere a debitului;

- 10 m/s în orice alt punct din sistem,

pentru condiția de debit stabil în punctul corespunzător suprafeței implicate, sau atunci când sistemul conține sprinklere intermediare, numărul total de sprinklere presupus a funcționa simultan.

13.2.4 Pierdere de presiune locală la racorduri și robinete

Pierdere de presiune prin frecare la robinete și racorduri, atunci când direcția curgerii apei se modifică cu mai mult de 45 °, ea trebuie calculată utilizând formula stabilită la 13.2.1. Lungimea echivalentă corespunzătoare trebuie să fie una din următoarele:

- a) conform specificațiilor date de furnizorul de echipament;
- b) conform tabelului 23, dacă aceasta nu este mai mică de valoarea stabilită la a).

Dacă există un cot, un racord în teu sau în cruce, acolo unde există o schimbare a direcției de curgere și totodată există o schimbare a diametrului conductei, lungimea echivalentă a conductei și pierdere de presiune în conductă trebuie determinate folosind diametrul cel mai mic.

Tabelul 23 - Lungimea echivalentă a racordurilor și robinetelor

Racorduri și robinete	Lungimea echivalentă a conductei drepte de oțel pentru o valoare C de 120 ^a m										
	Diametrul nominal (mm)										
	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250
Cot filetat 90° (standardizat)	0,76	0,77	1,0	1,2	1,5	1,9	2,4	3,0	4,3	5,7	7,4
Cot sudat la 90° (r/d = 1,5)	0,30	0,36	0,49	0,56	0,69	0,88	1,10	1,4	2,0	2,6	3,4
Cot filetat 45° (standardizat)	0,34	0,40	0,55	0,66	0,76	1,0	1,30	1,6	2,3	3,1	3,9
Ramificație teu sau cruce standardizată filetată (legătură cu trecere directă)	1,3	1,5	2,1	2,4	2,9	3,8	4,80	6,1	8,6	11,0	14,0
Robinet de trecere directă	-	-	-	-	0,38	0,51	0,63	0,81	1,1	1,50	2,0
Clapetă de alarmă sau de reținere (tip oscilant)	-	-	-	-	2,4	3,2	3,9	5,1	7,2	9,4	12,0
Clapetă de alarmă sau de reținere (tip ciupercă)	-	-	-	-	12,0	19,0	19,7	25,0	35,0	47,0	62,0
Robinet tip fluture	-	-	-	-	2,2	2,9	3,6	4,6	6,4	8,6	9,90
Robinet tip sferă	-	-	-	-	16,0	21,0	26,0	34,0	48,0	64,0	84,0
^a Aceste lungimi echivalente pot fi convertite, dacă este necesar, pentru conducte cu alți coeficienți C, înmulțind valorile din tabel cu următorii factori:											
Valoarea C	100	110	120	130	140						
Factor	0,714	0,85	1,00	1,16	1,33						

13.2.5 Exactitatea calculelor

13.2.5.1 Calculele trebuie efectuate în unitățile de măsură și cu exactitatea indicată în tabelul 24.

Tabelul 24 - Exactitatea calculelor hidraulice

Mărime	Unitate de măsură	Exactitate
Lungime	m	0,01
Înălțime	m	0,01
Lungime echivalentă	m	0,01
Debit	l/min	1,0
Pierdere de presiune	mbar/ m	1,0
Presiune	mbar	1,0
Viteză	m/s	0,1
Arie	m ²	0,01
Densitate specifică (de calcul)	mm/min	0,1

13.2.5.2 Calculele trebuie să se echilibreze în următoarele condiții:

- suma algebrică a pierderilor de presiune într-un circuit închis trebuie să fie egală cu (0 ± 1) mbar;
- acolo unde apa din circuit se unește la o joncțiune, calculul hidraulic trebuie echilibrat la ± 1 mbar;
- suma algebrică a debitului apei aflate în mișcare la o joncțiune trebuie să fie egală cu (0 ± 1) l/min.

13.3 Sisteme predimensionate**13.3.1 Generalități**

13.3.1.1 Dimensiunile conductelor trebuie determinate parțial din tabelele următoare și parțial prin calcule hidraulice. Valorile diametrelor conductelor nu trebuie să crească în direcția de curgere a apei spre sprinkler.

13.3.1.2 Dimensiunile rândurilor conductelor secundare și numărul maxim de sprinklere alimentate pe fiecare conductă trebuie să fie cele din tabelele 30 și 31, cu excepția în cazul unui risc redus/mic, unde tabelul 27 nu specifică doar dimensiunile conductei care alimentează ultimele trei sau patru sprinklere pe fiecare rând.

13.3.1.3 Dimensiunile conductelor aflate în aval de punctul de calcul trebuie calculate conform 13.3.3.2 pentru un risc mic și conform 13.3.4.2 pentru un risc mediu

13.3.1.4 Conductele ascendente și descendente care fac legătura între conductele principale și conductele secundare, conducte care alimentează sprinklere izolate, altele decât cele de legătură, trebuie considerate conducte de distribuție și tratate ca atare.

13.3.2 Amplasarea punctelor de calcul

13.3.2.1 Punctul de calcul trebuie să fie situat la nivelul punctelor de conexiune a unei conducte de distribuție orizontală cu una din următoarele conducte:

- o conductă secundară;
- o conductă ascendentă sau descendentă conectată la o conductă de distribuție;
- o conductă alimentând un singur sprinkler.

Numărul maxim de sprinklere în aval al fiecărui punct de calcul trebuie să corespundă specificațiilor din tabelele 25 și 26.

13.3.2.2 În cazul sistemelor cu risc mic, punctul de calcul trebuie să fie în aval de sprinklerul identificat în tabelul 25, coloana 3.

Tabelul 25 - Amplasarea punctelor de calcul - LH

Clasa de risc	Număr de sprinklere pe un rând, într-o încăpere	Amplasarea punctului de calcul în aval pentru n sprinklere, unde n este
LH	≤ 3	3
	≤ 4	4

13.3.2.3 În cazul instalațiilor clasate pentru risc mediu și risc mare punctul de calcul trebuie amplasat în aval de joncțiunea conductelor de distribuție și rânduri în conformitate cu tabelul 26, coloana 3.

Când numărul sprinklerelor pe o rețea, într-o singură încăpere sau pe o singură conductă de distribuție, este mai mic sau egal cu numărul sprinklerelor pentru care conductele de distribuție sunt proiectate (a se vedea tabelul 26, coloana 2), punctul de calcul trebuie amplasat în aval de punctul de conectare cu conducta de distribuție cu conducta secundară sau a rețelei, cât mai aproape pe plan hidraulic de supapa de control și semnalizare.

NOTA 1 - Figura 16 ilustrează rețele ramificate caracteristice.

NOTA 2 – Exemple de amplasare a conductelor și punctelor de calcul indicate sunt prezentate în figura 17 pentru LH, în figura 18 pentru OH și în figurile 19 și 20 pentru HHP și HHS.

Tabelul 26 - Amplasarea punctelor de calcul – OH, HHP și HHS

Clasa de risc	Numărul de sprinklere pe o conductă de distribuție, într-o încăpere	Amplasarea punctului de calcul la nivelul conexiunii unei conducte de distribuție cu o conductă secundară având n sprinklere, unde n este,	Dispoziția conductelor
OH	> 16	17	Laterale cu două sprinklere
	> 18	19	Toate, exceptând laterale cu două sprinklere
HHP și HHS	>48	49	Toate

13.3.3 Risc mic - LH

13.3.3.1 Dimensiunile conductelor secundare, și terminalul conductelor de distribuție în aval de punctele de calcul trebuie să fie conform tabelului 27.

Este permisă instalarea conductelor cu diametrul de 25 mm între punctul de calcul și supapa de control și semnalizare, dacă calculul hidraulic arată că acest lucru este posibil. Oricum, dacă dintre două sprinklere unul este determinant, conducta de 25 mm nu trebuie instalată între al treilea și al patrulea sprinkler.

Tabelul 27 - Diametrele conductelor secundare pentru instalațiile clasate LH

Conducte	Diametrul nominal mm	Numărul maxim de sprinklere pe conductele secundare
Toate conductele secundare și terminalul conductelor de distribuție	20	1
	25	3

13.3.3.2 Toată rețeaua de conducte între supapa de control și semnalizare și punctul de calcul la fiecare extremitate a unei rețele trebuie să fie dimensionată prin calcule hidraulice utilizând valorile din tabelele 28 și 29.

Tabelul 28 - Pierderea maximă prin frecare între supapa de control și semnalizare și orice punct de calcul - LH

Numărul de sprinklere pe o conductă secundară sau într-o încăpere	Pierdere maximă prin frecare incluzând schimbările de direcție (a se vedea Nota) (bar)	Pierderile de presiune prin conducte secundare și de distribuție a se vedea:
≤ 3	0,9	Tabelul 29, coloanele 2 și 3
≥ 4	0,7	Tabelul 29, coloana 3
= 3 pe o singură linie într-o încăpere rectangulară unde rândul este la nivelul coamei	0,7	Tabelul 29, coloana 3
NOTĂ - În clădiri mai înalte de un etaj, pierderea de presiune poate fi mărită printr-o valoare egală cu presiunea statică măsurată între nivelul sprinklerelor în cauza și nivelul sprinklerelor de la cel mai înalt nivel.		

13.3.3.3 Dacă sunt mai mult de două sprinklere pe o conductă secundară, pierderea de presiune între sprinklerul 2 și conducta de distribuție trebuie să fie determinată folosind pierderea de presiune indicată în coloana 2 din tabelul 29. Pierderea de presiune în conductele de distribuție între această conexiune și supapa de control și semnalizare trebuie determinată prin pierderea de presiune pe metru indicată în coloana 3 din tabelul 29,

NOTĂ - Figura 17 ilustrează un exemplu de sistem de conducte într-o instalație clasată în LH cu puncte de calcul pentru care conductele trebuie calculate complet.

Tabelul 29 - Pierderea de presiune în funcție de debite de calcul pentru instalațiile clasate în LH

Diametru mm	Pierdere de presiune în conductă mbar/m	
Coloana 1	Coloana 2 (100 l/min)	Coloana 3 (225 l/min)
25	44	198
32	12	52
40	5,5	25
50	1,7	7,8
65	0,44	2,0

13.3.4 Risc mediu - OH

13.3.4.1 Diametrele conductelor secundare trebuie să fie conform tabelului 30 și diametrele conductelor de distribuție trebuie să se încadreze în valorile din tabelul 31.

Tabelul 30 - Dimensiunile diametrelor conductelor în instalațiile clasate în OH

Conducte de distribuție	Dispunere	Diametru mm	Număr maxim de sprinklere alimentate
Conducte de la extremitatea cea mai îndepărtată a tuturor conductelor de distribuție - ultimele două conducte Ultimele trei conducte Ultima conductă	Dispunere laterală a două sprinklere	25	1
		32	2
	Dispunere laterală a trei sprinklere	25	2
		32	3
		25	2
	Toate alte dispuneri	32	3
		40	4
		50	9
Toate alte conducte	Toate	25	3
		32	4
		40	6
		50	9

Tabelul 31 - Diametrele conductelor de distribuție în instalațiile clasate în OH

Conducte de distribuție	Dispunere	Diametrul mm	Numărul maxim de sprinklere alimentate
La extremitatea instalației:	Laterală a două sprinklere	32	2
		40	4
		50	8
		65	16
	Toate celelalte	32	3
		40	6
		50	9
		65	18
Între punctele de calcul și supapa de control și semnalizare	Toate	De calculat conform 13.3.4.2	

Când conductele secundare sunt amplasate longitudinal sub acoperișuri a căror pantă este mai mare de 6°, numărul sprinklerelor pe conducta secundară nu trebuie să fie mai mare de 6,

NOTĂ - Figura 18 prezintă un exemplu de schemă a conductelor în OH cu puncte de calcul utilizate pentru calculul complet al diametrelor conductelor.

13.3.4.2 Diametrele conductelor, între punctul de calcul cel mai îndepărtat al instalației și supapa de control și semnalizare, trebuie astfel calculate încât să asigure faptul că pierderea de presiune totală prin frecare, la un debit de 1000 l/min, nu depășește 0,5 bar, excepție făcând modificările indicate la 13.3.4.3 și 13.3.4.4.

13.3.4.3 În clădirile cu mai mult de un etaj, sau unde sunt un număr de niveluri diferite, de exemplu platforme sau planuri înclinate, pierderea de presiune de 0,5 bar față de punctul de calcul poate fi crescută cu echivalentul dintre presiunea statică datorată diferenței de înălțime dintre cel mai înalt sprinkler din clădire și cel mai îndepărtat punct de calcul al nivelului în cauză.

În aceste cazuri, diferența de înălțime între sprinklerul situat pe cel mai înalt nivel și manometrul instalației trebuie indicată în documentația de recepție, împreună cu presiunea de lucru cerută la nivelul manometrului instalației.

13.3.4.4 În cazurile în care același sistem conține împreună zone clasate în OH 3 sau OH 4 și HHP sau HHS, toate fiind conectate la o sursă comună de alimentare cu apă, pierderea prin frecare maximă de 0,5 bar poate fi mărită cu 50 % din suprapresiunea disponibilă, ca cea indicată în următorul exemplu pentru OH3.

Exemplu (pentru o instalație clasată OH3):

- Presiunea cerută la supapa de control și semnalizare, excluzând presiunea statică (tabelul 6 pentru OH3):	1,4 bar
- Diferența de presiune datorată diferenței de înălțime dintre cel mai înalt sprinkler și supapa de control și semnalizare	1,2 bar
- Presiunea cerută la nivelul supapei de control și semnalizare	2,6 bar
- Presiunea disponibilă la nivelul supapei de control și semnalizare pentru debitul specificat în zona clasată în HH de exemplu	6,0 bar
- Suprapresiunea care poate fi folosită:	
50 % din (6,0 - 2,6)=	1,7 bar
- Rețeaua de conducte ce trebuie dimensionată pentru a permite	
- o pierdere de presiune maximă de:	
$0,5 + 1,7(1000/1350)^2 =$	1,43 bar

13.3.5 Risc mare - HHP și HHS (exceptând sprinklerele de pe nivelurile intermediare)

13.3.5.1 Conducta trebuie dimensionată ținând seama de:

- densitatea de calcul;
- distanța între sprinklere;
- factorul K al sprinklerului folosit;
- caracteristicile presiune/debit a sursei de apă.

Nici o conductă nu trebuie să aibă un diametru nominal mai mic de 25 mm.

13.3.5.2 Pentru instalațiile cu surse de apă conform tabelului 7(1) și cu sprinklere cu factor K de 80, diametrele conductei de distribuție și ale conductelor secundare trebuie să corespundă tabelelor 32 și 33.

Pe o conductă secundară nu trebuie instalate mai mult de 4 sprinklere. Conductele secundare nu trebuie conectate la conducte de distribuție având un diametru mai mare de 150 mm.

NOTĂ - Figura 19 exemplifică o schemă de conducte în conformitate cu tabelele 32 și 33 și punctele de calcul utilizate pentru calculul complet al diametrelor conductelor.

Tabelul 32 - Diametrele conductelor secundare din instalațiile clasate în HH cu caracteristicile presiune și debit conform indicațiilor tabelului 7 (1 sau 2)

Conducte secundare	Dispunere	Diametru mm	Număr maxim de sprinklere alimentate
Conducte secundare din cel mai îndepărtat capăt al conductelor de distribuție	Dispuneri laterale a două sprinklere, ultimele două conducte secundare	25	1
		32	2
	Dispuneri laterale a trei sprinklere, ultimele trei conducte secundare	25	2
		32	3
	Toate celelalte dispuneri, numai ultima conductă secundară	25	2
		32	3
Toate celelalte conducte secundare	Toate	40	4
		25	3
		32	4
		25	3
		32	4

Tabelul 33 - Diametrele conductelor de distribuție în aval de punctul de calcul în instalațiile clasate în HH cu caracteristicile de presiune și debit conform indicațiilor tabelului 7 (1)

Conducte de distribuție	Diametrul mm	Numărul maxim de sprinklere alimentate de către conductele de distribuție
Conductele de la extremitățile instalației	32	2
	40	4
	50	8
	65	12
	80	18
	100	48
Conductele dintre punctele de calcul și supapa de control și semnalizare	De calculat conform 13.3.5	

13.3.5.3 Pentru instalațiile cu sursa de apă, conform tabelului 7 (2) sau modificate conform 7.3.2.6 și cu sprinklerele având un factor K de 80, diametrele conductelor secundare și a conductelor de distribuție trebuie determinate conform tabelelor 32 și 34.

Pe o conductă secundară nu trebuie instalate un număr mai mare de 4 sprinklere. Nici o conductă secundară nu trebuie conectată la o conductă de distribuție cu diametrul mai mare de 150 mm. Nu trebuie amplasate conducte de distribuție cu diametrul mai mic de 65 mm în sisteme laterale cu 4 sprinklere finale.

NOTĂ - Figura 20 exemplifică o schemă de conducte conform tabelelor 32 și 34 și punctele de calcul utilizate pentru calculul complet al diametrelor conductelor.

Tabelul 34 - Diametrele conductelor de distribuție în aval de punctul de calcul în instalațiile clasate în HH cu caracteristicile de presiune și debit, conform indicațiilor tabelului 7 (2,3 sau 4)

Conducte de distribuție	Diametru mm	Numărul maxim de sprinklere de alimentat pe conductele de distribuție
Conductele de la extremitatea instalației	50	4
	65	8
	80	12
	100	16
	150	48
Conductele dintre punctele de calcul și supapa de control și semnalizare	De calculat conform 13.3.5.	

13.3.5.4 Pentru instalațiile cu surse de apă, conform cerințelor tabelului 7 (3) și cu sprinklerele având un factor K de 80, ca și pentru instalațiile cu sursă de apă conform indicației din tabelul 7 (4) cu sprinklere având un factor K de 115, diametrele conductelor secundare și a conductelor de distribuție trebuie determinate cu ajutorul tabelelor 34 și 35.

La capătul instalației, nu trebuie amplasate un număr mai mare de 6 sprinklere pe o conductă secundară. La capătul celui de-al doilea rând din centru, cu 2 sprinklere de o parte și de alta nu trebuie amplasate un număr mai mare de 4 sprinklere pe orice conductă secundară. Conductele secundare nu trebuie conectate la o conductă de distribuție cu un diametru mai mare de 150 mm, Conductele de distribuție cu un diametru mai mic de 65 mm nu trebuie utilizate într-un sistem cu patru sprinklere laterale.

NOTĂ - Figura 21 exemplifică o schemă de conducte conform tabelelor 34 și 35 și punctele de calcul utilizate pentru calculul complet al diametrelor conductelor

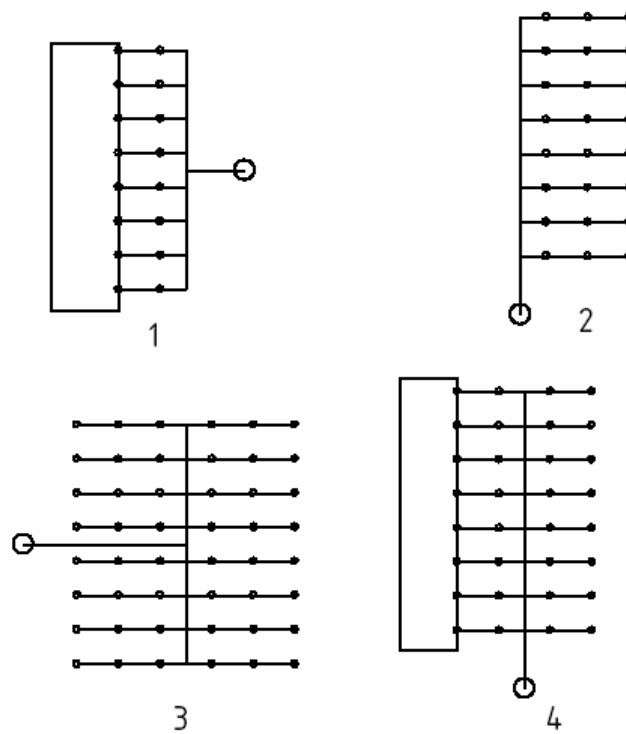
Tabelul 35 - Diametrele conductelor secundare în instalațiile clasate în HH cu caracteristicile de presiune și debit conform indicațiilor tabelului 7 (3 sau 4)

Conducte secundare	Dispunere	Diametru mm	Număr maxim de sprinklere alimentat de conductă
Conducte secundare din cel mai îndepărtat capăt al conductelor de distribuție	Dispunere laterală, ultimele trei conducte secundare	40	1
		50	3
		65	6
		32	1
		40	2
Alte conducte secundare		50	4
		65	6
Conducte secundare din cel mai îndepărtat capăt al conductelor de distribuție	Dispunere laterală a două sprinklere, ultimele trei conducte secundare	32	1
		40	2
Alte conducte secundare		32	2
		40	2
Toate conductele secundare	Dispunere centrală a 3 sau 4 sprinklere de o parte și de alta	32	1
		40	2
		50	4

13.3.5.5 Pierderea de presiune între punctul de calcul și supapa de control și semnalizare trebuie să fie determinată prin calcul. Pierderea de presiune pentru debitele indicate în tabelul 7, plus presiunea necesară în punctul de calcul, plus presiunea statică egală cu diferența maximă de înălțime dintre cel mai înalt sprinkler și supapa de control și semnalizare, nu trebuie să depășească presiunea disponibilă.

În cazul în care cel mai înalt sprinkler este situat în amonte față de punctul de referință, porțiunea care necesită cea mai mare presiune statică trebuie să aibă propria conductă de distribuție.

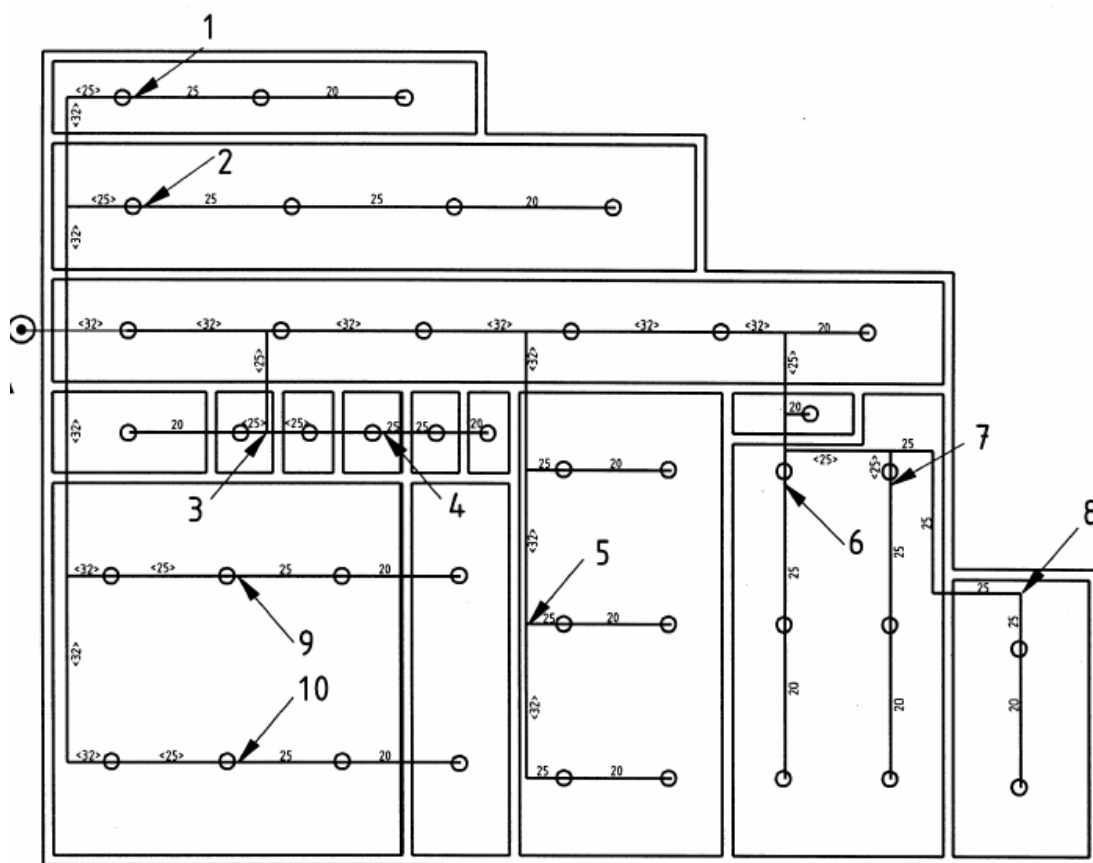
Pierderea de presiune în conductele de distribuție ce alimentează fiecare secțiune de risc poate fi echilibrată printr-o dimensionare corespunzătoare a conductei de distribuție.



Legendă

- 1 Dispunerea laterală a 2 sprinklere cu alimentare centrală
- 2 Dispunerea laterală a 3 sprinklere cu alimentare de capăt
- 3 Dispunerea centrală a 3 sprinklere amplasat de o parte și de alta cu alimentare centrală
- 4 Dispunerea centrală a 2 sprinklere amplasat de o parte și de alta cu alimentare de capăt

Figura 16 - Exemple de rețea de rețele ramificate



Legenda:

A Supapă de control și semnalizare

Pierdere de presiune între supapa de control și semnalizare și:

1 (punct cu 2 sprinklere) = 0,7 bar;

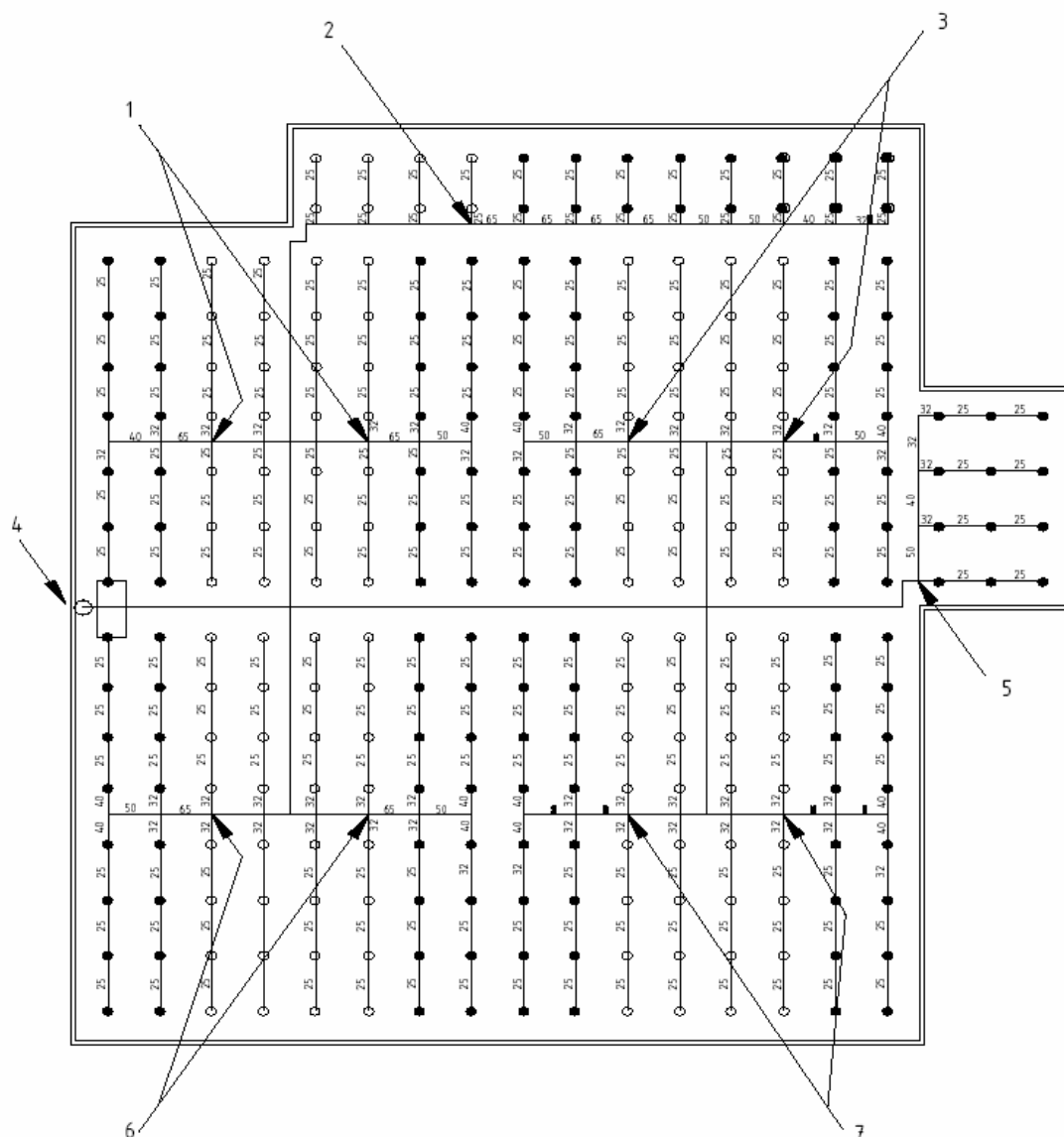
2 (punct cu 3 sprinklere) = 0,7 bar;

3,4,5,6,7,8,9, și 10 (puncte cu 2 sprinklere) = 0,9 bar

Dimensiunile notate sub forma 20, 25, 32 indică diametrele conductelor care vor rezulta probabil din calcul.

Diametrele conductelor sunt indicate în milimetri.

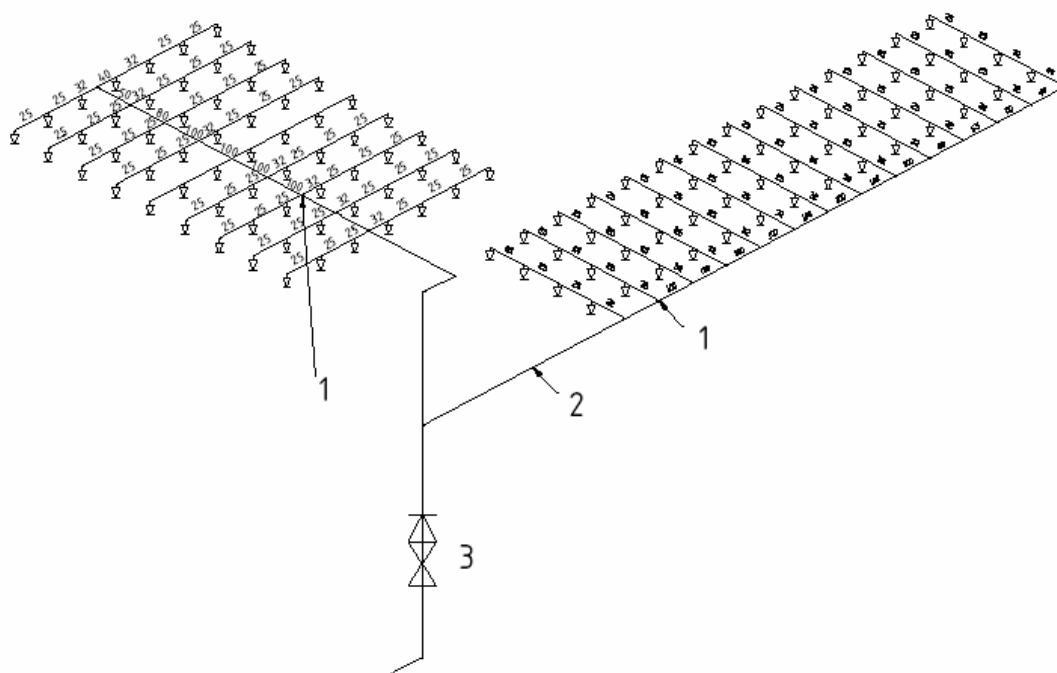
Figura 17 – Exemplu de amplasare a punctelor de calcul pentru instalațiile clasate în LH



Legendă

- 4 Supapă de control și semnalizare
- 1 (punct cu 2 sprinklere)
- 2 (punct cu 3 sprinklere)
- 3, 5, 6 și 7 (punct cu 2 sprinklere)

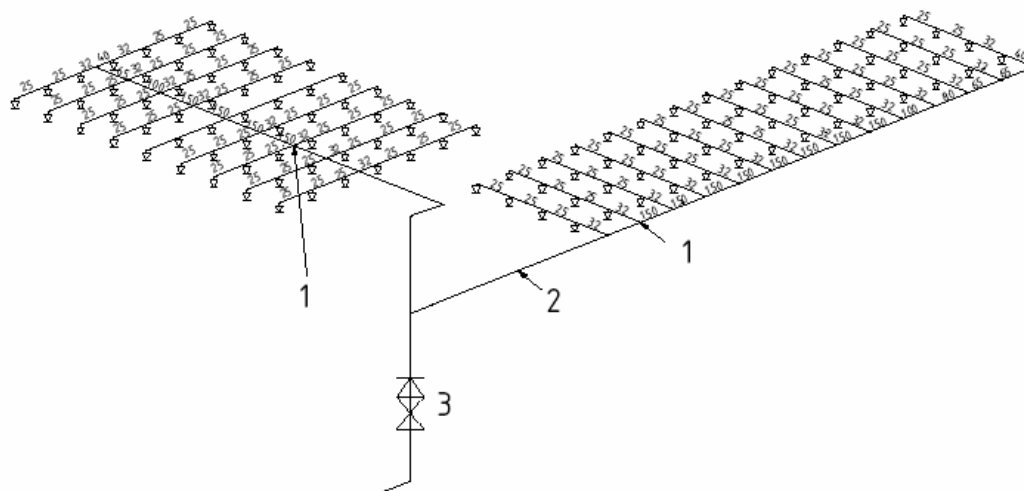
**Figura 18 - Exemplu de aplicare a punctelor de calcul
(de la 1 până la 7) în instalația clasată în OH**



Legendă

- 1 Punct 48 sprinklere
- 2 Canalizare secundară de distribuție
- 3 Supapă de control și semnalizare

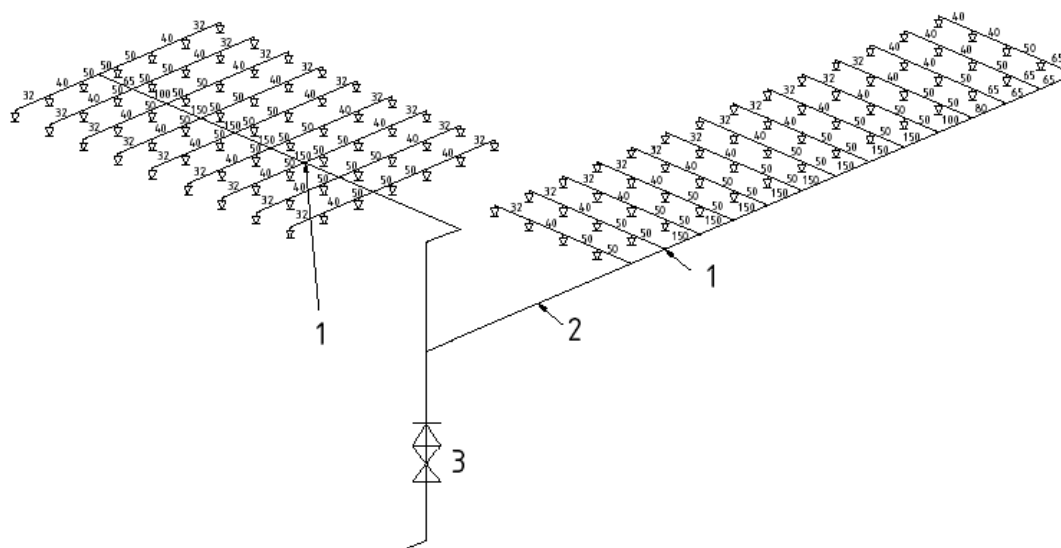
Figura 19 - Exemplu de aplicare a punctelor de calcul în instalația clasată cu risc mare cu conducte dimensionate conform tabelor 32 și 33



Legendă

- 1 Punct 48 sprinklere
- 2 Canalizare secundară de distribuție
- 3 Supapă de control și semnalizare

Figura 20 - Exemplu de aplicare a punctelor de calcul în instalația clasată cu risc mare cu conducte dimensionate conform tabelor 32 și 33



Legendă

- 1 Punct 48 sprinklere
- 2 Canalizare secundară de distribuție
- 3 Supapă de control și semnalizare

Figura 21 – Exemplu de aplicare a punctelor de calcul în instalația clasată cu risc mare cu conducte dimensionate conform tabelor 32 și 33

13.4 Sisteme complet calculate

13.4.1 Densitate proiectată

Densitatea refulării trebuie considerată ca debit total, în litri pe minut, a grupului de patru sprinklere adiacente care sunt cel mai apropiate, împărțit prin suprafața acoperită de către cele patru sprinklere în metri pătrați, sau acolo unde mai puțin de patru sprinklere sunt în comunicație deschisă, densitatea refulării trebuie considerată ca valoarea cea mai joasă a debitului oricărui sprinkler împărțit la aria acoperită de sprinklerul respectiv.

Densitatea de refulare a fiecărei arii protejate, sau a întregii zone, oricare este mai mică, conținând grupul relevant al celor patru sprinklere, cu fiecare sursă de apă sau combinație de surse de apă disponibile, nu trebuie să fie mai mică decât densitatea proiectată specificată în articolul 7.

Aria acoperită de fiecare sprinkler trebuie să fie definită de mediana distanței dintre sprinklerele adiacente, măsurată în unghi drept la linia de unire a sprinklerelor și de limita ariei acoperită sau la jumătatea distanței de cel mai apropiat sprinkler, oricare este mai mare (a se vedea figura 22). Acolo unde sprinklerele de raft sunt instalate, debitul și presiunea trebuie calculate ținând seama de funcționarea simultană a sprinklerelor de acoperiș sau de tavan și sprinklerelor de pe nivelurile intermediare.

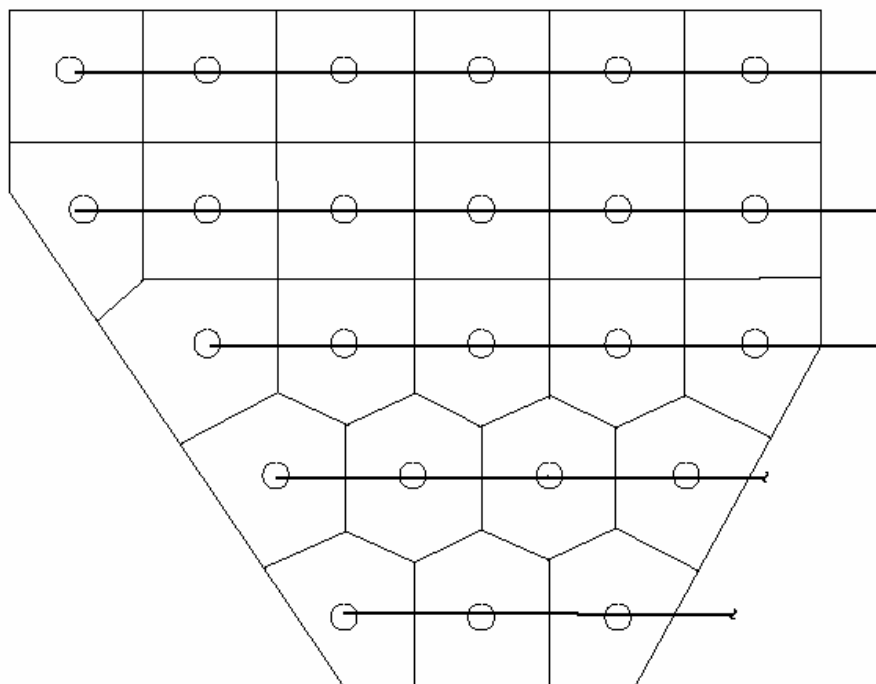


Figura 22 - Determinarea ariei de acoperire a sprinklerului

13.4.2 Localizări ale ariei protejate

13.4.2.1 Localizarea cea mai nefavorabilă din punct de vedere hidraulic

Trebuie luate în considerare, când se determină locația cea mai nefavorabilă din punct de vedere hidraulic pentru aria protejată, variația distanței dintre sprinklere, dispunerea rândurilor, înălțimea, centrele conductelor secundare, mărimea orificiilor sprinklerelor și dimensiunile conductelor, ca și toate locațiile posibile, dacă pe conductele de distribuție sau între conductele de distribuție sunt conectate conducte secundare (a se vedea figurile 23, 25 și 26).

Poziționarea corectă a locației celei mai nefavorabile din punct de vedere hidraulic pentru aria protejată în instalațiile sub formă de grilă trebuie demonstrată deplasând aria implicată pe o distanță egală cu amplasamentul dintre două sprinklere în fiecare direcție de-a lungul conductelor secundare până când este identificata aria cu cea mai ridicată presiune necesară.

Poziționarea corectă a locației celei mai nefavorabile din punct de vedere hidraulic pentru aria protejată în instalațiile închise trebuie demonstrată deplasând aria implicată pe o distanță egală cu amplasamentul dintre două sprinklere în fiecare direcție de-a lungul conductelor de distribuție până când este identificata aria cu cea mai ridicată presiune necesară.

13.4.2.2 Localizarea cea mai favorabilă din punct de vedere hidraulic

Toate localizările posibile, care se situează pe conductele de distribuție sau între conductele de distribuție sunt conectate conducte secundare, trebuie considerate când se determină locația cea mai favorabilă din punct de vedere hidraulic a ariei de operare (a se vedea figurile 23 până la 26)..

13.4.3 Forma geometrică a ariei protejate

13.4.3.1 Localizarea cea mai nefavorabilă din punct de vedere hidraulic

Aria protejată trebuie să fie pe cât posibil rectangulară, simetrică față de așezarea sprinklerelor (a se vedea figura 23), după cum urmează:

- a) în cazul configurațiilor ramificate și închise cea mai îndepărtată parte a suprafeței trebuie să fie definită de conducta secundară sau de o pereche de conducte secundare când este vorba de dispunere centrală. Sprinklerele care nu constituie o conductă secundară întreagă sau o pereche de conducte secundare trebuie grupate cât mai aproape de conducta de distribuție pe conducta secundară situată imediat în amonte de aria rectangulară (a se vedea figurile 23 și 25);
- b) în cazul configurațiilor sub formă de grilă unde conductele secundare merg paralel cu coama acoperișului cu o înclinație mai mare de 6° , sau de-a lungul traveelor formate de grinzi cu o grosime verticală mai mare de 1,0 m, cea mai îndepărtată arie trebuie să aibă o lungime L paralelă cu conductele secundare, astfel încât dimensiunea L este mai mare sau egală cu de două ori rădăcina pătrată din suprafața ariei protejate;
- c) în cazul tuturor celorlalte configurații sub formă de grilă, cea mai îndepărtată arie trebuie să aibă o lungimea L paralelă cu conductele secundare, astfel încât dimensiunea L este mai mare sau egală cu 1,2 înmulțit cu rădăcina pătrată din suprafața ariei protejate.

13.4.3.2 Localizarea cea mai favorabilă din punct de vedere hidraulic

Aria protejată trebuie să fie pe cât posibil pătrată, după cum urmează:

- a) în cazul configurațiilor închise și terminale, suprafața trebuie să includă, dacă este posibil, numai sprinklerele de pe o singură conductă de distribuție. Numărul de sprinklere calculat a opera pe conductele secundare, sau pe o pereche de conducte în cazul instalațiilor centrale trebuie amplasate pe fiecare conductă secundară în cea mai cea mai favorabilă locație din punct de vedere hidraulic. Sprinklerele care nu constituie o conductă secundară sau o pereche de conducte secundare complet trebuie grupate pe următoarea conductă secundară în apropierea locației cea mai favorabilă din punct de vedere hidraulic (a se vedea figurile 24 și 26);
- b) În cazul configurațiilor în formă de rețea, aria trebuie să fie localizată pe conductele secundare în cea mai favorabilă locație din punct de vedere hidraulic. Sprinklerele care nu constituie o conductă secundară întreagă trebuie grupate pe următoarea conductă secundară în apropierea locației cea mai favorabilă din punct de vedere hidraulic.

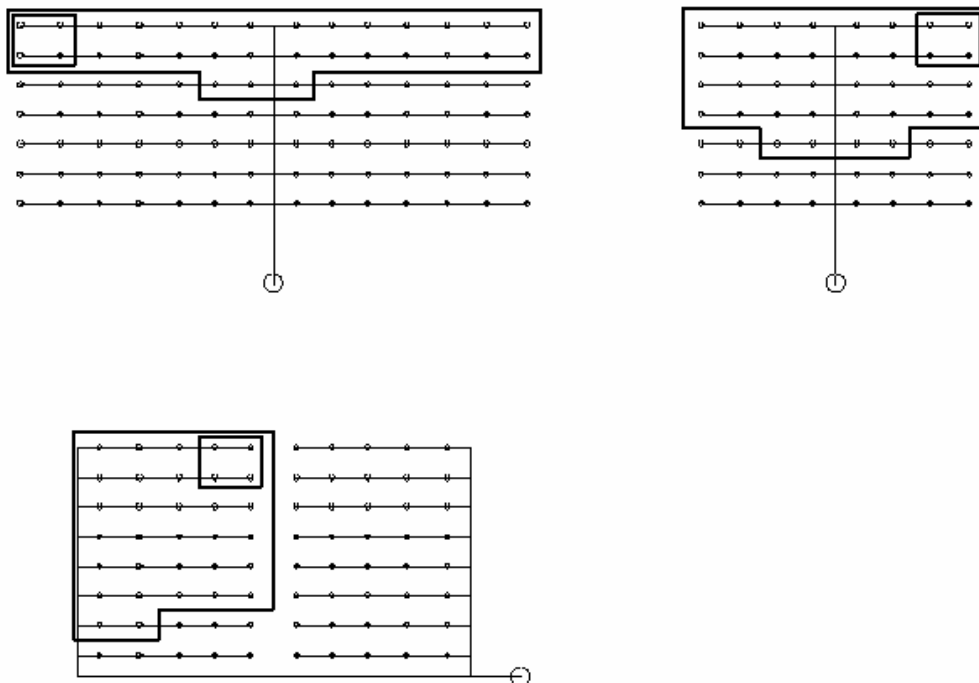


Figura 23 – Suprafețe implicate cele mai nefavorabile în dispuneri de conducte unilaterale și bilaterale

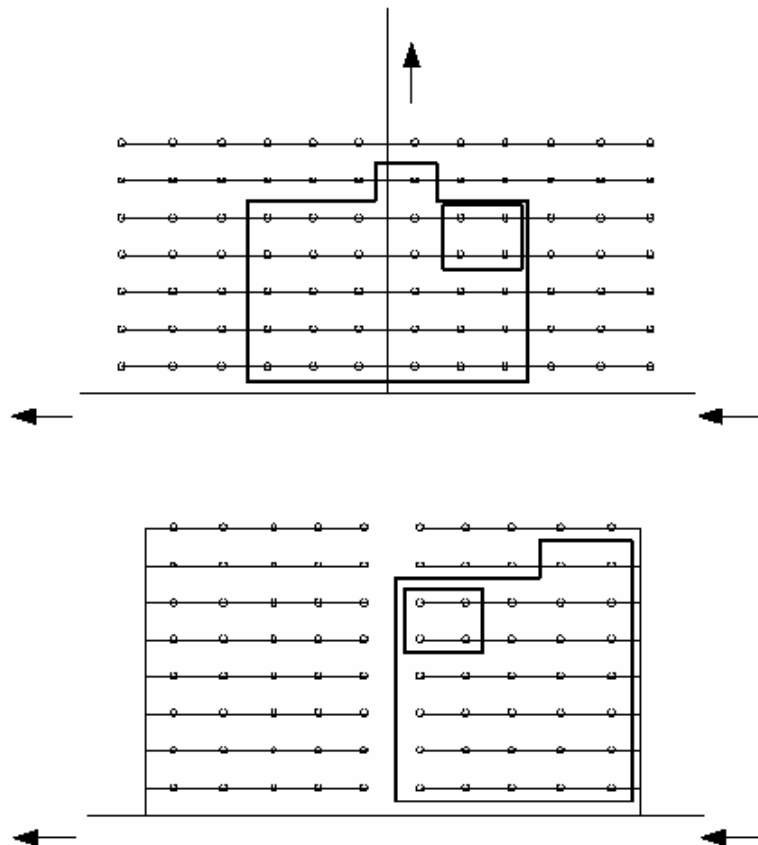
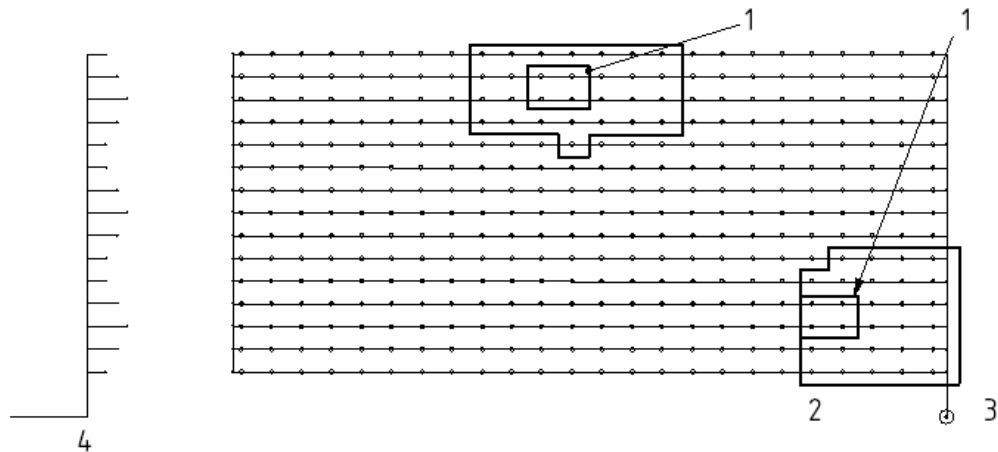


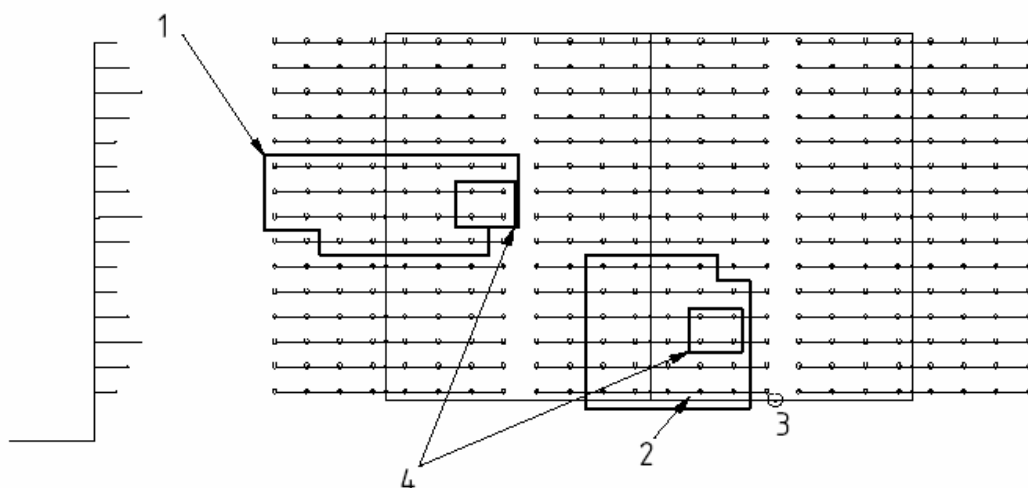
Figura 24 – Suprafețe implicate cele mai favorabile în dispuneri de conducte unilaterale și bilaterale



Legendă

- 1 Suprafața implicată cea mai defavorabilă
- 2 Suprafața implicată cea mai favorabilă
- 3 Conductă ascendentă
- 4 Grup de patru sprinklere luat în seamă

Figura 25 – Suprafețe implicate cea mai favorabilă și ce mai nefavorabilă în configurația rețea a conductelor

**Legendă:**

- 1 Suprafața implicată cea mai defavorabilă
- 2 Suprafața implicată cea mai favorabilă
- 3 Conductă ascendentă
- 4 Grup de patru sprinklere luat în seamă

Figura 26 – Suprafețe implicate cea mai favorabilă și cea mai nefavorabilă în configurația închisă a conductelor

13.4.4 Presiunea minimă de descărcare a sprinklerelor

Presiunea în sprinklerul situat în amplasarea cea mai nefavorabilă din punct de vedere hidraulic, când toate sprinklerelor din aria protejată sunt active, nu trebuie să fie mai mică decât cea necesară pentru a atinge densitatea specificată la 13.4.1 ori presiunile de mai jos, oricare este mai mare:

- 0,70 bar în LH;
- 0,35 bar în OH;
- 0,50 bar în HHP și HHS excepție făcând sprinklerelor instalate în raft;
- 2,00 bar pentru sprinklerelor instalate în raft.

13.4.5 Diametre minime ale conductelor

Diametrele minime ale conductelor nu trebuie să fie mai mici de cele prezentate în tabelul 36.

Tabelul 36 - Diametrul minimum al conductelor

Clasa de risc	Diametrul mm
LH	20
OH și HH conducte orizontale și ascendente care alimentează un sprinkler având un factor K mai mic sau egal de 80	20
Toate celelalte	25

Diametrele conductelor pe partea cu supapa de control și semnalizare pot descrește numai în direcția curgerii apei, exceptând configurațiile în formă de rețea sau închise.

Sprinklerelor cu deflectorul în sus nu trebuie să fie conectate la o conductă cu diametru mai mare de 65 mm, sau 50 mm, dacă este o conductă montată într-o acoperire.

Sprinklerelor cu deflectorul în jos nu trebuie conectate direct la o conductă cu diametrul mai mare de 80 mm. Pentru diametre mai mari, o conductă a sprinklerului trebuie montată astfel încât distanța de la deflectorul sprinklerului la marginea conductei principale să nu fie mai mică de 1,5 ori diametrul acestei conducte.

14 Caracteristici de proiectare și utilizările sprinklerelor

14.1 Generalități

NOTĂ - Acest standard acoperă numai utilizarea tipurilor de sprinklere specificate în EN 12259-1: Sprinklere.

Nu mai sprinklerele nou fabricate (neutilizate) trebuie folosite. Acestea nu trebuie inscripționate decât în conformitate cu EN 12259-1. Sprinklerele nu trebuie modificate în nici un fel sau să aibă ornamente aplicate sau cu suprafața acoperită, ulterior livrării efectuate de producător, exceptând specificațiile paragrafului 14.9.

14.2 Tipuri de sprinklere si utilizare

14.2.1 Generalități

Sprinklerele trebuie utilizate în funcție de clasele de risc prezentate în tabelul 37, și specificate la 14.2.2 până la 14.2.4.

Tabelul 37 - Tipuri de sprinklere și factorii K pentru diferitele clase de risc

Clase de risc	Densitate de calcul mm/min	Tip de sprinklere	Factor nominal K
LH	2,25	convențional, cu pulverizare medie, (spray) sub tavan, la același nivel, cu refulare plată, încastrat, ascuns și mural	57
OH	5,0	convențional, cu pulverizare medie, (spray) sub tavan, la același nivel, cu refulare plată, încastrat, ascuns și mural	80
HHP și HHS sprinklere sub tavan și sub acoperiș	≤10	convențional cu pulverizare medie (spray)	80 sau 115
	> 10	convențional cu pulverizare medie (spray)	115
HHS sprinklere intermediare pentru depozitare înaltă		convențional cu pulverizare medie (spray) și cu refulare plată,	80 sau 115

14.2.2 Modele sub tavan, la același nivel, încastrat si ascuns

Sprinklerele sub tavan, la același nivel, încastrate și ascunse nu trebuie instalate în zone clasate în OH4, HHP sau HHS.

Sprinklerele fără defletoare fixe, de exemplu cu defletoare care se retrag, care coboară în momentul punerii în funcțiune, nu trebuie instalate în următoarele situații:

- când tavanul are un unghi mai mare de 45° față de orizontală;
- în situații sau atmosferă corosive sau susceptibile de a prezenta un conținut ridicat de praf;
- în rafturi sau sub rastele.

14.2.3 Model mural

Sprinklerele murale nu trebuie amplasate în instalațiile clasate în HH în arii de depozitare clasate în OH sau deasupra tavanelor suspendate. Ele pot fi instalate numai pe tavane plate.

Sprinklerele murale nu trebuie utilizate în următoarele cazuri:

- a) în zonele clasate în LH, OH1, OH2 și în OH3 fără depozitare;
- b) în zonele clasate în OH3 cu riscuri de depozitare ;
- c) pentru protecția coridoarelor, canalelor de cabluri și stâlpilor în zonele clasate în HH.

14.2.4 Model cu refulare plată

Sprinklerele cu refulare plată nu trebuie utilizate în spații închise, deasupra tavanelor false suspendate găurite și în rafturi.

14.3 Debitul sprinklerelor

Debitul apei prin sprinkler trebuie calculat cu următoarea ecuație:

$$Q = Kx \sqrt{P}$$

unde: Q este debitul, în litri pe minut;

K este constanta indicată în tabelul 37;

P este presiunea, în bar.

14.4 Temperatura nominală a sprinklerelor

Sprinklerele trebuie alese astfel cu o temperatură nominală apropiată de temperatura ambiantă cea mai ridicată prevăzută, dar superioară cu cel puțin 30°C față de aceasta din urmă.

În spațiile închise neventilate, sub luminatoare sau acoperișuri de sticlă etc, poate fi necesară montarea unor sprinklere cu temperatura nominală de declanșare mai mare până la 93 °C sau 100 °C. O atenție deosebită trebuie acordată temperaturii nominale a sprinklerelor aflate în vecinătatea cuptoarelor de uscare, aparatelor de încălzit și alte echipamente, care furnizează căldură radiantă.

NOTĂ 1 - în condiții normale de climă temperată este de preferat de temperatură nominală de 68°C sau 74°C.

NOTA 2 - Sprinklerele fac obiectul unui cod al culorilor în concordanță cu EN 12259-1 pentru a indica temperatura nominală de declanșare, după cum urmează:

Fiolă	° C	Element fuzibil	° C
portocaliu	57	-	-
roșu	68	incolor	68/74
galben	79	-	-
verde	93	alb	93/100
albastru	141	albastru	141
mov	182	galben	182
negru	204/260	roșu	227

14.5 Sensibilitatea termică a sprinklerelor

14.5.1 Generalități

Sprinklerelor cu diverse sensibilități trebuie utilizate în concordanță cu tabelul 38. Sprinklerelor sub tavan trebuie să prezinte o sensibilitate egală sau mai mică decât sprinklerelor situate în rafturi.

Tabelul 38 - Clase de sensibilitate pentru sprinklere

Sensibilitate nominală	Sprinkler de raft	Sprinklerelor de tavan, deasupra sprinklerelor de raft	Sisteme cu apă-aer cu preactionare tip A	Toate celelalte
Standard "A"	Nu	Da	Da	Da
Special	Nu	Da	Da	Da
Rapid	Da	Da	Nu	Da
NOTĂ - Când sprinklere noi sunt adăugate unei instalații de sprinklere existente, poate fi necesară luarea în considerare a efectului pe care le pot avea diferențele de sensibilitate pentru a evita declanșarea accidentală.				

NOTĂ - Majoritatea sprinklerelor sunt clasificate, în ordinea descrescătoare a sensibilității, prin unul din următoarele tipuri (a se vedea EN 12259-1):

- răspuns rapid;
- răspuns special;
- răspuns standard "A".

14.5.2 Interacțiunea cu alte măsuri

Trebuie luată în considerare posibila interacțiune între sistemele de stingere tip sprinkler și alte măsuri. Ca urmare sensibilitatea sistemelor de tip sprinkler nu trebuie diminuată.

Funcționarea efectivă a altor dispozitive de securitate împotriva incendiilor poate depinde de cea mai eficientă acțiune a sistemului de sprinklere și, în aceste cazuri, totalitatea măsurilor de securitate nu trebuie influențate. O atenție deosebită trebuie acordată cazurilor în care sunt implicate sisteme clasificate cu risc mare.

Funcționarea efectivă a sistemelor de stingere tip sprinkler depinde de suprimarea inițială sau controlul focarului în stadiul inițial. Cu excepția sprinklerelor amplasate în rafturi, sprinklerelor sunt acționate în mod normal prin debitul de curgere a gazelor de ardere fierbinți provenite de la incendiu și care curg în plan orizontal printre sprinklere. Ca urmare, nimic nu trebuie să interfereze cu această curgere orizontală a gazelor de ardere.

14.6 Protecția sprinklerelor

Atunci când sprinklerelor, altele decât cele sub tavan sau cele de la același nivel, sunt instalate într-o poziție care poate genera un risc accidental prin deteriorări mecanice, acestea trebuie să prevăzute cu protecție metalică adecvată.

14.7 Ecrane de protecție a sprinklerelor împotriva apei

Sprinklerelor instalate pe rafturi sau sub rastele perforate, platforme, pardoseli sau amplasări similare, unde apa de la unul sau mai multe sprinklere situate deasupra poate influența temperatura de declanșare a fiolei sau elementului fuzibil, trebuie echipate cu un ecran metalic de protecție cu un diametru cuprins între 0,075 m și 0,15 m.

Ecranele de protecție contra apei de pe sprinklerelor cu deflectorul în sus nu se montează direct pe deflector sau pe cadrul sprinklerului, și orice suport trebuie proiectat astfel încât să micșoreze influența distribuției apei sprinklerului.

14.8 Deflectoarele sprinklerelor

Deflectoarele trebuie să fie confecționate de metal sau material plastic termorezistent.

Deflectoarele nu trebuie utilizate pentru a susține tavane sau alte structuri.

Nici o parte a deflectorului nu trebuie să coboare începând de la plafon dedesubtul părții superioare vizibile a elementului termosensibil al sprinklerului.

14.9 Protecția sprinklerelor împotriva coroziunii

Sprinklerelor montate în locuri unde frecvent există atmosferă corosivă, trebuie protejate prin unul dintre următoarele moduri:

- a) printr-o protecție anticorosivă aplicată de către producător în conformitate cu EN 12259-1;
- b) printr-un strat de parafină care trebuie aplicat o dată înainte și o dată după instalare.

Tratamentul anticorosiv nu trebuie aplicat pe fiolele sprinklerelor.

15 Robinete

15.1 Supapă de control și semnalizare

Fiecare instalație trebuie să aibă o supapă de control și semnalizare în conformitate cu EN 12259-2 sau EN 12259-3.

15.2 Robinete de oprire

Toate robinetele de oprire normal deschise care pot întrerupe alimentarea cu apă a sprinklerelor trebuie:

- să închidă în direcția acelor de ceasornic;
- să aibă clar marcat din construcție poziția normal deschis și normal închis;
- să fie blocate în poziția deschisă printr-un colier și un lacăt sau printr-o altă metodă echivalentă.

Robinetele de oprire nu trebuie instalate în aval de supapa de control și semnalizare cu excepția celor specificate în acest standard.

Trebuie să se asigure că toate robinetele de oprire, de verificare, de golire și de spălare sunt potrivite pentru presiunile sistemului, în special în locații precum clădirile înalte, unde presiunile statice mai mari sunt probabile.

15.3 Robinete în rețea grilă

Când sistemele de stingere tip sprinkler sunt alimentate prin conducte principale de alimentare în configurație rețea, robinetele de oprire trebuie astfel instalate pentru a diviza rețeaua grilă în secțiuni astfel încât nici o secțiune să nu includă mai mult de patru supape de control și semnalizare.

15.4 Robinete de golire

Robinetele de golire trebuie montate în concordanță cu tabelul 39, pentru a permite golirea conductelor, astfel:

- a) imediat în aval de supapa de control și semnalizare sau de robinetul de oprire, dacă există;
- b) imediat în aval de orice clapetă de alarmă secundară;
- c) imediat în aval de orice robinet de oprire secundar;

- d) între o conductă tip apă-aer sau supapă de control și semnalizare secundară și orice robinet de oprire secundar instalat pentru încercare;
- e) în orice conductă, cu excepția conductelor descendente racordate către un singur sprinkler într-o instalație tip apă-apă, care nu pot fi golite printr-un alt robinet de golire.
- Robinetele trebuie montate la cel mai jos capăt al rețelei de conducte și trebuie dimensionate conform tabelului 39. Orificiul de ieșire nu trebuie să fie situat la mai mult de 3 m deasupra podelei și trebuie să fie prevăzut cu capac de alamă.

Tabelul 39 – Dimensiunea minimă a robinetelor de golire

Robinete de golire:	Diametru minim al robinetului și conduței mm
Instalații clasate în LH	40
Instalații clasate în OH sau HHP sau în HHS	50
Instalații secundare	50
O (una) zonă	50
Conducte de distribuție cu colector cu diametru ≤ 80	25
Conducte de distribuție cu colector cu diametru > 80	40
Conducte secundare cu colector	25
Conducte cu colectori între clapeta de alarmă apă-aer sau secundară și un robinet de oprire secundar instalat pentru încercări	15

15.5 Robinete de verificare

15.5.1 Robinet de verificare a alarmei și a pornirii pompelor

Robinetele de verificare cu dimensiunea de 15 mm trebuie montate, după caz, pentru a verifica următoarele puncte:

- alarma hidraulică și orice presostat de alarmă electric conducând apa în aval imediat înainte de următoarele elemente:
 - supapă de control și semnalizare apă-apă și orice robinete de oprire principale situate în aval;
 - o clapetă/supapă de alarmare mixtă;
- alarma hidraulică și orice presostat de alarmă electric conducând apa în aval de robinetul de oprire al sursei de apă principală și în amonte de următoarele:
 - supapă de control și semnalizare mixtă;
 - supapă de control și semnalizare apă-aer;
 - supapă de control și semnalizare cu preacționare;
- orice indicator de trecere a apei instalat în avalul supapei de control și semnalizare conducând apa în avalul turbinei de semnalizare a debitului de aer;
- un dispozitiv de pornire automată a pompei;
- indicator de trecere a apei sprinklerelor în sala de pompe sau spre hidrofor, instalat în amonte de supapa de control și semnalizare,

15.5.2 Robinete de verificare la distanță

O instalație de încercare trebuie racordată la o conductă de distribuție, în amplasamentul hidraulic cel mai îndepărtat; această instalație conține un robinet de încercare prevăzut cu racorduri și conducte asociate pentru a furniza un debit echivalent pentru declanșarea unui singur sprinkler.

15.6 Racorduri de golire

Racordurile de golire, cu sau fără robinete instalate permanent, trebuie prevăzute la extremitățile ramificațiilor instalației de conducte de distribuție.

Racordurile trebuie să aibă aceleași dimensiuni nominale ca și conductele de distribuție și să fie montate cu garnituri de etanșare sau capac de alamă.

Este de preferat ca în anumite cazuri să se prevadă racordurile de golire pe conductele secundare, de exemplu în formă de teu obturat.

Adițional folosirii lor pentru golirea conductelor periodic, racordurile de golire pot fi folosite pentru a verifica dacă apa este furnizată sau pentru a asigura încercări de presiune și de debit.

Rețeaua de conducte, care este complet plină cu apă, poate fi deteriorată de creșterea presiunii datorată creșterii temperaturii. Dacă o evacuare completă a aerului din instalație este susceptibilă de a se produce, de exemplu în cazul unei configurații în rețea cu racorduri de golire la extremități, trebuie avută în vedere utilizarea unor supape de descărcare.

15.7 Manometre

15.7.1 Generalități

Gradațiile manometrelor de presiune nu trebuie să depășească:

- a) 0,2 bar pentru o valoare a scării maxime mai mică sau egală cu 10 bar;
- b) 0,5 bar pentru o valoare a scării maxime mai mare de 10 bar.

Valoarea scării maxime trebuie să fie de ordinul a 150 % din presiunea maximă cunoscută.

15.7.2 Racordurile de alimentare cu apă

Fiecare conexiune principală pe conducta principală a rețelei publice de apă trebuie să fie prevăzută cu un manometru instalat între robinetul de oprire a conductei de alimentare și supapa unisens (manometru "A").

Fiecare pompă de alimentare trebuie prevăzută cu un manometru de joasă presiune instalat pe conducta de alimentare, situat în avalul ieșirii supapei unisens și în amonte de orice robinet de ieșire.

15.7.3 Supapă de control și semnalizare

În fiecare dintre aceste amplasări trebuie prevăzut un manometru de măsurare a presiunii:

- a) imediat în amonte de fiecare supapă de control și semnalizare (manometru "B");
- b) imediat în aval de fiecare supapă de control și semnalizare (manometru "C");
- c) imediat în aval de fiecare supapă de control și semnalizare secundară tip apa-aer sau mixtă, dar în amonte de orice robinet de oprire.

Manometrul "B" montat pe clapetele de alarmă apă-aer trebuie să aibă un indicator care să arate presiunea maximă atinsă.

15.7.4 Montare

Dispozitivele trebuie instalate astfel încât să permită montarea fiecărui manometru fără întreruperea alimentării cu apă sau aer a instalației.

16 Alarme și dispozitive de alarmare

16.1 Alarme de semnalizare a debitelor

16.1.1 Generalități

Fiecare supapă de control și semnalizare trebuie prevăzută cu un dispozitiv de alarmă cu motor hidraulic în concordanță cu EN 12259-4 și un dispozitiv electric care să permită semnalizarea alarmei de la distanță., ambele localizate cât mai aproape de clapeta de alarmare. Un singur dispozitiv de alarmă cu motor hidraulic poate fi instalat într-un grup comun cu clapetele de alarmare apă-apă, cu condiția ca acestea să fie situate în aceeași cameră a robinetelor și cu un indicator pentru fiecare clapetă pentru a semnaliza funcționarea acestora.

Fiecare gong hidraulic trebuie marcat vizibil cu numărul instalației pe care este amplasat.

16.1.2 Motor hidraulic și gong

Motorul hidraulic trebuie instalat în așa fel încât gongul să fie pe fața exterioară a peretelui exterior și centrul său să nu fie dispus la mai mult de 6 m deasupra punctului de conexiune cu clapeta de alarmare. Un filtru, ușor accesibil pentru curățare, trebuie să fie instalat între conductele dispozitivului de alarmă cu motor hidraulic și conexiunea la clapeta de alarmă. Ieșirea apei trebuie astfel poziționată încât orice curgere de apă să fie vizibilă.

16.1.3 Sistem de conducte către motorul hidraulic

Sistemul de conducte trebuie să aibă un diametru de 20 mm și să fie de oțel galvanizat sau material metalic neferos. Lungimea echivalentă a conductelor între clapeta de alarmare și motorul hidraulic nu trebuie să fie mai mare de 25 m incluzând și lungimea echivalentă de 2 m pentru fiecare schimbare de direcție.

Conductele trebuie să fie prevăzute cu un robinet de oprire amplasat în interiorul locației și prevăzut cu o diafragmă pentru drenaj cu un diametru de cel mult 3 mm. Diafragma trebuie integrată în sistemul de conducte și trebuie executată din oțel inoxidabil sau material metalic neferos.

16.2 Presostate și indicatoare de trecere a apei

16.2.1 Generalități

Dispozitivele electrice necesare pentru a detecta funcționarea sistemelor de stingere tip sprinkler trebuie să fie prevăzute fiecare indicatoare de trecere a apei în conformitate cu EN 12259-5 sau cu presostate.

16.2.2 Indicatoare de trecere a apei

Contactoarele de alarmă ale debitului apei trebuie folosite numai în instalațiile de tip apă-apă. Trebuie prevăzută o conexiune de verificare în avalul fiecărui întreruptor pentru a simula operarea unui singur sprinkler. Aceasta trebuie prevăzută cu orificiu de golire. Conducta de drenaj trebuie să fie de oțel galvanizat sau cupru.

Curba caracteristică a presiunii /debit a robinetului de verificare deschis la maximum și a conductei de drenaj trebuie să fie egală cu cea mai mică presiune nominală într-un sprinkler alimentat prin contactor de debit. Orice diafragmă trebuie să fie dispusă la ieșirea conductei de drenaj și trebuie să fie de oțel inoxidabil sau materiale neferoase.

Orificiul de ieșire al conductei de verificare a drenajului trebuie poziționat la sistemul de drenare în așa fel încât curgerea apei să fie vizibilă în timpul verificărilor.

16.2.3 Sisteme de tip apă-aer și cu preacționare

Fiecare instalație trebuie prevăzută cu o alarmă pentru scăderea presiunii aerului/gazului și care să permită producerea unei alarme vizuale și sonore, conform anexei I.

16.3 Conectarea alarmei la unitatea de pompieri și la stația centrală de alarmă

Echipamentul electronic pentru transmiterea automată a semnalelor de alarmă de la instalația de stingere tip sprinkler la unitatea de pompieri sau la stația centrală de alarmă prevăzută cu personal trebuie să fie capabil să fie verificat pentru:

- a) continuitatea conexiunii;
- b) continuitatea conexiunii între contactorul de alarmă și unitatea de control.

NOTĂ - Dacă există conexiune directă la unitatea de pompieri, se recomandă ca procedura de verificare să fie agreată împreună cu autoritățile, pentru a evita apelurile false.

17 Rețea de conducte

17.1 Generalități

17.1.1 Conducte îngropate

Conductele trebuie așezate în concordanță cu recomandările furnizorului și trebuie să aibă o rezistență suficientă la coroziune.

NOTĂ - Sunt recomandate următoarele tipuri de conducte: fontă, fier moale, ciment centrifugat, polietilenă de mare densitate și fibră de sticlă armată.

Trebuie avute în vedere precauții adecvate pentru a preveni deteriorarea conductelor, de exemplu trecerea vehiculelor.

17.1.2 Conducte de suprafață

Sistemul de conducte din aval de supapele de control și semnalizare trebuie să fie confecționat de oțel sau cupru (a se vedea 17.1.9) sau din alte materiale speciale în concordanță cu specificațiile în vigoare ale locului unde sistemul este utilizat. Când conductele de oțel cu diametre egale sau mai mici de 150 mm sunt filetate, canelate sau sunt altfel prelucrate, trebuie să aibă o grosime de perete minimă în concordanță cu ISO 65 M.

Pentru diametre mai mari, grosimea minimă a peretelui trebuie să fie în concordanță cu ISO 65 L2.

Conductele de cupru trebuie să fie conforme EN 1057.

NOTĂ - Pentru instalații apa-aer, mixte sau cu preactionare, este de preferat să fie utilizate conductele de oțel galvanizat.

17.1.3 Sudarea conductelor de oțel

Conductele și racordurile cu diametre mai mici de 50 mm nu trebuie sudate la fața locului, cu excepția când acestea sunt sudate prin intermediul unei instalații automate de sudură. În nici un caz nu se sudează, nu se taie cu flacăra și nu se lipește și nu se execută nici o altă operațiune care necesită temperaturi ridicate la fața locului (in situ).

Sudarea conductelor pentru sprinklere trebuie să fie desfășurată cu atenție pentru a răspunde la următoarele condiții:

- toate îmbinările trebuie sudate continuu;
- interiorul sudurii nu trebuie să perturbe curgerea apei;
- conductele trebuie debavurate și alăturile sunt înlăturate.

Sudurile trebuie realizate în conformitate cu EN 287 - 1.

17.1.4 Conducte flexibile și racorduri

Dacă între diferite secțiuni ale conductelor din sistemul de stingere tip sprinkler există mișcări relative, de exemplu datorită expansiunii racordurilor sau în cazul unor tipuri de etajări, o secțiune flexibilă sau un racord trebuie să fie prevăzut la punctul de conexiune cu conductă de distribuție principală. Acest tronson de legături flexibile trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

a) înainte de instalare, trebuie să reziste la o încercare de presiune de patru ori maximum presiunii maxime de lucru sau 40 bar, oricare este mai mare, și nu trebuie să includă părți care, când sunt atinse de incendiu, să afecteze etanșeitatea sau performanțele sistemului de stingere tip sprinkler;

b) conductele flexibile trebuie să conțină un tub interior continuu, rezistent la presiune, de oțel sau metal neferos:

- 1) conductele flexibile nu trebuie asamblate în poziție complet extinsă;
- 2) conductele flexibile și racordurile nu trebuie utilizate pentru a acoperi abaterea de coaxialitate dintre conducta principală de distribuție și conductele intermediare de alimentare a sprinklerelor.

17.1.5 Mascare

Conductele trebuie instalate în așa fel încât să poată fi ușor accesibile în cazul reparațiilor sau modificărilor. Acestea nu trebuie încastrate în planșee sau tavane de ciment.

NOTĂ - Pe cât posibil, conductele nu trebuie instalate în spații închise, care fac dificilă inspecțiile, reparările și modificările.

17.1.6 Protecție împotriva incendiului și a deteriorărilor mecanice

Sistemele de conducte trebuie instalate în așa fel încât să nu fie expuse deteriorărilor mecanice. Acolo unde conductele au fost instalate deasupra pasarelelor cu înălțime liberă redusă, la niveluri intermediare, sau în orice alte situații similare, trebuie luate măsuri împotriva deteriorărilor mecanice.

Dacă este inevitabil ca sistemul de conducte de alimentare cu apă să treacă printr-o clădire neasigurată cu un sistem de sprinklere, acesta trebuie instalat la sol și trebuie protejat împotriva deteriorărilor mecanice, și să aibă o rezistență adecvată la foc.

17.1.7 Vopsire

Rețeaua de conducte feroase negalvanizate trebuie vopsite dacă condițiile de mediu înconjurătoare o cer. Conductele galvanizate trebuie vopsite acolo unde protecția a fost deteriorată, de exemplu prin filetare.

NOTĂ - Protecție suplimentară poate fi necesară în condiții corosive neobișnuite,

17.1.8 Golire

Trebuie prevăzute mijloace prin care toată rețeaua de conducte să fie golită. Dacă acest lucru nu se poate realiza prin robinetul de golire al supapei de control și semnalizare, trebuie să fie prevăzute robinete suplimentare instalate în conformitate cu 15.4.

În cazul instalațiilor apă-aer, mixte și cu preacționare, conductele secundare pot să aibă o pantă față de conducta de distribuție cu cel mult 0,4 %, iar conductele de distribuție trebuie să aibă o pantă de cel puțin 0,2 % față de robinetul de golire relevant.

Conductele secundare nu trebuie conectate decât pe flancuri sau deasupra conductelor de distribuție.

17.1.9 Conducte de cupru

Conductele de cupru nu trebuie utilizate decât în instalații de tip apă-apă clasate în LH, OH1, OH2 și OH3, în aval de orice conductă de oțel. Conductele de cupru trebuie îmbinate prin îmbinări mecanice ori prin lipire tare, utilizând racorduri în conformitate cu EN 1254.

Pentru lipituri tari, asamblarea cupru-cupru se face cu aliaje de cupru și zinc sau de cupru, staniu și zinc în concordanță cu ISO 3677. Realizarea îmbinărilor prin lipire tare se va efectua numai de personal specializat.

Îmbinările cupru - oțel trebuie realizate prin flanșe, utilizând șuruburi de oțel inoxidabil. Conductele nu trebuie îndoite la fața locului.

Trebuie aplicate măsuri suplimentare pentru a evita coroziunea galvanică.

17.2 Suporturile conductelor

17.2.1 Generalități

Suporturile conductelor trebuie fixate direct pe clădire sau, dacă este necesar, pe mașini, rafturi de depozitare sau alte structuri. Nu trebuie utilizate pentru a susține alte instalații. Acestea trebuie să fie de tip reglabil, capabile pentru a asigura o sarcină portantă uniformă. Suportul trebuie să înconjoare complet conducta și nu trebuie sudat de conducte sau de fittinguri.

Partea structurii pe care suporturile sunt fixați trebuie să fie capabilă să suporte rețeaua de conducte (a se vedea tabelul 40).

Conductele cu un diametru mai mare de 50 mm nu trebuie susținute cu tablă ondulată sau cu plăci de beton poros (BCA).

Conductele de distribuție și conductele ascendente trebuie să aibă un număr suficient de puncte fixe pentru a face față forțelor axiale.

Nici o parte a vreunui suport nu trebuie confecționată din material combustibil. Nu trebuie folosite cuie.

Suporturile pentru conductele de cupru trebuie prevăzute cu căptușeală corespunzătoare cu rezistență electrică suficientă pentru a preveni coroziunea de contact.

17.2.2 Amplasare și localizare

Două suporturi succesive nu trebuie amplasate la mai puțin de 4 m pe conductele de oțel și la mai puțin de 2 m distanță pe conductele de cupru. Pentru conductele cu un diametru mai mare de 50 mm aceste distanțe pot crește cu 50 % cu îndeplinirea următoarelor condiții:

- două suporturi independente sunt fixate direct pe structură;
- se utilizează un suport care este capabil de a purta o sarcină superioară cu 50 % mai mare decât cea indicată în tabelul 40.

Când sunt utilizate îmbinări mecanice de conducte:

- trebuie folosit cel puțin un suport situat la un metru de fiecare îmbinare;
- trebuie folosit cel puțin un suport pentru fiecare secțiune de conductă.

Distanța dintre un sprinkler terminal și un suport nu trebuie să depășească:

- 0,9 m pentru conducte de diametru de 25 mm;
- 1,2 m pentru conducte cu diametru mai mare de 25 mm.

Distanța dintre un sprinkler montat cu deflectorul în sus și un suport nu trebuie să fie mai mică de 0,15 m.

Conductele verticale trebuie să aibă suporturi suplimentare în următoarele cazuri:

- conducte mai lungi de 2 m;
- conducte mai lungi de 1 m care alimentează fiecare un singur sprinkler.

Următoarele conducte nu au nevoie de suporturi separate, cu excepția dacă ele se situează la nivel jos sau în alt loc expus la șocuri mecanice:

- braț de conducte orizontale cu lungimi mai mici de 0,45 m;
- conducte de descendente sau ascendente cu lungimi mai mici decât 0,6 m alimentând sprinklere individuale.

17.2.3 Calcul

Suportul de conducte trebuie calculat și controlat conform EN 12259-7 sau calculate conform cu cerințele tabelelor 40 și 41.

Tabelul 40 - Parametri de calcul al suporturilor de conducte

Diametrul nominal al conductei (d)	Sarcina minimă admisă la 20°C (a se vedea nota 1) kg	Secțiune minimă (a se vedea nota 2) mm ²	Lungimea minimă a bolțurilor de ancorare (a se vedea nota 3) mm
d ≤ 50	200	3 (M8)	30
50 < d ≤ 100	350	5 (M10)	40
100 < d ≤ 150	500	70 (M12)	40
150 < d ≤ 200	850	125 (M16)	50

NOTA 1 - Când materialele sunt încălzite la 200 °C sarcina maximă admisibilă nu trebuie să fie mai mult de 25 %.

NOTA 2- Secțiunea nominală a tijelor filetate trebuie crescută astfel încât să fie obținută secțiunea minimă.

NOTA 3 - Lungimea bolțurilor de ancorare depinde de tipul utilizat și de calitatea și tipul materialului în care ele trebuie fixate. Valorile indicate sunt pentru beton.

Tabelul 41 - Dimensiuni minime ale tijelor și colierelor de strângere de platbandă

Diametrul nominal al conductei (d) mm	Tije de platbandă		Coliere de strângere pentru conducte	
	galvanizate	negalvanizate	galvanizate	negalvanizate
	mm	mm	mm	mm
d ≤ 50	2,5	3,0	25 x 1,5	25 x 3,0
50 < d ≤ 200	2,5	3,0	25 x 1,5	25 x 3,0

17.3 Conducte în spații închise

Acolo unde este necesară protecția sprinklerelor prin spații închise ca tavane false și podele, conductele trebuie proiectate astfel:

17.3.1 Tavane false amplasate deasupra în locuri clasate în OH

Sprinklerelor amplasate deasupra tavanelor trebuie alimentate din aceleași conducte secundare ca și sprinklerelor de sub tavan. În sistemele precalculate, sprinklerelor trebuie luate în calcul cumulativ pentru determinarea diametrului conductelor.

17.3.2 Toate celelalte cazuri

Sprinklerelor instalate în spații închise trebuie alimentate din conducte secundare separate. În cazul sistemelor precalculate, diametrul conductelor de distribuție și alimentare a sprinklerelor în interiorul și exteriorul spațiilor închise nu trebuie să fie mai mici de 65 mm.

18 Aviz, notițe și informații

18.1 Plan de ansamblu

18.1.1 Generalități

Un plan de ansamblu al situației trebuie plasat cât mai aproape de intrarea principală sau oriunde în altă parte, unde poate fi ușor vizualizat de către unitatea de pompieri sau alte persoane responsabile cu alarmarea. Planul trebuie să conțină:

- a) numărul instalației și amplasarea corespunzătoare a supapei de control și semnalizare și a dispozitivului de alarmă cu motor hidraulic;
- b) fiecare zonă separată în clasă de risc, clasa de risc aplicabilă și, acolo unde este necesar, înălțimea maximă de depozitare;
- c) prin intermediul culorilor sau a hașurilor colorate împărțirea zonelor acoperite de fiecare instalație și, dacă este cerut de unitatea de pompieri, indicarea traseelor de acces către locurile respective;
- d) amplasarea robinetelor de oprire auxiliare.

18.2 Aviz și notițe

18.2.1 Placa de localizare

Placa de localizare cu inscripționări confecționată dintr-un material rezistent la intemperii trebuie fixată pe fața exterioară a peretelui exterior cât mai aproape de intrare, în apropierea supapei(supapelor) de control și semnalizare. Placa trebuie să fie inscripționată cu :

"ROBINET DE OPRIRE AL SPRINKLERELOR"

cu litere care să nu depășească 35 mm înălțime, și

"ÎN INTERIOR"

cu litere care să nu depășească 25 mm înălțime. Scrierea trebuie executată cu litere albe pe fond roșu.

18.2.2 Aviz relativ la robinetele de oprire

Trebuie prevăzut un aviz cât mai aproape de robinetele de oprire principale și secundare, următoarele cuvinte:

"ROBINET DE CONTROL A SPRINKLERELOR"

Avizul trebuie să fie dreptunghiular cu litere albe, nu mai mic de 20 mm înălțime inscripționate pe fond roșu.

Dacă unde robinetul de oprire este închis într-o încăpere cu ușă, avizul trebuie fixat pe partea exterioară a ușii, iar un al doilea aviz cu mențiunea **"A se închide ușa"** trebuie fixat pe interiorul ușii. Al doilea aviz trebuie să fie circular cu litere albe, nu mai mic de 5 mm înălțime, pe fond albastru.

18.2.3 Post de control

18.2.3.1 Generalități

Acolo unde sistemul de stingere tip sprinkler conține mai mult de o instalație fiecare supapă de control și semnalizare trebuie proeminent marcată cu un număr de identificare al instalației pe care aceasta îl controlează.

18.2.3.2 Instalații calculate complet

În cazul instalațiilor calculate complet, o avertizare durabilă trebuie fixată pe conducta ascendentă lângă fiecare supapă de control și semnalizare. Avertizarea trebuie să includă următoarele informații:

- a) numărul instalației;
- b) clasa sau clasele de risc ale zonelor protejate de instalație;
- c) pentru fiecare clasă de risc în interiorul unei instalații:
 - 1) cerințele proiectării (aria protejată și densitatea de refulare);
 - 2) cerința de presiune - debit la nivelul manometrului "C" sau instalațiilor de încercare a debitului pentru cea mai defavorabilă și pentru cea mai favorabilă arie protejată;
 - 3) cerința de presiune - debit la nivelul manometrului instalat la refularea pompei de alimentare pentru cea mai defavorabilă și pentru cea mai favorabilă arie protejată;
 - 4) înălțimea celui mai înalt sprinkler deasupra nivelului manometrului "C";
 - 5) cea mai mare diferență între manometrul "C" și manometrul instalat la refularea pompei de alimentare.

18.2.4 Conexiunile de alimentare cu apă la alte surse

Trebuie fixată o etichetă la robinetele de oprire ale alimentării cu apă de la conductele de alimentare ale sistemului de stingere tip sprinkler sau de la conductele principale ale rețelei publice de apă pentru alte servicii; această etichetă trebuie marcată corespunzător; de exemplu **"Robinete de incendiu armate"**, **"Alimentare cu apă menajera"** etc. cu litere în relief.

18.2.5 Pompe de aspirație și de suprapresiune

18.2.5.1 Generalități

Trebuie fixată o placă la fiecare pompă de aspirație sau de suprapresiune, care să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) presiunea de ieșire în bar, și viteza nominală corespunzătoare și debitul, în litri pe minut, pentru condiția de aspirație și debitul nominal specificate în tabelul 16;
- b) presiunea maximă absorbită și viteza relevantă la orice valoare a debitului.

18.2.5.2 Instalații calculate complet

În apropierea pompei trebuie dispusă o fișă tehnică, conținând următoarele informații:

- a) date despre furnizorul pompei;
- b) o anexă cuprinzând datele tehnice specificate la 4.4.4.4;
- c) o copie a curbei caracteristice a pompei furnizată de instalator, similar cu cea prezentată în figura 7;
- d) pierderea de presiune, la debitul Q_{max} , între ieșirea din pompă și supapa de control și semnalizare cea mai îndepărtată din punct de vedere hidraulic.

18.2.6 Întreruptoare electrice și tablouri de comandă

18.2.6.1 Alarmerle transmise către unitatea de pompieri

Atunci când debitul de apă într-o instalație inițiază o alarmă automată către unitatea de pompieri, o avertizare a acestui fapt trebuie fixată adiacent la robinetul/robinetele de verificare a alarmei.

18.2.6.2 Pompă antrenată cu motor diesel

Alarmerle specificate în 10.8.6.1 și 10.9.11 la nivelul dulapurilor de comandă a pompelor de control și la persoana responsabilă de supraveghere trebuie să fie marcate corespunzător după caz:

- a) demarorul pompei de incendiu diesel ieșit din circuit;
- b) avaria de demarare a pompei de incendiu diesel;
- c) pornirea pompei;
- d) avaria dulapului de comandă a motorului diesel.

Mecanismul de închidere a comenzii manuale (a se vedea 10.9.7.1) trebuie etichetat după cum urmează:

"OPRIREA POMPEI SPRINKLERELOR"

18.2.6.3 Pompă de incendiu antrenată cu motor electric

Fiecare întreruptor dedicat alimentării unui motor electric de acționare a pompei de incendiu pentru sprinklere trebuie să fie etichetat cu următoarele:

**"ALIMENTARE MOTOR POMPĂ DE INCENDIU PENTRU SPRINKLERE -
A NU FI ÎNCHIS ÎN CAZ DE INCENDIU"**

18.2.7 Dispozitive de verificare și exploatare

Toate robinetele și instrumentele folosite pentru verificare și exploatare a sistemului trebuie etichetate corespunzător. Identificarea corespunzătoare trebuie să apară și în documentație.

19 Verificări la punerea în funcțiune verificări/încercări de recepție și verificări periodice

19.1 Verificări la punerea în funcțiune

19.1.1 Rețea de conducte

19.1.1.1 Rețea de conducte apă-aer

Rețeaua de conducte apă-aer trebuie încercată pneumatic la o presiune nu mai mică de 2,5 bar și nu mai puțin de 24 h. Orice neetanșitate care rezultă din pierderea de presiune, mai mare de 0,15 bar pentru 24 h, trebuie corectată.

NOTĂ - Dacă condițiile climatice nu permit efectuarea verificării hidrostatice specificată în 19.1.1.2 imediat după verificarea pneumatică, se recomandă ca aceasta să fie efectuată cât mai repede atunci când condițiile o permit.

19.1.1.2 Toate rețelele de conductele

Toate rețelele de conducte ale instalației trebuie verificate hidrostatic pentru cel puțin 2 h, la o presiune nu mai mică de 15 bar, sau de 1,5 ori maximul presiunii la care sistemul este supus (amândouă măsurate la robinetele de control a instalației), indiferent care este mai mare.

Orice defect ca, o deformare permanentă, ruptură sau scurgere, trebuie corectat și verificarea trebuie repetată,

O atenție trebuie acordată oricărei componente a sistemului ce nu a fost supusă la presiune mai înaltă decât cea recomandată de furnizor,

19.1.2 Echipament

Sistemul trebuie verificat ca în specificațiile din 20.2.2 și 20.2.3 (de exemplu efectuarea de verificări, care va fi efectuată ca verificare săptămânală și trimestrială) și orice defect trebuie remediat.

19.1.3 Surse de apă

Sursele de apă trebuie verificate conform specificațiilor din 8.6 iar pompele antrenate cu motoare diesel trebuie încercate conform 20.2.2.5.

19.2 Recepție finală și documentație

Cel care instalează sistemul trebuie să furnizeze utilizatorului următoarele documente:

- a) protocolul de recepție finală va stipula că sistemul îndeplinește toate cerințele acestui standard, sau să dea detalii despre orice abatere de la aceste cerințe;
- b) un set complet al instrucțiunilor de utilizare așa cum este în proiect incluzând identificarea tuturor robinetelor și instrumentelor folosite pentru verificare și exploatare normale și un program al utilizatorului pentru inspecție și verificare (a se vedea 20.2).

20 Întreținere

20.1 Generalități

20.1.1 Lucrări programate

Utilizatorul trebuie să efectueze cu atenție programul de inspecție și verificare (a se vedea 20.2), pregătește verificarea, graficul de service și întreținere (a se vedea 20.3) și ține înregistrările într-un registru care va fi păstrat în apropiere.

Utilizatorul trebuie să stabilească un contract cu instalatorul sistemului sau cu o întreprindere având aceeași calificare pentru efectuarea programului de întreținere și mentenanță.

După procedura de inspecție, verificare, încercare, service și întreținere, sistemul și orice pompă automată, hidrofor și rezervoare ce funcționează pe baza căderii libere trebuie readuse în condițiile obișnuite de funcționare.

NOTĂ – Dacă este cazul, utilizatorul trebuie să notifice părților interesate intenția de a efectua încercări și/sau rezultatele lor.

20.1.2 Precauții ce trebuie luate în timpul lucrului

Pentru precauții ce trebuie luate când sistemul nu este în întregime funcțional sau după o funcționare a unui sprinkler, a se vedea anexa J.

20.1.3 Sprinklere pentru înlocuire

Un stoc tampon de sprinklere trebuie ținut în apropiere pentru a înlocui sprinklerele utilizate sau defecte. Sprinklerele de schimb, împreună cu cheile pentru sprinklere trebuie păstrate într-un dulap sau dulapuri localizate într-o poziție ușor accesibilă unde temperatura nu depășește 27 ° C.

Numărul sprinklerelor de rezervă per sistem nu va fi mai mic de:

- a) 6 pentru instalațiile clasate în LH;
- b) 24 pentru instalațiile clasate în OH;
- c) 36 pentru instalațiile clasate în HHP și HHS.

Stocul trebuie realimentat prompt după ce piesele de schimb sunt folosite.

Dacă instalațiile conțin sprinklere cu temperaturi înalte, sprinklere murale sau alte variante de sprinklere sau care conțin capete de stingere cu jeturi multiple, trebuie de asemenea menținut un număr adecvat de piese de schimb.

20.2 Programul de inspecție și verificare al utilizatorului

20.2.1 Generalități

Instalatorul trebuie să furnizeze utilizatorului o procedură documentată de inspecție și verificare a sistemului. Programul trebuie să includă instrucțiuni privind acțiunile ce trebuie efectuate în caz de defect și de funcționare a sistemului, cu menționarea specială a procedurii de urgență pentru pornirea manuală a pompelor și detaliile verificării săptămânale conform 20.2.2.

20.2.2 Verificări de rutină săptămânale

20.2.2.1 Generalități

Fiecare parte a verificării săptămânale trebuie efectuată la intervale de maximum 7 zile.

20.2.2.2 Verificări

Următoarele aspecte trebuie verificate și înregistrate:

- a) toate manometrele de presiune de apă și aer trebuie citite pe instalații, pe tronsonul principal și pe hidrofoare;

NOTĂ - Presiunea în rețeaua de conducte din instalațiile apă-aer, mixte sau cu preacționare nu trebuie să scadă cu mai mult de 1,0 bar pe săptămână.

- b) toate nivelurile de apă în rezervoarele private supraînălțate, râuri, canale, lacuri, rezervoarele de stocare de apă (incluzând rezervoarele de apă de amorsare a pompelor și hidrofoarelor);
- c) poziția corectă a tuturor robinetelor de oprire principale.

20.2.2.3 Verificarea gongului hidraulic

Fiecare dispozitiv de alarmă cu motor hidraulic supus verificării trebuie să sune cel puțin 30 s.

20.2.2.4 Verificarea pornirii pompelor automate

Verificarea pompelor automate trebuie să includă următoarele:

- a) verificarea nivelurilor combustibilului și lubrifianților în motoarele diesel;
- b) reducerea presiunii apei la dispozitivul de pornire, simulând condiția pornirii automate,
- c) verificarea și înregistrarea presiunii de început în momentul pornirii pompei;
- d) verificarea presiunii uleiului în motoarele diesel și debitul apei la răcire prin circuitele de răcire deschise.

20.2.2.5 Verificarea de repornire a motorului diesel

Imediat după verificarea pornirii pompelor din 20.2.4.4, motoarele diesel trebuie verificate astfel:

- a) motorul trebuie rulat timp de 20 min, sau perioada de timp specificată de furnizor. Motorul trebuie oprit și imediat repornit manual;
- b) trebuie verificat nivelul apei în circuitul primar al sistemelor de răcire închise.

În timpul verificării trebuie monitorizat presiunea uleiului (atunci când există manometru), temperaturile motorului și a lichidului de răcire. Trebuie verificată duritatea uleiului și se va efectua o inspecție generală pentru verificarea scurgerilor de combustibil, lichidului de răcire sau evacuărilor de fum.

20.2.2.6 Traseul și amplasarea sistemelor de încălzire

Se va verifica funcționarea corectă a sistemului de încălzire necesar pentru a preveni înghețarea sistemului de stingere tip sprinkler.

20.2.3 Verificări de rutină lunare

Se va verifica nivelul electrolitului și densitatea acidului din baterii cu plumb (incluzând bateriile de pornire ale motorului diesel și cele de alimentare ale tabloului de comandă). Dacă densitatea este scăzută, încărcarea bateriilor trebuie verificată și, dacă acestea funcționează normal, bateria sau bateriile afectate trebuie înlocuite.

20.3 Graficul de service și întreținere**20.3.1 Generalități****20.3.1.1 Proceduri**

Pentru completarea graficului prezentat la acest paragraf, trebuie efectuată orice procedură recomandată de furnizorul de componente.

20.3.1.2 Înregistrări

Un raport de inspecție datat și semnat trebuie înaintat utilizatorului și trebuie să includă avertizarea referitoare la orice modificări efectuate sau necesare și orice alte detalii despre factorii externi, de exemplu condițiile de vreme, care pot afecta rezultatele.

20.3.2 Verificări de rutină trimestriale

20.3.2.1 Generalități

Următoarele verificări și inspecții trebuie efectuate într-un interval nu mai mare de 13 săptămâni.

20.3.2.2 Examinarea riscurilor

Trebuie identificate efectele generate asupra clasificării riscului asupra proiectării instalației aduse de orice modificare de structură, amplasare, configurare a depozitării, încălzire, iluminat sau echipament etc. asupra clasificării clădirii sau proiectării instalației pentru a se aplica modificările necesare.

20.3.2.3 Sprinklere, capete de stingere cu jeturi multiple și pulverizatoare

Sprinklerele, capete de stingere cu jeturi multiple și pulverizatoarele afectate de depozitare (sau de vopsele trebuie curățate cu atenție. Sprinklerele, capete de stingere cu jeturi multiple sau pulverizatoarele vopsite sau deformate trebuie înlocuite.

Orice depunere de peliculă de parafină trebuie verificată, Unde este necesar pelicula existentă trebuie înlăturată și sprinklerele, capete de stingere cu jeturi multiple sau pulverizatoarele trebuiesc acoperite de două ori cu peliculă de parafină (în cazul sprinklerelor cu fiolă de sticlă doar pe corpul sprinklerului și numai pe cadrul capului sprinkler)

O atenție deosebită trebuie acordată sprinklerelor din cabinele de vopsire, unde sunt necesare curățarea mult mai frecventă și/sau măsurile de protecție.

20.3.2.4 Rețea de conducte și suportul conductelor

Rețeaua de conducte și suporturile trebuie verificate pentru a observa orice urmă de coroziune și, dacă este cazul, vopsire corespunzătoare.

Vopselele pe bază de bitum aplicate pe conducte, incluzând capetele țevelor filetate ale conductelor galvanizate și suporturile de susținere trebuie reînnoite de câte ori este necesar.

NOTĂ - Vopselele pe bază de bitum pot fi reînnoite la intervale variind între 1 an și 5 ani în funcție de severitatea condițiilor de lucru,

Trapele de vizitare ale conductelor trebuie reparate de câte ori este necesar,

Rețeaua de conducte electrice trebuie verificată pentru împământare. Rețeaua de conducte pentru sprinklere nu trebuie folosită pentru împământare a echipamentelor și orice echipament cu împământare electrică trebuie înlăturat și trebuie realizate aranjamente alternative.

20.3.2.5 Surse de alimentare cu apă și alarmarea acestora

Fiecare sursă de alimentare cu apă trebuie verificată cu supapa de control și semnalizare aferentă sistemului. Pompele, dacă acestea sunt furnizate, trebuie pornite automat și presiunea de alimentare a debitului corespunzător nu trebuie să fie mai mică decât nivelul corespunzător valorii în conformitate cu articolul 10, recunoscând orice modificare cerută de 20.3.2.2

20.3.2.6 Surse de alimentare cu energie electrică

Orice sursă secundară de alimentare cu energie electrică de la generatoarele diesel trebuie verificată pentru o funcționare satisfăcătoare,

20.3.2.7 Robinete de oprire

Toate robinetele de oprire care controlează curgerea de apă către sprinklere trebuie acționate astfel încât să asigure funcționarea normală și să se închidă din nou, sigur, în poziția indicată

Aceste robinete includ robinete de oprire de pe toate alimentările cu apă la nivelul sau clapetelor de alarmă și toate robinetele de oprire ale zonei sau alte robinete de oprire secundare.

20.3.2.8 Contactor de debit

Contactoarele de debit trebuie verificate pentru o funcționare corectă.

20.3.2.9 Piese de schimb

Trebuie verificat numărul și starea pieselor de schimb.

20.3.3 Verificare de rutină semestrială**20.3.3.1 Generalități**

Următoarele verificări și inspecții trebuie efectuate la un interval de maximum 6 luni.

20.3.3.2 Clapete de alarmă apă-aer

Părțile mobile ale clapetelor de alarmă apă-aer și oricare din acceleratoare și exhaustoare în instalațiile de conducte apă-aer și extensiile auxiliare apă-aer trebuie acționate în conformitate cu instrucțiunile furnizorului.

NOTĂ - Instalațiile alternative nu vor fi verificate în acest fel deoarece acestea sunt utilizate de două ori pe an ca urmare a schimbărilor de la funcționarea tip apă-apă la cea apă-aer și înapoi.

20.3.3.3 Alarma unității de pompieri și a stației centrale de alarmare

Trebuie verificată instalația electrică.

20.3.4 Verificare de rutină anuală**20.3.4.1 Generalități**

Următoarele verificări și inspecții trebuie efectuate la un interval de maximum 12 luni.

20.3.4.2 Verificarea debitului pompelor automate

Fiecare pompă de alimentare cu apă a instalației trebuie verificată la încărcarea maximă (prin intermediul conductei de încercare conectată la refularea pompei situate în aval de clapeta de reținere de la refularea pompei) și trebuie să asigure valorile presiune și debit înscrise pe plăcuța indicatoare,

Ajustări corespunzătoare trebuie efectuate pentru pierderile de presiune în conducta de alimentare și robinetele dintre sursa de alimentare și fiecare supapă de control și semnalizare.

20.3.4.3 Verificări ale defectelor de repornire a motorului diesel

Alarma de defect de repornire trebuie încercată conform 10.9.7.2.

Imediat după această verificare motorul trebuie să pornească utilizând sistemul de pornire manual a sistemului.

20.3.4.4 Robinete cu flotor din rezervoare de apă

Robinetele cu flotor din rezervoarele cu apă trebuie verificate în scopul de a asigura funcționarea lor corectă.

20.3.4.5 Cuvele și filtrele la aspirația pompelor

Filtrele de aspirație a pompelor și bazinul de decantare și filtrele sale trebuie inspectate cel puțin anual și curățate când este necesar,

20.3.5 Verificare de rutină efectuate la trei ani

20.3.5.1 Generalități

Următoarele verificări și inspecții trebuie efectuate la un interval de maximum 3 ani.

20.3.5.2 Rezervoare de stocare și hidrofoare

Toate rezervoarele trebuie examinate extern pentru a verifica coroziunea. Acestea trebuie golite, curățate și examinate pentru coroziunea internă.

Dacă este necesar, toate rezervoarele trebuie revopsite și/sau restaurate în ceea ce privește protecția împotriva coroziunii.

20.3.5.3 Robinete de oprire , clapete de alarmă și clapete de reținere ale alimentării cu apă surselor de alimentare cu apă, robinete de alarmă și unisens

Toate robinetele de oprire ale surselor de alimentare, robinete de alarmă și unisens trebuie examinate și înlocuite sau reparate dacă este necesar,

20.3.6 Verificare de rutină efectuată la 10 ani

La intervale nu mai mari de 10 ani toate rezervoarele de stocare trebuie golite, curățate și examinate intern și la construcție și dacă este necesar, sunt reparate.

21 Evaluarea conformității

21.1 Set de sprinklere

21.1.1 Generalități

Conformitatea unui set de sprinklere trebuie să fie realizată prin:

- încercări de tip inițial;
- controlul producției în fabrică de către furnizorul setului de sprinklere.

21.1.1.1 Încercări de tip inițiale

Trebuie verificat dacă proiectul setului de sprinklere este în concordanță cu prevederile acestui standard. trebuie verificat dacă execuția componentelor folosite în set este în concordanță cu cerințele proiectului.

Acolo unde furnizorul setului folosește componente în conformitate cu standardele europene, sau în absența lor, alte specificații tehnice relevante valabile în țara de utilizare, pentru a răspunde acestei cerințe se va putea folosi performanța declarată de furnizorul componentei. Totuși, furnizorul setului nu trebuie să fie scutit de responsabilitatea de a selecta corect componentele.

21.1.1.2 Controlul producției în fabrică de către furnizorul setului de sprinklere

Furnizorul de seturi trebuie să stabilească documentația și să mențină un sistem de control al producției în fabrică pentru a se asigura că seturile plasate pe piață sunt conforme cu caracteristicile de performanță declarate.

Sistemul de control al producției în fabrică trebuie să includă proceduri, inspecții, încercări și/sau evaluări regulate și utilizarea rezultatelor pentru a verifica materiile prime și alte materiale sau componente, echipamente, procesul de producție și setul. Sistemul de control al producției în fabrică trebuie să fie suficient de detaliat pentru a se asigura conformitatea setului, și să garanteze detectarea neregularităților în cel mai timpuriu stadiu.

Trebuie considerat că un sistem de control al calității satisface cerințele de mai sus dacă este în conformitate cu cerințele standardului EN ISO 9001 și dacă este adaptat cerințelor acestui standard.

Trebuie înregistrate rezultatele inspecțiilor, încercărilor sau evaluărilor care vor implica luarea unor măsuri, precum și măsurile luate. Trebuie înregistrate măsurile de luat atunci când valorile sau criteriile controlului nu sunt satisfăcute.

Procedura de control al producției trebuie să fie redactată într-un manual.

Furnizorul setului trebuie să ducă la îndeplinire și să înregistreze rezultatele încercărilor de producție ca parte a controlului producției.

21.2 Sistem de tip sprinkler

21.2.1 Generalități

Conformitatea unui sistem de tip sprinkler cu cerințele din acest standard trebuie să fie demonstrată de:

- evaluarea îndeplinită în 21.1.1;
- verificări la darea în exploatare (a se vedea articolul 19).

Anexa A (normativă)

Clasificarea riscurilor tipice

Tabelele A1, A2 și A3 conțin listele cu clasificarea riscurilor minime, Tabelele trebuie de asemenea folosite ca ghid pentru activități nenumerate în mod special. Tabelele trebuie utilizate împreună cu 6.2.

Tabelul A.1 - Activități clasificate ca risc mic

Școli și alte instituții educaționale (anumite spații)
Birouri (anumite spații)
Închisori

Tabelul A.2 - Activități clasificate ca risc mediu

Activitate	Grup de risc mediu			
	OH1	OH2	OH3	OH4
Sticlă și ceramică			Fabrici de sticlărie	
Produse chimice	lucrări de ciment	laboratoare fotografice fabrici de film fotografic	lucrări de vopsire fabrici de săpun	fabrici de lumânări de ceară, fabrici de chibrituri, atelieri de vopsele
Industrie mecanică	fabrici de prelucrare foi de metal (tole)	atelieri de automobile atelieri de construcție mecanică	fabrici de materiale electronice, fabrici de echipamente radio , fabrici de frigidere,, fabrici de mașini de spălat	
Alimente și băutură	abatoare, lăptării	brutării, fabrici de biscuiți , fabrici de bere , fabrici de ciocolată, cofetării	fabrici pentru hrana animalelor mori de cereale fabrici de supe și legume deshidratate fabrici de zahăr	distilerii de alcool
Diverse	spitale, hoteluri, biblioteci (excluzând depozitele de cărți), restaurante, școli, birouri	laboratoare (fizice), spălătorii, parcuri de mașini, muzee	studiouri de radiodifuziune, gări, sere	teatre și cinematografe, săli de concert, fabrici de tutun
Hârtie			atelieri de legătorie, fabrici de carton, fabrici de hârtie, tipografii	procesarea deșeurilor de hârtie
Cauciuc și materiale plastice			fabrici de cabluri, modelare prin injectare (material plastic), fabrici de materiale plastice și mărfuri de materiale plastice (excluzând materiale plastice spongioase), fabrici de mărfuri de cauciuc , fabrici de fibre sintetice (excluzând acrilicele)	fabrici de frânghii

Activitate	Grup de risc mediu			
	OH1	OH2	OH3	OH4
Birouri și magazine	săli de informatică (fără arhive) birouri		lucrări de vulcanizare magazine mari, centre comerciale	săli de expoziții
Textile și îmbrăcăminte		fabrici de articole de piele	fabrici de mochete (exclusiv cauciuc și materiale plastice spongioase), țesături, fabrici de panouri fibroase, fabrici de încălțăminte, fabrici de tricotaje, fabrici de lenjerie, fabrici de saltele (exclusiv materiale plastice spongioase), ateliere de cusut, ateliere de țesături, filaturi	bumbăcării, ateliere de prelucrare a inului , ateliere de prelucrare a cânepii
Lemne			ateliere de prelucrare a lemnului, fabrici de mobilă (fără materiale plastice spongioase), expoziții de mobilă, fabrici de mobile tapițate (fără materiale plastice spongioase)	ferăstraie, fabrici de plăci aglomerate, fabrici de placaj
NOTĂ - În cazul în care la utilizările din OH 1 și OH 2 se găsește vopsea sau alte zone de risc similar ridicat de incendiu, aceste zone trebuie tratate ca OH 3.				

Tabelul A.3 - Activități clasificate ca activități de risc mare

HHP1	HHP2	HHP3	HHP4
Fabrică de linoleum și acoperiri de sol, Fabrică de vopsea, culori și lacuri Fabrică de rășină, negru de fum și de terebentină Fabrică de înlocuitori de cauciuc Fabrică de rumeguș	fabrică de mecanisme de aprindere a focului, fabrică de factor de material m3 (a se vedea tabelul ib.1) materiale plastice spongioase, cauciuc spongios și articole de cauciuc spongios [excluzând M4 (a se vedea tabelul 1)] distilarea gudronului depouri de autobuze, camioane neîncărcate și vagoane de cale ferată	fabrică de nitrat de celuloză	fabrică de artificii

Anexa B

(normativă)

Metodologie de clasificare pe categorii a mărfurilor depozitate**B.1 Generalități**

NOTĂ - Riscul general de incendiu al mărfurilor depozitate (definite ca produs și ambalajul său) este o funcție de sarcina calorifică (kW) care la rândul ei este o funcție de puterea calorifică (kJ/kg) și a vitezei de ardere (kg/s).

Puterea calorifică este determinată de materialul sau de amestecul de materiale din care sunt făcute mărfurile. Viteza de ardere este determinată atât de materialele implicate, cât și de configurația materialului.

Pentru clasificarea mărfurilor, prezenta metodă analizează la început materialul implicat pentru obținerea "factorului material" și apoi modifică, dacă este necesar, numai configurația mărfurilor pentru a determina categoria. Dacă nu se impune nici o modificare, "factorul material" singurul determinant al categoriei.

B.2 Factor material (M)**B.2.1 Generalități**

Figura B1 trebuie să fie folosită pentru a determina factorul material când mărfurile sunt compuse dintr-un amestec de materiale. Dacă se folosește figura B.1, trebuie considerat că mărfurile depozitate includ toate materialele de ambalaj și paletei suport. Pentru scopul acestei evaluări, se recomandă să fie tratat cauciucul în același fel ca și materialele plastice, Pentru determinarea categoriei trebuie folosiți următorii patru factori materiali;

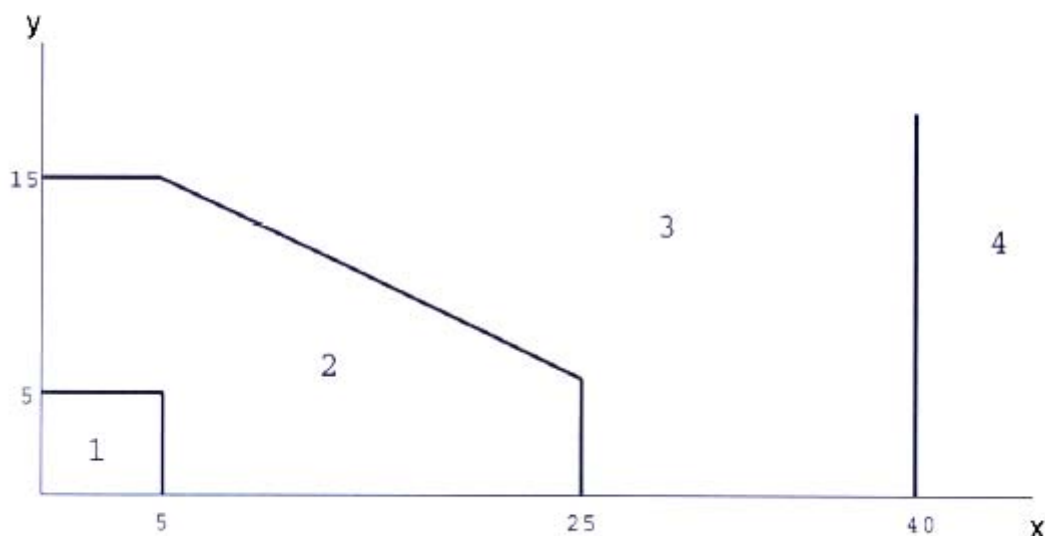
B.2.2 Factor material 1

Produse incombustibile în ambalaj combustibil și produse cu combustibilitate redusă sau medie în ambalaje combustibile/incombustibile. Produse cu conținut redus de materiale plastice ca cele definite mai jos:

- conținut de materiale plastice neexpandate mai mic de 5 % din masă (incluzând paleta);
- conținut de materiale plastice expandate mai mic de 5 % din volum.

EXEMPLE:

- părți metalice cu/fără ambalaj de carton pe palete de lemn;
- alimente în saci;
- alimente în conserve;
- țesături de materiale nesintetice;
- articole de piele;
- produse de lemn;
- ceramică în cutii de carton/lemn;
- unelte de metal în ambalaj de carton/lemn;
- cartonul cu butelii de material plastic sau recipiente de sticlă umplute cu lichide neinflamabile;
- aparate electrice mari (cu puțin ambalaj).

**Legendă**

1 Factor material 1

2 Factor material 2

3 Factor material 3

4 Factor material 4

x % materiale plastice expandate, în volum

y % materiale plastice neexpandate, în masă

Figura B1 - Factor material**B.2.3 Factor de material 2**

Mărfurile care au un conținut energetic mai ridicat decât mărfurile cu factor material 1, de exemplu mărfurile ce conțin materiale plastice în cantitate mai mare așa cum este prezentat în figura B.1.

EXEMPLE:

- mobilier de lemn sau metal cu scaune de material plastic;
- echipament electric cu componente sau ambalaj de material plastic;
- cabluri electrice pe mosor sau în cartoane;
- țesături sintetice.

B.2.4 Factor material 3

Materialele care sunt predominant de materiale plastice neexpandate (a se vedea figura B.1.) sau materiale cu un conținut energetic similar.

EXEMPLE:

- baterii de autovehicule fără electrolit;
- serviete de material plastic;
- computere;
- câni acoperite de material plastic neexpandat.

B.2.5 Factor material 4

Materialele care sunt predominant de materiale plastice expandate (mai mult de 40 % din volum) sau materiale cu un conținut energetic similar (a se vedea figura B.1).

EXEMPLE:

- saltele spongioase;
- ambalaj de polistiren expandat;
- capitonaje cu material spongiuos.

B.3 Mod de depozitare

B.3.1 Efectul modului de depozitare

După determinarea factorului material, pentru a se determina cea mai bună încadrare pe categorii, se va face referire la modurile de depozitare prezentate în coloana 1 a tabelului B.1.

Dacă o categorie apropiată se încadrează de asemenea în tabelul C1, trebuie să fie aleasă cea mai mare valoare dintre cele două valori.

Tabelul B.1 - Categorii în funcție de modul de depozitare

Mod de depozitare depozitare	Factor material			
	1	2	3	4
Container de materiale plastice expus cu conținut neinflamabil	Cat. I, II, III	Cat. I, II, III	Cat. I, II, III	Cat. IV
Suprafață de materiale plastice neexpandate expusă	Cat. III	Cat. III	Cat. III	Cat. IV
Suprafață de materiale plastice expandate expusă	Cat. IV	Cat. IV	Cat. IV	Cat. IV
Structuri deschise	Cat. II	Cat. II	Cat. III	Cat. IV
Materiale de tip blocuri pline	Cat. I	Cat. I	Cat. II	Cat. IV
Material pulverulent sau granular	Cat. I	Cat. II	Cat. II	Cat. IV
Nici un tip special	Cat. I	Cat. II	Cat. III	Cat. IV
NOTĂ - A se vedea B.3.2. până la B.3.8. pentru explicații ale modului de depozitare.				

Tipurile de depozitare din tabele sunt explicate după cum urmează:

B.3.2 Container de material plastic expus cu conținut neinflamabil

Se aplică doar containerelor de material plastic care conțin lichide sau solide neinflamabile și care sunt în contact direct cu containerul.

NOTĂ – Această configurație nu se aplică pieselor metalice depozitate în cutii de materiale plastice.

Categoria I: recipiente cu lichide neinflamabile;

Categoria II: recipiente mici (≤ 50 l) cu solide neinflamabile;

Categoria III: recipiente mari (> 50 l) cu solide neinflamabile.

Exemple

- butelii de materiale plastice conținând băuturi nealcoolice sau lichide cu mai puțin de 20 % conținut de alcool;
- tuburi sau flacoane de materiale plastice cu pudră inertă, ca pudra de talc.

NOTĂ - Conținuturile neinflamabile acționează ca un mediu absorbant de căldură și reduc viteza de ardere a containerelor. Lichidele sunt mai eficiente decât solidele deoarece conduc căldura mai ușor,

B.3.3 Suprafață de materiale plastice neexpandate expusă

Categoria trebuie să fie mărită la III sau IV în cazul mărfurilor la care suprafața de material plastic expusă se întinde pe una sau mai multe părți sau pe mai mult de 25 % din suprafață.

Exemple:

- piese metalice depozitate în casete de PVC;
- conserve alimentare ambalate în film de material plastic retractabil.

Pentru casete de depozitare de polipropilenă și polietilenă, a se vedea G.8.

B.3.4 Suprafață de materiale plastice expandate expusă

Materialele plastice expandate expuse sunt mult mai periculoase decât materialele plastice neexpuse. Este recomandat de a fi tratat ca o categorie IV.

B.3.5 Structură deschisă

Materialele cu structură foarte deschisă prezintă în general un risc mai mare decât materialele cu o structură închisă. Suprafața mare împreună cu accesul mai ușor al aerului măresc riscul de ardere. Creșterea riscului poate fi substanțială mai ales cu combustibilii obișnuiți.

EXEMPLE

- cartonul are factor material de 1;
- cartoanele plane sunt de categoria I;
- cutiile goale asamblate sunt de categoria II (din cauza accesului ușor al aerului);
- rolele stocate vertical sunt fie de categoria III sau mai mare (risc special) în funcție de modul de depozitare (stivuite, legate sau nelegate etc.).

B.3.6 Materiale tip blocuri pline

Materialele solide sub formă de blocuri pline au un raport redus suprafață la față de volum/masă. Aceasta reduce viteza de ardere și permite reducerea categoriei.

EXEMPLU:

- blocuri compacte de cauciuc, dale de vinilin depozitate în blocuri etc.

NOTĂ - Această configurație nu se aplică blocurilor de material plastic expandat (categoria IV).

B.3.7 Materiale granulare sau pudră

NOTA 1 - Materialele granulare exclusiv materialele plastice expandate care se împrăștie în timpul unui incendiu și tind să domolească focul și sunt, în consecință, astfel mai puțin riscante decât materiile prime originare.

EXEMPLU

Granulele de materiale plastice folosite pentru turnare prin injecție și depozitate în cutii de carton.

NOTA 2 - Această depozitare nu se aplică în cazul depozitării în rafturi.

B.3.8 Fără depozitare specială

Mărfurile care nu au nici una din caracteristicile menționate mai sus, de exemplu mărfurile în cartoane.

Anexa C
(normativă)

Lista alfabetică a produselor depozitate și categoriilor depozitate

Tabelul C.1 trebuie folosit pentru a determina categoria produselor depozitate pentru care orice fel de ambalaj, cu sau fără palete, nu este mai riscant decât o cutie de carton sau un singur strat de împachetare în carton ondulat.

Tabelul C.1 – Produse depozitate și categorii

Produs	Categorie	Comentarii
Adezivi	I	Se cere protecție specială pentru solvenți inflamabili
Carton asfaltat	II	În rulouri orizontale
Carton asfaltat	III	În rulouri verticale
Baterii, pile uscate	II	
Baterii, pile umede	II	Se cere protecție specială pentru acumulatori goi de material plastic
Bere	I	
Bere	II	Containere în cutii de lemn
Cărți	II	
Lumânări	III	
Pânză gudronată	III	
Negru de fum	II	
Carton (toate tipurile)	II	Depozitat plat
Carton (cu excepția celui ondulat)	II	Rulouri depozitate orizontal
Carton (cu excepția celui ondulat)	III	Rulouri depozitate vertical
Carton (ondulat)	III	Rulouri depozitate orizontal
Carton (ondulat)	IV	Rulouri depozitate verticale
Cutii de carton	III	Cutii goale, grele și asamblate
Cutii de carton	II	Cutii goale, ușoare și asamblate
Dale de mochetă	III	
Mochete, fără substrat de spumă	II	Stocarea pe rafturi necesită instalarea de sprinklere de rafturi
Cartoane parafinate plate	II	
Cartoane parafinate montate	III	
Celuloză	III	În baloturi fără nitrit, fără acetat
Pastă de celuloză	I	
Ceramică	II	
Cereale	II	În cutii
Mangal	II	Excluzând mangalul impregnat
Țesături sintetice	III	Depozitate plat
Țesături de lână sau bumbac	II	
Haine	II	
Covor de fibră	II	
Dulciuri de cofetărie	II	
Plută	II	
Baloturi de bumbac	II	Măsuri speciale, este necesară o arie protejată mai mare
Olărit	I	
Aparate electrice	I	Predominant construcție metalică
Cabluri sau fire electrice	II	Stocarea pe rafturi necesită sprinklere de rafturi
Tabelul C.1 (continuă)		

Tabelul C.1 (continuare)

Produs	Categorie	Comentarii
Alfa ^{N1)}	III	Vrac sau baloturi
Fertilizatori solide	II	Poate cere măsuri speciale
Panouri de fibre	II	
Mecanisme de aprindere a focului (grătar)	III	
In	II	Pot fi necesare măsuri speciale, pentru mărirea suprafeței implicate
Făină	II	In saci sau pungi de hârtie
Alimente în conserve	I	In cutii de carton și tăvi
Ingrediente alimentare	II	In saci
Mobilă, umplută	II	Cu fibre și materiale naturale dar excluzând materialele plastice
Mobilă de lemn	II	
Blănuri	II	In cutii plate
Fibră de sticlă	I	Neprelucrată
Sticlărie	I	Goală
Semințe	I	In saci
Câneapă	II	Pot fi necesare măsuri speciale, pentru mărirea suprafeței implicate
Piei	II	
Iută	II	
Tricotaje	II	A se vedea haine
Carton stratificat	II	
Articole de piele	II	
Pânză de in	II	
Linoleum	III	
Chibrituri	III	
Saltele	II	
Carne	I	Răcită sau înghețată
Articole metalice	I	
Lapte pudră	II	In saci sau pungi
Rechizite	II	
Vopsele	I	Pe bază de apă
Hârtie	II	Foi depozitate pe orizontală
Hârtie	III	Masa < 5 kg/100 m ² (de exemplu hârtie igienică), role depozitate pe orizontală
Hârtie	IV	Masa < 5 kg/100 m ² (de exemplu hârtie igienică), role depozitate pe verticală
Hârtie	III	Masa = 5 kg/100 m ² (de exemplu ziare), role depozitate pe verticală
Hârtie	II	Masa = 5 kg/100 m ² (de exemplu ziare), role depozitate pe orizontală
Hârtie bitumată	III	
Hârtie, materie primă	II	Rulouri, baloturi
Hârtie, deșeu	III	Pot fi necesare măsuri speciale, pentru mărirea suprafeței implicate
Perne	II	Pene sau puf
Cârpe, zdrențe	II	Vrac sau baloturi
Rășină	II	Excluzând lichidele inflamabile
Pânză pentru acoperiș în rulouri	II	Stocat pe orizontală
Pânză pentru acoperiș în rulouri	III	Stocat pe verticală
Frânghie de fibre naturale	I	
Pantofi	I	
Săpun, solubil în apă	II	

^{N1)} NOTĂ NAȚIONALĂ: alfa (Stipa tenacissima) este o plantă graminee originară din Algeria, din care se fac coarde, fibre etc.

Tabelul C.1(continuă)

Tabelul C.1 (sfârșit)		
Produs	Categorie	Comentarii
Băuturi spirtoase	I	Butelii de sticlă în cutii
Ațe de fibre naturale	I	
Zahăr	II	În pungi sau saci
Textile		A se vedea țesături
Lemn de construcție tăiat	III	În stive ventilate
Lemn de construcție tăiat	II	
Lemn de construcție ne tăiat	II	În stive neventilate
Tutun	II	Foi și produse finite
Cauciucuri depozitate pe orizontală	IV	Cele depozitate pe verticală nu fac obiectul acestui standard
Fibre vegetale	II	Căpiță, paie, cânepă, bumbac etc.
Ceară (parafină)	IV	
Împletituri de răchită	III	
Vin	I	
Lemn		A se vedea lemn de construcție
Lemn, placă aglomerată, placaj	II	Depozitată plat, excluzând stivele ventilate
Pasta de lemn	II	Baloturi
Foi de placaj de lemn	IV	
Rumeguș	IV	Baloturi

Anexa D **(normativă)**

Împărțirea pe zone a instalațiilor de sprinklere

D.1 Generalități

Prezenta anexa specifică cerințele referitoare la protecția cu sprinklere a clădirilor când se alege locul în care trebuie instalate acestea. Se aplică numai instalațiilor de sprinklere clasate în OH de tip apă-apă .

NOTĂ - Împărțirea pe zone este opțională cu excepția cazului în care sunt alte cerințe în acest standard (a se vedea anexele E și F).

D.2 Împărțirea pe zone a instalațiilor

Instalațiile apă-apă de sprinklere clasificate în riscuri medii cu pot fi sau nu împărțite pe zone. Numărul sprinklerelor care pot fi controlate de o singură supapă de control și semnalizare apă – apă în sistemele cu risc mediu poate depăși 1000 (a se vedea tabelul 17), cu următoarele restricții:

- a) numărul sprinklerelor care pot fi controlate de o singură supapă de control și semnalizare apă – apă pe orice nivel nu poate depăși 1000;
- b) instalația trebuie să fie împărțită pe zone în conformitate cu D.3;
- c) împărțirea pe zone a instalației nu va include un risc mai mare de OH3;
- d) parcurile auto și zonele de staționare care implică descărcarea și depozitarea de mărfuri trebuie să fie echipate cu o instalație separată neîmpărțită pe zone;
- e) totalitatea clădirii trebuie protejată de sprinklere pe toate nivelurile;
- f) numărul total de sprinklere controlate de o singură supapă de control și semnalizare nu trebuie să depășească 10.000.

D.3 Cerințe pentru împărțirea pe zone a instalațiilor

D.3.1 Extinderea zonelor

Nici o zonă nu trebuie:

- a) să includă mai mult de 500 sprinklere;
- b) să acopere mai mult de nivelul unui etaj, care poate include un mezanin nu mai mare de 100 m².

D.3.2 Robinete de oprire secundare de zone

Fiecare zonă trebuie să fie controlată independent de un singur robinet de oprire secundar, instalat într-o poziție ușor accesibilă la nivelul etajului zonei pe care o controlează. Fiecare robinet trebuie să fie asigurat în poziție deschisă și trebuie să fie etichetat pentru a se identifica zona protejată pe care o controlează.

D.3.3 Robinete de evacuare

Fiecare zonă trebuie să fie prevăzută cu un robinet cu un diametru nominal nu mai mic de 20 mm, atât la capătul conductei de distribuție cele mai îndepărtate de sursa de apă, cât și la capătul fiecărei conducte de distribuție ascendente, după cum este necesar. Orificiul de ieșire a robinetului trebuie să fie prevăzut cu un capac de alamă.

D.3.4 Supraveghere

Instalațiile de sprinklere împărțite pe zone trebuie prevăzute cu dispozitive de siguranță inviolabile pentru a supraveghea următoarele:

- a) starea fiecărui robinet de oprire (de exemplu fie complet deschis fie complet închis), incluzând robinetele de oprire secundare, capabile să întrerupă fluxul de apă către sprinklere;
- b) starea debitului de apă în fiecare zonă imediat în aval de fiecare robinet de oprire secundar, pentru a indica funcționarea în fiecare zonă, prin intermediul unui contactor de alarmă a debitului capabil să detecteze orice debit egal sau mai mare decât cel din fiecare sprinkler;
- c) starea debitului de apă prin fiecare supapă de control și semnalizare principală a instalației.

D.3.5 Zonă de verificare și facilități de drenare

Trebuie instalate imediat dispozitive de verificat și facilități de drenaj imediat în aval de presostatul de alarmă a curgerii din fiecare zonă. Posibilitatea de verificare trebuie simulată funcționarea unui cap de sprinkler. O prevedere adecvată trebuie făcută și pentru apa reziduală,

D.3.6 Supapă de control și semnalizare a instalației

Supapa de control și semnalizare a unei instalații de sprinklere împărțită pe zone trebuie prevăzută cu două robinete de câte unul pe fiecare parte a clapetei de alarmare cu by-pass cu diametru nominal interior asemănător celor trei robinete, prevăzute cu un robinet de oprire pe poziția normal închisă (a se vedea figura D.1.). Fiecare din cele trei robinete de oprire trebuie să fie prevăzut cu dispozitive de închidere inviolabilă pentru a monitoriza starea lor.

D.3.7 Supravegherea instalației și alarme

Dispozitivele de supraveghere solicitate de D.3.4 și D.3.6. trebuie să fie conectate electric la un tablou de comandă și semnalizare, instalat în clădire într-un loc accesibil, unde trebuie furnizate următoarele indicații și avertismente:

- a) indicatori vizuali de culoare verde pentru a indica că fiecare robinet de oprire supravegheat este în poziția de funcționare corectă;
- b) dispozitive sonore și indicatori vizibili de culoare galben ar pentru a indica că una sau mai multe supape de control și semnalizare nu sunt complete deschise;
- c) dispozitive sonore și indicatori vizibili de culoare galben pentru a indica că unul sau mai multe robinete de oprire secundare pe zone nu sunt complet deschise;
- d) dispozitive sonore și indicatori vizibili de culoare galben pentru a indica dacă presiunea statică din orice conductă principală de alimentare care aprovizionează sistemul a scăzut cu 0,5 bar sau mai mult față de presiunea statică normală;
- e) dispozitive sonore și indicatori vizibili de culoare roșie pentru a indica faptul că instalația este alimentată cu apă;
- f) dispozitive sonore și indicatori vizibili de culoare roșie pentru a indica că apa curge într-una sau mai multe zone.

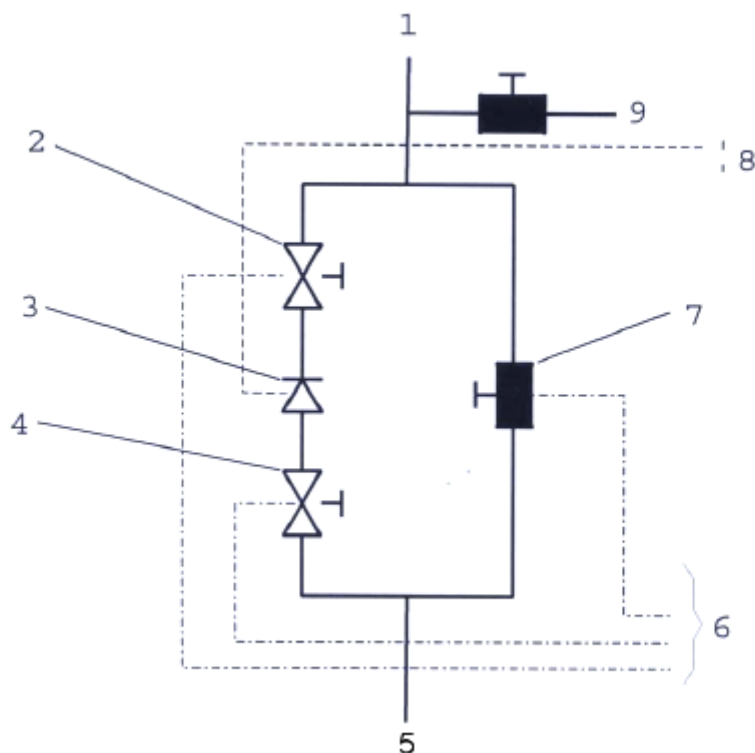
Dispozitivele trebuie instalate la nivelul tabloului de semnalizare pentru a trece alarmele sonore în surdina dar indicatorii vizibili trebuie să continue să funcționeze până când instalația revine în stare normală de supraveghere.

Semnalele de incendiu și de defect trebuie indicate în permanență într-o locație permanent ocupată (a se vedea anexa I).

Orice schimbare de semnalizare în tabloul de alarmă sau o semnalizare de defect după trecerea în surdina sonoră trebuie să conducă la reluarea alarmei sonore până când este din nou trecut în surdina sau până când tabloul a revenit la condiția normală de așteptare.

D.4 Plan de bloc

Când instalațiile sunt dispuse pe zone, planul de bloc va arăta suplimentar și pozițiile robinetelor de control pe zone.



Legendă

- 1 Către instalație
- 2 Clapete de oprire, în amonte
- 3 Clapete de alarmă
- 4 Clapete de oprire în aval
- 5 Sursă de apă
- 6 Dispozitiv de supraveghere a instalației
- 7 Robinet de oprire în derivație (by-pass)
- 8 Dispozitiv de alarmare
- 9 Conexiune de verificare

Figura D.1 - Dispunerea de derivație a postului de control pentru instalații separate din clădiri împărțite pe zone

Anexa E (normativă)

Cerințe speciale pentru sisteme de mare înălțime

E1 Generalități

Cerințele acestei anexe trebuie aplicate la protecția cu sprinklere a clădirilor cu mai multe etaje cu o diferență de înălțime mai mare de 45 metri între sprinklerul cel mai de sus și cel mai de jos.

Cerințele sunt aplicabile clădirilor care se intenționează a fi folosite cu spații la care riscul este clasificat a nu fi mai mare de OH3. Pentru sistemele de mare înălțime cu risc mai mare de OH 3 este nevoie de soluții speciale de securitate la incendiu, și trebuie avută în vedere consultarea unui specialist.

E.2 Criterii de proiectare

E.2.1 Grupă de risc

Sistemele de stingere tip sprinkler de mare înălțime trebuie să fie conforme cu cerințele de protecție risc aplicabile unei protecții clasate în riscuri medii de grupa III.

E.2.2 Compartimentarea sistemelor de stingere tip sprinkler de mare înălțime

Compartimentarea sistemelor de stingere tip sprinkler de mare înălțime trebuie împărțite în instalații de sprinklere astfel încât diferența de înălțime între sprinklerul cel mai de sus și cel mai de jos ale unei instalații să nu depășească 45 m (a se vedea figurile E1 și E.2).

E.2.3 Presiuni statice ale apei la nivelul clapetelor de alarmă și reținere

Presiunea statică minimă la nivelul orificiului de intrare a unei clapete de reținere sau alarmă nu trebuie să fie mai mică de 1,25 ori diferența de presiune statică dintre clapetă și cel mai înalt sprinkler al instalației.

Clapetele de reținere de control al curgerii în instalație trebuie să funcționeze corect cu un raport al presiunii de serviciu la presiunea instalației care nu depășește 1,16 : 1, raport măsurat de cursa robinetului și egalizarea presiunii în amonte de clapeta de reținere.

E.2.4 Calculul conductelor de distribuție pentru sisteme precalculate

Principalele conducte de distribuție, inclusiv cele ascendente și descendente, între cel mai înalt punct de referință dintr-o instalație și robinetul de oprire secundar aferent zonei, de pe același nivel trebuie dimensionate prin calcule hidraulice. Pierdere maximă prin frecare nu trebuie să depășească 0,5 bar la un debit de 1000 l/min (a se vedea 13.3.4.2.).

Acolo unde protecția prin sprinklere este la niveluri diferite într-o instalație, pierderea de presiune permisă între punctele de referință și robinetele de oprire secundare aferente zonei de pe niveluri mai joase, poate să crească cu o valoare egală cu diferența dintre creșterea presiunii statice dintre sprinklerele la nivelul considerat și cel mai înalt sprinkler din instalație.

E.2.5 Presiuni de apă

Conductele, fittingurile, robinetele și alte echipamente trebuie să fie capabile să reziste la presiunea maximă care se poate produce.

Pentru a rezolva problema ridicată de presiunile superioare de 12 bar; alarmele (gongurile) hidraulice pot fi comandate prin intermediul unui robinet de reducere a presiunii sau prin alimentarea secundară ca o conductă principală a rețelei publice de apă controlată printr-un robinet cu diafragmă racordat la orificiul de alarmă al supapei de control și semnalizare principală a instalației..

E.3 Alimentații cu apă

E.3.1 Tipuri de alimentare cu apă

Sistemele trebuie să aibă cel puțin o sursă de apă unică superioară.

E.3.2 Condiții de presiune și debit pentru instalațiile precalculate

Alimentarea cu apă trebuie proiectată pentru a obține condiția minimă de presiune și debit la nivelul orificiului de ieșire din robinetul de oprire secundar al zonei, cum se specifică în tabelul 6, P_s fiind considerată ca diferența de presiune echivalentă înălțimii sprinklerului cel mai înalt în raport cu robinetul de oprire secundar al zonei instalației.

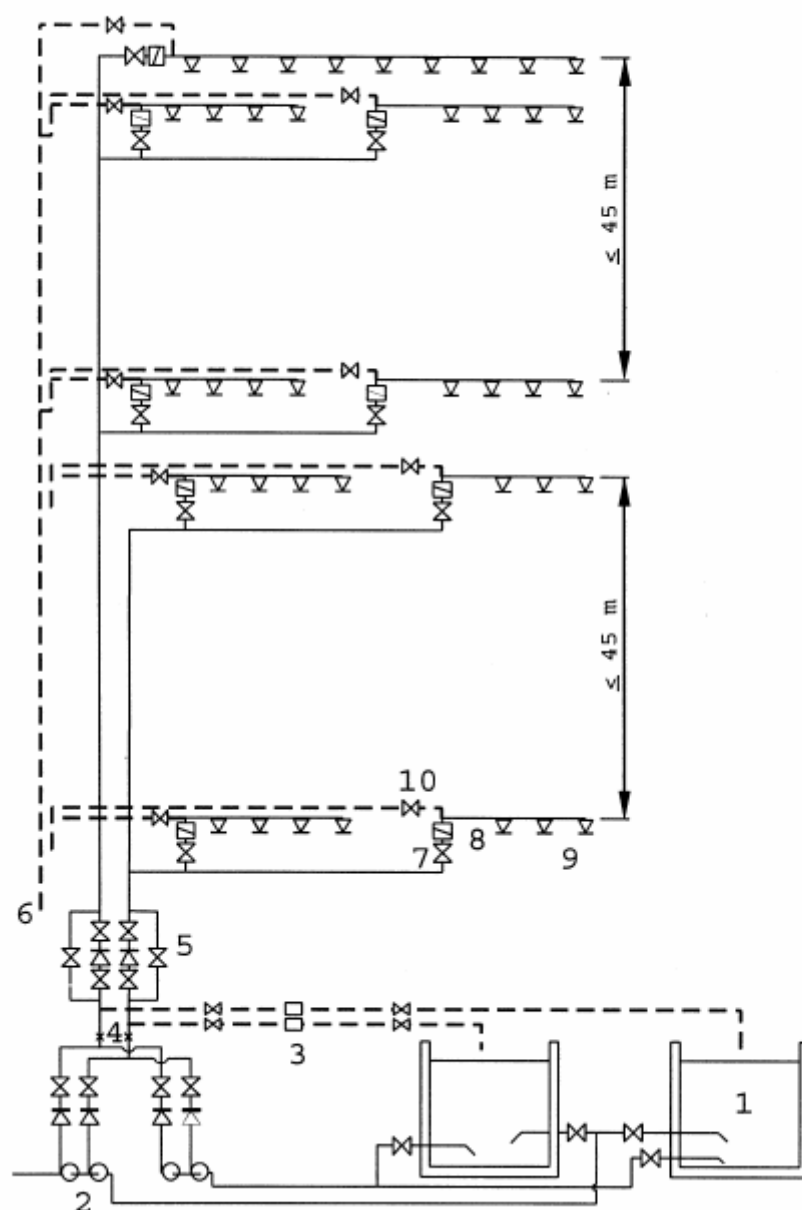
E.3.3 Caracteristicile sursei de alimentare cu apă pentru instalații precalculate

Caracteristicile alimentării cu apă trebuie să fie determinate printr-un calcul hidraulic al rețelei de conducte în amonte de orificiul de ieșire al robinetului de oprire secundar aferent zonei, la valorile cele mai înalte și cele mai joase ale debitului specificate în tabelul 6, și trebuie să includă calculele la punctul de referință a alimentării cu apă.

E.3.4 Performanțele pompelor pentru instalațiile precalculate

Caracteristicile pompelor automate trebuie să fie conforme cu tabelul 16.

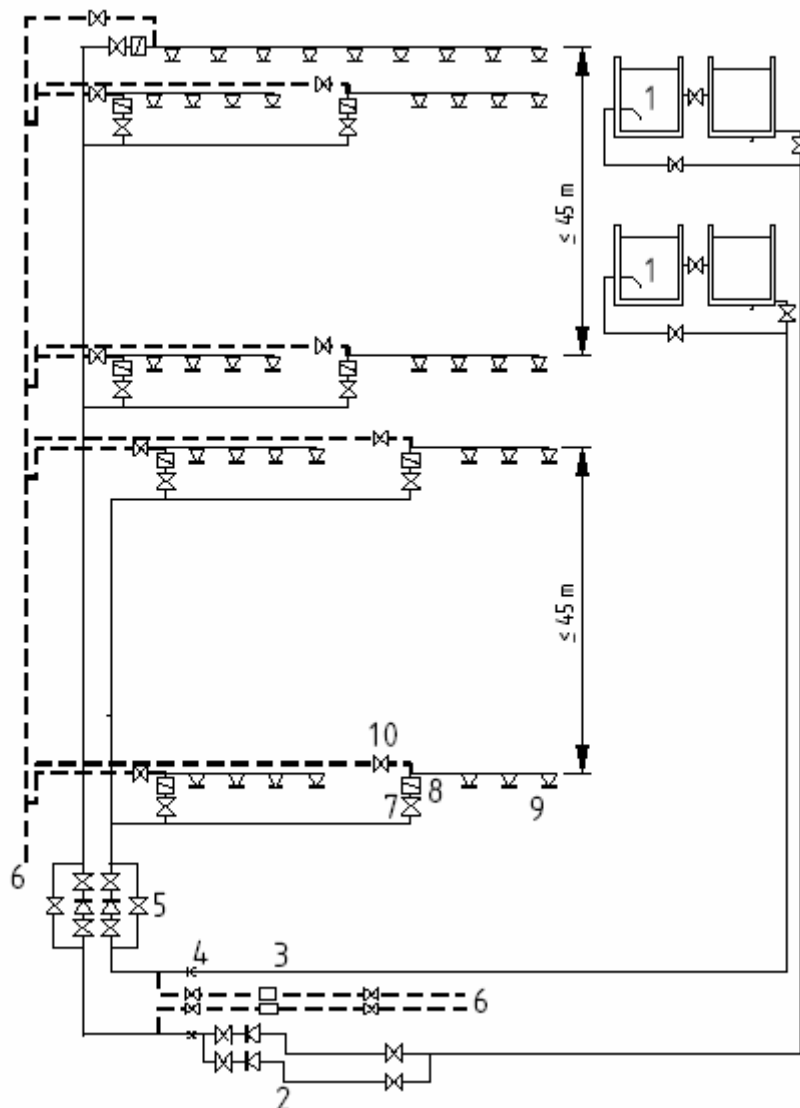
NOTĂ - Presiunile se măsoară la ieșirea din pompă sau la un nivel semnificativ al pompelor multietajate, pe partea de refulare a oricărei diafragme.



Legendă

- 1 Rezervor de stocare apă
- 2 Pompă multietajată
- 3 Debitmetru
- 4 Punct de referință a alimentării cu apă
- 5 Stație de clapete de alarmă (cu derivație)
- 6 Verificare debit și golire zonă
- 7 Robinet de oprire secundar aferent zonei
- 8 Contactor de alarmă de debit de apă
- 9 Cap sprinkler
- 10 Robinet de închidere a contactorului de alarmă de debit și robinet de golire aferent zonei

Figura E.1 - Schemă tip pentru sistem de mare înălțime cu alimentare prin pompe



Legendă

- 1 Rezervor de stocare apă
- 2 Pompă multietajată
- 3 Debitmetru
- 4 Punct de referință a alimentării cu apă
- 5 Stație de clapete de alarmă (cu derivație)
- 6 Verificare debit și golire zonă
- 7 Robinet de oprire secundar aferent zonei
- 8 Contactor de indicare a trecerii apei
- 9 Cap sprinkler
- 10 Robinet de închidere a a contactorului de indicare a trecerii apei și robinet de golire aferent zonei

Figura E.2 - Schemă tip pentru sistem la mare înălțime cu rezervoare gravitaționale și grup de pompare

Anexa F (normativă)

Cerințe speciale pentru sistemele de protecție a persoanelor

F.1 Compartimentare pe zone

Instalațiile trebuie să fie împărțite pe zone, în conformitate cu anexa D, cu un maximum de 200 sprinklere pe zonă.

F.2 Instalații apă-apă

Instalațiile de sprinklere pentru protecția persoanelor trebuie să fie de tip instalație apă-apă și orice extensie secundară apă-aer sau extensie mixtă trebuie să fie în conformitate cu 11.5.

F.3 Tip de sensibilitate a sprinklerelor

Trebuie să se folosească sprinklere cu răspuns rapid, totuși, în camere de până la 500 m² sau cu înălțimi de până la 5 m, este posibilă utilizarea sprinklerelor cu răspuns standardizat 'A' și a sprinklerelor cu răspuns special.

F.4 Supapă de control și semnalizare

În timpul funcționării și întreținerii clapetelor de alarmă a instalației, instalația de sprinklere trebuie să fie operațională în întregime sub toate aspectele.

NOTĂ - În unele țări se cer seturi duble de supape de control și semnalizare ale instalației.

F.5 Alimentări cu apă

Sistemul trebuie să aibă cel puțin o sursă de apă unică superioară.

NOTĂ - În unele țări se cer alimentări duble de apă pentru sistemele de protecția persoanelor.

F.6 Teatre

În teatre cu etaje separate (unde există o cortină de securitate între scenă și sală), cortina de securitate trebuie prevăzută cu o linie de drenare controlate de un robinet cu deschidere rapidă (de exemplu robinet de trecere) amplasat într-o poziție accesibilă. Sursa de alimentare cu apă pentru drenare trebuie să fie în amonte de orice supapă de control și semnalizare. Scena trebuie să fie protejată printr-o instalație de pulverizare a apei cu activare automată și manuală. Scenele cu o înălțime totală nu mai mare de 12 m pot fi de asemenea protejate de sprinklere,

Toate atelierele, cabinele de probă, decorurile, magaziile și spațiile de dedesubtul scenei trebuie protejate cu sprinklere.

F.7 Măsuri suplimentare pentru întreținere

Trebuie să se închidă pe rând doar câte o zonă a instalației divizată în mai multe zone. O instalație sau o zonă nu trebuie să fi închise decât pentru o durată minimă necesară pentru întreținere.

Trebuie evitată pe cât posibil închiderea parțială sau totală a instalației de sprinklere pentru protecția personalului.

Este imperativ de a nu se izola nici cea mai mică parte a instalației.

Când o zonă, sau zonele, este încărcată sau reîncărcată cu apă după golire, trebuie folosite robinetele de spălare pentru a se verifica dacă în zone există apă (a se vedea D.3.3).

Clapetele de alarmă dintr-o supapă de control și semnalizare duplicat, dacă este cerută, trebuie să fie întreținute separat, cu condiția menținerii furnizării de apă către instalație.

Procedura următoare trebuie urmată înainte de lucrările de întreținere a supapelor de control și semnalizare:

- robinetele de oprire ale clapetei de alarmă duble trebuie deschise dacă este necesar. Robinetele de oprire ale clapetei de alarmă înainte de a raporta lucrările de întreținere trebuie să fie închise și o verificare a alarmei (a se vedea 20.2.2.3) trebuie efectuată imediat asupra unei alte clapete de alarmă.
- dacă nu există apă, robinetul de oprire trebuie imediat deschis și înainte de a continua se va remedia greșeala.

Anexa G (normativă)

Protecție pentru riscuri speciale

G.1 Generalități

Pentru protecția produselor specificate trebuie folosite cerințele suplimentare ale acestei anexe.

G.2 Aerosoli

Următorul calcul de protecție (a se vedea tabelul G.1.) trebuie folosit când produsele pe bază de aerosoli sunt separate de alte tipuri de produse și nu sunt conservate în incinte speciale.

NOTĂ – O protecție cu sprinklere poate să nu fie eficace dacă produsele nu sunt închise în incinte speciale..

Tabelul G.1 - Criterii de protecție pentru depozitarea aerosolilor

	Înălțime maximă de depozitare sau pe rând m		Temperatura sprinklerelor de tavan °C	Densitate mm/min	Aria protejată m ²
	Bază alcool	Bază hidrocarbură			
ST 1 Poziție liberă și depozitare în stivă	1,5	-	141	12,5	260
	-	1,5	141	25,0	260
ST 4 - Palete pe raft	rânduri ≤1,8	rânduri ≤ 1,8	141	12,5 plus sprinklere de raft	260
			141	25,0 plus sprinklere de raft	260

Sprinklerele de raft trebuie să fie de tip răspuns rapid cu o temperatură în conformitate cu 14.4.

G.3 Îmbrăcăminte depozitată prin atârnare

G.3.1 Generalități

Această anexă conține cerințe speciale pentru protecția depozitelor de îmbrăcăminte stocate prin atârnare pe mai multe rânduri sau a stativelor de îmbrăcăminte pe două sau mai multe niveluri. Pot fi prevăzute sisteme de distribuire a îmbrăcăminte automată sau semi-automată, sisteme de ridicare și transportare. Accesul la nivelurile mai ridicate de stocare a îmbrăcăminte din depozite se face de obicei prin rampe sau alei. O trăsătură comună a depozitelor de stocare a îmbrăcăminte prin atârnare este aceea că nu există o separare a focarelor între platforme. Pasarelele, aleile, rampele și stativele pentru îmbrăcăminte obstrucționează sprinklerele de la nivelul tavanului. Protejarea îmbrăcăminte stocate prin atârnare în carusele sau blocuri verticale fără alei aparțin domeniului de aplicare al prezentului standard..

G.3.2 Clasificare

Cerințele acestei anexe trebuie aplicate tuturor tipurilor de îmbrăcăminte, indiferent de categoria de depozitare.

G.3.3 Protejare prin alte sprinklere, decât cele de tavan

Protecția prin sprinklere trebuie să fie în conformitate cu cerințele pentru sprinklerele de rafturi.

Fiecare stativ trebuie să fie limitat la două rânduri de îmbrăcăminte suspendate (una lângă alta) și o înălțime de stocare de 3,5 m între niveluri intermediare de sprinklere. Două stativ vecine trebuie separate printr-o alee de cel puțin 0,8 m lățime.

Stativele trebuie protejate printr-un singur rând de sprinklere. Spațiul dintre rândurile de sprinklere nu trebuie să depășească 3,0 m.

Sprinklerele instalate direct deasupra stativelor trebuie amplasate în zigzag în plan vertical, la intervale pe orizontală nu mai mari de 2,8 m de-a lungul lungimii stativului. Sprinklerul trebuie să fie amplasat la nu mai mult de 1,4 m de la capătul stativului. Între partea superioară a stativelor și deflectorul sprinklerelor trebuie să fie o distanță de cel puțin 0,15 m (a se vedea figura G.1).

Cu excepția indicației de mai jos, fiecare rând de sprinklere ce protejează stativele de depozitare a îmbrăcămintei trebuie să fie învelit cu un ecran rigid orizontal continuu egal cu cel puțin lungimea și lățimea stativului. Ecranul trebuie să fie de material din Euroclasele A1 sau A2 sau dintr-un tip echivalent în sistemele de clasificare naționale.

Nivelul superior al protecției prin sprinklere și ecran pentru stative pot fi omise cu condiția ca spațiul liber dintre partea de sus a stativelor și deflectorii sprinklerelor sub tavan să nu depășească 3,0 m înălțime.

Sprinklerele trebuie amplasate sub toate rampele de acces, pe aleile principale, pasarele, alei și căi de transport, cu excepția aleilor care nu depășesc 1,2 m în lățime, între rândurile de depozitare de îmbrăcăminte protejate de sprinklere.

G.3.4 Funcționarea sprinklerelor

Numărul sprinklerelor de raft presupuse a fi în funcțiune este după cum urmează:

- Rânduri: 3;
- Niveluri: ≤ 3 ;
- Sprinklere pe rând: 3.

Dacă există mai mult de 3 niveluri de protecție prin sprinklere, trebuie presupus că funcționează 3 rânduri de 3 sprinklere pe 3 niveluri protejate. Dacă sub protecția sprinklerelor se află 3 niveluri sau mai puțin, se presupune că 3 rânduri a câte 3 sprinklere funcționează la toate nivelurile protejate.

G.3.5 Sprinklere de tavan

Sprinklerele de tavan trebuie proiectate pentru a asigura o densitate de 7,5 mm/min la o arie protejată de 260 m², cu condiția ca nivelul superior al raftului să fie acoperit și protejat de sprinklere de raft.

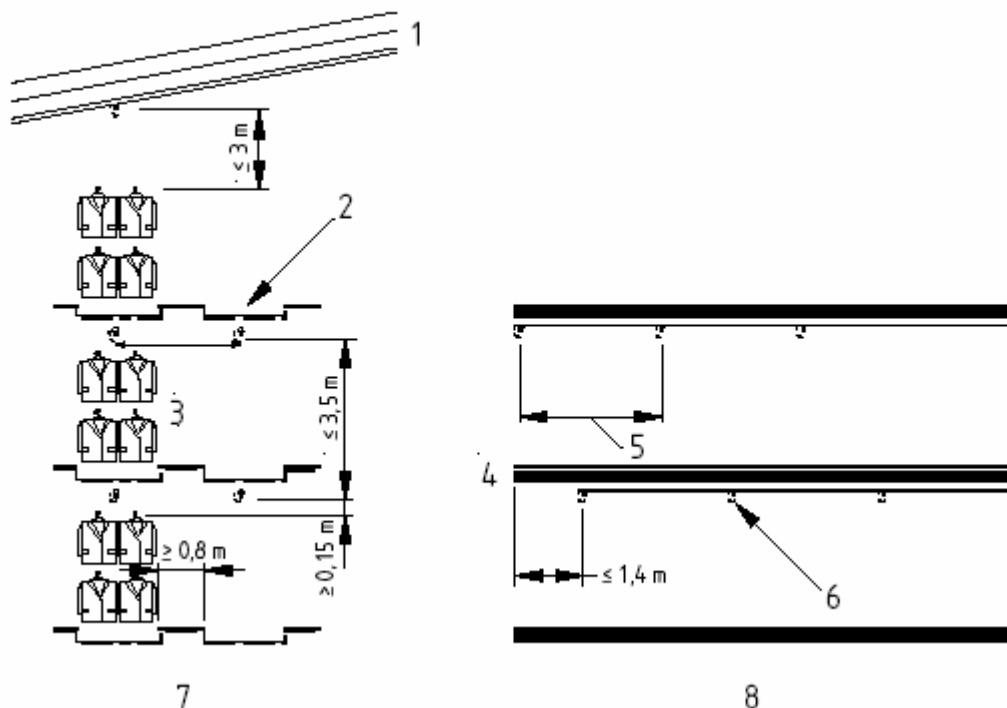
Dacă nivelul superior al raftului sau acoperirea sunt omise, sprinklerele de tavan trebuie proiectate cel puțin pe baza mărfurilor de categoria III. Înălțimea stivei trebuie măsurată de la sprinklerele de nivel intermediar superior până la partea de sus a îmbrăcămintei stocate prin atârănare.

G.3.6 Închidere automată

Funcționarea sistemului de stingere tip sprinkler trebuie să oprească automat toate rețelele de distribuție automatizate din depozit.

G.3.7 Supapă de control și semnalizare

Toate instalațiile trebuie să fie de tip conductă apă-apă.

**Legendă**

- 1 Tavan
- 2 Deflector
- 3 Alee
- 4 Capătul raftului
- 5 Distanța maximă dintre axele a doua sprinklere consecutive
- 6 Cap sprinkler
- 7 Vedere laterală
- 8 Vedere din alee

Figura G.1 - Protecție tip prin sprinklere a stativelor pentru îmbrăcăminte**G.4 Stocarea lichidelor inflamabile**

Lichidele inflamabile trebuie clasificate în patru clase în funcție de punctul de inflamabilitate (PF) și de punctul de fierbere (PB), după cum se prezintă în tabelele G.2, G.3 și G.4.

Tabelul G.2 - Lichide inflamabile în rezervoare metalice (ST1) cu o capacitate > 20 l și ≤ 208 l

Clasa	Proprietăți °C	Orientarea rezervorului	Depozitare permisă	Sprinklere de tavan	
				Densitate mm/min	Arie protejată m ²
1	PE ≥ 100	Orizontal Vertical	Înălțime ≤ 12 rezervoare Înălțime ≤ 6 rezervoare	10	450
2	PE < 100	Orizontal Vertical	Înălțime ≤ 6 rezervoare Înălțime ≤ 2 rezervoare	25	450
3	PE < 35	Orizontal Vertical	Înălțime ≤ 3 rezervoare Înălțime ≤ 1 rezervoare	25	450
4	PE < 21 și PB < 35	Orizontal sau Vertical	Înălțime 1 rezervor	25	450

Tabelul G.3 - Lichide inflamabile în rezervoare metalice (ST4) cu o capacitate > 20 l și ≤ 208 l

Clasă	Proprietăți °C	Orientarea rezervorului	Niveluri intermediare de sprinklere	Sprinklere de tavan	
				Densitate mm/min	Arie protejată m ²
1	PE ≥ 100	Orizontal Vertical	La toate 12 etaje La toate 6 etaje	10 10	450
2	PE < 100	Orizontal Vertical	La toate 6- etaje La fiecare etaj	25 10	450
3	PE < 35	Orizontal Vertical	La toate 3 etaje La fiecare etaj	25 10	450
4	PE < 21 și P _t de fierbere < 35	Orizontal sau Vertical	La fiecare etaj	25	450
NOTĂ – Rezervoarele trebuie depozitate pe înălțimea unui rezervor pe etaj.					

Tabelul G.4 - Lichide inflamabile în rezervoare metalice (ST1, ST5, ST6) cu o capacitate = 20 l

Clasă	Proprietăți °C	Tip de depozitare	Înălțimea maximă de depozitare permisă	Sprinklere de tavan	
				Densitate mm/min	Aria protejată m ²
1	PE ≥ 100	ST1	5,5	10	450
		ST5/6	4,6	7,5	
2	PE < 100	ST1	4,0		450
		ST5/6	4,6	12,5	
3	PE < 35				
4	PE < 21 și P _t de fierbere < 35	ST1	1,5		450
		ST5/6	2,1	12,5	

G.5 Palete goale

Paletele goale depozitate în stive sau pe palete trebuie protejate cu sprinklere de tavan în conformitate cu tabelul G.5. Paletele depozitate în rafturi trebuie protejate cu sprinklere de tavan și sprinklere de raft în conformitate cu tabelul G.6.

Tabelul G.5 - Protecția paletelor goale (ST1)

Tip de paletă	Înălțime maximă de depozitare	Sprinklere de tavan (a se vedea tabelul 4)	Cerințe speciale
Palete de lemn sau material celulozic	3,8	Ca pentru categoria IV	
Palete de polietilenă neexpandată de mare densitate cu platformă plină	3,8	Ca pentru categoria IV, cu sprinklere cu temperatura nominală de 93° C sau 100°C	Depozitare în compartiment având rezistența la foc de 60 min
Orice alte palete de materiale plastice	3,3	25 mm/min pe 300 m ²	Depozitare în compartiment având rezistența la foc de 60 min

Tabelul G.6 - Protecția paletelor de rezervă (ST1)

Tip paletă	Sprinklere în rafturi	Sprinklere de tavan	Cerințe speciale
Palete de lemn sau material celulozic. Palete de polietilenă neexpandată de mare densitate cu platformă plină	Categoria IV	Ca pentru categoria IV, Temperatura nominală a sprinklerelor de 93° C sau 100°C	Depozitare în compartiment având rezistența la foc de 60 min când înălțimea de depozitare > 3,8 m
Orice alte palete de materiale plastice	Categoria IV, incluzând un nivel de sprinklere deasupra nivelului superior al depozitării, sprinklere cu K = 115 și presiune minimă de funcționare de 3 bar	25 mm/min pe 300 m ²	Depozitare în compartiment având rezistența la foc de 60 min

G.6 Băuturi spirtoase depozitate în butoaie de lemn

Butoaiele pot fi depozitate la o înălțime mai mică sau egală de 4,6 m numai cu sprinklerele de tavan. Pentru înălțimi de depozitare mai mari trebuie montate sprinklere intermediare, în conformitate cu cerințele categoriilor III/IV. În ambele cazuri sprinklerele de tavan trebuie amplasate astfel încât să asigure o densitate de stropire de 15 mm/min pe o arie protejată de 360 m².

NOTA 1 - Trebuie prevăzute drenajul sau colectarea pentru preîntâmpinarea împrăștiilor lichidelor.

NOTA 2 - Pentru scopurile acestui standard, trebuie considerate băuturi spirtoase acelea care au un conținut de alcool mai mare de 20 %.

G.7 Materiale sintetice nețesute

G.7.1 Depozitare în stivuire liberă

Sprinklerele de tavan trebuie instalate folosind criteriile prezentate în tabelul G.7.

NOTĂ - Pentru înălțimile de depozitare mai mari de 4,1 m se poate lua în considerare folosirea sprinklerelor cu tehnologie specială, cum ar fi așa numitele sprinklere cu "picătură mare" sau sprinklere "ESFR" (a se vedea anexa L).

Tabelul G.7- Material sintetic nețesute: criteriile de proiectare cu protecție sub tavan sau sub acoperiș

Mod de depozitare	Înălțime maximă de depozitare (a se vedea nota 1) m	Densitatea minimă proiectată mm/min	Arie protejată (sistem apă-apă sau cu preacționare) (a se vedea nota 2) m ²
ST 1 Stivuire liberă sau depozitare în masă	1,6	10,0	260
	2,0	12,5	
	2,3	15,0	
	2,7	17,5	
	3,0	20,0	300
	3,3	22,5	
	3,6	25,0	
	3,8	27,5	
	4,1	30,0	

NOTA 1 - Cea mai mică valoare dintre distanța pe verticală de la podea la defletoarele sprinklerelor, minus 1 m, sau cea mai mică valoare prezentată în tabel.

NOTA 2 - Trebuie evitate instalațiile apă-aer sau mixte.

G.7.2 Depozitare pe rafturi

NOTĂ - Sprinklerele de raft trebuie folosite în conformitate cu cerințele categoriei IV. Sprinklerele de tavan trebuie să asigure o densitate minimă proiectată de 12,5 mm/min la o suprafață de 260 m².

G.8 Recipiente de depozitare de polipropilenă sau polietilenă

G.8.1 Generalități

Trebuie îndeplinite următoarele cerințe, mai puțin dacă este demonstrat că încercările la foc corespunzătoare nu indică ca valabile alte tipuri de protecție.

G.8.2 Clasificare

Recipientele de polipropilenă sau polietilenă trebuie să fie clasificate în HHS de categoria IV.

G.8.3 Depozitare pe palete în rafturi (ST 4)

Sprinklerele de raft trebuie amplasate pe orizontală la o distanță mai mică de 1,5 m. Pe verticală distanța sprinklere și rafturi nu trebuie să depășească 2 m. Sprinklerele de tavan trebuie să fi încadrate ca sensibilitate la "speciale" iar sprinklerele de raft trebuie încadrate ca sensibilitate la "speciale" sau "rapide".

G.8.4 Toate celelalte moduri de depozitare

Înălțimea maximă de depozitare nu trebuie să depășească 3 m. Trebuie folosite doar palete neinflamabile, ca de exemplu palete de oțel. Înălțimea stivei nu trebuie să fie mai mare de 1 m și cel mai de sus recipient de depozitare de pe fiecare paletă trebuie închis cu un capac. Sprinklerele trebuie încadrate ca sensibilitate la "speciale" sau "rapide".

G.8.5 Aditiv spumant

AFFF (aditiv care formează un film plutitor), utilizat conform recomandărilor producătorului, trebuie adăugat sprinklerelor.

NOTA - Încercările la foc la scară reală au arătat că AFFF (aditiv care formează un film plutitor) este eficient.

Anexa H (normativă)

Supravegherea sistemelor de stingere tip sprinkler

H.1 Generalități

Scopul supravegherii sistemelor de stingere tip sprinkler este supravegherea continuă a principalelor funcții ale sistemului, (acelea care în caz de avarie împiedică corecta funcționare automată a sistemului în caz de incendiu) și declanșarea alarmei de supraveghere pentru a permite luarea de măsuri corective. Anexa specifică anumite cerințe care sunt suplimentare față de celelalte cerințe din standard. Aceste cerințe trebuie respectate ori de câte ori supravegherea este specificată.

Toate dispozitivele folosite la supraveghere trebuie să aibă cel puțin un grad de protecție IP 54 cum este specificat în EN 60529. La un singur dispozitiv de semnalizare comun nu trebuie legate mai mult de 15 dispozitive de alarmă de supraveghere adresabile.

Toate circuitele de semnalizare și de alarmă trebuie supravegheate în întregime iar alarma de defect trebuie să fie pornită în cazul unui circuit deschis sau în cazul unui scurt circuit, dacă acesta corespunde unui defect.

Echipamentele de control și semnalizare trebuie să fie conform cu prevederile care se utilizează în țara respectivă.

H.2 Funcții de supravegheat

H.2.1 Generalități

În afară de funcțiile menționate oriunde altundeva în standard (a se vedea anexa I), următoarele funcții trebuie supravegheate:

H.2.2 Robinete de oprire care controlează curgerea apei către sprinklere

Poziția tuturor robinetelor de oprire care în mod normal stau deschise, prin închiderea cărora fluxul de apă este împiedicat să ajungă la sprinklere, inclusiv robinetele de furnizare a apei, supapele de control și semnalizare, robinetele secundare și robinetele de izolare. Trebuie indicată printr-o semnalizare dacă robinetul nu este în poziția total deschisă.

H.2.3 Alte robinete de oprire

Poziția tuturor robinetelor de oprire care în mod normal stau deschise, a căror închidere poate împiedica funcționarea corectă a vreunui dispozitiv de indicare sau de alarmă, de exemplu presostat, alarmă hidraulică, contactor de debit. Trebuie indicată o semnalizare dacă robinetul nu este în poziția total deschisă.

H.2.4 Nivelurile lichidelor

Toate nivelurile critice de lichide, inclusiv rezervoarele de stocare a apei și rezervoarele cu combustibil pentru motoare. Trebuie să fie dată o avertizare înainte ca nivelul de stocare a apei să scadă la mai mult de 10 % sub nivelul nominal de umplere, sau înainte ca nivelul combustibilului să scadă la mai mult de 25 % sub nivelul nominal de umplere. În cazul hidrofoarelor trebuie indicată o semnalizare în plus înainte ca nivelul să ajungă la 10 % deasupra nivelului nominal de umplere.

H.2.5 Presiuni

Presiunile, incluzând nivelul alimentărilor cu apă și în aval de toate supapele de control și semnalizare mixte și apă-aer, Pe conductele de alimentare ale rețelei publice de apă trebuie indicat dacă presiunea statică scade sub presiunea calculată de curgere a apei. În toate celelalte cazuri, trebuie indicată o semnalizare presiunea statică scade cu mai mult de 20 % sub nivelul verificat.

H.2.6 Alimentare electrică

Alimentarea electrică a stațiilor de pompe electrice sau a altor echipamente electrice critice. Trebuie indicată o semnalizare a căderii uneia sau a mai multor faze din sursa principală, sau în circuitul de comandă al tabloului de comandă a pompei electrice sau diesel sau orice alt echipament de comandă critic.

H.2.7 Temperatură

Temperatura minimă a camerei pompelor și a robinetelor sprinklerelor. Trebuie indicată o semnalizare la scăderea temperaturii sub nivelul minim admis.

Anexa I (normativă)

Transmiterea alarmelor

I.1 Funcții de supravegheat

După cum este specificat în acest standard, alarmele trebuie conectate la un tablou de alarmă din camera pompelor sau în camera de control a sprinklerelor și trebuie să fie retransmise mai departe în funcție de importanța alarmei. Alarmele trebuie transmise către un post frecventat în permanență, sau din cadrul sau din afara sediului, sau către o persoană răspunzătoare în așa fel încât să se ia imediat măsurile de rigoare.

I.2 Niveluri de alarmă

Semnalele care indică curgerea apei, care pot însemna incendiu, trebuie reprezentate ca alarme de incendiu (nivelul de alarmă A din tabelul I.1). Defectele tehnice, precum căderea de curent, care poate împiedica sistemul să funcționeze corect în caz de incendiu, trebuie prezentate ca alarme de avarie.

Tabelul I.1 - Tip de alarmă pentru transmisie

Alarmă	Articol	Tip de alarmă
Presiune scăzută în conducta principală a rețelei publice de apă	9.2.1	B
Detector curgere în camera pompelor	10.3.2	A
Stație de pompare electrică	10.8.6.1	B
- la cerere		B
- defect de demarare		A
- funcționare		B
- putere neaccesibilă		
Stație de pompe diesel	10.9.11	B
- mod de oprire automat		B
- defect de demarare		A
- funcționare		B
- defectare a regulatorului		
Circuite de încălzire a conductelor	11.1.2.2	B
Presiune scăzută:		
- sistem cu preacționare tip A	11.4.11	B
- sisteme cu conductă apă-aer și preacționare	16.2.3	B
Sisteme împărțite pe zone:	D.3.7	B
- supapă de control și semnalizare deschisă		B
- supapă de control și semnalizare parțial închisă		B
- robinet secundar parțial deschis		B
- presiune scăzută pe conductele principale		A
- debit de apă în instalație		A
- debit de apă în zonă		
Sisteme de sprinklere supravegheate	Anexa H	B
- robinete de oprire parțial închise		B
- nivelurile lichide		B
- presiune scăzută		B
- căderea de curent		B
- temperatură scăzută în camera pompelor		B

Anexa J (informativă)

Precauții și proceduri în cazul în care sistemul nu este în întregime funcțional

J.1 Reducerea consecințelor

Este recomandat ca întreținerea, modificările și reparațiile sistemelor care nu sunt în întregime funcționale să fie efectuate astfel încât extinderea și durata nefuncționării să fie minime.

Când o instalație devine neoperațională utilizatorul trebuie să ia următoarele măsuri:

- a) informarea autorităților și a postului central de supraveghere;
- b) modificările și reparațiile unei instalații sau alimentările sale cu apă [cu excepția posibilă a instalației pentru protecția persoanelor (a se vedea anexa F)] să fie îndeplinite în timpul orelor de lucru normale;
- c) desemnarea unei echipe de supraveghere din zonele afectate și zonele respective trebuie supravegheate continuu;
- d) orice lucrare care presupune emanare de căldură trebuie supusă aprobării. Pe durata lucrărilor se interzice fumatul și utilizarea flăcărilor deschise în zonele afectate;
- e) dacă o instalație devine nefuncțională în afara orelor de program, toate ușile de incendiu și clapetele antiincendiu trebuie să rămână închise;
- f) stingătoarele de incendiu trebuie păstrate la îndemână, cu personal antrenat disponibil pentru a le utiliza;
- g) trebuie păstrată în stare de funcționare o parte cât mai mare din instalație prin blocarea conductei care alimentează secțiunea sau secțiunile unde se desfășoară lucrarea;
- h) în cazul sediilor de producție, când modificările și reparațiile se fac la scară mai mare, sau când este necesar să se deconecteze o conductă cu diametru mai mare de 40 mm, sau să fie înlocuite un robinet principal de oprire, o clapetă de alarmă sau o clapetă de reținere, se vor depune toate eforturile de continuare a lucrării în timp ce instalația mecanică este oprită;
- i) orice pompă care este dezafectată trebuie izolată cu ajutorul robinetelor prevăzute;
- j) dacă este posibil, în unele locuri ale instalației trebuie reinstalate pentru a se furniza o protecție pe perioada nopții a unor obturatoare și flanșe oarbe în rețeaua de conducte; este recomandabil ca acestea să fie prevăzute cu etichete vizibile numerotate și înregistrate pentru a putea fi ușor înlăturate.

J.2 Oprere planificată

Numai utilizatorul este cel care trebuie să dea permisiunea de închidere a unei instalații de sprinklere sau a unei zone doar pentru urgențe.

Înainte ca sistemul să fie închis parțial sau total, trebuie controlat sediul în întregime pentru a se asigura că nu există nici un indiciu de incendiu.

Când sediul este alcătuit din clădiri care comunică între ele sau sunt expuse riscului, protejate de sisteme sau instalații de sprinklere comune, toți ocupanții trebuie anunțați că apa urmează a fi oprită. O atenție deosebită se va acorda situațiilor când rețeaua de conducte din instalație trece prin pereți sau tavane unde pot alimenta sprinklere instalate în zone care trebuie tratate cu atenție sporită.

J.3 Oprere neplanificată

Dacă o instalație devine nefuncțională ca urmare a unei calamități sau a unui accident, trebuie aplicate în cel mai scurt timp prevederile de la J.1 și J.3, în măsura în care sunt aplicabile.

Autoritățile implicate trebuie de asemenea anunțate în cel mai scurt timp.

J.4 Acțiuni premergătoare punerii în funcțiune a sprinklerelor

J.4.1 Generalități

După oprirea instalației, se recomandă înlocuirea capetelor sprinkler cu capete de tip și de temperatură nominale corespunzătoare și de a restabili alimentarea cu apă. Se recomandă verificarea sprinklerelor nedeclanșate împrejurul zonei unde au funcționat în vederea detectării oricărui defect rezultând de la căldură sau din altă cauză și înlocuirea lor, dacă este necesară.

Apa dintr-o instalație sau dintr-o zonă a instalației nu se va închide până nu sunt stinse toate focarele.

Decizia de închidere a unei instalații sau zone care a funcționat datorită unui incendiu trebuie să fie luată doar de pompieri.

Este recomandat ca elementele luate din sistem să fie conservate de utilizator pentru o posibilă examinare din partea unei autorități.

J.4.2 Instalații de protecție a antrepozitelor frigorifice (refrigerare prin circulație de aer)

După fiecare funcționare instalația va fi demontată pentru uscare.

Anexa K (informativă)

Inspecția la 25 de ani

După 25 ani de funcționare instalația de conducte și sprinklerelor trebuie verificată.

Este recomandată spălarea rețelei de conducte și supunerea ei la încercare hidraulică la o presiune egală cu maximul presiunii statice sau la 12 bar, care dintre acestea este mai mare.

Rețeaua de conducte trebuie examinată intern și extern. Este recomandată controlarea unei lungimi de cel puțin un metru din fiecare tip de conductă pentru fiecare 100 sprinklere. Două secțiuni de conductă de cel puțin un metru lungime din fiecare diametru de conductă trebuie inspectat.

Trebuie eliminate toate defectele care ar putea influența în mod negativ funcționarea sistemului.

În cazul sistemelor cu conductă apă-apă este recomandată verificarea cel puțin a unei instalații de stingere tip sprinkler din clădire. Dacă într-o clădire sunt montate mai multe supape de control și semnalizare apă-apă nu vor fi inspectate decât 10 % dintre ele. În cazul sistemelor cu conductă apă-aer nu este permisă reducerea numărului de instalații care trebuie verificate.

Trebuie demontate și verificate un anumit număr de sprinklere. Tabelul K.1 specifică mărimea eșantionului de verificat din numărul total al sprinklerelor instalate.

Tabelul K.1 - Numărul sprinklerelor de inspectat

Număr total de sprinklere instalate	Număr sprinklere de controlat
≤ 5000	20
≤ 10.000	40
≤ 20.000	60
≤ 30.000	80
≤ 40.000	100

Sprinklerelor trebuie controlate pentru următoarele aspecte:

- a) funcționare;
- b) temperatura de funcționare;
- c) variația factorului K;
- d) obstacole de pulverizare;
- e) orificiu;
- f) sensibilitate termică.

Anexa L
(informativă)

Tehnologie specială

Prezentul standard european acoperă doar tipurile de sprinklere specificate în EN 12259-1. În timpul anilor premergători elaborării acestui standard s-au dezvoltat tehnologii speciale pentru cazuri speciale, incluzând îndeosebi următoarele:

- sprinklere sub presiune cu răspuns rapid (ESFR);
- sprinklere cu picătură mare;
- sprinklere rezidențiale;
- sprinklere cu zonă de acoperire sporită;
- sprinklere speciale de raft.

Studiul acestor aplicații este în prezent foarte specializat. Se intenționează să fie incluse în edițiile viitoare ale acestui standard.

Anexa ZA
(informativă)

**Articole ale acestui standard european referitoare la prevederile
Directivelor UE a produselor de construcții**

ZA.0 Domeniu de aplicare al acestei anexe

Se aplică domeniul de utilizare așa cum este prevăzut în articolul 1.

ZA.1 Relația dintre Directiva UE și acest standard european

Prezentul standard european a fost elaborat sub mandatul acordat CEN de către Comisia Europeană și Asociația Europeană a Liberului Schimb.

Articolele acestui standard european prezentate în această anexă satisfac cerințele Mandatului dat sub Directiva UE pentru produse pentru construcții (89/106/CEE).

Conformitatea produselor de construcții cu articolele prezentului standard european le conferă acestora prezumția de conformitate pentru utilizările prevăzute.

AVERTIZARE - Alte cerințe și alte Directive EU, care nu afectează conformitatea pentru utilizările prevăzute, pot fi aplicate produselor de construcții acoperite de domeniul de aplicare al prezentului standard.

NOTĂ - În completarea oricăror articole specifice referitoare la substanțe periculoase conținute în prezentul standard, pot să existe alte cerințe aplicabile produselor acoperite de domeniul sau de aplicare (de exemplu: legislație europeană, legislații naționale, dispoziții și reglementări transpuse).

Pentru a se conforma prevederilor Directivei UE pentru produse de construcții, este necesar ca aceste condiții să fie în mod egal respectate și atunci când și acolo unde sunt cerute. O bază de date informativă despre dispozițiile europene și naționale privind substanțele periculoase poate fi consultată pe site-ul EUROPA al construcțiilor CREATE, accesibil la adresa: <http://europa.eu.int>.

Produs pentru construcție: Ansambluri de sprinklere

Utilizare(i) prevăzută (e): Sisteme de stingere tip sprinklere pentru lupta împotriva incendiului în clădiri și structuri terestre.

Tabelul ZA.1 - Articole relevante

Condiție/caracteristică rezultantă a mandatului	Articol de cerințe ale prezentului standard european sau ale altor standarde europene	Niveluri sau clase mandatate	Note
Condiții/sensibilitate nominală de activare	6, 12, 14.3, 14.4, 14.5.2, 15, anexa D, F1.F2, F4, F6, H		
Distribuirea agenților de stingere	7, 11, 12, 13		
Fiabilitatea funcționării	8.1.1, 8.1.2, 9.3, 9.5, 10, 14.6, 14.7, 14.8, 17.4.4, anexa E3, F5		Cu excepția: 10.3, 10.4, 17.1.1, 17.1.3., 17.1.5., 17.1.6., 17.1.7., 17.2.1
Durabilitatea fiabilității în funcționare	14.9		
Parametri de performanță în condiții de incendiu	5, 6, 7, 13, 14.1, 14.2, 14.3, 14.5, 17, anexa A, B, C, D, E1, F1, F3, F6, G		
NOTA - Doar părți din articolele sau paragrafele care fac referire la funcționarea ansamblului sunt relevante.			

ZA.2 Procedură de atestare a conformității ansamblurilor de sprinkler

Ansamblurile sprinkler pentru utilizarea prevăzută trebuie să urmeze sistemul de atestare a conformității din tabelul ZA.2.

Tabelul ZA.2 - Procedura de atestare a conformității

Produs	Utilizare prevăzută	Nivel(i) sau clasă(e)	Sistem de atestare a conformității
Ansamblu de sprinklere	Securitate la incendiu	-	1
Sistem 1: A se vedea Directiva Produse de Construcții Anexa III.2 (I) fără încercarea prin sondaj a eșantioanelor.			

Organismul de certificare a produselor certifică încercările de tip inițiale ale tuturor caracteristicilor indicate în tabelul ZA.1, efectuate în conformitate cu prevederile 21.1.1.1. Pentru evaluarea inițială și certificare și pentru supravegherea continuă, evaluarea și aprobarea, a controlului producției în fabrică, toate caracteristicile relevante trebuie să fie luate în considerare de organismul de certificare, (a se vedea 21.1.1.2). Producătorul trebuie să aplice un sistem de control al producției în fabrică în conformitate cu reglementările 21.1.1.2.

ZA.3 Marcare CE

Marcajul CE trebuie să fie aplicat pe ambalajul și/sau documentele comerciale însoțitoare, în formatul specificat în Directiva UE 93/68/CEE, împreună cu următoarele informații:

- numărul de referință al organismului notificat;
- numele sau marca de identificare a producătorului sau furnizorului;
- ultimele două cifre ale anului în care s-a aplicat marcajul;
- numărul certificatului de conformitate CE;
- numărul prezentului standard (EN 12845);

- f) tipul de produs (de exemplu ansamblu de sprinkler);
- g) documentația menționată la 4.3 și 4.4.

Figura ZA.1 prezintă un exemplu de informații pe care trebuie să le conțină documentele comerciale.

 0123
Societate Y , P.O. Box, B – 1050 02 0123-CPD-001
EN 12845 Ansamblu sprinkler Specificația tehnică a ansamblului și performanțe

Figura ZA.1 - Exemplu de informație care însoțește marcajul CE

ZA.4 Certificat și declarație de conformitate

Producătorul sau agentul sau stabilit în Spațiul Economic European trebuie să elaboreze și să conserve o declarație de conformitate, ce autorizează aplicarea marcajului CE. Această declarație trebuie să includă:

- numele și adresa producătorului, sau ale reprezentatului autorizat stabilit în EEE, și locul producției;
- descrierea produsului (tip, identificare și utilizare) și o copie a informațiilor ce însoțesc marcajul CE;
- dispozițiile la care răspunde produsul (de exemplu anexa ZA din prezentul standard european);
- toate condițiile particulare aplicabile la utilizarea produsului (dacă este necesar);
- numele și adresa (sau numărul de identificare) al organismului de certificare de produs notificat;
- numele și statutul persoanei mandatată de a semna declarația în numele fabricantului sau a reprezentantului autorizat.

Pentru caracteristicile care necesită o certificare existentă (sistem 1), declarația trebuie să conțină un certificat de conformitate care să furnizeze următoarele informații suplimentare:

- numele și adresa organismului de certificare;
- numărul certificatului;
- toate condițiile și perioada de valabilitate a certificatului, dacă este cazul;
- numele și statutul persoanei mandatate de a semna certificatul;

Declarația și certificatul trebuie prezentate în limba (ile) oficială (e) ale statelor membru în care se utilizează produsul.

Bibliografie

EN ISO 9001, *Systèmes de management de la qualité – Exigences* (ISO 9001:2000).

EN 671, *Installations fixes de lutte contre l'incendie – Systèmes équipés de tuyaux*.

Anexa națională NA
(informativă)

Corespondența dintre standardele de referință și standardele române

EN 54-1:1996	IDT	EN 54-1:1998 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 1: Introducere
EN 54-2:1997	IDT	EN 54-2+AC:2000 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 2: Echipament de control și semnalizare
EN 54-3:2001	IDT	SR EN 54-3:2003 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 3: Dispozitive sonore de alarmă la incendiu
EN 54-4:1997	MOD	EN 54-4+AC:2000 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 4: Echipament de alimentare electrică
EN 54-5:2000	IDT	SR EN 54-5:2003 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 5: Detectori de căldură Detectori punctuali
EN 54-10:2002	IDT	SR EN 54-10:2002 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 10: Detectoare de flacără. Detectoare punctuale
EN 54-11:2001	IDT	SR EN 54-11:2002 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 11: Declanșator manual de alarmă
EN 287-1:1992	IDT	SR EN 287-1+A1:1999 Calificarea sudorilor. Sudare prin topire. Partea 1: Oțel
EN 1057:1996	IDT	SR EN 1057:2002 Cupru și aliaje de cupru. Țevi rotunde fără sudură de cupru pentru apă și gaz utilizate la instalații sanitare și de încălzire
EN 1254 (părțile de la 1 până la 5):1998	IDT	SR EN 1254-1...5:2001 Cupru și aliaje de cupru. Racorduri. Partea 1: Racorduri cu lipire tare sau moale prin capilaritate pentru țevi de cupru
EN 12259-1:1999 + A1:2001	IDT	SR EN 12259-1+A1:2002 Protecție împotriva incendiilor. Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Componentele sistemelor de tip sprinkler și cu apă pulverizată. Partea 1: Sprinklere

Standardul EN 1254 are cinci părți. Acestea sunt adoptate ca standarde române în anul 2001

EN 12259-2:1999 /AC:2002	IDT	ISR EN 12259-2:2002/AC:2003 Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Componente pentru sisteme cu sprinklere și cu apă pulverizată. Partea 2: Sisteme de supape de alarmă apă-apă
EN 12259-3:2000 /A1:2001	IDT	SR EN 12259-3:2002/A1:2003 Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Componente pentru sisteme cu sprinklere și cu apă pulverizată. Partea 3: Sistem de supape de alarmă apă-aer
EN 12259-4:2000 /A1:2001	IDT	IDT SR EN 12259-4:2002/A1:2003 Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Componente pentru sisteme cu sprinklere și cu apă pulverizată. Partea 4: Dispozitive de alarmă cu motor hidraulic
EN 12259-5:2002	IDT	IDT SR EN 12259-5:2003 Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Componente pentru sisteme cu sprinklere și cu apă pulverizată. Partea 5: Detectoare de curgere a apei
prEN 12259-12	—	—
EN 12723:2002	IDT	SR EN 12723:2002 Pompe pentru lichide. Termeni generali pentru pompe și instalații de pompare. Definiții, mărimi, simboluri și unități de măsură
EN 50342+A1:2001	IDT	SR EN 50342+A1:2001 Baterii de acumuloare acide cu plumb pentru pornire. Prescripții generale, metode de încercare și numerotare
EN 60529:1991 /A1:2000	IDT	SR EN 60529:1995/A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (COD IP)
EN 60623:2001	IDT	SR EN 60623:2003 Acumuloare alcaline sau alte acumuloare cu electrolit neacid. Elemente nichel-cadmium, individuale, reîncărcabile, deschise
EN 60947-1:1999	IDT	SR EN 60947-1:2001 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale
EN 60947-4:2001 (IDT CEI 60947-4-4:2000)	IDT	SR EN 60947-4-1:2001 Aparataj de joasă tensiune. Partea 4-1: Contactoare și demaroare de motoare. Contactoare și demaroare electromecanice
ISO 65	—	—
ISO 3046:2002 (toate părțile)	IDT	SR ISO 3046:2003 (toate părțile) Motoare cu ardere internă cu mișcare alternativă. Performante.
ISO 3677:1992	IDT	SR ISO 3677:1994/1A99:2002 Metale de adaos pentru lipire moale, lipire tare și sudare prin lipire. Notare

Pentru aplicarea acestui standard se utilizează standardele europene și internaționale la care se face referire (respectiv standardele române identice cu acestea).

Standardul european EN 12845:2003 a fost acceptat ca standard român de către comitetul tehnic CT 217 *Echipamente de protecție și de luptă împotriva incendiului*

Membrii comitetului de lectură (CDL) care au verificat acest amendament al standardului european EN 12845:2003

dl	Sorin	CALOTĂ	CSES-PSI	Președinte al comitetului tehnic CT 216 - <i>Echipamente de protecție și de luptă împotriva incendiului</i>
dna	Constanța	APOSTOL	CSES-PSI	Secretar al comitetului tehnic CT 217 Securitatea la incendiu în construcții - <i>Echipamente de protecție și de luptă împotriva incendiului</i>
dl	Paul	MANEGUȚ		Expert ASRO

Un standard român nu conține neapărat totalitatea prevederilor necesare pentru contractare. Utilizatorii standardului sunt răspunzători de aplicarea corectă a acestuia.

Este important ca utilizatorii standardelor române să se asigure că sunt în posesia ultimei ediții și a tuturor modificărilor.

Informațiile referitoare la standardele române sunt publicate în *Catalogul Standardelor Române* și în *Buletinul Standardizării*.