

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**СТАЦІОНАРНІ СИСТЕМИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ
АВТОМАТИЧНІ СПРИНКЛЕРНІ СИСТЕМИ**

**Проектування, монтування
та технічне обслуговування
(EN 12845:2004+A2:2009, IDT)**

ДСТУ Б EN 12845:2011

Частина 1

Київ
Мінрегіон України
2012

ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет "Пожежна безпека та протипожежна техніка" (ТК 25), ГО "Союз інженерів протипожежної безпеки", ГО "Український союз пожежної та техногенної безпеки", представництво фірми "Фіттіх АГ" в Україні
ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **В. Носач** (науковий керівник); **І. Носач**;
А. Приймаченко; **В. Приймаченко**
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінрегіону України від 07.12.2011 р. № 333 з 01.06.2012 р.
- 3 Національний стандарт відповідає EN 12845:2004+A2:2009 Fixed firefighting systems - Automatic sprinkler systems - Design, installation and maintenance (Стаціонарні системи пожежогасіння - Автоматичні спринклерні системи - Проектування, монтування та технічне обслуговування). Ступінь відповідності - ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en) 4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

**Право власності на цей документ належить державі.
Цей документ не може бути повністю чи частково відтворений,
тиражований і розповсюджений як офіційне видання без дозволу
Міністерства регіонального розвитку, будівництва
та житлово-комунального господарства України**

© Мінрегіон України, 2012

Офіційний видавець нормативних документів
у галузі будівництва і промисловості будівельних матеріалів
Мінрегіону України

Державне підприємство Укрархбудінформ

ЗМІСТ

Національний вступ	VII
Передмова	X
Вступ	XI
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	5
4 Проектування об'єкта і документація	15
4.1 Загальні положення	15
4.2 Інформація, яку потрібно брати до уваги на початковій стадії	15
4.3 Стадія проектування "Проект"	16
4.4 Стадія "Робоча документація"	16
5 Повнота захисту, який забезпечується спринклерною системою	24
5.1 Будівлі та зони, які підлягають захисту	24
5.2 Площі для складування зовні будівлі	25
5.3 Протипожежна перешкода	25
5.4 Захист закритих просторів	26
5.5 Відстань за вертикаллю між спринклерами, розміщеними на максимальній і мінімальній висоті	26
6 Класифікація приміщень і пожежна небезпека	27
6.1 Загальні положення	27
6.2 Класи пожежної небезпеки	27
6.3 Складування	29
7 Вихідні дані для гідравлічного розрахунку	34
7.1 Приміщення класів LH, OH і NHP	34
7.2 Складські приміщення з високою пожежною небезпекою HHS	35
7.3 Вимоги до тиску та витрат води для попередньо розраховуваних систем	39
8 Водоживильники	43
8.1 Загальні положення	43
8.2 Максимальний тиск води	44
8.3 Приєднання для водопостачання інших служб	45
8.4 Розміщення обладнання для водопостачання	47
8.5 Обладнання для випробувань	47
8.6 Випробування водоживильників	48
9 Типи водоживильників	49
9.1 Загальні положення	49
9.2 2 Міський водопровід	49
9.3 3 Резервуари для зберігання води	50
9.4 Невичерпні джерела - відстійні тавсмоктувальні камери	56
9.5 Пневмобаки	59
9.6 Вибір водоживильника	62
9.7 Незалежність водоживильників	64

10	Насоси	64
10.1	Загальні положення	64
10.2	Використання декількох насосів	65
10.3	Приміщення для пожежних насосних станцій	65
10.4	Максимальна температура води у водоживильниках	66
10.5	Клапани та допоміжне обладнання	66
10.6	Режими всмоктування	67
10.7	Робочі характеристики	72
10.8	Насосні установки з електроприводом	75
10.9	Насосні станції з дизельним приводом	78
11	Типи та розміри спринклерних секцій	86
11.1	Водозаповнені спринклерні секції	86
11.2	Повітряні спринклерні секції	88
11.3	Водоповітряні секції	89
11.4	Секції з системою попередньої дії	89
11.5	Додаткові повітряні та водоповітряні секції	91
11.6	Додатковий дренажний вузол	91
12	Розміщення спринклерів і відстань між ними	92
12.1	Загальні положення	92
12.2	Максимальна площа, яка захищається одним спринклером	93
12.3	Мінімальна відстань між спринклерами	95
12.4	Розміщення спринклерів відносно будівельних конструкцій	95
12.5	Проміжні спринклери у приміщеннях класу НН	102
13	Розрахунок і розміщення трубопроводів	107
13.1	Загальні положення	107
13.2	Розрахунок втрат тиску у трубопроводах	107
13.3	Попередньо розраховувані системи	110
13.4	Повністю розраховувані системи	126
14	Конструктивні характеристики та використання спринклерів	133
14.1	Загальні положення	133
14.2	Типи та застосування спринклерів	133
14.3	Витрата, що забезпечується спринклерами	135
14.4	Температура спрацювання спринклерів	135
14.5	Термічна чутливість	136
14.6	Захист спринклерів	137
14.7	Екрани для захисту спринклерів від води	137
14.8	Розетки спринклерів	138
14.9	Захист спринклерів від корозії	138
15	Клапани	139
15.1	Вузол керування	139
15.2	Запірні засувки	139
15.3	Засувки кільцевої магістралі	139
15.4	Зливні вентиля	139
15.5	Перевірочні вентиля	140
15.6	Промивні патрубки	141

15.7	Манометри	142
16	Сигналізатори та оповіщувачі	143
16.1	Оповіщувач протоку води	143
16.2	Електричні сигналізатори протоку води та сигналізатори тиску	144
16.3	З'єднання системи сигналізації з пожежним підрозділом і пультом централізованого пожежного спостереження	145
17	Трубопроводи	145
17.1	Загальні положення	145
17.2	Кріплення трубопроводів	149
17.3	Трубопроводи у закритих місцях	151
18	Знаки, написи та інформація	152
18.1	Структурна схема	152
18.2	Знаки та написи	152
19	Введення в експлуатацію	156
19.1	Приймальні випробування	156
19.2	Акт про введення в експлуатацію та документація	156
20	Технічне обслуговування	157
20.1	Загальні положення	157
20.2	План інспекцій і перевірок для користувача	158
20.3	Графік обслуговування та поточного ремонту	160
Додаток А Класифікація типових пожежонебезпечних приміщень		165
Додаток В Методика визначення категорії матеріалів складованої продукції		170
Додаток С Абетковий покажчик складованих виробів і категорії		176
Додаток D Зонування спринклерних секцій		183
Додаток E		
Специфічні вимоги до систем, які захищають висотні будинки		187
Додаток F Спеціальні вимоги до систем для захисту життя		192
Додаток G Захист особливих пожежонебезпечних приміщень		194
Додаток H Сигналізація спринклерної системи		205
Додаток I Передавання сигналів тривоги		207
Додаток J		
Заходи безпеки та дії у разі неповної працездатності системи		210
Додаток K Перевірка через 25 років після введення в експлуатацію		213
Додаток L		
Спеціальні технології		215
Додаток M Незалежний орган із сертифікації		216
Бібліографія		217
Додаток НА Перелік посилань		218
Додаток НБ Текст вилучених елементів		219

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожним перекладом EN 12845:2004+A2:2009 Fixed firefighting systems - Automatic sprinkler systems - Design, installation and maintenance (Стаціонарні системи пожежогасіння - Автоматичні спринклерні системи - Проектування, монтування та технічне обслуговування).

"EN 12845:2004+A2:2009 Fixed firefighting systems - Automatic sprinkler systems - Design, installation and maintenance" підготовлено Технічним комітетом CEN/TC 191 "Стаціонарні системи пожежогасіння", секретаріат якого утримується Британським інститутом стандартів.

До національного стандарту долучено англomовний текст.

На території України як національний стандарт діє ліва колонка тексту ДСТУ Б EN 12845:2012 Стаціонарні системи пожежогасіння - Автоматичні спринклерні системи - Проектування, монтування та технічне обслуговування, викладена українською мовою.

Згідно з ДБН А.1.1-1-93 "Система стандартизації та нормування в будівництві. Основні положення" цей стандарт відноситься до комплексу В. 1.1

Цей стандарт містить вимоги, які відповідають чинному згжонадавсі ву України.

Науково-технічна організація, відповідальна за цей стандарт, - Технічний комітет - ТК 25 "Пожежна безпека та протипожежна техніка".

Крім цього стандарту, необхідно також користуватися національними нормами для визначення об'єктів, які підлягають захисту спринклерними системами.

До цього стандарту внесено такі редакційні зміни:

- замінено "цей Європейський стандарт", "цей документ" на "цей стандарт", "публікація" - на "стандарт";
- структурні елементи національного стандарту "Титульний аркуш", "Передмова", "Національний вступ", "Зміст", а також національний стандарт оформлено відповідно до вимог національної стандартизації України;
- змінено назви окремих структурних елементів з метою надання більш чіткої уяви про їх зміст;
- крапку як вказівник десяткових знаків замінено на кому;
- додано знаки пунктуації в окремих місцях, де подано переліки, за їх відсутності в EN 12845:2004+A2:2009;
- додано нумерацію розрахункових формул;
- знак у математичних рівняннях і розмірностях фізичних величин замінено знаком "x";
- знак "<" замінено виразом "менше ніж", знак ">" - словом "понад", знак "<" - виразом "не більше ніж", знак виразом "не менше ніж", сукупність знаків "<... <"-виразом "понад ... до... включно", а у місцях такої заміни у таблицях символічні позначки означуваних параметрів вилучено;
- вилучено виділення напівжирним шрифтом елементів, які цього не потребують відповідно до національних нормативних документів зі стандартизації;
- окремі таблиці для зручності розміщено на альбомних аркушах;
- змінено масштаб окремих рисунків;
- змінено місця розташування окремих таблиць і рисунків, де це можливо, з метою їх приведення у відповідність з вимогами чинної системи національної стандартизації, у решті випадків місця їх розташування залишено без змін;
- в окремих випадках форму подання діапазонів числових значень фізичних величин змінено з метою її приведення у відповідність з вимогами чинної системи національної стандартизації;
- вилучено вказівні знаки, які подають інформацію про текст, який було введено додатково або вилучено внесенням змін;
- порядок рядків у таблиці С.1 (додаток С) змінено з метою подання інформації про складовану продукцію у порядку, який відповідає українській абетці;
- до структури стандарту додано "Бібліографічні дані";

- долучено додаток НА, який містить перелік посилань на національні стандарти України та міждержавні стандарти;

- долучено додаток НБ, який містить текст вилучених з EN 12845:2004+A2:2009 елементів;
- в окремих місцях позначки фізичних величин, позначені у тексті словами, замінено умовними позначками цих фізичних величин;
- для приведення у відповідність з вимогами національної стандартизації України змінено позначки одиниць фізичних величин:

Позначки в EN 12845:2004+A2:2009	bar	Pa	m	h	min	s	kg
Позначки в цьому стандарті	бар	Па	м	год	хв	с	кг

Позначки в EN 12845:2004+A2:2009	l	% by volume	% by weight	liters per minute (l/min)
Позначки в цьому стандарті	л	% (об)	% (мас)	л/хв

Примітка 1. Інші похідні величини фізичних величин не наведено.

Примітка 2. Бар - позасистемна одиниця вимірювання тиску, яка дорівнює 1×10^5 Па.

Примітка 3. Літр (л) - позасистемна одиниця вимірювання об'єму, яка дорівнює $0,001 \text{ м}^3$.

До цього стандарту долучено пояснення та примітки, які викладено безпосередньо після пунктів, яких вони стосуються, та позначено іншим шрифтом, рамкою і заголовком "Національне пояснення" або "Національна примітка".

У цьому стандарті є посилання на європейські стандарти (ЄС) і міжнародні стандарти (МС), які в Україні прийнято як національні стандарти (НС):

Позначення ЄС (МС)	Позначення НС, який відповідає ЄС або МС
EN 54-1 Fire detection and fire alarm systems - Introduction (Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Вступ)	ДСТУ EN 54-1:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ (EN 54-1:1996, IDT)
EN 54-2 Fire detection and fire alarm systems - Control and indicating equipment (Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Прилади приймально-контрольні пожежні)	ДСТУ EN 54-2:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 2. Прилади приймально-контрольні пожежні (EN 54-2:1997, IDT)
EN 54-3 Fire detection and fire alarm systems - Fire alarm devices - Sounders (Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Пристрої сигналізації - Оповіщувачі пожежні звукові)	ДСТУ EN 54-3:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 3. Оповіщувачі пожежні звукові (EN 54-3:2001, IDT)
EN 54-4 Fire detection and fire alarm systems - Power supply equipment (Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Устаткування електроживлення)	ДСТУ EN 54-4:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 4. Устаткування електроживлення (EN 54-4:1997, IDT)
EN 54-5 Fire detection and fire alarm systems - Heat detectors - Point detectors (Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Сповіщувачі пожежні теплові - Сповіщувачі пожежні точкові)	ДСТУ EN 54-5:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 5. Сповіщувачі пожежні теплові точкові (EN 54-5:2000, IDT)
EN 54-10 Fire detection and fire alarm systems - Fire detectors - Point detectors (Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Сповіщувачі пожежні полум'я точкові - Сповіщувачі пожежні точкові)	ДСТУ EN 54-10:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 10. Сповіщувачі пожежні полум'я точкові (EN 54-10:2002, IDT)
EN 54-11 Fire detection and fire alarm systems - Manual call points (Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Сповіщувачі пожежні ручні)	ДСТУ EN 54-11:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 11. Сповіщувачі пожежні ручні (EN 54-11:2001, IDT)

Позначення ЄС (МС)	Позначення НС, який відповідає ЄС або МС
EN 287-1, Approval testing of welders - Fusion welding - Part 1: Steels (Кваліфікація зварювальників - Зварювання плавленням - Частина 1: Сталі)	ГОСТ EN 287-1-2002 Кваліфікація сварщиків. Сварка плавленням сталей (Кваліфікація зварювальників. Зварювання плавленням сталі)
EN 671-1:2001, Fixed firefighting systems - Hose systems - Part 1: Hose reels with semi-rigid hose (Стаціонарні системи пожежогасіння - Кран-комплекти - Частина 1: Кран-комплекти з напівжорсткими рукавами)	ДСТУ 4401-1:2005 Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина 1. Кран-комплекти пожежні з напівжорсткими рукавами. Загальні вимоги (EN 671-1:2001, MOD)
EN 671-2:2001, Fixed firefighting systems - Hose systems - Part 2: Hose systems with lay-flat hose (Стаціонарні системи пожежогасіння - Кран-комплекти - Частина 2: Кран- комплекти з плоскоскладаними рукавами)	ДСТУ 4401-2:2005 Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина 2. Кран-комплекти пожежні з плоскоскладаними рукавами. Загальні вимоги (EN 671-2:2001, MOD)
EN 671-3:2000, Fixed firefighting systems - Hose systems - Part 3: Maintenance of hose reels with semi-rigid hose and hose systems with lay-flat hose (Стаціонарні системи пожежогасіння - Кран-комплекти - Частина 3: Технічне обслуговування кран-комплектів з напівжорсткими рукавами і кран-комплектів з плоскоскладаними рукавами)	ДСТУ 4401-3:2005 Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина 3. Технічне обслуговування пожежних кран-комплектів із напівжорсткими і плоскоскладаними рукавами. Загальні вимоги (EN 671-3:2000, MOD)
EN 12259-1, Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems - Part 1: Sprinklers (Стаціонарні системи пожежогасіння - Компоненти спринклерних і дренчерних систем - Частина 1: Спринклери)	ДСТУ EN 12259-1:2008 Стаціонарні системи пожежогасіння. Елементи спринклерних і водорозпилювальних систем. Частина 1. Спринклери (EN 12259-1:1999, IDT)
EN 12259-5, Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems - Part 5: Water flow detectors (Стаціонарні системи пожежогасіння - Компоненти спринклерних і дренчерних систем - Частина 5: Сигналізатори потоку води)	прДСТУ EN 12259-5:201X Стаціонарні системи пожежогасіння. Елементи спринклерних і водорозпилювальних систем. Частина 5. Сигналізатори потоку води (EN 12259-5:2002, IDT) ¹
ISO 65, Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1 (Труби з вуглецевої сталі, придатні для нарізування нарізі відповідно до ISO 7-1)	ДСТУ ISO 65:2006 Труби з вуглецевої сталі, придатні для нарізування нарізі відповідно до ISO 7-1 (ISO 65:1981, IDT)
ISO 4200:1991, Plain end steel tubes, welded and seamless - General tables of dimensions and masses per unit length (Труби сталеві з гладкими кінцями зварні та безшовні. Загальні таблиці розмірів і мас на одиницю довжини)	ДСТУ ISO 4200:2006 Труби сталеві з гладкими кінцями зварні та безшовні. Загальні таблиці розмірів і мас на одиницю довжини (ISO 4200:2006, IDT)
EN ISO 9001:2008, Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2005) (Системи управління якістю - Вимоги)	ДСТУ ISO 9001:2009 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2008, IDT)

Копії нормативних документів, на які є посилання у цьому стандарті і які не прийнято в Україні як національні, можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

¹ На стадії розроблення

ПЕРЕДМОВА

Додатки А - І обов'язкові. Додатки J - М довідкові.

Цей стандарт містить бібліографію.

Цей стандарт є одним із стандартів, якими передбачається охопити:

- автоматичні спринклерні системи (EN 12259 та EN 12845);
- системи газового пожежогасіння (EN 12094);
- системи порошкового пожежогасіння (EN 12416);
- системи захисту від вибухів (EN 26184);
- системи пінного пожежогасіння (EN 13565);
- системи з гідрантами і кран-комплектами (EN 671);

FOREWORD

Annexes A to I are normative. The Annexes J to M are informative.

This document includes a Bibliography .

It is included in a series of European standards planned to cover:

- automatic sprinkler systems (EN 12259 and EN 12845);
- Gas extinguishing systems (EN 12094);
- powder systems (EN 12416);
- explosion protection systems (EN 26184);
- foam systems (EN 13565);
- hydrant and hose reel systems (EN 671);
- smoke and heat control systems (EN 12101).

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА. До цього стандарту долучено також довідкові додатки НА та НБ.



ВСТУП

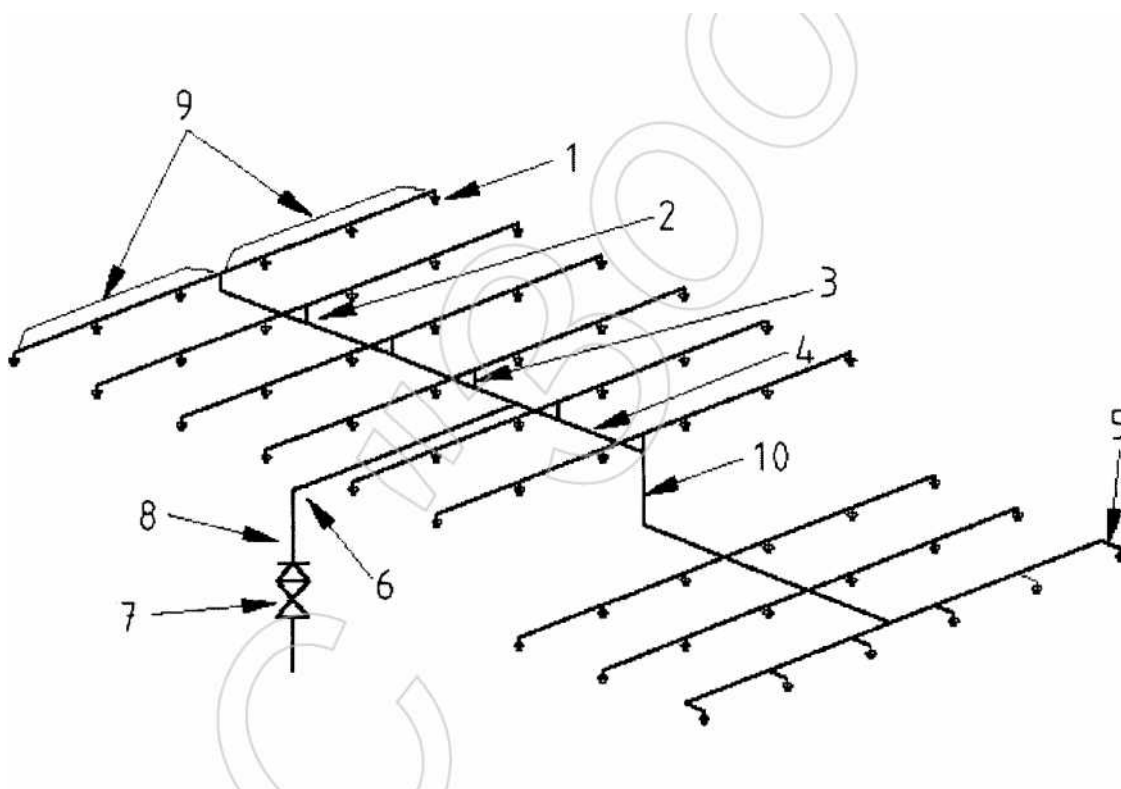
Автоматичну спринклерну систему призначено для виявлення пожежі та її гасіння водою на ранніх стадіях або стримування розвитку пожежі для забезпечення можливості її гасіння за допомогою інших засобів.

Спринклерна система складається з водоживильника (або декількох водоживильників) та однієї або більше спринклерних секцій; кожна секція складається з вузла керування та мережі розподільних трубопроводів зі спринклерними зрошувачами. Спринклерні зрошувачі встановлюються у певних місцях на покрівлі або перекритті, а за необхідності також між стелажми, під полицями, у печах або сушильних камерах. Основні компоненти типової секції зображено на рисунку 1.

INTRODUCTION

An automatic sprinkler system is designed to detect a fire and extinguish it with water in its early stages or hold the fire in check so that extinguishment can be completed by other means.

A sprinkler system consists of a water supply (or supplies) and one or more sprinkler installations; each installation consists of a set of installation main control valves and a pipe array fitted with sprinkler heads. The sprinkler heads are fitted at specified locations at the roof or ceiling, and where necessary between racks, below shelves, and in ovens or stoves. The main elements of a typical installation are shown in Figure 1.



1 - спринклерний зрошувач; 2 - підйом; 3 - розрахункова точка; 4 - відгалуження живильного трубопроводу; 5 - відвід; 6 - основний живильний трубопровід; 7 - вузол керування; 8 - стояк; 9 - розподільні трубопроводи; 10 - опуск
 1 sprinkler head; 2 riser; 3 design point; 4 distribution pipe spur; 5 arm pipe; 6 main distribution pipe; 7 control valve set; 8 riser; 9 range pipes; 10 drop

Рисунок 1 - Основні компоненти спринклерної секції
Figure 1 - Main elements of a sprinkler installation

Спринклери спрацьовують за заданих температур і подають воду на охоплену пожежею частину площі донизу. Потік води, проходячи крізь сигнальний клапан, ініціює сигнал пожежної тривоги. Температуру спрацьовування, як правило, обирають відповідно до температурних умов навколишнього середовища.

Спрацьовують лише ті спринклери, які знаходяться поблизу вогнища пожежі, тобто ті, які нагріваються достатньою мірою.

Спринклерну систему призначено для захисту всіх приміщень за деякими винятками.

У деяких випадках для захисту життя людей, орган, який має повноваження, може вказати на необхідність захисту спринклерними системами пожежогасіння лише певних приміщень і виключно для безпечних умов евакуації людей з приміщень, захищених спринклерними системами.

Не потрібно вважати, що захист однією лише спринклерною системою повністю виключає необхідність передбачати інші засоби пожежогасіння, важливо розглядати заходи пожежної безпеки у будівлі в цілому.

Необхідно брати до уваги таке: вогнестійкість будівельних конструкцій, шляхи евакуації, системи оповіщення про пожежу, особливо пожежонебезпечні приміщення, де потрібно застосовувати додаткові способи протипожежного захисту, забезпеченість кран-комплектами, пожежними гідрантами, переносними вогнегасниками тощо, безпечні методи роботи та поведіння з виробами, організацію управління та належне утримання приміщень.

Необхідно, щоб спринклерна система належним чином обслуговувалась для забезпечення її спрацьовування за необхідності. Цим технічним обслуговуванням інколи нехтують або відповідальні особи не приділяють йому достатньої уваги. Однак нехтування цим видом діяльності піддає ризику життя людей, що перебувають у будівлі, а також створює ризик значних матеріальних збитків. Важливість належного технічного обслуговування не можна недооцінювати.

Коли спринклерні системи перебувають у неробочому стані, потрібно приділяти додаткову увагу заходам щодо забезпечення пожежної безпеки та повідомити про це відповідні компе-

тентні організації.

The sprinklers operate at predetermined temperatures to discharge water over the affected part of the area below. The flow of water through the alarm valve initiates a fire alarm. The operating temperature is generally selected to suit ambient temperature conditions.

Only sprinklers in the vicinity of the fire, i.e. those which become sufficiently heated, operate.

The sprinkler system is intended to extend throughout the premises with only limited exceptions.

In some life safety applications an authority might specify sprinkler protection only in certain designated areas and solely to maintain safe conditions for the evacuation of persons from the sprinkler protected areas.

It should not be assumed that the provision of a sprinkler system entirely obviates the need for other means of fighting fires and it is important to consider the fire precautions in the premises as a whole.

Structural fire resistance, escape routes, fire alarm systems, particular hazards needing other fire protection methods, provision of hose reels and fire hydrants and portable fire extinguishers, etc., safe working and goods handling methods, management supervision and good housekeeping all need consideration.

It is essential that sprinkler systems should be properly maintained to ensure operation when required. This routine is liable to be overlooked or given insufficient attention by supervisors. It is, however, neglected at peril to the lives of occupants of the premises and at the risk of crippling financial loss. The importance of proper maintenance cannot be too highly emphasized.

When sprinkler systems are out of service extra attention should be paid to fire precautions and the appropriate authorities informed.

Цей стандарт призначено для тих, хто зай-

мається придбанням, проектуванням, монтажуванням, випробуванням, перевірками, прийманням, експлуатуванням і технічним обслуговуванням автоматичних спринклерних систем, аби забезпечити належне функціонування цього устаткування протягом усього строку його служби.

Цей стандарт поширюється тільки на стаціонарні спринклерні системи у будівлях та інших наземних спорудах. Хоча загальні принципи цього стандарту можуть бути застосовані до інших видів використання (наприклад, для морських суден), у таких випадках, зазвичай, мають враховуватися додаткові вимоги.

Основною передумовою є те, що цей стандарт призначено для використання організаціями, які мають персонал, компетентний у сфері його застосування. Проектування, монтажування і технічне обслуговування спринклерних систем повинен виконувати лише навчений та кваліфікований персонал. Аналогічно монтажування і випробування устаткування повинно виконуватись кваліфікованими спеціалістами (додаток М).

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

В Україні діяльність, пов'язана з проектуванням, монтажуванням і технічним обслуговуванням технічних засобів пожежогасіння, підлягає ліцензуванню відповідно до НАПБ Б.07.016.

Цей стандарт поширюється лише на ті типи спринклерів, про які йдеться в EN 12259-1 (до- specified in EN 12259-1 (see annex L).
даток L).

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

В Україні чинний ДСТУ EN 12259-1 (EN 12259-1, IDT)

This standard is intended for use by those concerned with purchasing, designing, installing, testing, inspecting, approving, operating and maintaining automatic sprinkler systems, in order that such equipment will function as intended throughout its life.

This standard is intended only for fixed fire sprinkler systems in buildings and other premises on land. Although the general principles may well apply to other uses (e.g. maritime use), for these other uses additional considerations will almost certainly have to be taken into account.

It is a basic assumption that this standard is for the use of companies employing personnel competent in the field of application with which it deals. Only trained and experienced personnel should undertake the design, installation and maintenance of sprinkler systems. Similarly, competent technicians should be used in the installation and testing of the equipment (see Annex M).

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**СТАЦІОНАРНІ СИСТЕМИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ
АВТОМАТИЧНІ СПРИНКЛЕРНІ СИСТЕМИ**
Проектування, монтування та технічне обслуговування

СТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ
АВТОМАТИЧЕСКИЕ СПРИНКЛЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
Проектирование, монтаж и техническое обслуживание

FIXED FIREFIGHTING SYSTEMS AUTOMATIC
SPRINKLER SYSTEMS

Design, installation and maintenance

Чинний від **2012-06-01**

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт встановлює вимоги та містить рекомендації щодо проектування, монтування та технічного обслуговування стаціонарних спринклерних систем у будинках та на промислових підприємствах, а також особливі вимоги до спринклерних систем, які є частиною комплексу заходів щодо захисту життя.

Цей стандарт поширюється лише на ті типи спринклерів, про які йдеться в EN 12259-1 (додаток L).

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

В Україні чинний ДСТУ EN 12259-1 (EN 12259-1, IDT)

Рекомендації цього стандарту також поширюються на будь-яке збільшення, розширення, ремонт або іншу реконструкцію, що проводяться у спринклерній системі. Бони не поширюються на дренчерні та делюж-дренчерні системи пожежогасіння.

Цей стандарт містить класифікацію пожежонебезпечних приміщень, вимоги до водопостачання, компонентів, які мають використовуватися, вимоги до монтування, випробування і технічного обслуговування системи, а також розширення існуючих систем, та визначає конструктивні особливості будівель, які є мінімально необхідними для забезпечення належного функціонування спринклерних систем, що відповідають вимогам цього стандарту.

The requirements and recommendations of this standard are also applicable to any addition,

1 SCOPE

This standard specifies requirements and gives recommendations for the design, installation and maintenance of fixed fire sprinkler systems in buildings and industrial plant, and particular requirements for sprinkler systems, which are integral to measures for the protection of life.

This standard covers only the types of sprinkler specified in EN 12259-1 (see annex L).

extension, repair or other modification to a sprinkler system. They are not applicable to water spray or deluge systems.

It covers the classification of hazards, provision of water supplies, components to be used, installation and testing of the system, maintenance, and the extension of existing systems, and identifies construction details of buildings which are the minimum necessary for satisfactory performance of sprinkler systems complying with this standard.

Цей стандарт не встановлює вимог щодо водопостачання до інших систем, окрім спринклерних. Його вимоги можна використовувати як настанови для інших видів стаціонарних систем пожежогасіння за умови врахування всіх специфічних вимог до водопостачання інших систем.

Вимоги цього стандарту не поширюються на автоматичні спринклерні системи для морських, повітряних суден, транспортних засобів і пересувної протипожежної техніки, а також на підземні системи, які використовуються у гірничовидобувній промисловості.

Відхилення від вимог цього стандарту в проектах спринклерних систем дозволяються, якщо було доведено, що вони забезпечують щонайменше такий самий рівень захисту, як передбачено цим стандартом, наприклад, за потреби, під час натурних вогневих випробувань, і якщо вихідні данні проектування було повністю задокументовано.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Під час застосування цього стандарту обов'язковим є виконання вимог названих нижче документів. Для датованих посилань потрібно користуватися тільки вказаною версією. Для недатованих посилань застосовується остання редакція стандарту, на яку дається посилання (з урахуванням змін і доповнень).

This standard does not cover water supplies to systems other than sprinklers. Its requirements can

EN 54-1, Fire detection and fire alarm systems - Introduction

EN 54-2, Fire detection and fire alarm systems - Control and indicating equipment

EN 54-3, Fire detection and fire alarm systems - Fire alarm devices - Sounders

EN 54-4, Fire detection and fire alarm systems - Power supply equipment

EN 54-5, Fire detection and fire alarm systems - Heat detectors - Point detectors

EN 54-10, Fire detection and fire alarm systems - Flame detectors - Point detectors

EN 54-11, Fire detection and fire alarm systems - Manual call points

EN 287-1, Approval testing of welders - Fusion welding - Part 1: Steels

EN 1057, Copper and copper alloys-Seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications

EN 1254 (all parts), Copper and copper alloys - Plumbing fittings

EN 12259-1, Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems-Part 1: Sprinklers

EN 12259-2, Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems - Part 2: Wet alarm valve assemblies

EN 12259-3, Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems - Part 3: Dry alarm valve assemblies

EN 12259-4, Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems - Part 4: Water motor alarms

EN 12259-5, Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems - Part 5: Water flow detectors

prEN 12259-12, Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems - Part 12:

be used as guidance for other fixed fire fighting extinguishing systems, however, provided that any specific requirements for other fire fighting extinguishing supplies are taken into account.

The requirements are not valid for automatic sprinkler systems on ships, in aircraft, on vehicles and mobile fire appliances or for below ground systems in the mining industry.

Sprinkler system design deviations may be allowed when such deviations have been shown to provide a level of protection at least equivalent to this European Standard, for example by means of full scale fire testing where appropriate, and where the design criteria have been fully documented.

2 NORMATIVE REFERENCES

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

Sprinkler pumps

EN 12723, Liquid pumps - General terms for pumps and installations - Definitions, quantities, letter symbols and units

EN 50342-1, Lead-acid starter batteries - Part 1: General requirements and methods of test

EN 50342-2, Lead-acid starter batteries - Part 2: Dimensions of batteries and marking of terminals

EN 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989)

EN 60623, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non acid electrolytes - Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells (IEC 60623:2001)

EN 60947-1, Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules (IEC 60947-1:2007)

EN 60947-4, Low-voltage switchgear and controlgear - Contactors and motor-starters - Electromechanical contactors and motor-starters (IEC 60947-4-1:2000)

EN ISO 3677, Filler metal for soft soldering, brazing and braze welding - Designation (ISO 3677:1992)

ISO 65, Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1

ISO 3046 (all parts), Reciprocating internal combustion engines - Performance

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ.

EN 54-1 Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Вступ

EN 54-2 Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Прилади приймально-контрольні пожежні

EN 54-3 Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Оповіщувачі пожежні звукові

EN 54-4 Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Устаткування електроживлення

EN 54-5 Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Сповіщувачі пожежні теплові - Сповіщувачі пожежні точкові

EN 54-10 Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Сповіщувачі пожежні полум'я - Сповіщувачі пожежні точкові

EN 54-11 Системи пожежної сигналізації та оповіщення - Сповіщувачі пожежні ручні

EN 287-1 Атестаційне випробування зварювальників - Зварювання плавленням - Частина 1: Сталь

EN 1057 Мідь і сплави міді - Безшовні круглі мідні труби для води та газу, які використовуються у санітарно-технічних системах і системах опалення

EN 1254 (усі частини) Мідь і сплави міді - Водопровідні фасонні частини

EN 12259-1 Стационарні системи пожежогасіння - Елементи спринклерних і дренчерних систем - Частина 1: Спринклери

EN 12259-2 Стационарні системи пожежогасіння - Елементи спринклерних і дренчерних систем - Частина 2: Водозаповнені вузли керування

EN 12259-3 Стационарні системи пожежогасіння - Елементи спринклерних і дренчерних систем - Частина 3: Повітрязаповнені вузли керування

EN 12259-4 Стационарні системи пожежогасіння - Елементи спринклерних і дренчерних систем - Частина 4: Оповіщувачі з водяним приводом

EN 12259-5 Стационарні системи пожежогасіння - Елементи спринклерних і дренчерних систем - Частина 5: Сигналізатори протоку води

prEN 12259-12 Стационарні системи пожежогасіння - Елементи спринклерних і дренчерних систем - Частина 12: Насоси спринклерних систем

EN 12723 Насоси для рідин - Загальні терміни для насосів і насосних установок - Визначення, кількість, літерні позначки та одиниці

EN 50342-1 Свинцево-кислотні стартерні акумулятори - Частина 1: Загальні вимоги та методи випробувань

EN 50342-2 Свинцево-кислотні акумулятори - Частина 2: Розміри акумуляторів і маркування полюсів
EN 60529 Ступені захисту, які забезпечуються оболонками (IP код) (IEC 60529:1989)
EN 60623 Вторинні хімічні джерела струму та батареї, які містять лужні або інші некіслотні електроліти - Призматичні перезаряджувальні нікель-кадмієві елементи відкритого типу (IEC 60623:2001)
EN 60947-1 Низьковольтні розподільні прилади та прилади керування - Частина 1: Загальні правила (IEC 60947:2007)
EN 60947-4 Низьковольтні розподільні прилади та прилади керування - Перемикачі та пускові прилади - Електромеханічні перемикачі та пускові прилади (IEC 60947:2000)
EN ISO 3677 Присадний метал для паяння з м'яким припоєм, паяння з твердим припоєм та паяння-зварювання - Призначення
ISO 65 Труби з вуглецевої сталі, придатні для різьбового з'єднання відповідно до вимог ISO 7-1
ISO 3046 (усі частини) Поршневі двигуни внутрішнього згорання - Робочі характеристики

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА

Перелік європейських стандартів, які в Україні прийнято як національні, подано у розділі "Національний вступ" цього стандарту, а перелік національних та міждержавних стандартів, які поширюються на окремі вироби або процеси, а також встановлюють терміни та визначення понять, - у додатку НА цього стандарту.

В Україні вимоги до круглих мідних труб регламентовано ДСТУ ГОСТ 617, терміни та визначення у галузі насосного обладнання - ГОСТ 17398, вимоги до свинцевих акумуляторів, які можуть використовуватись у спринклерних системах пожежогасіння, - ГОСТ 26881, ДСТУ ГОСТ МЭК 61056-1:2004 і ДСТУ ГОСТ МЭК 61056-2:2004, вимоги до низьковольтних розподільних приладів та приладів керування - ДСТУ IEC 60947-1, вимоги до окремих вимикачів та пускових приладів - ДСТУ IEC 60947-4-2, вимоги до окремих показників двигунів внутрішнього згорання - ГОСТ ИСО 3046-1, ГОСТ ИСО 3046-6 і ГОСТ ИСО 3046-7.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Для цього стандарту застосовуються такі терміни та визначення.

3.1 манометр А

Манометр, підключений до міського водопроводу та встановлений між запірною засувкою підвідного трубопроводу та зворотним клапаном

3.2 акселератор

Пристрій, який зменшує затримку спрацьовування повітряного або водоповітряного сигнального клапана, який знаходиться у незаповненому стані, шляхом раннього виявлення падіння тиску повітря або інертного газу під час спрацьовування спринклера

3.3 перевірочний сигнальний кран

Кран, через який може подаватися вода з метою перевірки функціонального стану оповіщувача пожежної тривоги з водяним приводом та (або) будь-якого іншого пов'язаного з ним електричного пристрою оповіщення про пожежу

3.4 сигнальний клапан

Зворотний водозаповнений, повітряний або комбінований клапан, який також приводить у дію оповіщувачі з водяним приводом у разі спрацьовування спринклерної секції

3.5 сигнальний клапан водоповітряний

Сигнальний клапан, який може застосовуватись у водозаповненій, повітряній або водоповітряній спринклерній секції

3.6 сигнальний клапан повітряний

Сигнальний клапан, який може застосовуватись у повітряній спринклерній секції та (або) у поєднанні з водяним сигнальним клапаном - у водоповітряній спринклерній секції

3.7 сигнальний клапан системи попередньої дії

Сигнальний клапан, який може застосовуватись у спринклерній секції з системою попередньої дії

3.8 сигнальний клапан водяний

Сигнальний клапан, який може застосовуватись у водозаповненій спринклерній секції

3 TERMS AND DEFINITIONS

For the purposes of this document, the following

terms and definitions apply.

3.1 'A' gauge

pressure gauge connected to a town main connection, between the supply pipe stop valve and the nonreturn valve

3.2 accelerator

device that reduces the delay in operation of a dry alarm valve, or composite alarm valve in dry mode, by early detection of the drop in air or inert gas pressure on sprinkler operation

3.3 alarm test valve

valve through which water may be drawn to test the operation of the water motor fire alarm and/or of any associated electric fire alarm

3.4 alarm valve

non-return valve, of the wet, dry or composite type that also initiates the water motor fire alarm when the sprinkler installation operates

3.5 alarm valve, alternate

alarm valve suitable for a wet, dry or alternate installation

3.6 alarm valve, dry

alarm valve suitable for a dry installation; and/or in association with a wet alarm valve for an alternate installation

3.7 alarm valve, pre-action

alarm valve suitable for a pre-action installation

3.8 alarm valve, wet

alarm valve suitable for a wet installation

3.9 розрахункова площа

Максимальна площа, на якій у цілях проекту-

вання передбачається спрацьовування спринклерів у разі пожежі

3.10 розрахункова площа з найсприятливішими гідравлічними показниками

Зона у межах розподільного трубопроводу розрахункової площі певної конфігурації, де витрата води є максимальною за певного тиску, виміряного на вузлі керування

3.11 розрахункова площа з найнесприятливішими гідравлічними показниками

Зона у межах розподільного трубопроводу розрахункової площі певної конфігурації, де тиск, під яким подається вода, виміряний на вузлі керування, є максимальним для забезпечення заданої розрахункової інтенсивності

3.12 відгалудження трубопроводу

Трубопровід завдовжки менше ніж 0,3 м, який живить одиночний спринклер і не є кінцевою частиною розподільного трубопроводу

3.13 органи, які мають повноваження

Організації, відповідальні за приймання в експлуатацію спринклерних систем, усталювання та заходів, наприклад, органи пожежного та будівельного нагляду, страхові компанії, які страхують від пожежних ризиків, місцеві підприємства водопостачання або інші відповідні громадські органи

3.14 манометр В

Манометр, підключений до сигнального клапана та розташований з ним на одному рівні, який показує тиск на вході клапана

3.15 насос-підвищувач

Насос із автоматичним пуском, який подає воду в спринклерну систему з напірного резервуара або міської трубопроводної мережі

3.16 манометр С

Манометр, підключений до сигнального клапана та розташований із ним на одному рівні, який показує тиск на виході клапана

3.17 area of operation

the maximum area, over which it is assumed, for

design purposes, that sprinklers will operate in a fire

3.18 area of operation, hydraulically most favourable

the location in a sprinkler array of an area of operation of specified shape at which the water flow is the maximum for a specific pressure measured at the control valve set

3.19 area of operation, hydraulically most unfavourable

the location in a sprinkler array of an area of operation of specified shape at which the water supply pressure measured at the control valve set is the maximum needed to give the specified design density

3.20 arm pipe

pipe less than 0,3 m long, other than the last section of a range pipe, feeding a single sprinkler

3.21 authorities

organizations responsible for approving sprinkler systems, equipment and procedures, e.g. the fire and building control authorities, the fire insurers, the local water authority or other appropriate public authorities

3.22 'B' gauge

pressure gauge connected to and on the same level as an alarm valve, indicating the pressure on the upstream side of the valve

3.23 booster pump

automatic pump supplying water to a sprinkler system from a gravity tank or town main

3.24 'C' gauge

pressure gauge connected to and on the same level as an alarm valve, indicating the pressure on the downstream side of the valve

3.25 вузол керування

Вузол, який складається з сигнального клапана, запірної засувки та всіх пов'язаних з ним

вентилів і арматури, та призначений для керування однією спринклерною секцією

3.26 відсікаючий спринклер

Спринклер, який захищає дверний або віконний проріз між двома зонами, одна з яких захищається спринклерами

3.27 розрахункова інтенсивність

Мінімальна інтенсивність зрошування, виражена у міліметрах води на хвилину, за яку розрахована спринклерна секція і яку розраховують шляхом ділення величини витрати води, що забезпечується певною групою спринклерів, вираженої у літрах за хвилину, на площу, яка захищається, виражену у квадратних метрах

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ.

Мається на увазі висота шару води у міліметрах, який утворюється внаслідок подавання води спринклерною системою протягом однієї хвилини.

3.20 розрахункова точка

Точка на живильному трубопроводі попередньо розрахованої секції, розміри трубопроводів нижче якої визначаються згідно з таблицями, а вище - шляхом гідравлічних розрахунків

3.17 control valve set

assembly comprising an alarm valve, a stop valve and all the associated valves and accessories for the control of one sprinkler installation

3.18 cut-off sprinkler

sprinkler protecting a door or window between two areas only one of which is protected by sprinklers

3.19 design density

the minimum density of discharge, in millimetres per minute of water, for which a sprinkler installation is designed, determined from the discharge of a specified group of sprinklers, in litres per minute, divided by the area covered, in square metres

3.21 design point

point on a distribution pipe of a precalculated installation, downstream of which pipework is sized from tables and upstream of which pipework is sized by hydraulic calculation

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

Таблиці для визначення розмірів трубопроводів подано у цьому стандарті.

3.22 живильний трубопровід

Трубопровід, який живить, або безпосередньо розподільний трубопровід, або одиничний спринклер, установлений на розподільному трубопроводі, який не є тупиковим, завдовжки більше ніж 300 мм

3.23 відгалуження живильного трубопроводу

Ділянка живильного трубопроводу від основного живильного трубопроводу до тупикових розподільних трубопроводів

3.24 distribution pipe

pipe feeding either a range pipe directly or a single sprinkler on a non-terminal range pipe more than 300 mm long

3.25 distribution pipe spur

distribution pipe from a main distribution pipe, to a terminal branched pipe array

3.26 дренчерний зрошувач

Зрошувач, який застосовується для подавання води на поверхню для забезпечення захисту від впливу пожежі

3.27 опуск

Вертикальний живильний трубопровід, який живить розташований нижче живильний або розподільний трубопровід

3.28 двостороння мережа

Мережа трубопроводів, у якій розподільні трубопроводи розташовані з обох боків від живильного трубопроводу

3.29 одностороння мережа

Мережа трубопроводів, у якій розподільні трубопроводи розташовані лише з одного боку від живильного трубопроводу

3.30 екстаустер (витяжний вентилятор)

Пристрій, який видаляє в атмосферу повітря або інертний газ із повітряної або водоповітряної

спринклерної секції після спрацьовування спринклера, забезпечуючи більш швидке спрацьовування сигнального клапана

3.31 протипожежний відсік

Виділена частина об'єму будівлі, здатна зберегти цілісність в умовах впливу пожежі протягом мінімального встановленого часу

3.32 повністю розраховувана

Строк щодо секції, у якій розміри усіх трубопроводів визначаються шляхом гідравлічних розрахунків

3.33 сіткоподібна конфігурація

Трубопровідна мережа, у якій вода до кожного спринклера подається більше ніж одним шляхом

3.34 підвісний хомут

Вузол для кріплення трубопроводу до елементів будівельних конструкцій

3.35 система для захисту висотних будівель

Спринклерна система, у якій спринклер, розміщений на найбільшій висоті, знаходиться на відстані понад 45 м від спринклера, розміщеного на найменшій висоті, або від насосів спринклерної системи залежно від того, що знаходиться нижче

3.23 drencher

sprayer used to distribute water over a surface to provide protection against fire exposure

3.24 drop

vertical distribution pipe feeding a distribution or range pipe below

3.25 end-centre array

pipe array with range pipes on both sides of a

3.33 невичерпні джерела

Природні або штучні джерела води, наприклад, річки, канали або озера, які є практично невичерпними з точки зору їх місткості, кліматичних або інших міркувань

3.34 секція (спринклерна секція)

Частина спринклерної системи, яка складається з вузла керування і сполучених із ним встановлених нижче трубопроводів і спринклерів

distribution pipe

3.26 end-side array

pipe array with range pipes on one side only of a distribution pipe

3.27 exhauster

device to exhaust the air or inert gas from a dry or alternate installation to atmosphere on sprinkler operation to give more rapid operation of the alarm valve

3.28 fire resistant compartment

enclosed volume capable of maintaining its fire integrity for a minimum specified time

3.29 fully calculated

term applied to an installation in which all the pipework is sized by hydraulic calculation

3.30 gridded configuration

pipe array in which water flows to each sprinkler by more than one route

3.31 hanger

assembly for suspending pipework from elements of building structure

3.32 high rise system

sprinkler system in which the highest sprinkler is more than 45 m above the lowest sprinkler or above the sprinkler pumps, whichever is the lower

3.35 секція водоповітряна

Секція, у якій трубопроводи заповнюються або водою, або повітрям (інертним газом) залежно від температурних умов навколишнього середовища

3.36 секція повітряна

Секція, у якій трубопроводи заповнені повітрям або інертним газом під тиском

3.37 секція з системою попередньої дії

Один або два типи повітряної або водоповітряної

у повітряному режимі секції, де сигнальний клапан може відкриватися незалежною системою пожежної сигналізації, розташованою у межах площі, яка захищається

3.38 секція водозаповнена

Секція, у якій трубопроводи завжди заповнені водою

3.39 система захисту життя

Строк по відношенню до спринклерних систем, який є невід'ємною частиною заходів, необхідних для захисту життя людей, особливо якщо евакуація з приміщення залежить від функціонування спринклерної системи, і спринклери необхідні безпосередньо для цілей захисту життя

3.40 кільцева конфігурація

Трубопровідна мережа, до складу якої входить більше ніж один живильний трубопровід, яким вода може подаватися до розподільного трубопроводу

3.41 основний живильний трубопровід

Трубопровід, яким вода подається до живильного трубопроводу

3.33 inexhaustible sources

natural and artificial water sources such as rivers, canals and lakes which are virtually inexhaustible for reasons of capacity and climate etc.

3.34 installation (sprinkler installation)

part of sprinkler system comprising a control valve set, the associated downstream pipes and sprinklers

3.35 installation, alternate

installation in which the pipework is selectively charged with either water or air/inert gas according to ambient temperature conditions

3.36 installation, dry (pipe)

installation in which the pipework is charged with air or inert gas under pressure

3.37 installation, pre-action

one of two types of dry, or alternate in dry mode, installation in which the alarm valve can be opened

by an independent fire detection system in the protected area

3.38 installation, wet (pipe)

installation in which the pipework is always charged with water

3.39 life safety system

term applied to sprinkler systems forming an integral part of measures required for the protection of life, especially where evacuating the building depends on the performance of the sprinkler system and sprinklers are required expressly for life safety purposes

3.40 looped configuration

pipe array in which there is more than one distribution pipe route along which water may flow to a range pipe

3.41 main distribution pipe

pipe feeding a distribution pipe

3.42 максимальні необхідні витрати води

Q_{max}

Витрата води, яка визначається у точці перетину графіка залежності необхідної витрати від тиску для площі для розрахунку з найсприятливішими гідравлічними показниками та графіка залежності витрат від тиску для точки всмоктування води з нормального рівня

3.43 механічне трубне з'єднання

Трубний фасонний елемент, який застосовується для з'єднання трубопроводів і компонентів системи, окрім різьбових трубчастих з'єднань, фасонних частин із різьбою, втулкових з'єднань, а також з'єднань за допомогою патрубків і фланців

3.44 багатоповерховий будинок

Будинок, який складається з двох або більше наземних або підземних поверхів

3.45 вузлова точка

Точка на трубопроводі, у якій тиск і витрата (витрати) води розраховуються; кожна вузлова точка є вихідною для проведення гідравлічних розрахунків у секції

3.46 нормальний рівень води

Рівень води у водоживильнику, необхідний для забезпечення потрібної місткості, відраховуючи від відмітки низького рівня води з необхідним запасом, наприклад, на випадок замерзання води у водоживильнику

3.47 трубопровідна мережа

Трубопроводи, які живлять групу спринклерів. Трубопровідна мережа може мати кільцеву, сіткоподібну чи розгалужену конфігурацію

3.48 попередньо розраховувана

Термін, який застосовується до секції, у якій геометричні параметри трубопроводів нижче розрахункової точки (точок) були попередньо визначені шляхом гідравлічних розрахунків. Таблиці діаметрів наведено у цьому стандарті

3.49 насос для підтримання тиску (насос-жокей)

Насосна установка малої потужності, яка використовується для поповнення незначних втрат води та підтримання тиску у системі

3.50 Maximum Flow Demand $C_{T_{ax}}$

flow at the point of intersection of the pressureflow demand characteristic of the most favourable area of operation and the water supply pressureflow characteristic with the suction source at its normal level

3.51 mechanical pipe joint

pipe fitting other than threaded tubulars, screwed fittings, spigots and socket and flanged joint, used to connect pipes and components

3.52 multi-storey building

building comprising two or more storeys, above or below ground

3.53 node

point in pipework at which pressure and flow(s) are calculated; each node is a datum point for the purpose of hydraulic calculations in the installation

3.54 normal water level

the water level at the water supply needed to give the required effect capacity in relation to the low water level, including any necessary margins e.g. for ice

3.55 pipe array

the pipes feeding a group of sprinklers. Pipe arrays can be looped, gridded or branched

3.56 pre-calculated

term applied to an installation in which the pipes downstream of the design point(s) have been previously sized by hydraulic calculation. Tables of diameters are given

3.57 pressure maintenance pump (jockey pump)

small automatic pumpset used to replenish minor water loss and maintain system pressure

3.58 пневмобак

Резервуар, який містить воду під тиском, створеним за допомогою повітря, достатнім для забезпечення випуску всього об'єму води під необхідним тиском

3.59 розподільний трубопровід (рядок)

Трубопровід, яким вода подається до спринклерів безпосередньо або через відгалуження трубопроводу

3.60 стояк

Вертикальний жильний трубопровід, яким вода подається до живильного або розподільного трубопроводу, що знаходиться на вищій позначці

3.61 розпилювач

Насадка для розбризкування води, яка забезпечує діаграму зрошування у вигляді конуса, спрямованого донизу

3.62 спринклер (автоматичний)

Насадка із термочутливим ущільнювальним пристроєм, яка відкривається для подавання води з метою гасіння пожежі

3.63 спринклер стельовий або заглиблений

Спринклер, встановлений головкою донизу, який

монується частково над нижньою площиною стелі, але так, щоб термочутливий елемент знаходився нижче цієї площини

3.64 спринклер схований

Заглиблений спринклер, споряджений накладкою, яка відокремлюється у разі надходження тепла

3.65 спринклер стандартний

Спринклер, який забезпечує сферичну форму зрошування водою

3.66 спринклер сухим, підвісний

Вузол, що складається зі спринклера та опуску сухотруба, обладнаного у верхній частині труби клапаном, який утримується у закритому стані за допомогою пристрою, що утримується на місці клапаном спринклерного зрошувача

3.50 pressure tank

A tank containing water under air pressure sufficient to ensure that all the water can be discharged at the necessary pressure

3.51 range pipe

pipe feeding sprinklers either directly or via arm pipes

3.52 riser

vertical distribution pipe feeding a distribution or range pipe above

3.53 sprayer

water spray nozzle that gives a downward conical pattern discharge

3.54 sprinkler (automatic)

nozzle with a thermally sensitive sealing device which opens to discharge water for fire fighting

3.55 sprinkler, ceiling or flush

pendent sprinkler for fitting partly above, but with the temperature sensitive element below, the lower plane of the ceiling

3.56 sprinkler, concealed

recessed sprinkler with a cover plate that disengages when heat is applied

3.57 sprinkler, conventional pattern

sprinkler that gives a spherical pattern of water discharge

3.58 sprinkler, dry pendent pattern

unit comprising a sprinkler and a dry drop pipe unit with a valve, at the head of the pipe, held closed by a device maintained in position by the sprinkler head valve

3.59 спринклер сухий, вертикальний

Вузол, що складається зі спринклера та підйому сухотруба, обладнаного у нижній частині труби клапаном у закритому стані за допомогою пристрою, що утримується на місці клапаном спринклерного зрошувача

3.60 спринклер плоскоструменевий

Спринклер, що забезпечує таке розпилювання води, за якого частина її об'єму потрапляє вище рівня відбивача

3.61 спринклер із легкоплавким замком

Спринклер, який відкривається у разі плавлення спеціального компонента

3.62 спринклер зі склянню колбою

Спринклер, який відкривається у разі руйнування скляної колби, заповненої рідиною

3.63 спринклер горизонтальний

Спринклер, у якому насадка подає воду у горизонтальній площині

3.64 спринклер відкритий

Спринклер без запірнього елемента, який утримується термочутливим елементом

3.65 спринклер підвісний

Спринклер, у якому насадка спрямовує воду донизу

3.66 спринклер заглиблений

Спринклер, у якому весь термочутливий елемент або його частина знаходиться вище за нижню позначку стелі

3.67 спринклерна розетка

Пластина, яка покриває проміжок між хвостовиком або корпусом спринклера, що виступає крізь підвісну стелю, та самою стелею

3.68 спринклер з бічним розбризкуванням

Спринклер, який забезпечує факел розбризкування у формі напівпараболіда, спрямованого убік

3.69 спринклер розпилювальний

Спринклер, який забезпечує факел розбризкування у формі параболюда, спрямованого вниз

3.70 sprinkler, dry upright pattern

unit comprising a sprinkler and dry rise pipe unit with a valve, at the base of the pipe, held closed by a device maintained in position by the sprinkler head valve

3.71 sprinkler, spray flat

sprinkler that gives a pattern of water discharge with a proportion of the discharge directed above the level of the deflector

3.72 sprinkler, fusible link

sprinkler which opens when a component provided for the purpose melts

3.73 sprinkler, glass bulb

sprinkler which opens when a liquid-filled glass bulb bursts

3.74 sprinkler, horizontal

sprinkler in which the nozzle directs water horizontally

3.75 sprinkler, open

sprinkler not sealed by a temperature sensitive element

3.76 sprinkler, pendent

sprinkler in which the nozzle directs water downwards

3.77 sprinkler, recessed

sprinkler in which all or part of the heat sensing element is above the lower plane of the ceiling

3.78 sprinkler rosette

plate covering the gap between the shank or body of

a sprinkler projecting through a suspended ceiling, and the ceiling

3.79 sprinkler, sidewall pattern

sprinkler that gives an outward half-paraboloid pattern discharge

3.80 sprinkler, spray pattern

sprinkler that gives a downward paraboloid pattern discharge

3.81 спринклер вертикальний

Спринклер, у якому насадка спрямовує потік води догори

3.82 спринклерна система

Цілісна система забезпечення протипожежного захисту приміщення за допомогою спринклерів, що складається з однієї або декількох спринклерних секцій, трубопроводів, якими вода подається у ці секції, та водоживильника (водоживильників)

3.83 вилка (вилки) утримувача спринклера

Частина спринклера, яка утримує термочутливий елемент під навантаженням, забезпечуючи контакт із клапаном спринклерного зрошувача

3.84 шахова схема розміщення (спринклерів)

Зміщене розташування спринклерів на півкроку вздовж розподільного трубопроводу відносно наступного рядка або рядків

3.85 стандартна схема розміщення (спринклерів)

Прямолінійне розташування спринклерів на одній лінії перпендикулярно до напрямку рядків

3.86 додатковий водоповітряний (заповнений водою або повітрям (інертним газом)) вузол секції

Частина секції, яка може заповнюватись водою або повітрям (інертним газом) залежно від температурних умов навколишнього середовища, керування якою відбувається за допомогою додаткового повітряного або водоповітряного сигнального клапана

3.87 додатковий повітряний вузол секції

Частина секції, постійно заповнена повітрям або інертним газом під тиском

3.88 дозволений для використання у спринклерній системі

Термін, який застосовується по відношенню до обладнання або компонентів, які повноважні органи визнали придатними для конкретного застосування у спринклерній системі, і які відповідають або стандартам EN на продукцію, якщо вони застосовуються, або, в іншому разі, встановленим критеріям

3.70 sprinkler, upright

sprinkler in which the nozzle directs water upwards

3.71 sprinkler system

the entire means of providing sprinkler protection in the premises comprising one or more sprinkler installations, the pipework to the installations and the water supply/supplies

3.72 sprinkler yoke (arms)

the part of a sprinkler that retains the heat sensitive element in load bearing contact with the sprinkler head valve

3.73 staggered (sprinkler) layout

off-set layout with the sprinklers displaced one-half pitch along the range pipe relative to the next range

3.78 підвідний трубопровід

Трубопровід, який з'єднує водоживильник із магістральним трубопроводом або вузлом (вузлами) керування установкою, або трубопровід, яким вода подається в окремий резервуар або ємкість

3.79 підвісна стеля з відкритими комітками

Стеля, конструкція якої містить рівномірно розташовані комітки, крізь які вода може безпешко подаватися зі спринклерів

3.80 тупикова конфігурація живильного трубопроводу

Трубопровідна мережа, у якій передбачено лише один шлях подавання води до кожного розподільного трубопроводу

3.81 тупикова конфігурація розподільного трубопроводу

Розподільна мережа, у якій передбачено лише

or, ranges

3.74 standard (sprinkler) layout

rectilinear layout with the sprinklers aligned perpendicular to the run of the ranges

3.75 subsidiary alternate (wet and dry pipe) extension

part of a wet installation which is selectively charged with water or air/inert gas according to ambient temperature conditions and which is controlled by a subsidiary dry or alternate alarm valve

3.76 subsidiary dry extension

part of a wet or alternate installation that is charged permanently with air or inert gas under pressure

3.77 suitable for sprinkler use

term applied to equipment or components accepted by the authorities as suitable for a particular application in a sprinkler system, either by conforming to EN product standards where available or if not by compliance with specified criteria

один шлях подавання води від живильного трубопроводу

3.82 магістральний трубопровід

Трубопровід, який з'єднує два або більше підвідних трубопроводів із вузлом (вузлами) керування секцією

3.83 розрахункова точка водопостачання

Точка на трубопроводі секції, у якій нормуються та визначаються показники тиску та витрати води

3.84 зона

Частина секції, обладнана окремим сигналізатором потоку та додатковою запірною засувкою з контролем положення

3.78 supply pipe

pipe connecting a water supply to a trunk main or the installation control valve set(s); or a pipe supplying water to a private reservoir or storage tank

3.79 suspended open cell ceiling

ceiling of regular open cell construction through which water from sprinklers can be discharged freely

3.80 terminal main configuration

pipe array with only one water supply route to each range pipe

3.81 terminal range configuration

pipe array with only one water supply route from a distribution pipe

3.82 trunk main

pipe connecting two or more water supply pipes to the installation control valve set(s)

3.83 water supply datum point

point on the installation pipework at which the water supply pressure and flow characteristics are specified and measured

3.84 zone

sub-division of an installation with a specific flow alarm and fitted with a monitored subsidiary stop

4 ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТА І ДОКУМЕНТАЦІЯ

4.1 Загальні положення

Інформація, яку подано у 4.3 і 4.4, повинна надаватись користувачу або замовнику залежно від обставин. Усі креслення та інформаційні документи повинні містити такі дані:

- a) назву користувача та власника, якщо вони відомі;
- b) адресу та місцезнаходження об'єкта;
- c) розрахункову кількість людей у будівлі;
- d) назву проектувальника;
- e) ім'я особи, відповідальної за перевірку проекту, яка не повинна бути проектувальником;
- f) дату і номер документа.

4.2 Інформація, яку потрібно брати до уваги на початковій стадії

На етапі напрацювання проектних рішень необхідно враховувати такі аспекти, як архітектурно-планувальні особливості будівлі, системи інженерного обладнання будівлі і технологічні процеси, які можуть впливати на роботу спринклерної системи.

Незважаючи на те, що автоматична спринклерна система, як правило, захищає всю будівлю або підприємство, не потрібно вважати, що її застосування повністю виключає необхідність передбачати інші засоби протипожежного захисту. Важливо, щоб заходи щодо забезпечення пожежної безпеки передбачалися у будівлі в цілому. Необхідно брати до уваги можливу взаємодію спринклерних систем та інших засобів протипожежного захисту.

У разі проектування спринклерної системи, а також розширення чи зміну конструкції спринклерної системи у нових або існуючих будинках або промислових підприємствах вже на ранній стадії необхідно проконсультуватися з відповідними органами, які мають повноваження.

Примітка. До органів, які мають повноваження, необхідно звертатися для визначення класу приміщень за ступенем пожежної небезпеки.

4 CONTRACT PLANNING AND DOCUMENTATION

4.1 General

The information specified in 4.3 and 4.4 shall be provided to the user or owner as appropriate. All

drawings and information documents shall carry the following information:

- a) the name of the user and the owner, where known;
- b) the address and location of premises;
- c) the occupancy of each building;
- d) the name of the designer;
- e) the name of the person responsible for checking the design, who shall not be the designer;
- f) date and number of issue.

4.2 Initial considerations

When preparing the outline design, consideration shall be given to aspects of building design, building systems and work procedures that might affect the performance of the sprinkler system.

Although an automatic sprinkler system usually extends throughout a building or plant, it should not be assumed that this entirely obviates the need for other means of fire protection and it is important to consider the fire precautions of the premises as a whole. Account shall be taken of possible interaction between sprinkler systems and other fire protection measures.

Where a sprinkler system or an extension or alteration to a sprinkler system is being considered for new or existing buildings and industrial plant the relevant authorities shall be consulted at an early stage.

Note The authorities should be consulted when the hazard classification is being determined.

4.3 Стадія проектування "Проект"

На цьому етапі необхідно надати таку інформацію:

- a) загальні технічні характеристики системи;
- b) структурну схему об'єкта, на якій зазначено:
 - 1) тип (типи) секції (секцій), клас (класи) пожежної небезпеки приміщень, а також категорії матеріалів складованої продукції у різних будинках;
 - 2) приміщення, захищені системою, з докладним

описом усіх незахищених приміщень;

3) архітектурно-планувальні особливості і наявність людей у приміщеннях в основній будівлі та всіх сполучених з нею і/або прилеглих будівлях;

4) поперечний переріз по всій висоті будівлі (будівель) із зазначенням відстані за вертикаллю між спринклером, розміщеним на максимальній висоті, і заданим розрахунковим рівнем; с) загальні дані про водоживильники, які у разі використання міського водопроводу повинні містити дані про тиск і витрату із зазначенням дати та часу проведення випробування, а також плану місця проведення випробування;

4.3 Preliminary or estimating stage

At least the following information shall be provided:

- a) a general specification of the system; and
- b) a block plan of the premises showing:

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

Як дані, викладені у с), можуть використовуватися технічні умови підприємств, які здійснюють водопостачання об'єкта.

d) заяву про те, що оцінка ґрунтується на відповідності спринклерної системи вимогам цього стандарту, яку засновано на наявній інформації.

4.4 Стадія "Робоча документація"

4.4.1 Загальні положення

Інформація повинна містити таблицю загальних даних (див. 4.4.2), повний комплект креслень для монтажу спринклерної секції (секцій) (див. 4.4.3), а також дані про водоживильники (див. 4.4.4).

4.4.2 Таблиця загальних даних

Таблиця загальних даних повинна містити таку інформацію:

- a) найменування проекту;
- b) номери всіх креслень або документів, на які подано посилання;
- c) порядкові номери всіх креслень або документів,
- d) a statement that the estimate is based on the provision of a sprinkler system to this European Standard, based on available information.

4.4 Design stage

4.4.1 General

The information provided shall include a summary schedule (see 4.4.2), complete working drawings of

1) the type(s) of installation(s) and the hazard class(es) and storage categories in the various buildings;

2) the extent of the system with details of any unprotected areas;

3) the construction and occupancy of the main building and any communicating and/or neighbouring buildings;

4) a cross-section of the full height of the building(s) showing the height of the highest sprinkler above a stated datum level;

c) general details of the water supplies, which if town main shall include pressure flow data, with the date and time of test, and a plan of the test site; and

the sprinkler installation(s) (see 4.4.3) and details of the water supplies (see 4.4.4).

4.4.2 Summary schedule

The summary schedule shall give the following information:

- a) the name of project;
- b) all drawings or document reference numbers;
- c) all drawings or document issue numbers;
- d) дати випуску всіх креслень або документів;
- e) назви всіх креслень або документів;
- f) тип (типи) секції (секцій) і номінальний діаметр (діаметри) кожного вузла керування;
- д) номер або посилання стосовно кожного вузла керування у системі;
- h) кількість спринклерів на кожному вузлі керування;
- i) об'єм трубопроводів за наявності повітряних або водоповітряних секцій;
- ј) відстань за вертикаллю до спринклера, розміщеного на максимальній висоті на кожному вузлі керування;
- к) заяву про те, що секцію спроектовано та буде змонтовано з дотриманням вимог цього стандарту, або зазначення будь-яких відхилів від

його вимог з поясненням причин таких відхилів на основі наявної інформації;

1) специфікацію компонентів, дозволених для використання у спринклерних системах, які включено у цю систему, із зазначенням назви постачальника та номера моделі/артікулу кожного з цих компонентів.

d) all dates of issue of drawing or documents;

e) all drawing or document titles;

f) the type(s) of installation(s) and the nominal diameter(s) of each control valve set;

g) the number or references of each control valve set in the system;

h) the number of sprinklers on each control valve

set;

i) the piping volume in the case of dry or alternate installations;

j) the height of the highest sprinkler on each control valve set;

k) a statement that the installation has been designed and will be installed in accordance with this European Standard or giving details of any deviations from its requirements and the reasons why, based on available information;

l) a list of the components suitable for sprinkler use included in the system, each identified by supplier's name and model/reference number.

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

Під терміном "компоненти" тут і надалі слід розуміти обладнання, вироби і матеріали.

4.4.3 Монтажні креслення для монтажу системи

4.4.3.1 Загальні положення

Монтажні креслення повинні містити таку інформацію:

a) позначення напрямку на північ;

b) клас або класи секції відповідно до класу пожежної небезпеки, включаючи категорії матеріалів складованої продукції та їх проектної висоти;

c) конструкційні особливості підлог, перекриттів, дахів, зовнішніх стін та стін, які відокремлюють зони, захищені спринклерною системою, від зон, не захищених нею;

d) розрізи кожного поверху кожної будівлі із зазначенням відстані від спринклерів до перекриття, конструкційних особливостей та інших чинників, які впливають на розташування спринклерів або розподіл води, яка подається ними;

4.4.3 Installation layout drawings

4.4.3.1 General

Layout drawings shall include the following information:

a) north point indication;

b) the class or classes of installation according to hazard class, including storage category and design storage height;

c) construction details of floors, ceilings, roofs, exterior walls and walls separating sprinklered and nonsprinklered areas;

d) sectional elevations of each floor of each building showing the distance of sprinklers from ceilings, structural features, etc. which affect the sprinkler layout or the water distribution from the sprinklers;

e) місця розташування та розмір закритих порожнин під дахом або перекриттям, офісних та інших закритих приміщень, розташованих нижче рівня даху або перекриття;

f) зазначення розташування вентиляційних каналів, підмостків, помостів, обладнання, освітлювальної арматури, нагрівальних приладів, підвісних стель із відкритими комірками тощо, які можуть погіршувати розподіл води спринклерами;

д) тип (типи) спринклерів і температуру їх спрацювання;

h) тип і приблизне розміщення кріплень трубопроводів;

i) розташування і тип вузлів керування та розташування оповіщувачів з воняним приводом;

j) розташування та інформація про всі сигналізатори потоку рідини і тиску повітря або води;

к) розташування та розмір усіх допоміжних клапанів, допоміжних запірних засувок і зливних вентилів;

- l) ухил трубопроводу для зливання води;
- т) таблицю, яка містить кількість спринклерів, розпилювачів тощо, із зазначенням площ, які вони захищають;
- п) розташування всіх перевірочних кранів;
- о) розташування та інформацію про всі прилади сигналізації;
- р) розташування та інформацію про всі патрубки для приєднання рукавів пожежних автомобілів;
- q) використані умовні позначки.

4.4.3.2 Попередньо розраховуваний трубопровід

Для попередньо розраховуваних трубопроводів на кресленнях або разом з ними повинні бути такі дані:

- a) розташування розрахункової точки для кожної трубопровідної мережі на робочому кресленні (рисунок 18);
- b) сумарна втрата напору між вузлом керування та розрахунковими точками за таких проектних витрат води:
 - 1) для секцій, які захищають приміщення класу LH, - 225 л/хв;
- e) the location and size of concealed roof or ceiling voids, offices and other enclosures sealed at a level lower than the roof or ceiling proper;
- f) indication of trunking, stagings, platforms, machinery, light fittings, heaters, suspended open cell ceilings etc. which may adversely affect the sprinkler distribution;
- g) the sprinkler type(s) and temperature rating(s);
- h) the type and approximate location of pipe supports;
- i) the location and type of control valve sets and location of water motor alarms;
- j) the location and details of any water flow, and air or water pressure alarm switches;
- k) the location and size of any subsidiary valves, subsidiary stop valves and drain valves;
- l) the drainage slope of the pipework;

- m) a schedule listing the numbers of sprinklers, sprayers etc., and the area of protection;
- n) the location of all test valves;
- o) the location and details of any alarm panel;
- p) the location and details of any fire department inlet connections;
- q) a key to the symbols used.

4.4.3.2 Pre-calculated pipework

For pre-calculated pipework the following details shall be given on, or with, the drawings:

- a) identification of the design point of each array on the layout drawing (for example, as in Figure 18);
- b) a summary of the pressure losses between the control valve set and the design points at the following design rates of flow:
 - 1) in an LH installation - 225 l/min;

- 2) для секцій, які захищають приміщення класу ОН,- 1000 л/хв;
 3) для секцій, які захищають приміщення класу НН, - витрат, які відповідають необхідній розрахунковій інтенсивності згідно з таблицею 7 або 7.3.2.2;
 с) розрахунок згідно з 13.3, який показує, що:

- 1) у секціях, які захищають приміщення класів LH і ОН, для кожної ділянки трубопроводу, значення)
 3) in an НН installation - the flow corresponding to the appropriate design density given in Table 7 or in 7.3.2.2;

не перевищує відповідного значення, вказаного у 13.3.3 або 13.3.4; та/або

- 2) у секціях, які захищають приміщення класів ННР і ННС та спроектовані з використанням даних, наведених у таблицях 32-35, значення не

перевищує значення залишкового тиску на вузлі керування з боку водоживильника під час його випробування за відповідного значення витрати води.

Тут:

тиск у розрахунковій точці, вказаний у таблиці 7, або інше прийняте значення, бар;

втрати напору на тертя у живильному трубопроводі між розрахунковою точкою та манометром С вузла керування, бар;

різниця статичного тиску між рівнем найвищої розрахункової точки на даному поверсі та рівнем найвищої розрахункової точки на найвищому поверсі, бар;

статична втрата напору через різницю висоти між спринклером, розміщеним на максимальній висоті у даній трубопроводній мережі, та манометром С вузла керування, бар.

4.4.3.3 Повністю розраховувані трубопроводи Для повністю розраховуваних трубопроводів повинні бути додані такі дані з детальними розрахунками у вигляді спеціалізованих робочих таблиць або комп'ютерних роздруківок:

- а) назва програми та номер версії;
 б) дата складення робочої таблиці або роздруківки;

- 2) in an ОН installation - 1000 l/min;

c) The calculation as specified in 13.3, showing that:

- 1) in LH and ОН installations, for each run of distribution pipework,

-Ph

(1)

c) фактичні внутрішні діаметри всіх трубопроводів, використані у розрахунках;

is no more than the appropriate value specified in 13.3.3 or 13.3.4; and/or

- 2) in HHP and HNS installations designed using

$P_f + P_d + P_s$; Tables 32 to 35, **$p_f + p_d + p_s$**

(2)

is no more than the residual pressure available at the control valve set from the water supply when it is tested at the appropriate flow rate,

Where:

is the pressure at the design point specified in Table 7 or as appropriate, in bar;

is the frictional pressure loss in the distribution pipework between the design point and the control valve 'C' gauge, in bar;

is the static pressure between the level of the highest design point on the floor concerned and the level of the highest design point in the top storey, in bar;

is the static head loss owing to the height of the highest sprinkler in the array concerned above the control valve 'C' gauge, in bar.

4.4.3.3 Fully calculated pipework

For fully calculated pipework, the following shall be given, with detailed calculations, either on purpose designed work sheets or as a computer printout:

- а) the program name and version number;
 б) the date of the worksheet or print-out;

c) the actual internal diameters of all pipes used in the calculation;

d) для кожної розрахункової площі :

- 1) розташування площі, яка захищається;
- 2) клас пожежної небезпеки;
- 3) задана розрахункова інтенсивність, мм/хв;

4) передбачувана максимальна площа для розрахунку витрати води (площа для розрахунку), м²;

5) кількість спринклерів на розрахунковій площі;

6) номінальний діаметр випускного отвору спринклера, мм;

7) максимальна площа, яку захищає один спринклер, м²;

8) докладні робочі креслення з розмірами та зазначенням таких даних:

i) схема з відповідною вузловою точкою або відповідною схемою трубопроводів, яка використовується для визначення розташування труб, з'єднань, спринклерних зрошувачів і фасонних частин, що потребують проведення гідравлічного розрахунку;

ii) місцезнаходження площі для розрахунку з найнесприятливішими гідравлічними показниками;

iii) місцезнаходження площі для розрахунку з найсприятливішими гідравлічними показниками;

iv) чотири спринклери, за якими визначається розрахункова інтенсивність;

v) висота над розрахунковим рівнем кожної точки з визначеним тиском.

e) для кожного задіяного спринклера:

- 1) вузлова точка для спринклера або номер для посилання;
- 2) номінальне значення К-фактора (див. EN 12259-1);

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА

В Україні чинний ДСТУ EN 12259-1 (EN 12259-1, IDT).

3) витрата води, яка забезпечується спринклером, л/хв;

4) тиск на вході до спринклера або спринклерного вузла, бар.

f) для кожного трубопроводу, від якого істотно залежать гідравлічні характеристики:

3) the flow through the sprinkler in litres per minute;

d) for each design area of operation:

- 1) the area identification;
- 2) the hazard class;
- 3) the specified design density in millimetres per minute;
- 4) the assumed maximum area of operation (area of operation) in square metres;

5) the number of sprinklers in the area of operation;

6) the sprinkler nominal orifice size in millimetres;

7) the maximum area covered per sprinkler in square metres;

8) detailed and dimensioned working drawings showing the following:

9) the node or pipe reference scheme used to identify pipes, junctions, sprinkler heads and fittings which need hydraulic consideration;

11) the position of the hydraulically most unfavourable area of operation;

111) the position of the hydraulically most favourable,* area of operation;

112) the four sprinklers upon which the design density is based;

113) the height above datum of each point of identified pressure value.

e) for each operating sprinkler:

- 1) the sprinkler node or reference number;
- 2) the nominal K factor (see EN 12259-1);

4) the inlet pressure to the sprinkler or sprinkler assembly in bar.

f) for each hydraulically significant pipe:

- 1) вузлова точка для спринклера або номер для посилання;
- 2) номінальний внутрішній діаметр, мм;
- 3) константа Хейзена-Вільямса;

- 4) витрати води, л/хв;
- 5) швидкість руху потоку води, м/с;
- 6) довжина, м;
- 7) номери, типи та еквівалентна довжина фасонних частин та компонентів, м;
- 8) зміна статичного тиску з висотою, м;
- 9) тиск на вході та виході, бар;
- 10) втрата на тертя, бар;
- 11) позначення напрямку руху потоку.

4.4.4 Водопостачання

4.4.4.1 Креслення водоживильників

На кресленнях повинні бути зображені водоживильники та трубопроводи на ділянці від водоживильника до вузла керування. Необхідно додавати пояснення умовних позначок. Також потрібно зазначити місцезнаходження та тип запірних засувок і зворотних клапанів, будь-яких клапанів, що знижують тиск, витратомірів, запобіжників зворотного потоку і будь-яких з'єднань із трубопроводами, які подають воду для інших потреб.

4.4.4.2 Гідравлічний розрахунок

Гідравлічний розрахунок повинен підтверджувати, що за найменш сприятливих умов водопостачання будуть забезпечені необхідний тиск і витрата води на вузлі керування.

4.4.4.3 Міська водопровідна мережа

Якщо міська водопровідна мережа забезпечує один чи два підводи води до системи або якщо вона забезпечує поповнення резервуара зменшеної місткості, необхідно вказувати:

- a) номінальний діаметр водопроводу;
 - b) чи подається вода у міський трубопровід з двох боків або він є тупиковим. В останньому випадку необхідно вказати місцезнаходження найближчого підключеного до нього водопроводу, в який вода подається з обох боків;
 - c) графік залежності між тиском і витратами води для міської водопровідної мережі, отриманий в ході випробувань під час максимального рівня водоспоживання. Графік повинен бути побудований щонайменше на трьох точках.
- 1) pipe node or other reference number;
 - 2) nominal bore in millimetres;
 - 3) the Hazen-Williams constant;

- 4) flow in litres per minute;
- 5) velocity in metres per second;
- 6) length in metres;
- 7) numbers, types and equivalent length in metres of fittings and components;
- 8) static head change in metres;
- 9) pressures at inlet and outlet in bar;
- 10) friction loss in bar;
- 11) indication of flow direction.

4.4.4 Water supply

4.4.4.1 Water supply drawings

The drawings shall show water supplies and pipework therefrom up to the control valve set. A key to the symbols shall be included. The position and type of stop and non-return valves and any pressure reducing valves, water meters, back flow preventers and any connections supplying water for other services, shall be indicated.

4.4.4.2 Hydraulic calculation

A hydraulic calculation shall show that the minimum water supply characteristics are capable of providing the required pressure and flow at the control valve set.

4.4.4.3 Town main

Where a town main forms one or both of the supplies or provides infill to a reduced capacity storage tank, the following details shall be given:

- a) the nominal diameter of the main;
- b) whether the main is double-end fed or deadend; if dead-end, the location of the nearest double-end fed main connected to it;
- c) the pressure/flow characteristic graph of the town main determined by a test at a period of peak demand. At least three pressure/flow points shall be obtained. The graph shall be corrected for friction losses and static head difference. Графік повинен враховувати втрати тиску на тертя та зміну статичного тиску внаслідок різниці висоти на місці проведення випробування і манометра С або впускного клапана витратного резервуара залежно від конкретних умов;

d) дату та час проведення випробування міської водопровідної мережі;
between the test location and either the control valve 'C' gauge or the suction tank infill valve, as appropriate;

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

Як дані, викладені у b), c), d), можуть використовуватися технічні умови підприємств, які здійснюють водопостачання об'єкта.

e) розміщення точки проведення випробування міської водопровідної мережі відносно вузла керування.

Якщо трубопровід є повністю розрахованим, необхідно зазначити такі додаткові дані:

f) графік залежності між тиском і витратою води, за яким можна визначити наявний тиск за будь-якого значення витрат аж до максимального рівня водоспоживання;

д) графік залежності між необхідним тиском і витратами води на манометрі С вузла керування для кожної секції при розрахунку з найнесприятливішими гідравлічними показниками (а за необхідності і з найсприятливішими гідравлічними показниками).

4.4.4.4 Насосна станція автоматичного пожежогасіння

Для кожної насосної станції автоматичного пожежогасіння необхідно зазначити такі дані:

a) криву характеристик насоса для найнижчого рівня води X (рисунки 4 і 5), на якій зазначено очікувані характеристики насоса або насосів за умов роботи секції, виміряних на манометрі С вузла керування;

b) специфікацію насоса, надану постачальником, із зазначенням таких даних:

- 1) графік напору, який створює насос;
- 2) графік споживання потужності;
- 3) графік нормальної геометричної висоти всмоктування (НГВВ);
- 4) номінальну вихідну потужність кожного первинного двигуна.

e) the location of the town main test point relative to the control valve set.

Where the pipework is fully calculated the following additional details shall be given:

f) a pressure/flow characteristic graph indicating

d) the date and time of the town main test;

the available pressure at any flow up to the maximum flow demand;

g) the demand pressure/flow characteristic graph for each installation for the hydraulically most unfavourable (and if required the most favourable) area of operation with pressure taken as at the control valve 'C' pressure gauge.

4.4.4.4 Automatic pump set

The following details of each automatic pump set shall be provided:

a) a pump characteristic curve for low water level 'X' (see Figures 4 and 5), showing the estimated performance of the pump or pumps under installed conditions at the control valve 'C' gauge.

b) the pump supplier's data sheet showing the following:

- 1) the generated head graph;
- 2) the power absorption graph;
- 3) the net positive suction head (NPSH) graph;

4) a statement of the power output of each prime mover.

c) специфікацію, надану монтувальником, із зазначенням залежності між тиском і витратами води на манометрі С вузла керування для встановленої насосної станції за нормального рівня води та найнижчого рівня води X (рисунки 4 і 5) та на манометрі, встановленому на виході насоса, за нормального рівня води;

d) різницю висот між манометром С вузла керування та манометром, встановленим на виході насоса;

e) кількість секцій та клас (класи) приміщень за

класом пожежної небезпеки;

f) фактичне та номінальне значення НГВВ за максимального необхідного значення витрати води;

д) мінімальну глибину водяного покриття заглибного насоса.

Якщо трубопровід є повністю розраховуваним, необхідно зазначати такі додаткові дані:

h) графік залежності між необхідним тиском і витратою води для розрахункової площі з найнесприятливішими гідравлічними показниками і розрахункової площі з найсприятливішими гідравлічними показниками за значення тиску, виміряного манометром С вузла керування.

4.4.4.5 Резервуар системи пожежогасіння

Необхідно зазначати такі дані:

a) місцезнаходження;

b) загальний об'єм резервуара;

с) корисний об'єм резервуара і тривалість роботи;

д) витрату води під час заповнення резервуарів зменшеної місткості;

е) відстань за вертикаллю між центральною віссю насоса та мінімальним рівнем зоди "X" у резервуарі;

ф) конструкційні особливості резервуара та його покрівлі;

г) рекомендовану періодичність проведення планових ремонтних робіт, які передбачають спорожнення резервуара;

h) захист від замерзання;

і) мінімальний і нормальний рівні води "X" і "N" (рисунок 4);

ж) відстань за висотою від напірного резервуара до спринклера, розміщеного на максимальній висоті.

с) the installer's data sheet showing the pumpset installed performance pressure/flow characteristics, at the control valve 'C' gauge for normal water level and for low water level 'X' (see Figures 4 and 5), and at the pump outlet pressure gauge for normal water level;

d) the height difference between the control valve 'C' gauge and the pump delivery pressure gauge;

e) the installation number and the hazard classifi-

cations);

f) the available and the specified NPSH at maximum required flow;

g) the minimum depth of water cover of submersible pumps.

Where the pipework is fully calculated the following additional details shall be provided:

h) the demand pressure/flow characteristic for the hydraulically most unfavourable and most favourable area of operation calculated at the control valve 'C' gauge.

4.4.4.Б Storage tank

The following details shall be provided:

a) the location;

b) the total volume of the tank;

с) the effective capacity of the tank and duration;

d) the inflow for reduced capacity tanks;

е) the vertical distance between the pump centre line and the tank low water level 'X';

f) structural details of the tank and roof;

g) the recommended frequency of scheduled repairs requiring emptying of the tank;

h) protection against freezing;

і) low and normal water levels X and N (see Figure 4);

ж) height of gravity tank above the highest sprinkler.

4.4.4.6 Пневмобак

Необхідно зазначати такі дані:

a) місцезнаходження;

b) загальний об'єм бака;

с) об'єм запасу води;

д) тиск повітря;

е) відстань за вертикаллю від розміщеного на максимальній висоті та (або) гідравлічно найвіддаленішого спринклера до дна резервуара;

ф) відстань за вертикаллю від дна бака до спринклерів, розміщених на мінімальній висоті нижче дна резервуара;

д) особливості засобів заповнення.

5 ПОВНОТА ЗАХИСТУ, ЯКИЙ ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ СПРИНКЛЕРНОЮ СИСТЕМОЮ

5.1 Будівлі та зони, які підлягають захисту

Якщо будівля підлягає захисту спринклерною системою, то всі частини цієї будівлі або сполученої з нею будівлі повинні бути захищені спринклерною системою, за винятком випадків, вказаних у 5.1.1, 5.1.2 і 5.3.

Необхідно враховувати захист несучих металоконструкцій.

5.1.1 Допустимі винятки усередині будівлі

У наведених нижче випадках повинен бути передбачений захист спринклерною системою, але його можна не передбачати після проведення належного аналізу характеристик пожежної навантаги у кожному з таких випадків: а) для захисту санвузлів і туалетів (але не гардеробних), які збудовано без використання горючих матеріалів і які не використовуються для їх зберігання;

б) для захисту огорожених сходів і вертикальних шахт (наприклад, ліфтових або технічних шахт), які збудовано без використання горючих матеріалів і які є протипожежними відсіками (див. 5.3);

с) для захисту приміщень, захищених іншими автоматичними системами пожежогасіння (наприклад, системами газового, порошкового пожежогасіння, дренчерними системами);

д) для захисту приміщень, у яких проводяться вологі технологічні процеси, наприклад, у яких знаходяться мокрі частини папероробних машин

4.4.4.6 Pressure tank

The following details shall be provided:

- the location;
- the total volume of the tank;
- the volume of stored water;
- the air pressure;
- the height of the highest and/or hydraulically most remote sprinkler above the bottom of the tank;
- the vertical distance of the lowest sprinklers below the bottom of the tank;

g) details of the means of refilling.

5 EXTENT OF SPRINKLER PROTECTION

5.1 Buildings and areas to be protected

Where a building is to be sprinkler protected, all areas of that building or of a communicating building shall be sprinkler protected, except in the cases indicated in 5.1.1 and 5.1.2 and 5.3.

Consideration should be given to the protection of load bearing steel.

5.1.1 Permitted exceptions within a building

Sprinkler protection shall be considered in the following cases, but may be omitted after due consideration of the fire load in each case:

a) washrooms and toilets (but not cloakrooms) of non-combustible materials and which are not used to store combustible materials;

b) enclosed staircases and enclosed vertical shafts (e.g. lifts or service shafts) containing no combustible material and constructed as a fire resistant separation (see 5.3).

c) rooms protected by other automatic extinguishing systems, (e.g. gas, powder and water spray);

d) wet processes such as the wet end of paper making machines.

5.1.2 Обов'язкові винятки

Не підлягають захисту спринклерною системою такі приміщення будівель і промислових підприємств:

а) силосні башти і бункери, що містять речовини, які розширюються під час контакту з водою;

б) простори поблизу промислових печей або сушильних установок, соляних ванн, плавильних установок та іншого подібного обладнання, якщо ступінь пожежної небезпеки може зростати у разі використання води для пожежогасіння;

с) простори, приміщення та місця, де подавання води може бути небезпечним.

Примітка. У цих випадках потрібно розглядати можливість застосування інших систем пожежогасіння (наприклад, систем газового або порошкового пожежогасіння).

5.2 Площі для складування зовні будівлі

Відстань між горючими матеріалами, які зберігаються зовні, та будівлею, захищеною

спринклерною системою, повинна відповідати нормативним вимогам.

Якщо ці відстані не нормуються, то відстань між горючими матеріалами, які зберігаються зовні, та будівлею, захищеною спринклерною системою, повинна становити не менше ніж 10 м або щонайменше у 1,5 рази перевищувати висоту складування матеріалів, які зберігаються.

Примітка. Подібної протипожежної перешкоди можна досягти використанням протипожежної стіни або відповідної загороджувальної системи захисту.

5.3 Протипожежна перешкода

Перешкода між частиною, захищеною спринклерною системою, і частиною, не захищеною нею, повинна мати межу вогнестійкості, встановлену органом, який має повноваження, але у жодному випадку не менше ніж 60 хв. Двері повинні самозачинятися або зачинятися автоматично у разі виникнення пожежі.

Примітка. Під будівлею або її секцією, захищеною спринклерною системою, не повинні розташовуватися частини будівлі або її секції, не захищені спринклерною системою, за винятком випадків, вказаних у 5.1.1 і 5.1.2.

5.1.2 Necessary exceptions

Sprinkler protection shall not be provided in the following areas of a building or plant:

- a) silos or bins containing substances which expand on contact with water;
- b) in the vicinity of industrial furnaces or kilns, salt baths, smelting ladles or similar equipment if the hazard would be increased by the use of water in extinguishing a fire;
- c) areas, rooms or places where water discharge might present a hazard.

Note In these cases, other automatic extinguishing systems should be considered, (e.g. gas or powder).

5.2 Storage in the open air

The distance between combustible materials stored in the open air and the sprinklered building shall correspond to regulatory provisions in the place of use.

Where it is not regulated, the distance between combustible materials stored in the open air and the

sprinklered building shall be no less than 10 m or 1,5 times the height of the stored material.

Note Such a fire resistant separation can be achieved by a firewall or by a suitable exposure protection system.

5.3 Fire resistant separation

The separation between a sprinkler protected area and a non-protected area shall have a fire resistance specified by the authority but in no case less than 60 min. Doors shall be self-closing or be closed automatically in the event of fire.

Note No part of an unsprinklered building or section should be located vertically below a sprinklered building or section except as indicated in 5.1.1 and 5.1.2

5.4 Захист закритих просторів

Захисту спринклерною системою підлягають закриті простори, висота між верхнім і нижнім перекриттями яких, тобто відстань за вертикаллю між нижньою поверхнею підлоги та верхньою поверхнею підвісної стелі або між підлогою та нижньою частиною фальшпідлоги перевищує 0,8 м.

Якщо висота закритого простору між верхнім і нижнім перекриттями не перевищує 0,8 м, то такі закриті простори підлягають захисту спринклерною системою лише у тому разі, коли вони містять горючі матеріали або їх конструкції виконані з горючих матеріалів. Дозволяється прокладання в одному потоку не більше п'ятнадцяти однофазних електричних кабелів із напругою не більше ніж 250 В.

Захист закритих просторів повинен відповідати класу пожежної небезпеки LH, якщо основне приміщення належить до класу LH, та OH1 в усіх інших випадках. Вимоги щодо прокладання трубопроводів викладено у 17.3.

5.5 Відстань за вертикаллю між спринклерами, розміщеними на максимальній і мінімальній висоті

Якщо відстань за вертикаллю між спринклерами, розміщеними на максимальній і мінімальній висоті в одній системі або будівлі, перевищує 45 м, то необхідно виконувати вимоги, викладені у додатку E.

Відстань за вертикаллю між спринклерами, розміщеними на максимальній і мінімальній висоті в одній секції (тобто підключеними до одного вузла керування), не повинна перевищувати 45 м.

5.6 Protection of concealed spaces

If the height of the concealed space at roof and floor exceeds 0,8 m, measured between the underside of the roof and the top of the suspended ceiling or between the floor and the underside of the raised floor, these spaces shall be sprinkler protected.

If the height of the concealed space at roof and floor is no greater than 0,8 m, the spaces shall be sprinkler protected only if they contain combustible materials or are constructed with combustible materials. Electrical cables with voltage less than 250V, single phase, with a maximum of 15 cables per tray, are allowed.

The protection in the concealed space shall be to LH when the main hazard class is LH, and OH1 in all other cases. See 17.3 for the pipework arrangement.

5.7 Height difference between the highest and lowest sprinklers

Where the height difference between the highest and lowest sprinklers in a system or building exceeds 45 m the requirements of annex E shall be applied.

The height difference between the highest and lowest sprinkler on an installation (i.e. connected to a single control valve set) shall not exceed 45 m.

6 КЛАСИФІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ І ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА

6.1 Загальні положення

Клас приміщення за пожежною безпекою, на який треба розраховувати спринклерну систему, необхідно визначати перед початком проектних робіт.

Будівлі та приміщення, що підлягають захисту автоматичною спринклерною системою, повинні бути віднесені до класу низької, середньої або високої пожежної безпеки.

Клас приміщення залежить від його типу і характеристик пожежної навантаги. Приклади приміщень наведено у додатку А.

Якщо частини, які мають різні класи за пожежною безпекою, сполучаються між собою відкритими прорізами, то вимоги до приміщень із більш високим класом пожежної безпеки повинні бути застосовані щонайменше для двох наступних рядів спринклерів у частині приміщення, яке має нижчу пожежну безпеку.

6.2 Класи пожежної безпеки

Будівлі та їх частини, які підлягають захисту та у яких наявне одне або більше приміщень і джерел пожежної безпеки, повинні бути віднесені до відповідного класу пожежної безпеки згідно з положеннями, викладеними нижче.

6.2.1 Приміщення з низькою пожежною безпекою LH

Це приміщення з низькою характеристикою пожежної навантаги, у яких наявні матеріали з низькою горючістю і жоден відсік яких не має площі понад 126 м² із межею вогнестійкості щонайменше 30 хв. Приклади подано у додатку А.

6.2.2 Приміщення з середньою пожежною безпекою OH

Це приміщення, де переробляються або виробляються горючі матеріали, які мають середню горючість, з середньою характеристикою пожежної навантаги. Приклади подано у додатку А.

Приміщення з середньою пожежною безпекою OH поділяються на чотири групи:

- OH1 - приміщення з середньою пожежною безпекою групи 1;

6 CLASSIFICATION OF OCCUPANCIES AND FIRE HAZARDS

6.1 General

The hazard class to which the sprinkler system is to be designed shall be determined before the design work is begun.

The buildings and areas to be protected by the automatic sprinkler system shall be classified as Light Hazard, Ordinary Hazard or High Hazard.

This classification depends on the occupancy and the fire load. Examples of occupancies are given in annex A.

Where there are areas in open communication having different hazard classification, the higher design criteria shall be extended at least two rows of sprinklers into the area with the lower classification.

6.2 Hazard classes

Buildings or areas to be protected which contain one or more of the following occupancies and fire hazards shall be classified as belonging to the appropriate hazard class, as follows:

6.2.1 Light Hazard - LH

Occupancies with low fire loads and low combustibility and with no single compartment greater than 126 m² with a fire resistance of at least 30 min. See annex A for examples.

6.2.2 Ordinary Hazard - OH

Occupancies where combustible materials with a medium fire load and medium combustibility are processed or manufactured. See annex A for examples.

Ordinary Hazard - OH, is sub-divided into 4 groups:
- OH1, Ordinary Hazard Group 1;

- ОН2 - приміщення з середньою пожежною небезпекою групи 2;
- ОН3 - приміщення з середньою пожежною небезпекою групи 3;
- ОН4 - приміщення з середньою пожежною небезпекою групи 4.

Складування матеріалів допускається у приміщеннях, віднесених до груп ОН1, ОН2 і ОН3, за умови дотримання таких умов:

- рівень захисту усього приміщення повинен відповідати щонайменше групі ОН3;
- не допускається перевищення максимальної висоти складування згідно з таблицею 1;
- максимальна площа складування повинна становити 50 м² для будь-якого одиничного блока матеріалів, які зберігаються, а відстань навкруги блоків повинна становити не менше ніж 2,4 м.

Якщо виробниче приміщення належить до групи ОН4, то площі складування необхідно відносити до класу ННС.

Materials may be stored in occupancies classified as ОН1,2 and 3 provided the following conditions are met:

- the protection throughout the room shall be designed to at least ОН3;
- the maximum storage heights shown in Table 1 shall not be exceeded;
- the maximum storage areas shall be 50 m² for any single block, with no less than 2,4 m clearance around the block.

When the process occupancy is classified as ОН4, storage areas shall be treated as ННС.

Таблиця 1 - Максимальна висота складування для приміщень групи ОН3

Table 1 - Maximum storage heights for ОН3 protection

Категорія матеріалів складованої продукції Storage Category	Максимальна висота складування (примітка 1), м Maximum storage height (see Note 1), m	
	Безстелажне або штабельне складування (ST-1 - див. 6.3.2) Free standing or block storage (ST1 - see 6.3.2)	Решта випадків (ST-2 - ST-6 - див. 6.3.2) All other cases (ST2 - ST6 - see 6.3.2)
Категорія I Category I	4,0	3,5
Категорія II Category II	3,0	2,6
Категорія III Category III	\ 2,1	1,7
Категорія IV Category IV	/ 1,2	1,2

Примітка. Якщо висота складування перевищує ці значення, див. 6.2.3.1 і 7.2
Note For storage heights exceeding these values, see 6.2.3.1. and 7.2.

- ОН2, Ordinary Hazard Group 2;
- ОН3, Ordinary Hazard Group 3;
- ОН4, Ordinary Hazard Group 4.

6.2.3 Приміщення з високою пожежною небезпекою нн

6.2.3.1 Виробничі приміщення з високою пожежною небезпекою ННР

До виробничих приміщень із високою пожежною небезпекою належать приміщення, у яких обертаються матеріали з високою горючістю, здатні спричиняти і швидко поширювати інтенсивне горіння.

Приміщення класу ННР поділяється на чотири групи:

- ННР1 - виробничі приміщення з високою пожежною небезпекою групи 1;
- ННР2 - виробничі приміщення з високою пожежною небезпекою групи 2;
- ННР3 - виробничі приміщення з високою пожежною небезпекою групи 3;
- ННР4 - виробничі приміщення з високою пожежною небезпекою групи 4.

Примітка. Приміщення групи ННР4, як правило, захищають дренажними системами, на які цей стандарт не поширюється.

6.2.3.2 Складські приміщення з високою пожежною небезпекою ННС

До складських приміщень з високою пожежною небезпекою належать приміщення для складування виробів, де висота зберігання перевищує граничні значення, наведені у 6.2.2. Приміщення класу ННС поділяється на чотири категорії:

- ННС1 - складські приміщення з високою пожежною небезпекою категорії I;
- ННС2 - складські приміщення з високою пожежною небезпекою категорії II;
- ННС3 - складські приміщення з високою пожежною небезпекою категорії III;
- ННС4 - складські приміщення з високою пожежною небезпекою категорії IV.

Примітка. Приклади наведено у додатках В і С.

6.3 Складування

6.3.1 Загальні положення

Сумарна пожежна небезпека виробів, які зберігаються, залежить від горючості матеріалів, у тому числі їх упаковки, а також конфігурації складування.

Щоб визначити необхідні розрахункові критерії з урахуванням типу виробів, які зберігаються, необхідно дотримуватись схеми, зображеної на рисунку 2.

6.2.3 High Hazard - HH

6.2.3.1 High Hazard, Process - HHP

High Hazard, Process, covers occupancies where the materials concerned have a high fire load and high combustibility and are capable of developing a quickly spreading or intense fire.

HHP is sub-divided into four groups:

- HHP1, High Hazard Process Group 1;
- HHP2, High Hazard Process Group 2;
- HHP3, High Hazard Process Group 3;
- HHP4, High Hazard Process Group 4.

Note HHP4 hazards are usually protected by deluge systems, which are not within the scope of this standard.

6.2.3.2 High Hazard, Storage - HHS

High Hazard, Storage, covers the storage of goods where the height of storage exceeds the limits given in 6.2.2.

High Hazard, Storage - HHS, is sub-divided into four categories:

- HHS1, High Hazard Storage Category I;
- HHS2, High Hazard Storage Category II;
- HHS3, High Hazard Storage Category III;
- HHS4, High Hazard Storage Category IV.

Note Examples are given in annex B and annex C.

6.3 Storage

6.3.1 General

The overall fire hazard of stored goods is a function of the combustibility of the materials being stored, including their packaging, and of the storage configuration.

To determine the required design criteria when stored goods are involved, the procedure shown in Figure 2 shall be followed.

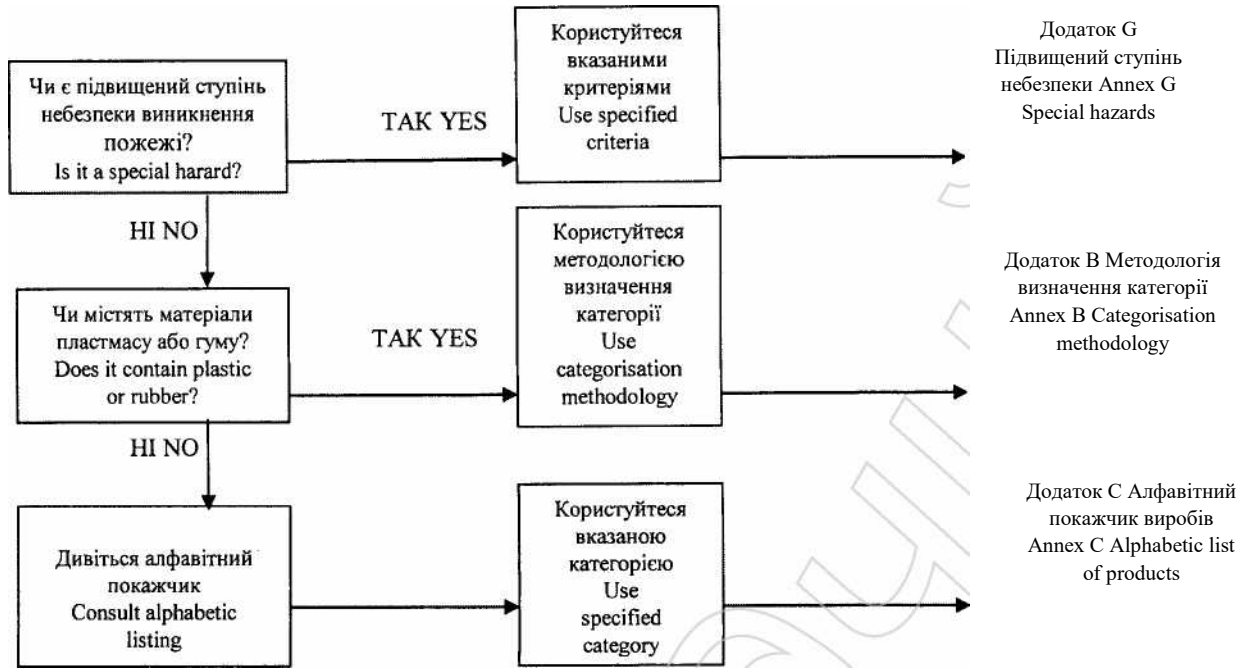


Рисунок 2 - Блок-схема для визначення класу складського приміщення за рівнем пожежної небезпеки

Figure 2 - Flow chart for determining the class required for storage

Примітка. Якщо жоден з цих додатків не можна повністю застосувати, але наявні дані повномасштабних вогневих випробувань, то такі дані можуть бути використані для встановлення вихідних даних для розрахунку.

6.3.2 Конфігурації складування

Конфігурації складування класифікуються так:

- ST1: безстелажне або штабельне складування;
- ST2: складування на стелажах в один ряд з проходами завширшки не менше ніж 2,4 м;
- ST3: складування на стелажах у декілька рядів (включаючи використання спарених рядів);
- ST4: складування на стояках зі стелажми (на ярусних стелажми із полицями);
- ST5: складування на суцільних або несучільних полицях завширшки не більше ніж 1 м;
- ST6: складування на суцільних або несучільних полицях завширшки більше ніж 1 м і менше ніж 6 м.

Типові приклади конфігурацій складування наведено на рисунку 3.

Примітка. Для кожного способу складування існують специфічні обмеження щодо висоти зберігання залежно від типу та конструкції спринклерних систем (див. 7.2).

Note Where none of these annexes is fully applicable, and large scale fire test data are available, it can be appropriate to use such data to establish design criteria.

6.3.3 Storage Configuration

The storage configuration shall be classified as follows:

- ST1: free standing or block stacking;
- ST2: post pallets in single rows, with aisles not less than 2,4 m wide;
- ST3: post pallets in multiple (including double) rows;
- ST4: palletized rack (beam pallet racking);
- ST5: solid or slatted shelves 1 m or less wide;
- ST6: solid or slatted shelves over 1 m and no more than 6 m wide;

Typical examples of storage configurations are given in Figure 3.

Note For each storage method, there are specific limitations to storage heights depending on the type and design of sprinkler systems (see 7.2).

Для ефективного захисту спринклерною системою необхідно дотримуватись обмежень і вимог, викладених у таблиці 2.

In order for sprinkler protection to be effective, the limitations and protection requirements of Table 2 shall be met.

Таблиця 2 - Обмеження та вимоги щодо захисту різних конфігурацій складування

Table 2 - Limitations and protection requirements for different storage configurations

Конфігурація складування Storage Configuration	Планувальні обмеження Layout limitations	Додатковий захист до захисту спринклерами, розміщеними під стелею або дахом Protection in addition to sprinklers at ceiling or roof	Примітки до таблиці, які використовуються Applicable table Notes
ST1	Складування повинне обмежуватись блоками, площа поперечного перерізу яких не перевищує 150 м ² для категорій III та IV Storage shall be confined to blocks not exceeding 150 m ² in plan area for C III and IV	Не потрібен None	2, 3
ST2	Ширина проходів між рядами повинна бути не меншою ніж 2,4 м Aisles between rows shall be not less than 2,4 m wide	Не потрібен None	2
ST3	Складування повинне обмежуватись блоками, площа поперечного перерізу яких не перевищує 150 м ² Storage shall be confined to Dlocks not exceeding 150 m ² in plan area	Не потрібен None	2
ST4	Ширина проходів між рядами не менше ніж 1,2 м Aisles separating rows are equal or greater than 1,2 m wide	Рекомендується передбачати спринклери, розміщені на проміжному рівні Intermediate sprinklers are recommended.	1,2
	Ширина проходів між рядами менше ніж 1,2 м Aisles separating rows are less than 1,2 m wide.	Необхідно передбачати спринклери, розміщені на проміжному рівні Intermediate sprinklers are required.	1,2
ST5	Проходи між рядами завширшки не менше ніж 1,2 м або блоки складованої продукції, площа поперечного перерізу яких не перевищує 150 м ² Either the aisles separating rows shall be no less than 1,2 m wide, or storage blocks shall be no more than 150 m ² in plan area.	Рекомендується передбачати спринклери, розміщені на проміжному рівні Intermediate sprinklers are recommended.	1,2

Кінець табл. 2

Конфігурація складування Storage Configuration	Планувальні обмеження Layout limitations	Додатковий захист до захисту спринклерами, розміщеними під стелею або дахом Protection in addition to sprinklers at ceiling or roof	Примітки до таблиці, які використовуються Applicable table Notes
ST6	<p>Проходи між рядами завширшки не менше 1,2 м або блоки складованої продукції, площа поперечного перерізу яких не перевищує 150 м²</p> <p>Either the aisles separating rows shall be no less than 1,2 m wide, or storage blocks shall be no more than 150 m² in plan area.</p>	<p>Необхідно передбачати спринклери, розміщені на проміжному рівні, або, якщо це неможливо, необхідно встановити вздовж і впоперек кожної полиці безперервні вертикальні переділи на всю висоту блока, які відповідають стандарту "Euroclass A1, A2", або еквівалентні їм переділи відповідно до національних систем класифікації</p> <p>Intermediate sprinklers are required or, if this is impossible, continuous full height vertical bulkheads with Euroclass A1 or A2 or an equivalent in existing national classification systems shall be fitted longitudinally and transversely within each shelf.</p>	1, 2

Примітка 1. Якщо відстань за вертикаллю від перекриття до найвищого рівня складованих виробів перевищує 4 м, то необхідно встановлювати на проміжних рівнях внутрішньостелажні спринклери.

Note 1 When the ceiling is more than 4 m above the highest level of stored goods, intermediate levels of in-rack sprinklers should be used.

Примітка 2. Блоки складованої продукції повинні бути відділені проходами завширшки не менше ніж 2,4 м.

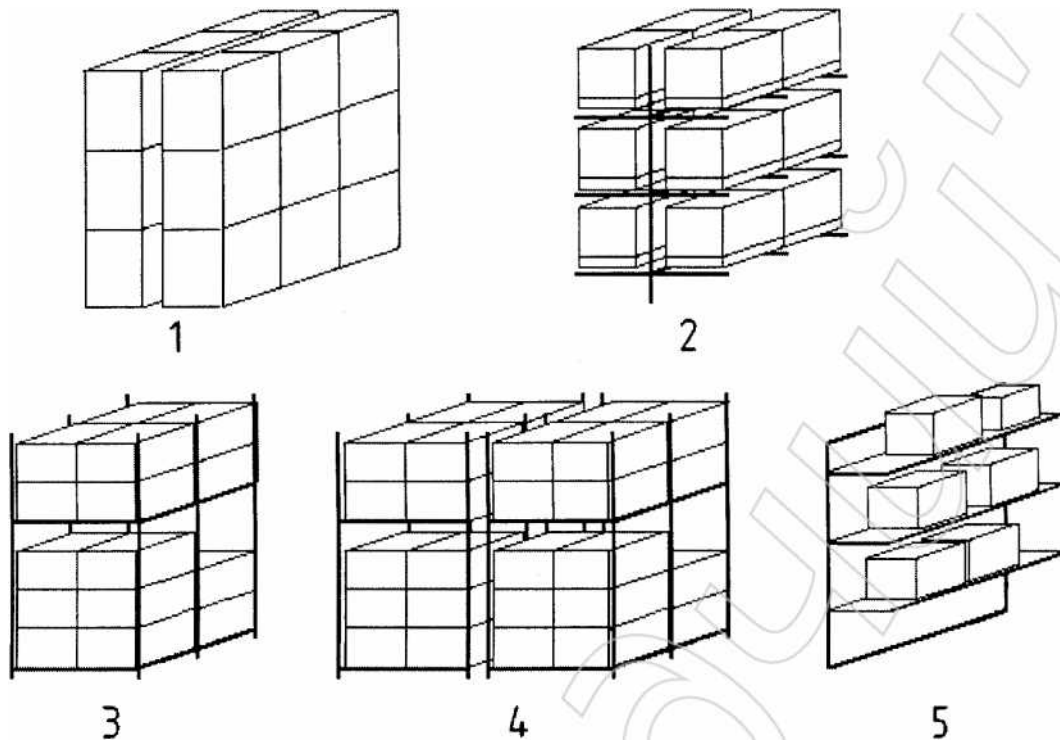
Note 2 Storage blocks should be separated by aisles no less than 2,4 m wide.

Примітка 3. Складування повинне обмежуватись блоками, площа поперечного перерізу яких не перевищує 150 м² для категорій I та II.

Note 3 Storage should be confined to blocks not exceeding 150 m² in plan area for C I and C II.

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

Тут і надалі Euroclass A1 та A2 треба розуміти як такі, що відповідно належать до класу горючості НГ або Г1 згідно ДБН В 1.1-7.



1 - безстоякове складування ST1 (free-standing storage (ST1)); 2 - складування на стояках зі стелажми ST4 (palletized rack (ST4)); 3 - складування на стелажми в один ряд ST2 (post-pallet storage (ST2)); 4 - складування на стелажми у декілька рядів ST3 (post-pallet storage (ST3)); 5 - складування на суцільних або несучільних полицях ST 5/6 (solid or slatted shelves (ST 5/6))

Рисунок 3 - Конфігурації складування
Figure 3 - Storage configuration

7 ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ГІДРАВЛІЧНОГО РОЗРАХУНКУ

7.1 Приміщення класів LH, OH і HHP

Значення розрахункової інтенсивності зрошення повинно бути не меншим ніж відповідне значення, вказане у цьому розділі, з урахуванням усіх стельових або дахових спринклерів, розташованих у приміщенні, яке захищається, або на розрахунковій площі, залежно від того, що є меншим, а також будь-яких внутрішньостельових і додаткових спринклерів. Мінімальні вимоги щодо розрахункової інтенсивності зрошення і площі для розрахунку для приміщень класів LH, OH і HHP наведено у таблиці 3. Для систем, які захищають приміщення класу HNS, необхідно застосовувати вимоги 7.2.

Примітка. Для попередньо розраховуваних систем вихідні дані для розрахунку встановлюють шляхом застосування вимог до водоживильників і трубопроводу, встановлених в інших частинах цього стандарту (див. 7.3, 9.3.2.2 і 10.7).

Таблиця 3 - Вихідні дані для розрахунку систем захисту приміщень класів LH, OH і HHP

Table 3 - Design criteria for LH, OH and HHP

Клас пожежної небезпеки Hazard Class	Розрахункова інтенсивність зрошення, мм/хв Design Density, mm/min	Площа для розрахунку, м ² Area of Operation, m ²	
		Водозаповнена система або система попередньої дії Wet or pre-action	Повітряна або водоповітряна система Dry or alternate
LH	2,25	84	Не допускається. Застосовувати як для приміщень класу OH1 Not allowed Use OH1
OH1	5,0	72	90
OH2	5,0	144	180
OH3	5,0	216	270
OH4	5,0\	360	Не допускається. Застосовувати як для приміщень класу HHP1 Not allowed Use HHP1
HHP1 /	7,5	260	325
HHP2	10,0	260	325
HHP [^]	12,5	260	325
HHP4 K	Дренчерна система (див. примітку) deluge (see Note)		

Примітка. Потрібне спеціальне обґрунтування. Цей стандарт не поширюється на дренчерні системи. **Note** Needs special consideration. Deluge systems are not covered by this standard.

7 HYDRAULIC DESIGN CRITERIA

7.1 LH, OH and HHP

The design density shall be no less than the appropriate value given in this clause when all the ceiling or roof sprinklers in the room concerned, or in the area of operation, whichever is the fewer, plus any in-rack sprinklers and supplementary sprinklers, are in operation. The minimum requirements for design density and area of operation for LH, OH and HHP classes are given in Table 3. For HNS systems, 7.2 shall be applied.

Note For pre-calculated systems, the design criteria are achieved by the application of water supply and piping requirements stated elsewhere in this standard (see 7.3, 9.3.2.2 and 10.7).

7.2 Складські приміщення з високою пожежною небезпекою HHS

7.2.1 Загальні положення

Спосіб захисту, визначення розрахункової інтенсивності зрошування та розрахункової площі залежать від горючості виробу (або декількох виробів) та його упаковки (у тому числі піддонів), а також способу та висоти складування.

Для різних способів складування необхідно застосовувати специфічні обмеження, описані у розділі 6.

7.2.2 Захист із використанням спринклерів, розміщених тільки на стелі або даху

У таблиці 4 наведено значення розрахункової інтенсивності та площі для розрахунку відповідно до категорії та максимальної допустимої висоти складування для різних типів складування у разі використання спринклерів, розміщених тільки поблизу від поверхні стелі або даху. Зокрема, значення висоти складування, наведені у таблиці, вважаються максимальними, за яких забезпечується ефективність захисту спринклерною системою, коли спринклери розміщено лише поблизу від поверхні стелі або даху.

Примітка 1. Відстань між точкою, яка відповідає максимально допустимій висоті складування, та стельовими або даховими спринклерами не повинна перевищувати 4 м.

Якщо висота складування перевищує наведені граничні значення або якщо відстань між верхньою поверхнею складованих виробів та перекриттям або дахом перевищує 4 м, необхідно встановлювати проміжні внутрішньостельові спринклери згідно з 7.2.3.

Примітка 2. Зміна висоти складування, висоти будівлі та стельового проміжку (відстані за вертикаллю між стельовими або даховими спринклерами та верхньою поверхнею складованих виробів) суттєво впливає на ефективність захисту спринклерною системою та необхідну розрахункову інтенсивність зрошування.

7.2.3 Внутрішньостельові спринклери, які розміщуються на проміжних рівнях

7.2.3.1 Якщо у внутрішньостельовому просторі на проміжних рівнях розміщено більше ніж 50 спринклерів, то вони не повинні живитися від того самого вузла керування, що й дахові або стельові спринклери. Діаметр проходу вузла керування повинен бути не меншим за 100 мм.

7.2 High Hazard Storage - HHS

7.2.1 General

The type of protection and determination of the design density and area of operation are dependent on the combustibility of the product (or mix of products) and its packaging (including the pallet) and the method and height of storage.

Specific limitations apply to the various types of storage methods as detailed in clause 6.

7.2.2 Ceiling or roof protection only

Table 4 specifies the appropriate design density and area of operation according to the category and maximum permitted storage height for the various types of storage with roof or ceiling protection only. More specifically, the storage heights indicated in the table are considered the maximum for efficient sprinkler protection where sprinklers are only provided at the roof or ceiling.

Note 1 The distance between the maximum permitted storage height and the roof or ceiling sprinklers should not exceed 4 m.

Where storage heights exceed these limits or where the distance between the top of the storage and the roof or ceiling exceeds 4 m, intermediate levels of in-rack sprinklers shall be provided as per 7.2.3 below.

Note 2 Storage height, building height and ceiling clearance (the vertical distance between the roof or ceiling sprinklers and the top of the storage) are all significant variables contributing to the effectiveness and required design density of sprinkler protection.

7.2.3 Intermediate level in-rack sprinklers

7.2.3.1 Where more than 50 intermediate level sprinklers are installed in the racks, they shall not be fed from the same control valve set as the roof or ceiling sprinklers. The control valve set shall be not less than 100 mm diameter.

7.2.3.2 Мінімальне значення розрахункової інтенсивності зрошування для дахових або

стельових спринклерів повинно становити 7,5 мм/хв для розрахункової площі 260 м². У разі складування виробів вище рівня, на якому встановлено проміжні спринклери, розрахункові критерії для дахових або стельових спринклерів повинні відповідати значенням, наведеним у таблиці 5.

7.2.3.3 Для гідравлічного розрахунку необхідно приймати випадок одночасної роботи трьох спринклерів, які знаходяться у гідравлічно найвіддаленішому місці на кожному рівні розміщення внутрішньостелажних спринклерів; у цьому разі для розрахунку береться до трьох рівнів. Якщо ширина проходів між стелажми становить 2,4 м або більше, то для розрахунку необхідно брати лише один стелаж. Якщо ширина проходів між стелажми менша ніж 2,4 м, але не менша ніж 1,2 м, то для розрахунку необхідно брати два стелажі. Якщо ширина проходів між стелажми менша ніж 1,2 м, то для розрахунку необхідно брати три стелажі.

Примітка. Не обов'язково розглядати випадок одночасного спрацювання більше ніж трьох рядів спринклерів у вертикальній площині, а також більше ніж трьох рядів спринклерів у горизонтальній площині.

7.2.3.4 Внутрішньостелажні спринклери та пов'язані з ними стельові спринклери повинні бути завжди повністю розраховуваними (див. 13.1.1).

Примітка. Мінімальний тиск на будь-якому спринклерному зрошувачі, який працює, становить 2,0 бар (див. 13.4.4).

7.2.3.5 The design density for the roof or ceiling

sprinklers shall be a minimum of 7,5 mm/min over an area of operation of 260 m². If goods are stored above the highest level of intermediate protection, the design criteria for the roof or ceiling sprinklers shall be taken from Table 5.

7.2.3.6 For the purposes of hydraulic calculation it shall be assumed that 3 sprinklers are operating simultaneously at the most hydraulically remote position on each level of in-rack sprinklers, up to a maximum of three levels. Where rack aisles are 2,4 m or more in width only one rack need be assumed to be involved. Where rack aisles are less than 2,4 m but greater than or equal to 1,2 m in width, two racks shall be assumed to be involved. Where rack aisles are less than 1,2 m in width, three racks shall be assumed to be involved.

Note It is not necessary to assume simultaneous operation of more than three rows of sprinklers in the vertical plane nor more than three rows of sprinklers in the horizontal plane.

7.2.3.7 In-rack sprinklers and the associated ceiling sprinklers shall always be fully calculated (see 13.1.1).

Note The minimum pressure at any operating sprinkler is 2,0 bar (see 13.4.4).

Таблиця 4 - Вихідні дані для розрахунку систем для захисту приміщень класу HHS з використанням спринклерів, розміщених тільки поблизу від поверхні стелі або даху

Table 4 - Design criteria for HHS with roof or ceiling protection only

Конфігурація складування Storage configuration	Максимальна допустима висота складування (примітка 1), м Maximum permitted storage height (see Note 1), m				Розрахункова інтенсивність зрошування, мм/хв Design density mm/min	Розрахункова площа (для водозаповненої системи або системи попередньої дії) (примітка 2), м ² Area of operation (wet or preaction system (see Note 2)), m ²
	Категорія Category I	Категорія Category II	Категорія Category III	Категорія Category IV		
ST1 Безстележне або штабельне складування Free standing or block stacking	5,3	4,1	2,9	1,6	7,5 10,0 12,5 15,0 J?/;	260
	6,5	5,0	3,5	2,0		
ST2 Складування на стоякових піддонах на стелажах в один ряд; Post pallets in single rows	4,7	3,4	2,2 /	3/6/	7,5 10,0 12,5 15,0 17,5	260
	5,7	4,3	2,6			
ST4 Складування на піддонах на стелажах Palletized racks	6,8	5,0/	3,2	3,0	20,0 22,5 25,0 27,у 30,0	300
		5,6	3,7			
ST5 і/ and ST6 Скла- дування на суцільних або несучільних поли- цях Solid or slatted shelves	AS	3,4	2,2	1,6	7,5 10,0 12,5 15,0 17,5	260
		4,2	2,6	2,0		
		5,0	3,2	2,3		
				2,7		
				3,0		
				4,1 4,4		
				3,3 3,6 3,8		

Кінець табл. 4

Примітка 1. Відстань за вертикаллю від підлоги до відбивачів спринклерів зменшена на 1 м або найвище значення, наведене у таблиці, залежно від того, яке із значень менше.
Note 1 The vertical distance from the floor to the sprinkler deflectors, minus 1 m, or the highest value shown in the table, whichever is the lower.

Примітка 2. Не рекомендується застосовувати повітряні та водоповітряні системи для захисту складських приміщень класу ННS особливо у разі складування матеріалів з високою горючістю (вищих категорій) та більшої висоти складування. Якщо існує необхідність встановлення повітряної або водоповітряної системи, розрахункову площу необхідно збільшити на 25 %.
Note 2 Dry and alternate systems should be avoided on High Hazard storage especially with the more combustible products (the higher categories) and the higher storage. Should it nonetheless be necessary to install a dry or alternate system, the area of operation should be increased by 25 %.

Таблиця 5 - Вихідні дані для розрахунку стельових або дахових спринклерів у разі застосування з внутрішньостелажними спринклерами

Table 5 - Design criteria for roof or ceiling sprinklers with in-rack sprinklers

Конфігурація складування Storage configuration	Максимальна допустима висота складування над верхнім рівнем розміщення внутрішньостелажних спринклерів (примітка 1), м Maximum permitted storage height above the top level of in-rack protection (see Note 1), m				Розрахункова інтенсивність зрошування, мм/хв Design density mm/min	Розрахункова площа (для водозаповненої системи або системи попередньої дії) (примітка 2), м ² Area of operation (wet or preaction system (see Note 2)), m ²
	Категорія Category I	Категорія Category II	Категорія Category III	Категорія Category IV		
ST4 Складування на піддонах на стелажах Palletized racks	3,5	3,4	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 і/або ST6 Складування на суцільних або несучільних полицях Solid or slatted shelves	3,5	3,4	2,2 2,6 3,2	1,6 2,0 2,3 2,7	7,5 10,0 12,5 15,0	260

Примітка 1. Відстань за вертикаллю зід найвищого рівня розміщення внутрішньостелажних спринклерів до верхнього рівня складованих виробів.

Note 1 The vertical distance from the highest level of in-rack sprinklers to the top of the storage.

Примітка 2 Не рекомендується застосовувати повітряні та водоповітряні системи для захисту складських приміщень класу ННS особливо у разі складування матеріалів з високою горючістю (вищих категорій) та більшої висоти складування. Якщо існує необхідність встановлення повітряної або водоповітряної системи, розрахункову площу необхідно збільшити на 25 %.

Note 2 Dry and alternate systems should be avoided on High Hazard storage especially with the more combustible products (the higher categories) and the higher storage. If it is, nonetheless, necessary to install a dry or alternate system, the area of operation should be increased by 25%.

7.3 Вимоги до тиску та витрат води для попередньо розраховуваних систем

7.3 Pressure and flow requirements for pre-calculated systems

7.3.1 Системи, які захищають приміщення класів LH і OH

7.3.1 LH and OH systems

Водоживильник повинен забезпечувати на кожному вузлі керування відповідний тиск і витрати води, не нижчі за значення, вказані у таблиці 6. Місцеві втрати тиску через тертя і перепад геометричної висоти між водоживильником і кожним вузлом керування необхідно розраховувати окремо.

The water supply shall be capable of providing not less than the appropriate flows and pressures specified in Table 6 at each control valve set. The pressure loss due to friction and static head between the water supply and each control valve set

Таблиця 6 - Вимоги до тиску та витрат води для попереднього розраховуваних систем, які захищають приміщення класів LH і OH

Table 6 - Pressure and flow requirements for pre-calculated LH and OH systems

Клас пожежної небезпеки Hazard Class	Витрата, л/хв Flow l/min	Тиск на вузлі керування, бар Pressure at the control valve set bar	Максимальна необхідна витрата, л/хв Maximum demand flow l/min	Тиск на вузлі керування, бар Pressure at the control valve set bar
LH (захист водозаповненою системою або системою попередньої дії) LH (Wet and pre-action)	225			—
OH1 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH1 Wet and pre-action			540	0,7 + p _s
OH1 Захист повітряною або водоповітряною системами; Dry and alternate OH2 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії Wet and pre-action	725	1,4 + p _s	1000	1,0+ p _s
OH2 Захист повітряною або водоповітряною системами; Dry and alternate OH3 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії Wet and pre-action	1100	1,7 + p _s	1350	1,4 + P _s
OH3 Захист повітряною або водоповітряною системами; Dry and alternate OH4 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії Wet and pre-action	1800	2,0+ p _s	2100	1.5+ p _s

Примітка. p_s - втрата статичного напору через різницю висоти між спринклером, розміщеним на максимальній висоті у певній трубопроводній мережі, і манометром "С" вузла керування, бар.

Note p_s is the static head loss due to the height of the highest sprinkler in the array concerned above the control valve set 'C' gauge, in bar.

shall be calculated separately.

7.3.2 Системи захисту приміщень класів ННР і ННС, що не передбачають використання внутрішньостележних спринклерів

7.3.2.1 Водоживильник повинен забезпечувати у розрахунковій точці, розташованій на найбільшій висоті, значення тиску та витрати води, не нижчі за значення, вказані у таблиці 7, або відповідні значення, вказані у 7.3.2.2 - 7.3.2.5. Потрібне значення робочого тиску на вузлі керування під час роботи системи повинне визначатися як сума тиску у розрахунковій точці, величини, еквівалентної тиску для різниці висот між вузлом керування та спринклером, розміщеним на максимальній висоті після розрахункової точки, і втрати тиску під час протікання води у трубопроводі від вузла керування до

Таблиця 7 - Вимоги до тиску та витрати води для попередньо розраховуваних секцій, які проектуються відповідно до таблиць 32-35

Table 7 - Pressure and flow requirements for pre-calculated installations designed using Tables 32 to 35

Розрахункова інтенсивність зрошування, мм/хв Design Density mm/min	Максимальна потрібна витрата, л/хв Maximum demand flow, l/min		Тиск у розрахунковій точці, розміщеній на максимальній висоті p_d , бар Pressure at the highest design point (p_d), bar			
			Площа для розрахунку одного спринклера, м ² Area of operation per sprinkler, m ²			
	Для водозаповнених секцій і секцій із системою попередньої дії Wet or pre-action	Для повітряних і водоповітряних секцій Dry or alternate	6	7	8	9
(1) Із діаметром трубопроводу згідно з таблицями 32 і 33 та спринклерами, К-фактор яких дорівнює 80 With pipe diameters in accordance with Tables 32 & 33 and sprinklers having a K factor of 80						
7,5	2300	- 2900	—	—	1,80	2,25
10,0	3050	3800	1,80	2,40	3,15	3,90
(2) Із діаметром трубопроводу згідно з таблицями 32 і 34 та спринклерами, К-фактор яких дорівнює 80 With pipe diameters in accordance with Tables 32 & 34 and sprinklers having a K factor of 80						
7,5	2300	2900	—	—	1,35	1,75
10,0	3050	3800	1,30	1,80	2,35	3,00
(3) Із діаметром трубопроводу згідно з таблицями 35 і 34 та спринклерами, К-фактор яких дорівнює 80 With pipe diameters in accordance with Tables 35 & 34 and sprinklers having a K factor of 80						
7,5	2300	2900	—	—	0,70	0,90
10,0	3050	3800	0,70	0,95	1,25	1,60

розрахункової точки.

7.3.2 HNP and HNS systems without in-rack sprinklers

7.3.2.1 The water supply shall be capable of delivering at the highest design point not less than the appropriate flow and pressure specified in Table 7, or as modified in 7.3.2.2 to 7.3.2.5. The total requirement for the running pressure at the control valve set shall be the sum of the pressure at the design point, the pressure equivalent of the difference in height between the control valve set and the highest sprinkler downstream of the design point and the pressure loss for the flow in the piping from the control valve set to the design point.

Кінець табл. 7

Розрахункова інтенсивність зрошування, мм/хв Design Density mm/min	Максимальна потрібна витрата, л/хв Maximum demand flow, l/min		Тиск у розрахунковій точці, розміщеній на максимальній висоті p_d , бар Pressure at the highest design point (p_d), bar			
			Площа для розрахунку одного спринклера, м ² Area of operation per sprinkler, m ²			
	Для водозаповнених секцій і секцій із системою попередньої дії Wet or pre-action	Для повітряних і водоповітряних секцій Dry or alternate	6	7	8 ^{а)}	9
(4) Із діаметром трубопроводу згідно з таблицями 35 і 34 та спринклерами, К-фактор яких дорівнює 115						
With pipe diameters in accordance with Tables 35 & 34 and sprinklers having a K factor of 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	-

Примітка. Якщо у мережі наявні спринклери, розміщені вище розрахункової точки, то до значення необхідно додавати значення перепаду статичного тиску між розрахунковою точкою та спринклерами, розміщеними на максимальній висоті.

Note If there are sprinklers in the array which are higher than the design point, the static head from the design point to the highest sprinklers should be added to p_d .

7.3.2.2 Якщо площа частини приміщення класу ННР або ННС менша за площу для розрахунку, то значення витрати, вказане у таблиці 7, допускається пропорційно зменшувати (див.

7.3.2.6), але значення тиску у найвищій розрахунковій точці площі, яка захищається, повинне дорівнювати значенню, наведеному у таблиці, або визначатися шляхом гідравлічного розрахунку.

7.3.2.7 Якщо частина приміщення класу ННР або ННС захищається менше ніж 48 спринклерами, то значення витрати і тиску, вказане у таблиці 7, повинне досягатися на рівні спринклерів, розміщених на максимальній висоті, у точці входу до системи спринклерів, які захищають зону класу ННР або ННС.

7.3.2.8 Where the area of the ННР or ННС portion of an occupancy is less than the area of operation, the flow rate in Table 7 may be proportionately reduced, (see 7.3.2.6), but the pressure at the highest design point for the area shall be equal to

that shown in the table, or be determined by hydraulic calculation.

7.3.2.9 When the ННР or ННС portion of an occupancy involves less than 48 sprinklers, the flow rate and appropriate pressure shown in Table 7 shall be available at the level of the highest sprinklers at the point of entry to the ННР or ННС area of sprinklers.

7.3.2.10 Якщо площа для розрахунку більша за зону, захищену відповідно до вимог для приміщень класу ННР або ННС, і ця зона межує із зоною, захищеною відповідно до вимог для приміщень класу ОН, то загальне значення витрати необхідно розраховувати як суму витрат води на захист частини приміщення, яке відповідає класу ННР або ННС, пропорційно зменшеної згідно з 7.3.2.2, та витрат на захист частини приміщення, яке відповідає класу ОН,

розрахованої на основі розрахункової інтенсивності зрошування, що дорівнює 5 мм/хв. Значення тиску у розрахунковій точці для спринклерів, розміщених на максимальній висоті у частині приміщення класу ННР або ННС, повинне дорівнювати значенню, вказаному у таблиці 7, або визначатися шляхом гідравлічного розрахунку.

Примітка. Якщо частина приміщення класу ОН знаходиться вище зони класу НН, то наявність градієнта гідравлічного тиску означатиме, що у частині приміщення класу ОН витрати води будуть більшими ніж для систем, призначених тільки для захисту приміщень класу ОН. Таким чином, у разі виникнення пожежі в усій розрахунковій площі у частині приміщення, яке відповідає класу НН, витрата води буде заниженою.

7.3.2.11 Якщо вода у зону захисту подається більше ніж одним живильним трубопроводом, то значення тиску на рівні спринклерів, розміщених на максимальній висоті розрахункових точок, повинне або дорівнювати значенню, вказаному у таблиці 7 для відповідної розрахункової інтенсивності зрошування, або визначатися шляхом гідравлічного розрахунку. Витрати для кожного живильного трубопроводу повинні визначатися пропорційно (див. 7.3.2.6).

7.3.2.12 Якщо базову площу зони, яка захищається, за даної розрахункової інтенсивності зрошування збільшено або зменшено відповідно до 7.3.2.2-7.3.2.7, то необхідно пропорційно збільшувати або зменшувати значення витрати (див. 7.3.2.7), але значення тиску у розрахунковій точці повинно залишатись незмінним.

7.3.2.13 Збільшене або зменшене значення витрати необхідно визначати пропорційно за формулою

7.3.2.14 Where the area of operation is greater than the area of HHP or HHS protection and this area is adjacent to the OH protection, the total flow rate shall be calculated as the sum of the HHP or HHS portion when reduced proportionately as in 7.3.2.2 plus the flow rate for the OH section calculated on the basis of a design density of 5 mm/min. The pressure at the design point of the highest sprinklers in the HHP or HHS portion of the risk shall be either that shown in Table 7, or be determined by hydraulic calculation.

Note If the OH portion is upstream of the HH area, the hydraulic gradient will mean that the greater flow to the OH portion will be taken than for purely OH systems. Therefore, in a fire involving the complete design area the HH portion will have a reduced flow rate.

7.3.2.15 When the area of operation is fed by more than one distribution pipe, the pressure at the level of the highest sprinklers of the design points shall either be as shown in Table 7 for the appropriate design density, or be determined by hydraulic calculation. The flow rate for each distribution pipe shall be determined proportionately (see 7.3.2.6).

7.3.2.16 Where the basic area of operation for a given design density is increased or decreased as described in 7.3.2.2 to 7.3.2.7, the flow rate shall be proportionately increased or decreased, (see 7.3.2.7), but the pressure at the design point shall remain unchanged.

7.3.2.17 The increased or decreased flow rates shall be determined proportionately as follows:

$Q_2 = Q_1 \times \sqrt{a_1}$ where Q_2 - is the flow rate required or in the case of the circumstances described in 7.3.2.2 to 7.3.2.5 the flow rate in each distribution pipe, in litres per minute;

де Q_2 - це необхідні витрати у кожному живильному трубопроводі за обставин, які описано у 7.3.2.2-7.3.2.5, л/хв;

Q_1 - витрата, необхідна відповідно до таблиці 7, л/хв;

a_1 - площа для розрахунку за розрахункової інтенсивності, м² (таблиця 4);

a_2 - необхідна площа для розрахунку, або за обставин, які описано у 7.3.2.2-7.3.2.5, частини приміщення, вода для захисту яких подається з кожного живильного трубопроводу, м².

8 ВОДОЖИВИЛЬНИКИ

8.1 Загальні положення

8.1.1 Тривалість водопостачання

Водоживильники повинні забезпечувати автоматичне підтримання принаймні тиску та витрати води у системі не нижчими за необхідні значення. Якщо водоживильник використовується також для подавання води в інші системи пожежогасіння, то необхідно дотримуватись вимог, викладених у 9.6.4, за винятком використання пневмобаків, і кожен водоживильник повинен мати місткість, достатню для забезпечення такої мінімальної тривалості водопостачання:

- для захисту приміщень класу LH - 30 хв; - для захисту приміщень класу OH - 60 хв;
- для захисту приміщень класу HHP - 90 хв; - для захисту приміщень класу HHS - 90 хв.

Примітка. У разі використання міських водопроводів, невичерпних джерел, а також для всіх попередньо розраховуваних систем тривалість водопостачання повинна відповідати вимогам, встановленим цим стандартом.

8.1.2 Безперебійність

Водоживильник не повинен зазнавати впливу таких чинників як замерзання, посуха, повінь та інших, що здатні знижувати витрату води, корисну місткість водоживильника або спричинити його непрацездатність.

Необхідно вживати усіх можливих заходів для забезпечення безперебійної та надійної роботи водоживильників.

(3)

Q_1 - is the flow rate required as given in Table 7, in litres per minute;

a_1 - is the area of operation for design density, in square metres (see Table 4);

a_2 - is the area of operation required, or in the case of the circumstances described in 7.3.2.2 to 7.3.2.5 the area served by each distribution pipe, in square metres.

8 WATER SUPPLIES

8.1 General

8.1.1 Duration

Water supplies shall be capable of automatically furnishing at least the required pressure/flow conditions of the system. If the water supply is used for other fire fighting systems, see 9.6.4, except as specified in the case of pressure tanks, each water supply shall have sufficient capacity for the following minimum durations:

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

Note In the case of town mains, inexhaustible sources and all pre-calculated systems, the duration is implicit in the requirements given in this standard.

8.1.2 Continuity

A water supply shall not be liable to be affected by possible frost conditions or drought or flooding or any other conditions that could reduce the flow or effective capacity or render the supply inoperative.

All practical steps shall be taken to ensure the continuity and reliability of water supplies.

Примітка. Рекомендується, щоб водоживильники знаходились під контролем користувача, в іншому разі надійність роботи та право користування повинні бути гарантовані організацією, яка займається водопостачанням.

Вода не повинна містити волокнистих або інших

завислих речовин, здатних накопичуватись у трубопроводі системи. У трубопроводах спринклерних секцій не допускається утримувати солону і морську воду.

У разі відсутності придатного джерела прісної води для водопостачання допускається використання джерела солоної або морської води за умови, що у звичайному стані секція заповнюється прісною водою.

8.1.3 *Захист від замерзання*

Температура у приміщенні, де розташовані розподільний трубопровід і вузол керування, повинна бути не нижчою ніж 4 °C.

8.2 **Максимальний тиск води**

8.2.1 За винятком періодів випробувань, тиск води у місцях приєднання обладнання та у місцях, вказаних у 8.2.1.1 і 8.2.1.2, не повинен перевищувати 12 бар. Під час визначення тиску у системах з пожежними насосами необхідно враховувати будь-яке можливе збільшення частоти обертання ротора та підвищення тиску у разі закриття клапана.

8.2.1.1 В усіх типах спринклерних систем до такого обладнання належать:

- a) спринклери;
- b) багатострумні регулятори;
- c) сигналізатори потоку води;
- d) сигнальні клапани повітряних секцій і секцій із системою попередньої дії;
- e) акселератори та експаустери;
- f) сповіщувачі пожежної тривоги з водяним приводом;
- д) вузли керування частинами системи, які захищають окремі зони.

8.2.1.2 У спринклерних системах, де відстань за вертикаллю між спринклерними зрошувачами, розміщеними на максимальній та мінімальній висоті, не перевищує 45 м, до такого обладнання належать:

- a) випускні отвори насосів з урахуванням можливого збільшення частоти обертання ротора двигуна у разі закриття клапана;

Note Water supplies should preferably be under the control of the user, or else the reliability and right of use should be guaranteed by the organization having control.

The water shall be free from fibrous or other matter in suspension liable to cause accumulations in the

system piping. Salt or brackish water shall not be retained in sprinkler installation pipework.

Where there is no suitable fresh water source available, a salt or brackish water supply may be used provided the installation is normally charged with fresh water.

8.1.3 *Frost protection*

The feed pipe and the control valve set shall be maintained at a minimum temperature of 4 °C.

8.2 **Maximum water pressure**

8.2.1 Except during testing, water pressure shall not exceed 12 bar at equipment connections or locations identified in 8.2.1.1 and 8.2.1.2. The pressure in pumped systems shall take into account any increase in driver speed and pressure due to closed valve condition.

8.2.1.1 All types of sprinklers system

- a) sprinklers;
- b) multiple jet controls;
- c) water flow detectors;
- d) dry pipe and pre-action alarm valves;
- e) accelerators and exhausters;
- f) water motor alarms;
- g) zone control valves.

8.2.1.2 Sprinkler systems where the height difference between the highest and lowest sprinkler heads does not exceed 45 m:

- a) pump outlets, taking into account any increases in driver speed under closed valve conditions;
- b) водяні сигнальні клапани;
- c) запірні засувки;
- d) механічні з'єднання труб.

8.2.2 У спринклерних системах, призначених для захисту висотних будівель, де відстань за вертикаллю між спринклерами, розміщеними на максимальній та мінімальній висоті, перевищує

45 м, значення тиску води може перевищувати 12 бар у таких місцях (за умови, що обладнання, яке зазнає впливу тиску понад 12 бар, придатне для роботи за таких умов): а) випускні отвори насосів;

б) стояки та живильні трубопроводи.

8.3 Приєднання для водопостачання інших служб

Відбирання води зі спринклерної системи для інших служб допускається здійснювати тільки у разі виконання таких умов:

- а) приєднання повинні відповідати вимогам, викладеним у таблиці 8;
- б) приєднання повинні проводитись через запірну засувку, розміщену вище вузла (вузлів) керування якомога ближче до місця приєднання підвідного трубопроводу спринклерної системи;
- с) спринклерна система не повинна захищати висотні будівлі;
- д) спринклерна система не повинна захищати багатопверхову будівлю.

Насоси спринклерної системи повинні бути відокремлені від насосів системи пожежних гідрантів, за винятком випадків реалізації комбінованого водопостачання згідно з 9.6.4.

- б) wet alarm valves;
- с) stop valves;
- д) mechanical pipe joints

8.2.2 In high rise sprinkler systems, where the

height difference between the highest and lowest sprinkler exceeds 45 m, water pressures may exceed 12 bar at the following locations (providing all equipment subject to pressures greater than 12 bar is fit for the purpose):

- a) pump outlets;
- b) riser and distribution pipes.

8.3 Connections for other services

Water for other services may be taken from a sprinkler system only when all the following conditions are met:

- a) the connections shall be as specified in Table 8;
- b) the connections shall be made through a stop valve fitted upstream of the control valve set(s), as close as is practical to the point of connection to the sprinkler system supply pipe;
- c) the sprinkler system shall not be a high rise system;
- d) the sprinkler system shall not be protecting a multi-storey building.

The sprinkler system pumps shall be separate from any hydrant system pumps unless a combined water supply in accordance with 9.6.4 is used.

Таблиця 8 - Приєднання для водопостачання інших служб у системах, які захищають звичайні будівлі**Table 8** - Connections for water for other services in low rise systems

Тип водоживильника Water supply type	Допустима кількість, розмір і призначення приєднання (приєднань) Acceptable number, size and purpose of connection(s)
Міський водопровід. Магістральний і підвідний трубопроводи діаметром не менше ніж 100 мм Town main. Main and supply pipe greater than or equal to 100 mm	Один патрубок діаметром менше ніж 25 мм для не-виробничого користування one, no more than 25 mm diameter, for non-industrial use
Міський водопровід. Магістральний і підвідний трубопроводи діаметром не менше ніж 150 мм Town main. Main and supply greater than or equal to 150 mm	Один патрубок діаметром менше ніж 40 мм для не-виробничого користування або один патрубок діаметром менше ніж 50 мм для приєднання пожежного кран-комплекту, для якого може бути передбачене додаткове приєднання (розташоване поблизу від місця першого приєднання та обладнане запірною засувкою, розташованою поблизу від кінця живильного трубопроводу) діаметром менше ніж 40 мм для не-виробничого користування one, no more than 40 mm diameter, for non-industrial use or: one, no more than 50 mm diameter, for fire hose reels, to which may be made a further connection (close to the first connection, and fitted with a stop valve close to the feed end), no more than 40 mm, for non-industrial use.
Надземний резервуар окремого користування, напірний резервуар або автоматичний насос Elevated private reservoir, gravity tank or automatic pump	Один патрубок діаметром менше ніж 50 мм для приєднання пожежних кран-комплектів. one, no more than 50 mm diameter, for fire hose reels.

Примітка. Для приєднання рукавів пожежних автомобілів можуть бути передбачені додаткові патрубки, обладнані зворотними клапанами.

Note An additional feed arrangement with check valve can be provided for the fire brigade.

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА

Насосні станції автоматичних спринклерних систем повинні мати патрубки зі з'єднувальними головками діаметром 80 мм, зворотними клапанами та засувками для від'єднання рукавів пожежних машин.

Кількість патрубків повинна бути не менше двох та приймається з урахуванням забезпечення подачі в подавальний трубопровід розрахункової кількості вогнегасної речовини

Підключення кран-комплектів до системи спринклерного пожежогасіння можливе за умови забезпечення необхідних значень витрати води (з урахуванням витрат води у спринклерній системі)

8.4 Розміщення обладнання для водопостачання

Обладнання для водопостачання, таке як насоси, пневмобаки і резервуари, не повинне розміщуватися у будівлях або частинах приміщень, де проводяться небезпечні процеси або наявні вибухонебезпечні зони. Водоживильники, запірні засувки та вузли керування повинні встановлюватись так, щоб забезпечувалась безпечний доступ до них навіть в умовах пожежі. Усі складові водоживильників і вузлів керування повинні встановлюватись таким чином, щоб вони були захищені від несанкціонованого доступу і достатньою мірою захищені від замерзання.

8.5 Обладнання для випробувань

Спринклерні секції повинні бути забезпечені стаціонарно встановленими приладами для вимірювання тиску і витрати води з метою перевірки їх відповідності вимогам, викладеним у 7.3 і 10.

8.5.1 Обладнання для випробування вузлів керування

Кожен вузол керування повинен бути обладнаний витратоміром, за винятком таких випадків: а) якщо два або більше вузлів керування встановлено поряд, то витратомір необхідно встановлювати лише на гідравлічно найвіддаленішому вузлі керування, або, якщо секції захищають приміщення різних класів пожежної небезпеки, - на вузлі керування, який потребує більшої витрати води;

б) якщо водоживильником є автоматичний насос або насоси, то витратомір допускається встановлювати у приміщенні насосної станції. Якщо витратомір не встановлений стаціонарно, то він повинен бути завжди у наявності на об'єкті.

У будь-якому разі необхідно робити відповідну поправку на втрати тиску на ділянці від водоживильника до вузла (вузлів) керування, користуючись методами розрахунку, викладеними у 13.2.

Необхідно передбачити пристрої для зберігання води, яка використовується під час проведення випробувань.

8.4 Housing of equipment for water supplies

Water supply equipment, such as pumps, pressure

tanks and gravity tanks, shall not be housed in buildings or sections of premises in which there are hazardous processes or explosion hazards. The water supplies, stop valves and control valve sets shall be installed such that they are safely accessible even in a fire situation. All components of the water supplies and control valve sets shall be installed such that they are secured against tampering and are adequately protected against freezing.

8.5 Test facility devices

Sprinkler installations shall be permanently provided with devices for measuring pressure and flow for checking compliance with clauses 7.3 and 10.

8.5.1 At control valve sets

A flow measuring facility shall be installed at each control valve set except in the following cases:

a) where two or more control valve sets are installed together, the device need be installed only at the hydraulically most remote set, or, when the installations belong to different hazard classes, at the control valve set which requires the highest water flow;

b) where the water supply is by an automatic pump or pumps, the flow measuring device may be installed at the pumphouse.

If the flow measuring device is not permanently fitted, it shall be available on site at all times.

In all cases, the appropriate allowance shall be made for the pressure losses between the water source and the control valve set(s) using the calculation methods specified in 13.2.

Facilities shall be provided for the disposal of test water.

Вузли керування (головні та допоміжні) повітряними та водоповітряними секціями можуть обладнуватись додатковим перевірочним вентиляем для проведення випробувань із визначення витрати води, значення втрат у якому не регламентуються. Вентиль встановлюється під

вузлом керування нижче від головної запірної засувки з метою полегшення нерегламентованих випробувань з визначення тиску води. Такі перевірочні вентиля і трубопроводи повинні мати номінальний діаметр 40 мм у секціях, які захищають приміщення класу LH, і 50 мм у секціях, які захищають приміщення інших класів.

8.5.2 Обладнання для випробування водоживильників

Необхідно стаціонарно встановлювати щонайменше один пристрій для вимірювання витрат і тиску, придатний для перевірки кожного водоживильника.

Обладнання для проведення випробувань повинне мати відповідний діапазон вимірювань і має бути встановлене відповідно до інструкцій виробника. Таке обладнання повинне встановлюватись у приміщенні, захищеному від замерзання.

Якщо обладнання для проведення випробувань не встановлено стаціонарно, то воно повинне бути завжди у наявності на об'єкті.

8.6 Випробування водоживильників

8.6.1 Загальні положення

Необхідно використовувати випробувальне обладнання, вказане у 8.5.2. Кожен водоживильник для секції повинен випробовуватись окремо від інших водоживильників.

Як для попередньо розраховуваних, так і для повністю розраховуваних секцій випробування водоживильників повинні проводитись із забезпеченням максимальної для секції витрати води.

8.6.2 Випробування резервуарів для зберігання води і напірних баків, які використовуються як водоживильники

Запірні засувки, які використовуються для подавання води від водоживильника до секції, повинні знаходитись у повністю відкритому положенні. Запуск автоматичного насоса необхідно перевіряти шляхом повного відкриття зливного та перевірочного вентилів секції.

Dry or alternate control valve sets (main or subsidiary) may have an additional flow test valve arrangement of unspecified flow loss characteristic fitted below the control valve set, downstream of the main stop valve, to facilitate informal supply pressure testing. Such flow test valves and pipework

shall have a nominal diameter of 40 mm for LH installations and of 50 mm for other installations.

8.5.2 At water supplies

At least one suitable flow and pressure measuring facility shall be permanently installed and shall be capable of checking each water supply.

The testing apparatus shall be of adequate capacity and shall be installed in accordance with the supplier's instructions. The apparatus shall be installed in a frost-proof area.

If the testing apparatus is not permanently fitted, it shall be available on site at all times.

8.6 Water Supply test

8.6.1 General

The test facility specified in 8.5.2 shall be used. Each supply to the installation shall be tested independently with all other supplies isolated.

For both pre-calculated and fully calculated installations, the water supply shall be tested at least at the installation maximum demand flow.

8.6.2 Storage tank and pressure tank supplies

The stop valves controlling the flow from the water supply to the installation shall be fully opened. Automatic pump starting shall be checked by fully opening the installation drain and test valve. The flow shall be verified in accordance with Clause 7. The supply pressure measured on the 'C' gauge. Витрату необхідно перевіряти відповідно до вимог розділу 7. Необхідно переконавшись, що тиск, під яким подається вода, виміряний манометром С, не нижчий за відповідне значення, вказане у розділі 7.

8.6.3 Випробування міського водопроводу, насосів-підвищувачів, надземних резервуарів

окремого користування і напірних резервуарів, які використовуються як водоживильники

Запірні засувки, які використовуються для подавання води від водоживильника до секції, повинні знаходитись у повністю відкритому положенні. Запуск автоматичного насоса необхідно перевіряти шляхом повного відкриття зливного та перевірного вентилів секції. Зливний та перевірочний вентилялі необхідно відрегулювати так, щоб вони забезпечували значення витрати, вказане у розділі 7. Необхідно переконатися, що за сталого значення витрати тиск, під яким подається вода, вимірний манометром С, не нижчий за відповідне значення, вказане у розділі 7.

9 ТИПИ ВОДОЖИВИЛЬНИКІВ

9.1 Загальні положення

Як водоживильники необхідно використовувати один або декілька з таких:

- a) міський водопровід відповідно до 9.2;
- b) резервуари відповідно до 9.3;
- c) невичерпні джерела відповідно до 9.4;
- d) пневмобаки відповідно до 9.5.

9.2 Міський водопровід

9.2.1 Загальні положення

Потрібно встановити сигналізатор тиску, який повинен сигналізувати про падіння тиску нижче заданого значення. Такий сигналізатор необхідно розміщувати вище кожного незворотного клапана та обладнувати перевірочним вентиляем (додаток I).

Примітка 1. У деяких випадках якість води зумовлює необхідність встановлення фільтрів в усіх місцях з'єднання із міським водопроводом.

Примітка 2. За необхідності потрібно враховувати додаткові витрати води для забезпечення роботи пожежного підрозділу.

Примітка 3. Як правило, для підключення до міського водопроводу необхідно отримати дозвіл підприємства, яке здійснює водопостачання.

shall be verified as being at least the appropriate value specified in Clause 7.

8.6.3 Town main, booster pump, elevated private reservoir and gravity tank supplies

The stop valves controlling the flow from the supply to the installation shall be fully opened. Automatic pump starting shall be checked by fully opening the installation drain and test valve. The drain and test valve shall be adjusted to give the flow specified in clause 7. When the flow is steady the supply pressure measured on the 'C' gauge shall be verified as being at least the appropriate value specified in clause 7.

9 TYPE OF WATER SUPPLY

9.1 General

Water supplies shall be one or more of the following:

- a) Town mains in accordance with 9.2;
- b) Storage tanks in accordance with 9.3;
- c) Inexhaustible sources in accordance with 9.4;
- d) Pressure tanks in accordance with 9.5.

9.2 Town mains

9.2.1 General

A pressure switch shall be installed and shall operate an alarm when the pressure in the supply drops to a predetermined value. The switch shall be positioned upstream of any non-return valve and shall be equipped with a test valve (see annex I).

Note 1 In some cases the water quality makes it necessary to fit strainers on all connections from town mains.

Note 2 It can be necessary to take into account extra flow required for fire brigade purposes.

Note 3 The agreement of the water authority will usually be needed for town main connections.

9.2.2 Підключення до міського водопроводу з використанням насосів-підвищувачів У разі використання насосів-підвищувачів їх необхідно встановлювати відповідно до вимог розділу 10.

Примітка. Як правило, для підключення до міського водопроводу необхідно отримати дозвіл підприємства, яке здійснює водопостачання.

У разі встановлення одного насоса необхідно передбачити байпасне з'єднання, діаметр якого повинен дорівнювати щонайменше діаметру з'єднання водоживильника з насосом. Це з'єднання повинно бути обладнане незворотним клапаном і двома запірними засувками. Насос

або насоси повинні бути призначені виключно для цілей протипожежного захисту.

9.3 Резервуари для зберігання води

9.3.1 Загальні положення

Як резервуари для зберігання води необхідно використовувати один або декілька з нижченаведених:

- резервуар із подаванням води насосами;
- напірний резервуар;
- ємкість.

9.3.2 Запас води

9.3.2.1 Загальні положення

Для кожної системи повинен бути визначений мінімальний запас води із використанням одного з таких засобів:

- резервуар повної місткості, корисний об'єм якого дорівнює щонайменше визначеному запасу води;
- резервуар зменшеної місткості (див. 9.3.4), в якому необхідний запас води забезпечується за рахунок корисного об'єму самого резервуара та його автоматичного поповнення.

Корисна місткість резервуара повинна розраховуватись як різниця між нормальним та найменшим рівнем води, який забезпечує працездатність системи. Якщо резервуар не захищено від замерзання, то в районах, де воно можливе, необхідно збільшувати нормальний рівень води щонайменше на 1,0 м і забезпечувати видалення льоду. У разі огорожених резервуарів необхідно передбачити можливість легкого доступу до них.

9.2.2 Boosted mains

If booster pumps are used, they shall be installed in accordance with the requirements of clause 10.

Note The agreement of the water authority will normally be needed for a booster pump to be connected to a town main.

Where a single pump is installed, a by-pass connection shall be provided with at least the same dimension as the water supply connection to the pump and be fitted with a non-return valve and two stop valves. The pump or pumps shall be reserved solely for fire protection.

9.3 Storage tanks

9.3.1 General

Storage tanks shall be one or more of the following:

- pump suction tank;
- gravity tank;
- reservoir.

9.3.2 Water volume

9.3.2.1 General

For each system a minimum water volume is specified. This shall be supplied from one of the following:

- a full capacity tank, with an effective capacity at least equal to the specified water capacity;
- a reduced capacity tank (see 9.3.4), where the required water volume is supplied jointly by the effective capacity of the tank plus the automatic infill.

The effective capacity of a tank shall be calculated by taking the difference between the normal water level and the lowest effective water level. If the tank is not frost proof the normal water level shall be increased by at least 1,0 m and ice venting shall be provided. In the case of enclosed tanks, easy access shall be provided.

Усі резервуари, за винятком відкритих, повинні бути обладнані покажчиком рівня води із зовнішньою індикацією.

9.3.2.2 Попередньо розраховувані системи

Для визначення мінімального корисного запасу води, необхідного для забезпечення роботи попередньо розраховуваних систем, які захищають приміщення класів LH і OH, необхідно користуватися таблицею 9. Зазначені запаси води повинні зберігатися виключно з метою використання для живлення спринклерних систем.

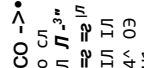
Except for open reservoirs, tanks shall be provided with an externally readable water level indicator.

9.3.2.3 Pre-calculated systems

Table 9 shall be used to determine the minimum effective volume of water required for LH and OH precalculated systems. The volumes of water indicated shall be reserved solely for the use of the sprinkler system.

Таблиця 9 - Мінімальний запас води для попередньо розраховуваних систем, які захищають приміщення класів LH і OH

Table 9 - Minimum water volume for pre-calculated LH and OH systems

Група Group	Висота за вертикаллю між спринклерами, розміщеними на максимальній і мінімальній висоті (примітка), м Height h of the highest sprinkler above the lowest sprinkler (see NOTE) m		Мінімальний запас води, м ³ Minimum water volume m ³
LH (захист водозаповненою системою або системою попередньої дії) LH - (Wet or pre-action)	Не більше ніж 15 Понад 15 до 30 включно Понад 30 до 45 включно	h < 15 15 < ft < 30 30 < ft < 45	9 10 11
OH1 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH1 - Wet or pre-action	Не більше ніж 15 Понад 15 до 30 включно Понад 30 до 45 включно		55 70 80
OH1 Захист повітряною або водоповітряною системами; OH1 - Dry or alternate OH2 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH2 - Wet or pre-action	Не більше ніж 15 Понад 15 до 30 включно Понад 30 до 45 включно	h < 15 15 < h < 30 30 < ft < 45	105 125 140
OH2 Захист повітряною або водоповітряною системами; OH2 - Dry or alternate OH3 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH3 - Wet or pre-action	Не більше ніж 15 Понад 15 до 30 включно Понад 30 до 45 включно	ft < 15 15 < ft < 30 30 < ft < 45	135 160 185
OH3 Захист повітряною або водоповітряною системами; OH3 - Dry or alternate OH4 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH4 - Wet or pre-action	Не більше ніж 15 Понад 15 до 30 включно Понад 30 до 45 включно	ft < 15 15 < ft < 30 30 < ft < 45	160 185 200
OH4 Захист повітряною або водоповітряною системами OH4 - Dry or alternate	Необхідно використовувати захист відповідно до вимог стосовно приміщень класу HH Use HH protection		
Примітка. За винятком спринклерів, розміщених у приміщенні вузлів керування спринклерною системою. Note Excluding sprinklers in the sprinkler valve room.			

У таблиці 10 вказано мінімальні значення запасу води, який потрібен для попередньо розраховуваних систем, що захищають приміщення класів ННР і ННС. Зазначений запас води повинен бути призначений виключно для використання у спринклерних системах.

9.3.2.4 Розраховувані системи

Мінімальний запас води, який забезпечує працездатність системи, повинен розраховуватись як добуток максимальних потрібних витрат на тривалість водопостачання, вказану у 8.1.1.

9.3.3 Тривалість наповнення резервуарів повної місткості

Водоживильник повинен забезпечувати можливість наповнення резервуара протягом не більше ніж 36 год.

Вихідний отвір будь-якого підвідного трубопроводу повинен знаходитись на відстані не менше ніж 2,0 м за горизонталлю від вхідного отвору всмоктувального трубопроводу.

Таблиця 10 - Мінімальний запас води, необхідний для попередньо розраховуваних систем, які захищають приміщення класів ННР and ННС

Table 10 - Minimum water volume for pre-calculated HNP and HNS systems

Table 10 specifies the minimum volume of water required for pre-calculated HNP or HNS systems.

The water volume indicated shall be reserved solely for the use of the sprinkler system.

9.3.2.3 Calculated systems

The minimum effective water volume shall be calculated by multiplying the maximum demand flow by the duration specified in 8.1.1.

9.3.3 Refill rates for full capacity tanks

The water source shall be capable of refilling the tank in no more than 36 h.

The outlet of any feed pipe shall

be not less than 2,0 m horizontally from the suction pipe inlet.

Розрахункова інтенсивність зрошування, мм/хв, не більше Design density not exceeding mm/min	Мінімальний запас води, м ³ Minimum water volume, m ³	
	Водозаповнені системи Wet systems	Повітряні системи Dry systems
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

9.3.4 Резервуари зменшеної місткості

Резервуари зменшеної місткості повинні відповідати таким вимогам:

- a) вода для поповнення резервуара повинна надходити від міського водопроводу автоматично через щонайменше два механічних поплавкових клапани. Процес поповнення резервуара не повинен негативно впливати на роботу насоса. Відмова одного з поплавкових клапанів не

повинна унеможливлувати досягнення необхідної швидкості поповнення резервуара;

9.3.4 Reduced capacity tanks

The following conditions shall be met for reduced capacity tanks:

- a) the inflow shall be from a town main and shall be automatic, via at least two mechanical float valves. The inflow shall not adversely influence the pump suction. The failure of a single float valve

shall not impair the required infill rate;

- b) корисна місткість резервуара не повинна бути меншою за значення, вказане у таблиці 11;
- c) місткість резервуара та об'єм води, яка подається для його поповнення, повинні разом бути достатніми для живлення системи за умови роботи всіх її компонентів, як вказано у 9.3.2;
- d) повинна бути забезпечена можливість перевірки витрати води, яка подається для поповнення;
- e) повинен бути забезпечений доступ до арматури, призначеної для поповнення, та проведення її огляду.

cified in 9.3.2;

d) it shall be possible to check the capacity of the inflow;

e) the inflow arrangement shall be accessible for inspection.

Таблиця 11 - Мінімальна корисна місткість резервуарів зменшеної місткості

Table 11 - Minimum effective capacity of reduced capacity tanks

Клас пожежної небезпеки Hazard Class	Мінімальна місткість, за якої забезпечується працездатність системи, м ³ Minimum effective capacity, m ³
LH (захист водозаповненою системою або системою попередньої дії) LH - (Wet or pre-action)	5
OH1 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH1 - Wet or pre-action	10
OH1 Захист повітряною або водоповітряною системами; OH2 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH1 - Dry or alternate OH2 - Wet or pre-action	20
OH2 Захист повітряною або водоповітряною системами; OH3 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH2 - Dry or alternate OH3 - Wet or pre-action	30
OH3 Захист повітряною або водоповітряною системами; OH4 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії OH3 - Dry or alternate OH4 - Wet or pre-action	50
HHP і HHS HHP and HHS	70 Але не менше ніж 10 % від повної місткості but in no case less than 10% of the full capacity

b) the effective capacity of the tank shall be no less than that shown in Table 11;

c) the tank capacity plus the inflow shall be sufficient to supply the system at full capacity as spe-

9.3.5 Корисна місткість резервуарів і розміри всмоктувальних камер

Корисну місткість резервуарів для зберігання запасу води необхідно розраховувати відповідно до рисунка 4, де:

N - нормальний рівень води;

X - мінімальний рівень води;

d - номінальний діаметр всмоктувального трубопроводу.

The effective capacity of storage tanks shall be calculated as shown in Figure 4, where

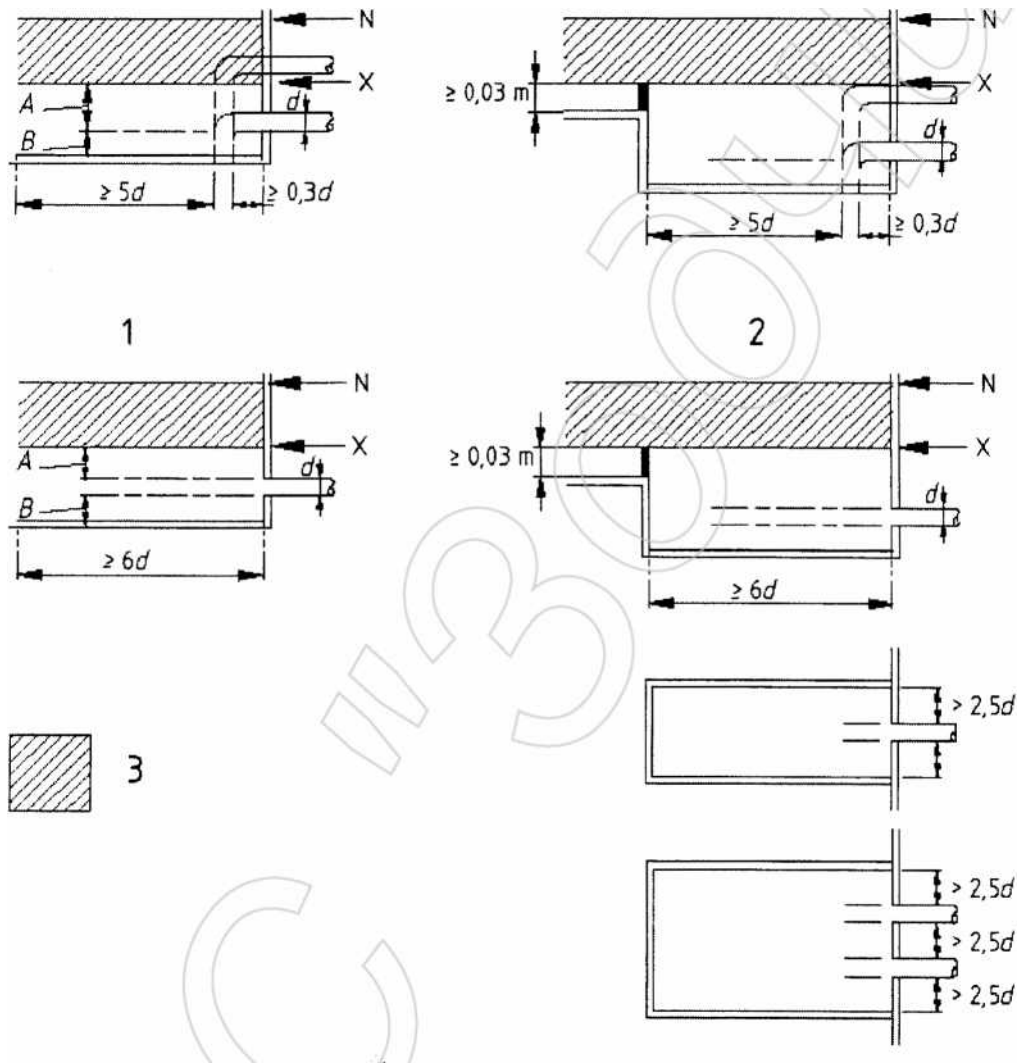
N is the normal water level;

X is the low water level;

d is the nominal diameter of the suction pipe.

У таблиці 12 вказано такі мінімальні розміри:

A - відстань від всмоктувального трубопроводу



1 - без відстійника (without sump); 2-з відстійником (with sump); 3 - корисна місткість (effective capacity) **A** - мінімальна відстань від всмоктувального трубопроводу до мінімального допустимого рівня води (minimum dimension from the suction pipe to the low minimum dimensions water level); **B** - мінімальна відстань від всмоктувального трубопроводу до дна відстійника (minimum dimension from the suction pipe to the bottom of the sump)

Рисунок 4 - Корисна місткість резервуарів і розміри всмоктувальних камер

Figure 4 - Effective capacity of suction tanks and dimensions of suction chambers

9.3.5 Effective capacity of tanks and dimensions of suction chambers

до мінімального допустимого рівня води (рисунку 4);

B - відстань від всмоктувального трубопроводу до дна відстійника (рисунок 4).

Якщо встановлено гасильник завихрення потоку, мінімальні розміри якого наведено у таблиці 12, то розмір А дозволяється зменшити до 0,10 м.

Резервуар може обладнуватись відстійником із метою збільшення його корисної місткості

Table 12 specifies minimum dimensions for the following:

A from the suction pipe to the low water level, (see (рисунок 4).

Таблиця 12 - Відстані від вхідних отворів всмоктувального трубопроводу

Table 12 - Suction pipe inlet clearances

Номинальний діаметр всмоктувального трубопроводу <i>d</i> , мм Nominal diameter of suction pipe <i>d</i> , mm	Мінімальне значення А, м <i>A</i> Minimum, m	Мінімальне значення В, м <i>B</i> Minimum, m	Мінімальний розмір гасильника завихрення потоку, м Minimum dimension of vortex inhibitor, 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 Фільтри

Якщо насоси працюють у режимі всмоктування з підйомом води нагору, то вище всмоктувального клапана на забірному кінці всмоктувального трубопроводу насоса необхідно встановлювати фільтр так, щоб його чищення можна було проводити без спорожнення резервуара. Якщо насоси живляться від відкритих резервуарів у режимі позитивного напору, то фільтр необхідно встановлювати на всмоктувальному трубопроводі поза межами резервуара. Між резервуаром і фільтром необхідно встановлювати запірну засувку.

Площа поперечного перерізу фільтрів повинна перевищувати номінальну площу поперечного перерізу трубопроводу принаймні у 1,5 раза, а фільтри не повинні пропускати предмети діаметром понад 5 мм.

9.3.6 Strainers

In the case of pumps under suction lift conditions, a

Figure 4);

B from the suction pipe to the bottom of the sump, (see Figure 4).

If a vortex inhibitor is installed with the minimum dimensions specified in Table 12, dimension A may be reduced to 0,10 m.

A tank may be provided with a sump in order to maximize the effective capacity (See figure 4).

strainer shall be fitted upstream of the foot valve on the pump suction pipe. It shall be fitted so that it can be cleaned without the tank having to be emptied.

In the case of open tanks feeding pumps under positive head conditions, a strainer shall be fitted to the suction pipe outside the tank. A stop valve shall be installed between the tank and the strainer.

Strainers shall have a cross-sectional area of at least 1,5 times the nominal area of the pipe and shall not allow objects greater than 5 mm diameter to pass.

9.4 Невичерпні джерела - відстійні та всмоктувальні камери

9.4.1 Якщо вода у всмоктувальний або інший трубопровід надходить від відстійної або всмоктувальної камер, які живляться від невичерпного джерела, то необхідно застосовувати конструкцію та розміри, вказані на рисунку 5, де

D - діаметр всмоктувального трубопроводу, **d**- діаметр впускної труби, а d¹ - товщина шару води на переливі. Трубопроводи, водоводи та дно відкритих водотоків повинні мати рівномірний ухил у напрямку відстійної або всмоктувальної камер не менше ніж 1:125. Діаметр підвідних трубопроводів та водоводу не повинен бути меншим за значення, вказане у таблиці 13. Розміри всмоктувальної камери повинні відповідати значенням, вказаним у 9.3.5.

У разі проточної води кут між напрямом потоку та віссю водозабірної пристрою (у напрямку потоку) не повинен перевищувати 60°.

9.4 Inexhaustible sources - Settling and suction chambers

9.4.1 Where a suction or other pipe draws from a settling or suction chamber fed from an inexhaus-

tible source, the design and dimensions in Figure 5 shall apply, where **D** is the diameter of the suction pipe, **d** is the diameter of the inlet pipe and d¹ is the water depth at the weir Pipes, conduits and the bed of open-topped channels shall have a continuous slope towards the settling or suction chamber of at least 1:125. The diameter of feed pipes or conduit shall not be less than as given in Table 13. The suction chamber dimensions shall be as specified in 9.3.5.

In the case of flowing water the angle between the flow direction and the intake axis (seen in the direction of flow) shall be less than 60°.

Таблиця 13 - Номінальні діаметри підвідних трубопроводів або водоводів до відстійних і всмоктувальних камер

Table 13 - Nominal diameter of feed pipes or conduits for settling and suction chambers

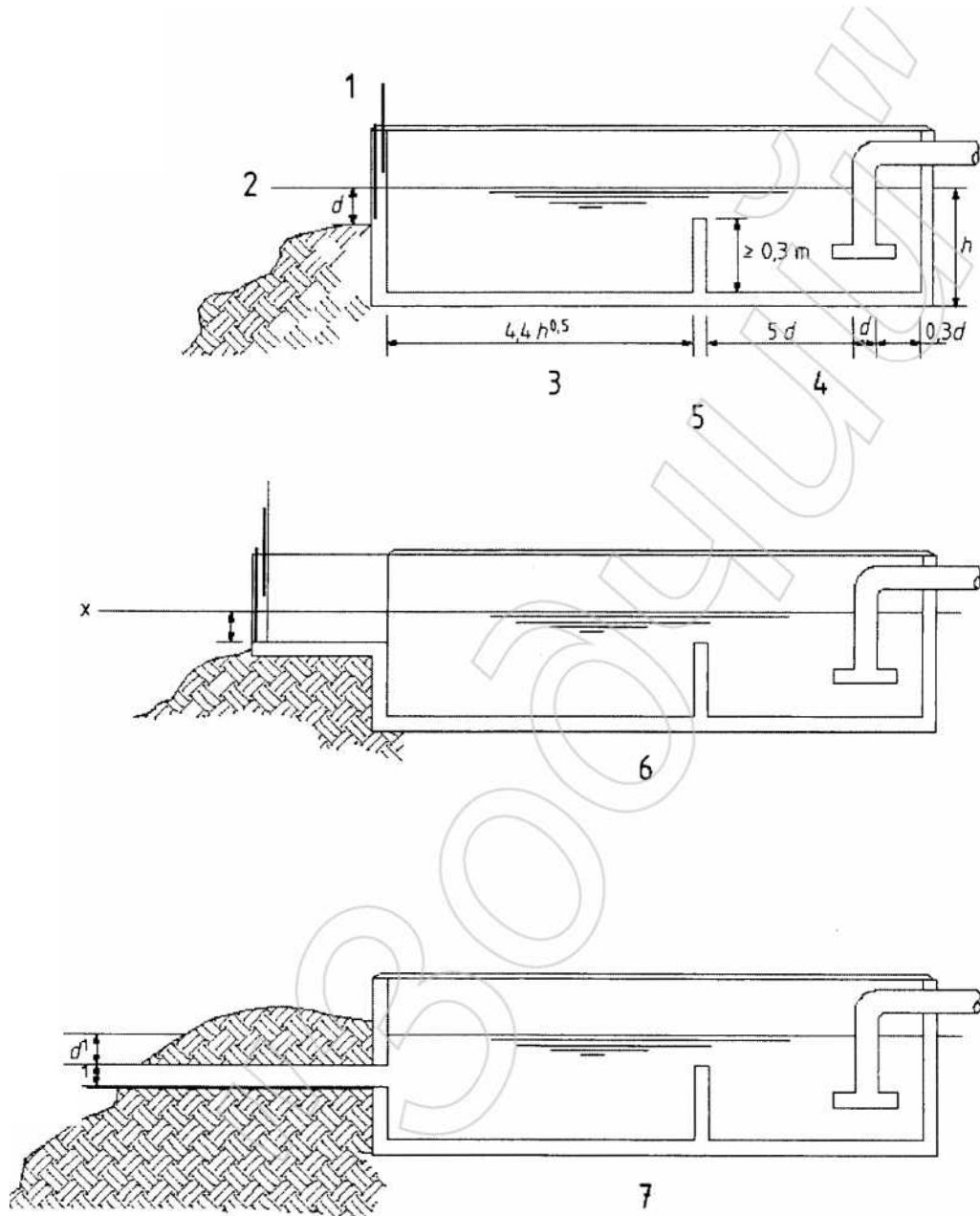
Номінальний діаметр підвідних трубопроводів або водоводів d ¹ , мм Nominal diameter of feed pipes, or minimum dimension of conduits (d ¹), mm	Максимальна продуктивність насоса Q, л/хв Maximum flow of pump (Q), l/min
200	500
250	940
300	1570
350	2410
400	3510
500	6550
600	10900

Примітка. Якщо діаметр не наведено у цій таблиці, то необхідно користуватися таким рівнянням: **Note** For dimensions not included in the table, the following equation should be used:

$$d^1 > 21,68 \times Q^{0,357} \tag{4}$$

9.4.2 Вхідний отвір трубопроводу або водоводу повинен бути занурений не менше ніж на один номінальний діаметр трубопроводу нижче мінімального відомого рівня води. Загальна товщина шару води у відкритих каналах і водозливах повинна відповідати максимальному відомому рівню води у вододжерелі.

9.4.3 The inlet to pipes or conduit shall be submerged at least one nominal pipe diameter below the lowest known water level. The total depth of open channels and weirs shall accommodate the highest known water level of the water source.



1 - фільтри; 2 - мінімальний відомий рівень води x ; 3 - відстійна камера; 4 - всмоктувальні камери; 5 - водопостачання з переливом; 6 - водопостачання з відкритого каналу; 7 - водопостачання з водоводів або трубопроводів
 1 - strainers; 2 - lowest known water level x ; 3 - settling chamber; 4 - suction chambers; 5 - weir feed; 6 - open channel feed; 7 - conduit or pipe feed

Рисунок 5 - Відстійні та всмоктувальні камери
Figure 5 - Settling and suction chambers

Розміри всмоктувальної камери та розміщення всмоктувальних трубопроводів відносно стін камери, глибина занурення відносно мінімального відомого рівня води (з урахуванням необхідних допусків на глибину промерзання) та відстань від дна повинні відповідати значенням, вказаним у 9.3.5 і на рисунках 4 і 5.

Ширина та глибина відстійної камери повинні відповідати аналогічним розмірам всмоктувальної камери, а довжина відстійної камери повинна становити не менше ніж $10xd$, де d - мінімальний внутрішній діаметр трубопроводу або водоводу, і бути не меншою за 1,5 м.

Систему необхідно проектувати так, щоб середня швидкість руху води не перевищувала 0,2 м/с у будь-якій точці між впускним отвором відстійної камери та всмоктувальним патрубком насоса.

9.4.4 Конструкція відстійної камери, включаючи усі екрани, повинна бути такою, яка перешкоджає потраплянню сміття, що переноситься вітром, а також сонячного світла.

9.4.5 Перед надходженням до відстійної камери вода повинна спочатку проходити крізь знімний екран у вигляді дротової сітки або перфорованої металевої пластини, загальна площа пропускного перерізу якого під водою повинна становити 150 мм² на кожен літр на хвилину номінальної продуктивності насоса (для приміщень класів небезпеки LH і OH) або максимальної розрахункової продуктивності насоса (для приміщень класів небезпеки HHP і HHS).

Екран повинен мати достатній запас міцності, щоб витримувати вагу води у разі його закупорювання, а розмір чарунки не повинен перевищувати 12,5 мм. Необхідно передбачувати два екрани, щоб під час використання одного з них інший знаходився у піднятому положенні у стані готовності до заміни першого екрана, коли виникне необхідність його очищення.

9.4.6 Вхідний отвір трубопроводу або каналу, який живить відстійну камеру або приймальний резервуар, необхідно обладнати фільтром, загальна площа пропускного перерізу якого повинна щонайменше у п'ять разів перевищувати площу поперечного перерізу трубопроводу або водоводу. Окремі отвори у фільтрі повинні бути такого розміру, щоб перешкоджати проходженню сферичних предметів діаметром 25 мм.

The dimension of the suction chamber and the location of suction pipes from the walls of the

chamber, the submergence below the lowest known water level (making any necessary allowances for ice) and clearance from the bottom shall conform to 9.3.5 and Figures 4 and 5.

The settling chamber shall have the same width and depth as the suction chamber and a length of at least $10d$ where d is the minimum bore of the pipe or conduit, and no less than 1,5 m.

The system shall be designed such that the mean water velocity does not exceed 0,2 m/s at any point between the inlet to the settling chamber and the pump suction pipe inlet.

9.4.7 The settling chamber, including any screening arrangement, shall be arranged to prevent ingress of wind borne debris and of sunlight.

9.4.8 Before entering the settling chamber the water shall first pass through a removable screen of wire mesh or perforated metal plate having an aggregate clear area below the water level of 150 mm. for each l/min of pump nominal flow in the case of LH or OH or maximum design flow for HHP or HHS.

The screen shall be strong enough to withstand the weight of water should it become obstructed and shall have a mesh not greater than 12,5 mm. Two screens shall be provided, with one in use and the other in a raised position ready for interchange when cleaning is necessary.

9.4.9 The inlet to the pipe or conduit feeding the settling chamber or suction pit shall be provided with a strainer having an aggregate clear area of at least five times the cross sectional area of the pipe or conduit. The individual openings shall be of such a size as to prevent the passage of a 25 mm diameter sphere.

9.4.10 Якщо вода до вхідного отвору всмоктувального трубопроводу надходить від відгородженої стінкою ділянки русла річки, каналу, озера тощо, то саму стінку над поверхнею води необхідно продовжити обладнаним отворами екраном. Замість цього допускається

встановлювати екран між верхом стінки та поверхнею води. Екрани повинні відповідати вимогам, вказаним у 9.4.4.

9.4.11 Не рекомендовано проводити роботи з виймання ґрунту з дна озер та інших водойм з метою створення необхідної глибини занурення всмоктувального трубопроводу насоса. Якщо без проведення таких робіт неможливо обійтись, то простір, який оточує вхідний отвір трубопроводу, необхідно огородити екраном максимально можливої площі, але у будь-якому разі з достатньою площею пропускного перерізу згідно з вимогами 9.4.4.

9.4.12 Взаєморезервовані водоживильники необхідно обладнати окремими всмоктувальними та відстійними камерами.

9.5 Пневмобаки

9.5.1 Загальні положення

Пневмобак повинен використовуватися з метою живлення спринклерної та/або дренажної систем.

Пневмобак повинен бути доступним для проведення зовнішнього та внутрішнього огляду. Антикорозійний захист повинен бути передбачений як всередині, так і ззовні пневмобака.

Випускний трубопровід повинен бути розміщений на відстані щонайменше 0,05 м за вертикаллю від дна бака.

9.5.2 Розміщення

Пневмобак необхідно розміщувати в одному з таких легкодоступних місць:

- у будівлі, захищеній спринклерною системою;
- в окремій захищеній спринклерною системою будівлі, конструкція якої відповідає класу "Euroclass A1" або "Euroclass A2", або еквівалентному класу згідно з національною системою класифікації, що використовується для розміщення водоживильників системи пожежогасіння і обладнання;

9.4.6 Where the suction inlet draws from a walled off area of the bed of a river, canal, lake etc., the wall itself shall be extended above the water surface with an aperture screening arrangement. Alternatively, the space between the top of the wall and the water surface shall be enclosed with a screen. Screens shall be as specified in 9.4.4.

9.4.7 Excavation of the bed of the lake etc., to create the necessary depth for a pump suction inlet is not recommended, but if unavoidable the area shall be enclosed with the largest screen practicable, but in any case having sufficient clear area as specified in 9.4.4.

9.4.8 Duplicate supplies shall be provided with separate suction and settling chambers.

9.5 Pressure tanks

9.5.1 General

The pressure tank shall be reserved for the sprinkler system and/or the water spray system.

The pressure tank shall be accessible for external and internal inspection. It shall be protected against corrosion both internally and externally.

The discharge pipe shall be situated at least 0,05 m above the bottom of the tank.

9.5.2 Housing

The pressure tank shall be housed in a readily accessible position in either:

- a sprinkler protected building;
- a separate sprinkler protected building of Euro-class A1 or A2 or an equivalent in existing national classification systems construction used solely for the housing of fire protection water supplies and equipment;
- у незахищеній будівлі у протипожежному відсіку з межею вогнестійкості 60 хв, яка не містить горючих матеріалів.

У разі розміщення пневмобака у будівлі, захищеній спринклерною системою, відсік, у якому він знаходиться, повинен мати межу вогнестійкості не менше ніж 30 хв.

Температура усередині пневмобака та у приміщенні, де він знаходиться, не повинна бути нижчою за 4 °C.

9.5.3 Мінімальна місткість (вода)

Мінімальний запас води у пневмобаку для водопостачання одному споживачу повинен становити 15 м³ для секцій, які захищають приміщення класу LH, і 23 м³ для секцій, які захищають приміщення класу OH1.

Мінімальний запас води у пневмобаку взаєморезервованих водоживильників повинен становити 15 м³ для секцій, які захищають приміщення класів LH і OH (усіх груп).

9.5.4 Тиск повітря та вміст води

9.5.4.1 Загальні положення

Об'єм, який займає повітря, повинен становити щонайменше одну третину об'єму пневмобака.

Тиск у баку не повинен перевищувати 12 бар.

Тиск повітря та витрати води з баку повинні бути достатніми для забезпечення потреб спринклерної секції аж до моменту повного вичерпання запасу води.

9.5.4.2 Розрахунки

Тиск повітря у барах, який необхідно підтримувати у баку, потрібно розраховувати за формулою:

$$P = (P_i + P_r +$$

де:

P - значення тиску на манометрі, бар,

P_i - атмосферний тиск, бар (приймають = 1);

P_2 - мінімальне значення тиску, яке повинне бути забезпечене на вході спринклера, розміщеного на максимальній висоті, у момент повного вичерпання запасу води, бар;

h - висота розташування спринклера, розміщеного на максимальній висоті, або спринклера, розташованого у гідравлічно найбільш віддаленому місці, над дном пневмобака (він має від'ємне значення, якщо спринклер, розміщений на максимальній висоті, знаходиться нижче рівня бака), м;

c) an unprotected building situated in a 60 min fire resistant compartment with no combustible materials.

When the pressure tank is housed in a sprinkler V_T - загальний об'єм бака, м³;

V_a - об'єм повітря у баку, м³.

Для попередньо розраховуваних систем значення необхідно брати з таблиці 6, збільшуючи його на величину втрати тиску на тертя між вузлом керування та пневмобаком або між розрахунковою точкою та пневмобаком.

protected building the area shall be enclosed by fire resistant construction of no less than 30 min.

The pressure tank and housing shall be maintained at a temperature of at least 4 °C.

9.5.3 Minimum capacity (water)

The minimum volume of water in a pressure tank for a single supply shall be 15 m³ for LH and 23 m³ for OH1.

The minimum volume of water in a pressure tank for duplicate supplies shall be 15 m³ in LH and OH (all groups).

9.5.4 Air pressure and contents

9.5.4.1 General

The air space shall not be less than one third of the pressure tank volume.

Pressure in the tank shall not exceed 12 bar.

The air pressures and water flow rates from the tank shall be sufficient to satisfy the sprinkler installation demand requirements, up to the point of exhaustion.

9.5.4.2 Calculation

The air pressure to be maintained in the tank shall be determined from the following formula:

$$P = \left(P_i + P_r + \frac{\rho \cdot V_T}{V_a} \cdot h \right) \cdot T \cdot P_i \quad (5)$$

where:

P - is the gauge pressure, in bar;

P_i - is atmospheric pressure, in bar (assume $P_i = 1$);

P_2 - is the minimum pressure required at the highest sprinkler at pressure tank exhaustion, in bar;

h - is the height of the highest sprinkler, or of the hydraulically most remote sprinkler, above the bottom of the pressure tank (i.e. negative if the highest sprinkler is below the tank), in metres;

9.5.5 Заправлення повітрям і водою

Пневмобаки, які використовується як одиничний водоживильник, повинні обладнуватися засобами автоматичного підтримання тиску повітря та рівня води. Засоби заправлення повітрям та водою повинні забезпечувати заповнення бака водою та доведення тиску повітря у ньому до необхідного значення протягом не більше ніж 8 год.

Водоживильник повинен забезпечувати поповнення пневмобака водою з витратою не менше ніж 6 м³/год за заданого манометричного тиску (значення у 9.5.4).

9.5.6 Контрольно-вимірвальне обладнання і обладнання для забезпечення безпеки

9.5.6.1 Бак повинен бути обладнаний манометром, на якому має бути нанесена позначка нормального тиску p .

Бак повинен бути обладнаний необхідними засобами безпеки з метою недопущення перевищення максимального допустимого значення тиску.

9.5.6.2 Для індикації рівня води необхідно встановити водомірне скло. На кожному кінці водомірного скла необхідно встановити запірні вентиля, які повинні бути нормально закриті; необхідно також передбачити зливний вентиль.

Водомірне скло повинно бути захищене від механічних пошкоджень, на ньому повинна бути нанесена позначка нормального рівня води.

9.5.6.3 Для індикації несправності приладів необхідно передбачити систему автоматичної сигналізації, яка повинна відновлювати нормальні значення тиску або рівня води. Світлові та звукові сигнали системи повинні подаватися у місце встановлення контрольного клапана або у приміщення, де постійно перебувають люди.

V_t - is the total volume of the tank, m³;

V - is the volume of air in the tank, m³.

For pre-calculated systems p_2 shall be taken from Table 6, plus any friction losses between the control valve set and pressure tank or between the design point and pressure tank.

9.5.5 Charging with air and water

Pressure tanks used as a single supply shall be provided with means for automatically maintaining the air pressure and water level. The air and water supplies shall be capable of filling and pressurizing the tank completely in no more than 8 h.

The water supply shall be capable of topping up with water at the gauge pressure (p in 9.5.4) of the pressure tank with a flow of at least 6 m³/h.

9.5.6 Control and safety equipment

9.5.6.1 The tank shall be fitted with a pressure gauge and the correct gauge pressure p shall be marked on the gauge.

The tank shall be fitted with suitable safety devices to ensure that the highest permitted pressure is not exceeded.

9.5.6.2 A gauge glass shall be fitted to indicate the water level. Stop valves shall be fitted at each end of the gauge glass and they shall normally be kept closed and a drain valve shall also be provided.

The gauge glass shall be protected against mechanical damage and shall be marked with the correct water level.

9.5.6.3 An automatic warning system shall be provided to indicate failure of devices to restore either the correct air pressure or water level. Alarms shall be given visually and audibly at the installation control valve or a permanently manned location.

9.6 Вибір водоживильника

9.6.1 Одиночні водоживильники

Як одиночні водоживильники допускається вибирати:

- a) міський водопровід;
- b) міський водопровід, оснащений одним або декількома насосами-підвищувачами;
- c) пневмобак (тільки для приміщень класів LH і OH1);
- d) напірний резервуар;
- e) резервуар для зберігання води, оснащений одним або декількома насосами;
- f) невичерпне джерело водопостачання, вода з якого подається одним або декількома насосами.

9.6.2 Високнадійні водоживильники

одиночні

Високнадійними водоживильниками є одиночні водоживильники, які забезпечують більш високий рівень надійності. До них належать: а) міський водопровід, вода у який подається з обох боків, що відповідає таким вимогам: - подавання води з кожного боку повинне забезпечувати потреби системи щодо витрат води;

- вода у водопровід повинна надходити з двох або більше джерел;
- водопровід повинен бути незалежним у будь-якій точці єдиної загальної магістралі;
- якщо необхідний тиск забезпечується лише з

одного боку, то необхідно встановити одиничний насос-підвищувач. Якщо необхідний тиск не забезпечується з обох боків, необхідно встановити два або більше насосів-підвищувачів;

б) напірний резервуар без насоса-підвищувача або резервуар для зберігання води, оснащений двома або більше насосами, якщо резервуар відповідає таким вимогам: - резервуар повинен мати повну місткість; - резервуар повинен бути захищений від потрапляння світла і сторонніх предметів;

- повинна використовуватись придатна чиста (див. 8.1.2) вода;
- резервуар повинен бути пофарбований або забезпечений іншими засобами антикорозійного захисту, наявність яких дозволяє знизити необхідну частоту спорожнення резервуара з метою технічного обслуговування до одного разу на 10 років;

9.6 Choice of water supply

9.6.1 Single water supplies

The following constitute acceptable single water supplies:

- a) a town main;
- b) a town main with one or more booster pumps;
- c) a pressure tank (LH and OH1 only);
- d) a gravity tank;
- e) a storage tank with one or more pumps;
- f) an inexhaustible source with one or more pumps.

9.6.2 Superior single water supplies

Superior single water supplies are single water supplies which provide a higher degree of reliability. They include the following:

- a) a town main fed from both ends, fulfilling the following conditions:
 - each end shall be capable of satisfying the flow demands of the system;
 - it shall be fed from two or more water sources;
 - it shall be independent at any point on a single, common trunk main;
 - if only one end gives the required pressure, a single booster pump shall be installed. If both

ends cannot give the required pressure, two or more booster pumps shall be installed.

b) a gravity tank with no booster pump, or storage tank with two or more pumps, where the tank fulfils the following conditions:

- the tank shall be full capacity;
- there shall be no entry for light or foreign matter;
- suitable clean (see 8.1.2) water shall be used;
- the tank shall be painted or given other corrosion protection which reduces the need for emptying the tank for maintenance to periods of no less than 10 years.

c) невичерпне джерело водопостачання, вода з якого подається двома або більше насосами.

9.6.3 Взаєморезервовані водоживильники

Взаєморезервовані водоживильники повинні складатися з двох одиночних незалежних один від одного водоживильників. Тиск і витрати, що забезпечуються кожним із вододжерел, які утворюють взаєморезервований водоживильник, повинні відповідати значенням, вказаним у розділі 7.

Допускається використовувати будь-яке поєднання одиночних водоживильників (включаючи високонадійні водоживильники) з такими обмеженнями:

- a) у системах, які захищають приміщення класу ОН, необхідно використовувати не більше одного пневмобака;
- b) допускається використання одного резервуара для зберігання води зменшеної місткості (див. 9.3.4).

9.6.4 Комбіновані водоживильники

Комбінованими водоживильниками є високонадійні одиночні або взаєморезервовані водоживильники, призначені для забезпечення водою більше ніж однієї стаціонарної системи пожежогасіння, наприклад, у разі комбінованих систем, до складу яких входять пожежні гідранти, пожежні кран-комплекти та спринклерні секції.

Примітка. У деяких державах забезпечення спринклерних систем водою з комбінованих водоживильників може бути забороненим.

Комбіновані водоживильники повинні відповідати таким вимогам:

- a) системи повинні бути повністю розраховуваними;
 - b) водоживильник повинен забезпечувати можливість одночасного подавання максимальної розрахункової кількості води у кожну систему. Витрати води необхідно розраховувати за значення тиску, необхідного для системи, яка споживає найбільшу кількість води;
 - c) тривалість подавання води повинна бути не меншою ніж це потрібно для живлення системи, яка потребує найбільшої витрати води;
 - d) між водоживильниками та системами повинні бути встановлені резервні трубні з'єднання.
- c) an inexhaustible source with two or more pumps.

9.6.3 Duplicate water supplies

Duplicate water supplies shall consist of two single water supplies where each supply is independent of the other. Each of the supplies forming part of a duplicate supply shall conform to the pressure and flow characteristics given in clause 7.

Any combination of single supplies (including superior single supplies) may be used, with the following limitations:

- a) no more than one pressure tank shall be used for OH-systems;

9.7 Незалежність водоживильників

З'єднання між водоживильниками та вузлами керування спринклерних секцій повинні бути влаштовані так, щоб:

- a) існувала можливість доступу до таких основних компонентів, як фільтри, насосні установки, незворотні клапани та витратоміри з метою їх технічного обслуговування;
- b) виникнення будь-яких несправностей в одному водоживильнику не впливало на роботу будь-якого іншого джерела водопостачання або водоживильника;
- c) технічне обслуговування одного водоживильника могло здійснюватися без втручання в роботу будь-якого іншого джерела водопостачання або водоживильника.

10 НАСОСИ

- b) one storage tank of the reduced capacity type may be used (see 9.3.4).

9.6.4 Combined water supplies

Combined water supplies shall be superior single or duplicate water supplies designed to supply more than one fixed fire fighting system, as for example in the case of combined hydrant, hose and sprinkler installations.

Note Some countries may not allow sprinkler systems to be fed from a combined supply.

Combined supplies shall fulfil the following conditions:

- a) the systems shall be fully calculated;
- b) the supply shall be capable of supplying the sum of the simultaneous maximum calculated flows from each system. The flows shall be corrected up to the pressure required by the most demanding system;
- c) the duration of the supply shall be no less than that required for the most demanding system;
- d) duplicate pipe connections shall be installed between the water supplies and the systems.

10.1 Загальні положення

Насос повинен мати стабільну криву залежності $H(Q)$, в якій значення максимального напору та напору, за якого відбувається відключення насоса, збігаються, а повний напір рівномірно знижується зі зростанням витрати (див. EN 12723).

Насоси повинні приводитись удію електродвигунами або дизельними двигунами, здатними забезпечувати потужність, достатню щонайменше для задоволення таких вимог:

- a) для насосів із кривими гранично-допустимої потужності - максимальна потужність, яка потрібна на піку кривої потужності;
- b) для насосів із висхідними кривими потужності - максимальна потужність для будь-якого режиму навантаження насоса від нульових витрат до витрат, які відповідають потрібному значенню NPSH насоса, яке дорівнює 16 м, або максимальному значенню статичного напору, збільшеному на 11 м, залежно від того, яке

значення є більшим.

З'єднувальна муфта між приводом і насосом у горизонтальних насосних установках повинна бути такого типу, щоб забезпечувати можливість незалежного її демонтажу, а також можливість огляду або заміни внутрішніх компонентів насоса без втручання у цьому разі у всмоктувальний або нагнітальний трубопровід. Усі всмоктувальні насоси повинні мати конструкцію, яка передбачає всмоктування у зворотному напрямку. Трубопроводи повинні кріпитися незалежно від насоса.

9.7 Isolation of water supply

The connections between the water sources and sprinkler control valve sets shall be arranged so as to ensure the following:

- a) that servicing of main components such as strainers, pumpsets, non-return valves and water meters is facilitated;
- b) that any problem occurring to one supply shall not impair the operation of any other source or supply;
- c) that maintenance can be carried out on one supply without impairing the operation of any other source or supply.

10 PUMPS

10.1 General

The pump shall have a stable H(Q) curve, i.e. one in which the maximum head and shut-off head are coincidental, and the total head declines continuously with increasing rate of flow (see EN 12723).

Pumps shall be driven either by electric motors or diesel engines, capable of providing at least the power required to comply with the following:

- a) for pumps with non-overloading power characteristic curves, the maximum power required at the peak of the power curve;
- b) for pumps with rising power characteristic curves,

the maximum power for any conditions of pump load, from zero flow to a flow corresponding to a pump NPSH required equal to 16 m or maximum suction static head plus 11 m, whichever is greater.

The coupling between the driver and the pump of horizontal pumpsets shall be of a type which ensures that either can be removed independently and in such a way that pump internals can be inspected or replaced without affecting suction or discharge piping. End suction pumps shall be of the "back pull-out" type. Pipes shall be supported independently of the pump.

10.2 Використання декількох насосів

Насоси повинні мати сумісні характеристичні криві і бути здатними працювати паралельно за усіх можливих значень витрати.

Якщо встановлено два насоси, то кожен з них повинен незалежно від іншого забезпечувати потрібні витрати і тиск. Якщо встановлено три насоси, то кожен з них повинен забезпечувати не менше ніж 50 % від необхідної витрати за заданого тиску.

Якщо встановлено більше одного насоса у високонадійному або взаєморезервованому водоживильнику, то не більше ніж один із таких насосів повинен приводитись у дію електродвигуном.

10.3 Multiple pump arrangements

Pumps shall have compatible characteristic curves and be capable of operating in parallel at all possible flow rates.

Where two pumps are installed, each one shall be capable independently of providing the specified flows and pressures. Where three pumps are installed, each pump shall be capable of providing at least 50% of the specified flow at the specified pressure.

Where more than one pump is installed in a superior or duplicate water supply, no more than one shall be driven by an electric motor.

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

В Україні допускається використання більш ніж одного насоса з приводом від електродвигуна, якщо їх електроживлення забезпечено за I категорією відповідно до ПУЕ

10.4 Приміщення для пожежних насосних станцій

10.4.1 Загальні положення

Пожежні насосні станції необхідно розміщувати у

приміщенні з межею вогнестійкості не менше 60 хв, яке повинно використовуватись лише у цілях протипожежного захисту. Такими приміщеннями можуть бути (зазначено у порядку переваги):

- a) окрема будівля;
- b) будівля, суміжна з будівлею, захищеною спринклерною системою, з прямим входом ззовні;
- c) приміщення, розташоване в будівлі, захищений спринклерною системою, з прямим входом ззовні.

10.4.2 Захист спринклерною системою

Приміщення насосних станцій повинні бути захищені спринклерною системою. Якщо насосну станцію розміщено в окремому приміщенні, то забезпечення захисту спринклерною системою від вузла керування, розміщеного в приміщенні, може виявитися недоцільним. Захист спринклерною системою може забезпечуватись від найближчої доступної точки на боці випуску випускного незворотного клапана насоса через допоміжну запірну засувку, закріплену у відкритому положенні і оснащену сигналізатором потоку води згідно з вимогами

10.3 Compartments for pumpsets

10.3.1 General

Pumpsets shall be housed in a compartment having a fire resistance of no less than 60 min, used for no other purpose than fire protection. It shall be one of

the following (in order of preference):

- a) a separate building;
- b) a building adjacent to a sprinkler protected building with direct access from outside;
- c) a compartment within a sprinkler protected building with direct access from outside.

10.3.2 Sprinkler protection

Compartments for pumpsets shall be sprinkler protected. Where the pump compartment is separate, it may be impractical to provide sprinkler protection from the control valve sets in the premises. Sprinkler protection may be provided from the nearest accessible point on the downstream side of the outlet nonreturn valve of the pump via a subsidiary stop valve secured in the open position, together with a water flow detector in accordance with EN 12259-5, to provide visible and audible indication of the operation of the sprinklers. The alarm equipment EN 12259-5 для забезпечення візуального та звукового оповіщення про спрацьовування спринклерів. Обладнання системи сигналізації необхідно встановлювати на контрольному клапані або у приміщенні чергового персоналу (додаток I). shall be installed either at the control valves or at a responsibly manned location such as a gatehouse (see annex I).

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА

В Україні у теперішній час розроблюється прДСТУ EN 12259-5 (EN 12259-5:2002, IDT).

Для забезпечення можливості проведення випробувань системи сигналізації після сигналізатора потоку необхідно встановити зливний клапан, який використовується під час проведення випробувань, номінальним діаметром 15 мм.

10.3.3 Температура

У приміщенні насосної станції температура повинна бути не нижчою ніж:

- 4 °С, якщо насоси приводяться у дію електродвигунами;
- 10 °С, якщо насоси приводяться у дію дизельними двигунами.

10.3.4 Вентиляція

У приміщеннях насосних станцій, де розміщено

насоси, які приводяться у дію дизельними двигунами, повинна бути забезпечена вентиляція згідно з рекомендаціями постачальника.

10.4 Максимальна температура води у водоживильниках

Температура води у водоживильниках не повинна перевищувати 40 °С. У разі використання заглибних насосів температура води не повинна перевищувати 25 °С, за винятком випадків, коли придатність двигуна до експлуатації за температур до 40 °С була підтверджена відповідно до вимог prEN 12259-12.

10.5 Клапани та допоміжне обладнання

На всмоктувальному патрубку насоса повинна бути встановлена запірна засувка, за винятком випадків, коли максимальний рівень води нижчий за висоту насоса. На нагнітальному патрубку кожного насоса повинні бути встановлені зворотний клапан і запірна засувка.

A 15 mm nominal diameter drain and test valve shall be fitted downstream of the flow alarm to permit a practical test of the alarm system.

1.1.3 3 Temperature

The pump compartment shall be maintained at or above the following temperature:

- 4 °C for electric motor driven pumps;
- 10 °C for diesel engine driven pumps.

1.1.4 4 Ventilation

Pump compartments for diesel engine driven pumps shall be provided with adequate ventilation in accordance with the supplier's recommendations.

10.4 Maximum temperature of water supply

The water supply temperature shall not exceed 40 °C. Where submersible pumps are utilized, the water temperature shall not exceed 25 °C, unless the suitability of the motor has been proven for temperatures up to 40 °C, in accordance with prEN 12259-12.

10.5 Valves and accessories

A stop valve shall be fitted in the pump suction pipe unless the maximum water level is lower than the pump. A non-return valve and a stop valve shall be fitted in the delivery pipe of each pump.

У разі використання насосів-підвищувачів навколо насосів необхідно встановлювати байпас із незворотним клапаном і двома запірними засувками, діаметр яких повинен дорівнювати діаметру магістрального трубопроводу.

Будь-яка конічна перехідна труба, приєднана до вихідного отвору насоса, повинна розши-

рюватись у напрямку потоку води під кутом не більше ніж 20°. З нагнітального боку насоса за кожною конічною перехідною трубою повинен бути встановлений клапан.

Якщо конструкція патрубків насоса не забезпечує його самостійну вентиляцію шляхом використання патрубків, необхідно передбачати засоби для вентиляції усіх порожнин у корпусі насоса.

Необхідно передбачати заходи для забезпечення безперервного потоку води крізь насос, достатнього для уникнення його перегрівання під час роботи із закритим клапаном. Ці витрати необхідно враховувати у гідравлічному розрахунку системи та під час вибору насоса. Випускний отвір повинен бути чітко видимим, а у випадку використання більше ніж одного насоса вихідні отвори повинні бути відокремленими.

В охолоджувальних контурах дизельних двигунів, як правило, використовується та сама вода, що подається в систему. Однак у разі використання додаткової кількості води її також необхідно враховувати.

Повинна існувати можливість легкого доступу до з'єднувальних патрубків насосів для приєднання манометрів на вході та виході.

10.6 Режими всмоктування

10.6.1 Загальні положення

За можливості необхідно використовувати горизонтальні відцентрові насоси, встановлені з позитивним напором на всмоктуванні, тобто які відповідають таким вимогам:

- щонайменше дві третини корисної місткості витратного резервуара знаходяться на рівні вище центральної осі насоса;
- центральна вісь насоса повинна знаходитись на рівні не вище ніж 2 м над мінімальним рівнем води у витратному резервуарі (рівень Ху 9.3.5).

In the case of booster pumps a by-pass shall be installed around the pumps with a non-return valve and two stop valves all of the same diameter as the trunk main.

Any taper pipe fitted to the pump outlet shall expand in the direction of flow at an angle not exceeding 20°. Valves on the delivery side shall be fitted after any taper pipe.

Means for venting all cavities of the pump casing shall be provided unless the pump is made self-venting by arrangement of its branches.

Arrangements shall be made to ensure a continuous flow of water through the pump sufficient to prevent overheating when it is operating against a closed valve. This flow shall be taken into account in the system hydraulic calculation and pump selection. The outlet shall be clearly visible and where there is more than one pump the outlets shall be separate.

Diesel engine cooling circuits usually use the same water. However, if additional water is used, it shall also be taken into account.

Tappings on the pumps for inlet and outlet pressure gauges shall be easily accessible.

10.6 Suction conditions

10.6.1 General

Wherever possible, horizontal centrifugal pumps shall be used, installed with a positive suction head. i.e. in accordance with the following:

- at least two thirds of the effective capacity of the suction tank shall be above the level of the pump centre line;
- the pump centre line shall be no more than 2 m above the low water level of the suction tank (level X in 9.3.5).

Якщо ці вимоги неможливо виконати, допускається встановлення насоса у режим всмоктування на підйом або використання вертикальних турбонасосів.

Примітка. Необхідно уникати використання насосів у режимі всмоктування на підйом та заглибних насосів, їх допускається використовувати тільки у разі практичної неможливості використання у режимі позитивного напору на всмоктуванні.

10.6.2 Всмоктувальний трубопровід

10.6.2.1 Загальні положення

Всмоктувальний патрубок насоса повинен бути приєднаний до циліндричної або конічної перехідної труби, довжина якої повинна становити не менше двох її діаметрів. Конічна перехідна труба повинна мати горизонтальну верхню поверхню, а максимальний кут конуса не повинен перевищувати 20°.

Всмоктувальний трубопровід разом з усією запірною арматурою і фасонними елементами повинен бути спроектований так, щоб наявна NPSH (розрахована за максимальної допустимої температури води) на вхідному отворі насоса перевищувала потрібну NPSH щонайменше на 1 м за максимальної витрати, забезпечуваної насосом, як вказано у таблиці 14.

Таблиця 14 - Значення тиску та витрат води
Table 14 - Pump pressure and flow rating

Трубопровід Pipework	Клас приміщення, яке захищається Hazard Class	Витрати, які забезпечуються насосом Rated pump flow	Параметри на вході насоса Pump inlet condition
Попередньо розраховуваний Pre-calculated	LH/ОН	Вимоги щодо тиску і витрати згідно з таблицею 6 Pressure and flow requirements from Table 6	Для резервуарів - за мінімального рівня води у водоживильнику (значення X на рисунку 4) For tanks, with water supply at low water level (see X in Figure 4) Для насосів-підвищувачів - за мінімального тиску у міському водопроводі For booster pumps, with minimum town main pressure
		Вимоги щодо тиску і витрати, збільшеної в 1,4 раза, згідно з таблицею 7 Pressure and 1,4 flow required from Table 7	
Повністю розраховуваний Fully calculated	Усі класи All	Максимальні тиск і витрати, необхідні для зони з найсприятливішими гідравлічними показниками Maximum pressure and flow required for the most favourable area	

If this is not feasible, the pump may be installed under suction lift conditions or vertical turbine pumps may be used.

Note Suction lift and submersible pump arrangements should be avoided and only used when it is not practicable to arrange positive suction head.

10.6.2 Suction pipe

10.6.2.1 General

The pump suction shall be connected to a straight or taper pipe at least two diameters long. The taper pipe shall have a horizontal top side and a maximum included angle not exceeding 20°.

The suction piping, including all valves and fittings, shall be designed in such a way as to ensure that the available NPSH (calculated at the maximum anticipated water temperature) at the pump inlet exceeds the required NPSH by at least 1 m at the maximum pump flow as shown in Table 14.

Всмоктувальні трубопроводи повинні прокладатися горизонтально або з постійним незначним підйомом у бік насоса з метою запобігання

утворенню у трубопроводі повітряних пробок.

Якщо осьова лінія насоса знаходиться вище мінімального рівня води (див. 9.3.5), необхідно встановлювати зворотний клапан на забірному кінці всмоктувального трубопроводу.

10.6.2.2 Робота в умовах позитивного напору

В умовах позитивного напору діаметр всмоктувального трубопроводу повинен бути не меншим ніж 65 мм. Крім того, його діаметр повинен бути таким, щоб під час роботи насоса з максимальною необхідною витратою води швидкість її руху у всмоктувальному трубопроводі не перевищувала 1,8 м/с.

Якщо використовується більше одного насоса, то всмоктувальні трубопроводи можуть з'єднуватись між собою лише за умови, що вони обладнані запірними засувками, які дозволяють кожному з насосів продовжувати роботу в разі відключення іншого насоса для проведення технічного обслуговування. Розміри з'єднань повинні відповідати вимогам для необхідних витрат води.

10.6.2.3 Робота в умовах всмоктування підйомом

В умовах всмоктування на підйом діаметр всмоктувального трубопроводу повинен бути не менше ніж 80 мм. Крім того, його діаметр повинен бути таким, щоб під час роботи насоса з максимальною необхідною витратою води швидкість її руху у всмоктувальному трубопроводі не перевищувала 1,5 м/с.

Якщо використовується більше однієї насосної установки, то всмоктувальні трубопроводи не повинні з'єднуватись між собою.

Відстань за вертикаллю від мінімального рівня води (див. 9.3.5) до осової лінії насоса не повинна перевищувати 3,2 м.

Всмоктувальний трубопровід необхідно розміщувати у резервуарі або ємкості відповідно до рисунка 4 і таблиці 12 або рисунка 5 і таблиці 13 відповідно. У нижній точці всмоктувального трубопроводу необхідно встановлювати зворотний клапан. Кожен насос повинен бути обладнаний автоматичними засобами для його заливки згідно з вимогами 10.6.2.4.

10.6.2.4 Заливка насосів

Кожен насос повинен бути обладнаний окремими автоматичними засобами для його заливки.

Засоби повинні складатися з резервуара,

Suction piping shall be laid either horizontal or with a continuous slight rise towards the pump to avoid the possibility of air locks forming in the Pipe.

A foot valve shall be fitted where the centre line of the pump is above the low water level (see 9.3.5).

10.6.2.2 Positive head

In positive head conditions, the diameter of the suction pipe shall be no less than 65 mm. Furthermore, the diameter shall be such that a velocity of 1,8 m/s is not exceeded when the pump is operating at maximum demand flow.

Where more than one pump is provided, the suction pipes may only be inter-connected if they are fitted with stop valves to allow each pump to continue operating when the other is removed for maintenance. The connections shall be dimensioned as appropriate for the flow rate required.

10.6.2.3 Suction lift

In suction lift conditions, the diameter of the suction pipe shall be no less than 80 mm. Furthermore, the diameter shall be such that a velocity of 1,5 m/s is not exceeded when the pump is operating at maximum demand flow.

Where there is more than one pumpset installed, the suction pipes shall not be interconnected.

The height from the low water level (see 9.3.5) to the centre line of the pump shall not exceed 3,2 m.

The suction pipe shall be positioned in the tank or reservoir in accordance with Figure 4 and Table 12 or Figure 5 and Table 13, as appropriate. A foot valve shall be fitted at the lowest point on the suction pipe. Each pump shall have automatic priming arrangements in accordance with 10.6.2.4.

розміщеного вище рівня насоса, та похилого з'єднувального трубопроводу, який з'єднує резервуар із нагнітальною стороною насоса. Цей з'єднувальний трубопровід повинен бути осна-

щений незворотним клапаном. Два приклади з'єднання показано на рисунку 6.

Резервуар, насос і всмоктувальний трубопровід повинні бути постійно заповнені водою навіть у разі неповної герметичності зворотного клапана, про який йдеться у 10.6.2.3. Насос повинен вмикатися у разі падіння рівня води у резервуарі до 2/3 її нормального рівня.

10.6.2.5 Насос для підтримання тиску

З метою уникнення необов'язкового запуску одного з основних насосів або з метою підтримання тиску у системі вище вузлів керування у разі коливань тиску у водоживильниках, наприклад, міських водопроводів, необхідно встановлювати насос для підтримання тиску. **Примітка.** Деякі органи, які мають повноваження у галузі водопостачання, можуть не дати дозволу на встановлення насосів для підтримання тиску у системах, підключених до міського водопроводу. Розмір і конструкція насоса для підтримання тиску повинні бути такими, щоб насос не міг забезпечувати достатній рівень витрат і тиску у разі відкриття навіть одного спринклера, а отже перешкоджати запуску основних насосів.

У разі встановлення насосів для підтримання тиску з від'ємним напором всмоктувальні трубопроводи і фасонні частини повинні бути незалежними від трубопроводів і фасонних частин основного насоса (насосів).

Розміри ємкості для заливки і трубопроводу повинні відповідати вимогам, вказаним у таблиці 15.

10.6.2.4 Pump priming

Each pump shall be fitted with a separate automatic priming arrangement.

The arrangement shall consist of a tank situated at a higher level than the pump and with a pipe connection sloping from the tank to the delivery side of the pump. A non-return valve shall be fitted to this connection. Figure 6 shows two examples.

The tank, the pump and the suction pipework shall be kept constantly full of water even where there is leakage from the foot valve referred to in 10.6.2.3. Should the water level in the tank fall to 2/3 of the normal level, the pump shall start.

10.6.2.5 Pressure maintenance pump

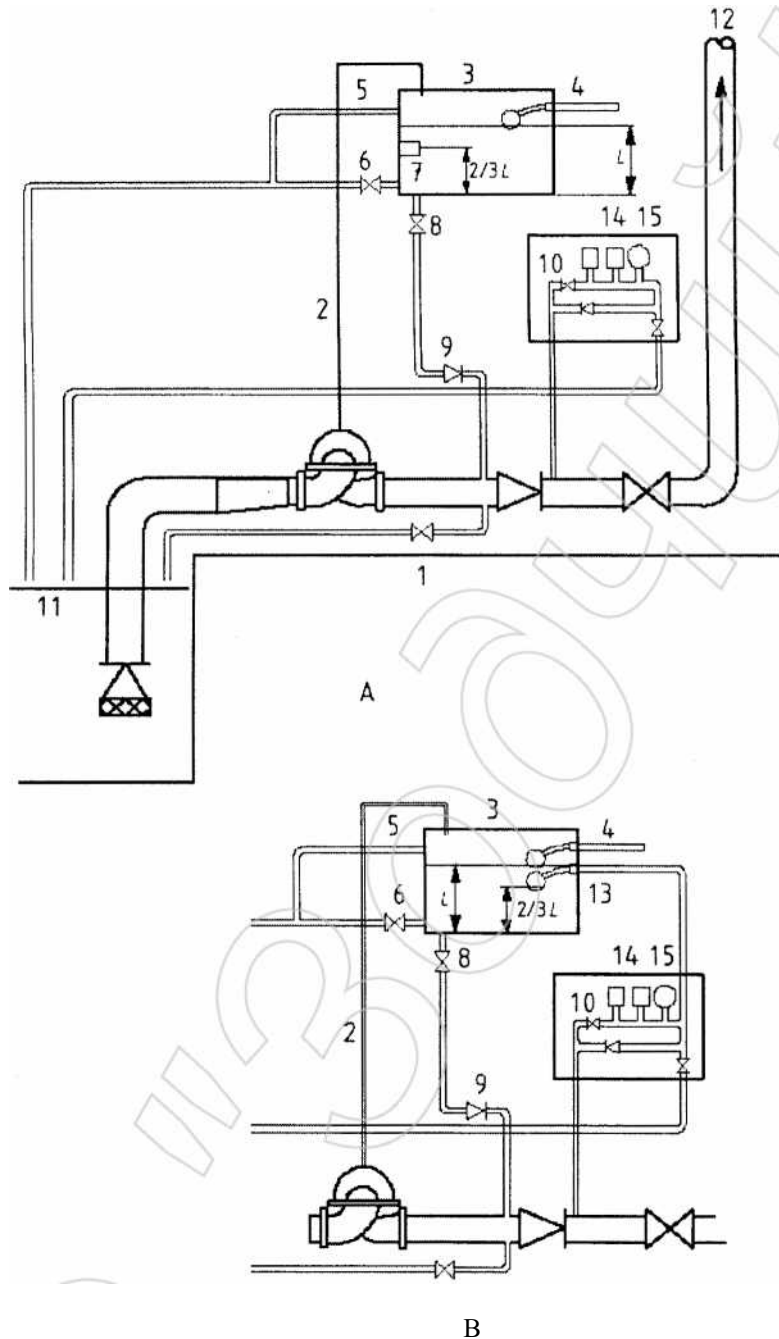
A pressure maintenance pump may be installed to avoid starting one of the main pumps unnecessarily or to maintain the system pressure above control valve sets in the case of water supplies such as town mains with fluctuating pressure.

Note Some water authorities may not allow pressure maintenance pumps on systems with town main connections.

The pressure maintenance pump shall be sized and arranged in such a way that it is not capable of providing enough flow and pressure for a single open sprinkler and thus of preventing the main pump(s) from starting.

In the case of pressure maintenance pumps installed with negative suction, the suction piping and fittings shall be independent of those of the main pump(s).

The size of the priming tank and the pipe shall be in accordance with Table 15



1 - перевірочний і зливний вентиль; 2 - лінія видалення повітря з насоса, а також подавання води з мінімальною витратою; 3 - ємкість для заливки насоса; 4 - впускний трубопровід; 5 - переливний трубопровід; 6 - зливний вентиль; 7 - сигналізатор різня води дня запуску насоса; 8 - запірна засувка для заливки насоса; 9 - зворотний клапан для заливки насоса; 10 - пристрій для запуску насоса; 11 - резервуар, з якого проводиться всмоктування; 12 - магістралоний трубопровід секції; 13- клапан низького рівня води для запуску насоса; 14 - сигналізатори тиску для запуску насоса; 15 - манометр

1 - test drain and valve; 2 - pump air bleed and min flow line; 3 - pump priming tank; 4 - inflow; 5 - over flow; 6 - drain valve; 7 - low level switch for pump starting; 8 - priming supply stop valve; 9 - priming supply non-return valve; 10 - pump start arrangement; 11 - suction tank; 12 - installation trunk main; 13 - low level valve for pump starting; 14 - pressure switches for pump starting; 15 - pressure gauge

Рисунок 6 - Обладнання для заливки насоса у режимі всмоктування з підйомом

Figure 6 - Pump priming arrangement for suction lift

Таблиця 15 - Об'єм резервуара для заливки насоса та розмір трубопроводу**Table 15** - Pump priming tank capacity and pipe size

Клас пожежної небезпеки Hazard Class	Мінімальна місткість, л Minimum tank capacity, litres	Мінімальний діаметр трубопроводу для заливки, мм Minimum diameter of priming pipe, mm
LH	100	25
ОН, ННР і ННС	500	50

10.7 Робочі характеристики**10.7 Performance characteristics****10.7.1 Попередньо розраховувані системи 10.7.1 Pre-calculated systems - LH and OH для захисту приміщень класів LH і ОН**

Таблиця 16 - Мінімальні характеристики насоса для класів LH і ОН (для попередньо розраховуваних систем)

Table 16 - Minimum pump characteristics for LH and OH (pre-calculated systems)

Клас пожежної небезпеки Hazard Class	Відстань h за вертикаллю від спринклера до вузла керування, м Sprinkler height h above the control valve set(s), m		Номінальні значення Nominal data		Характеристики Characteristic			
			Тиск, бар Pressure, bar X	Витрата, л/хв Flow, l/min	Тиск, бар Pressure, bar	Витрата, л/хв Flow, l/min	Тиск, бар Pressure, bar	Витрата, л/хв Flow, l/min
LH (захист водозаповненою системою або системою попередньої дії) LH (Wet or pre-action)	Не більше ніж 15	$h < 15$ / $15 < h < 30$ $30 < h < 45$	\ 1,8	300	3,7	225	—	—
	Понад 15 до 30 включно			340	5,2	225	—	—
	Понад 30 до 45 включно			375	6,7	225	—	—
ОН1 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії ОН1 Wet or pre-action	Не більше ніж 15	$h < 15$ $15 < h < 30$ $30 < h < 45$	\ Л2 / у ⁹ / 2,7	900	2,2	540	2,5	375
	Понад 15 до 30 включно			1150	3,7	540	4,0	375
	Понад 30 до 45 включно			1360	5,2	540	5,5	375
ОН1 Захист повітряною або водоповітряною системами; ОН1 Dry or alternate ОН2 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії ОН2 Wet or pre-action	Не більше ніж 15	$h < 15$ $15 < h < 30$ $30 < h < 45$	1,4	1750	2,5	1000	2,9	725
	Понад 15 до 30 включно			2050	4,0	1000	4,4	725
	Понад 30 до 45 включно			2350	5,5	1000	5,9	725
ОН2 Захист повітряною або водоповітряною системами; ОН2 Dry or alternate ОН3 Захист водозаповненою системою або системою попередньої дії ОН3 Wet or pre-action	Не більше ніж 15	$h < 15$ $15 < h < 30$ $30 < h < 45$	1,4	2250	2,9	1350	3,2	1100
	Понад 15 до 30 включно			2700	4,4	1350	4,7	1100
	Понад 30 до 45 включно			3100	5,9	1350	6,2	1100

Кінець табл. 16

Клас пожежної небезпеки Hazard Class	Відстань h за вертикаллю від спринклера до вузла керування, м Sprinkler height h above the control valve set(s), m		Номинальні значення Nominal data		Характеристики Characteristic			
			Тиск, бар Pressure, bar	Витра- та, л/хв Flow, l/min	Тиск, бар Pressure, bar	Витра- та, л/хв Flow, l/min	Тиск, бар Pressure, bar	Витрата, л/хв Flow, l/min
ОНЗ Захист повітря- ною або водоповіт- ряною системами; ОНЗ Dry or alternate ОН4 Захист водоза- повненою системою або системою попе- редньої дії ОН4 Wet or pre-action	Не більше ніж 15	$h < 15$	1,9	2650	3,0	2100	3,5	1800
	Понад 15 до 30 включно	$15 < h < 30$	2,4	3050		2100	> 5,0	1800
	Понад 30 до 45 включно	$30 < h < 45$	3,0	3350	6,0	2100	6,5	1800

Примітка 1. Наведено значення тиску, виміряні на вузлі (вузлах) керування.

Note 1 The pressures shown are as measured at the control valve set(s).

Примітка 2. Якщо висота будівель перевищує наведені значення, то необхідно пересвідчитись, що характе-
ристики насоса є достатніми для забезпечення витрат і тисків, вказаних у 7.3.1.

Note 2 In the case of buildings which exceed the heights shown, it should be proved that the pump characteristics are
adequate for supplying the flows and pressures specified in 7.3.1.

Якщо вода в насоси подається з резервуара для зберігання води, то характеристики попередньо розраховуваних систем, які захищають приміщення класів LH і OH, повинні відповідати таблиці 16.

10.7.2 Попередньо розраховувані системи для захисту приміщень класів HNP і HNS без внутрішньостележних спринклерів

Номинальні витрати і тиск, що забезпечуються насосами попередньо розраховуваних систем, які захищають приміщення класів HNP і HNS, повинні відповідати значенням, вказаним у 7.3.2. Крім того, насос повинен забезпечувати витрату, яка дорівнює 140 % від такого значення, забезпечуючи тиск не менше ніж 70 % від тиску за розрахункової витрати насоса (рисунок 7).

10.7.3 Розраховувані системи

Необхідні характеристики насоса повинні визначатися виходячи з кривої, побудованої для площі з найнесприятливішими гідравлічними показниками. Під час випробувань з використанням обладнання постачальника насос повинен забезпечувати тиск, який принаймні на 0,5 бар перевищує тиск, потрібний для площі з найнесприятливішими гідравлічними показниками. Також насос повинен забезпечувати необхідні витрату і тиск для площі з найсприятливішими гідравлічними показниками за всіх рівнів води у водоживильнику.

Where the pumps take water from a storage tank, the characteristic of pre-calculated LH and OH

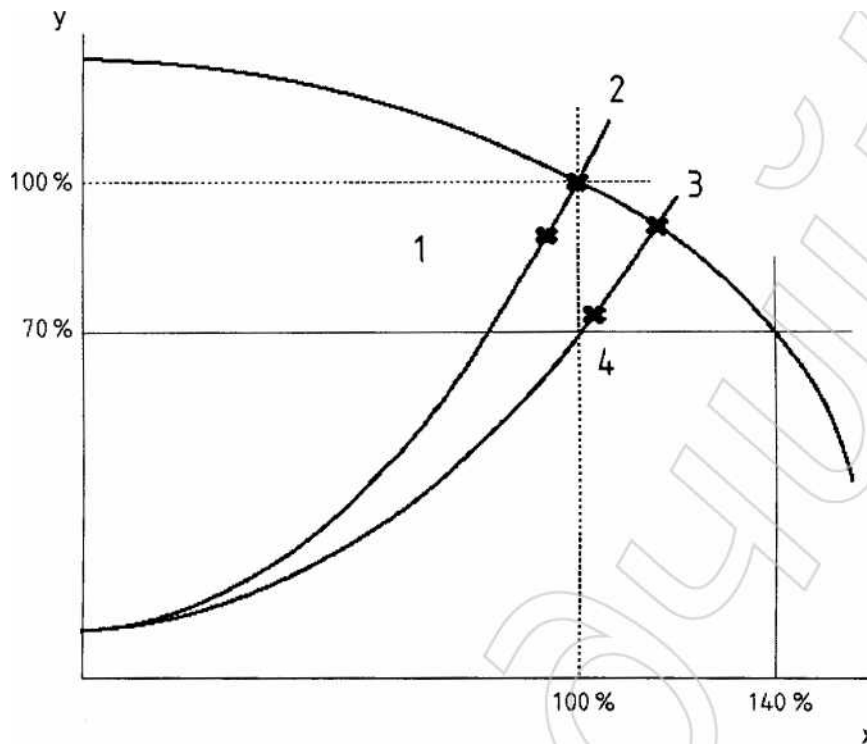
systems shall conform to Table 6.

10.7.4 Pre-calculated systems - HNP and HNS with no in-rack sprinklers

The nominal pump flow and pressure for HNP and HNS pre-calculated systems shall conform to 7.3.2. In addition the pump shall be capable of supplying 140 % of this flow at a pressure of no less than 70 % of the pressure at the design pump flow (see Figure 7).

10.7.5 Calculated systems

The rated duty of the pump shall be a function of the most unfavourable area curve. When measured by the supplier's test facility, the pump shall provide a pressure at least 0,5 bar higher than that required for the most unfavourable area. The pump shall also be capable of providing the flow and pressure of the most favourable area at all water supply water levels.



1 - площа з найнесприятливішими гідравлічними показниками; 2 - розрахункова витрата насоса; 3 - максимальна необхідна витрата; 4 - площа з найсприятливішими гідравлічними показниками; x - витрата; y - тиск
 1 - most unfavourable area; 2 - design pump flow; 3 - maximum demand flow; 4 - most favourable area; x - flow; y- Pressure

Рисунок 7 - Типова характеристична крива насоса
Figure 7 - Typical pump curve

10.7.6 Тиск і запас води міських водопроводів, обладнаних насосами-підвищувачами
 Необхідно провести випробування та пере-свідчитись у тому, що під час роботи без насо-са-підвищувача водожеильник забезпечує витрату, яка на 20 % перевищує значення мак-симальної необхідної витрати за тиску не менше ніж 0,5 бар, виміряної на вході насоса. Таке випробування необхідно проводити під час максимальної витрати води, яка відбирається з водопроводу.

10.7.7 Сигналізатори тиску

10.7.7.1 Кількість сигналізаторів тиску

Для запуску кожної насосної установки необхідно передбачати два сигналізатори тиску. Діаметр трубопроводу, підключеного до сигналізаторів тиску, повинен бути не менше ніж 15 мм. Сигналізатори тиску повинні підключатися так, щоб будь-який сигналізатор міг запускати насос.

10.7.4 Pressure and water capacity of boosted town mains

A test shall be carried out to show that the

unboosted supply provides a flow rate equal to the maximum demand flow plus 20 %, at a pressure of at least 0,5 bar, as measured at the pump inlet. This test shall be carried out at a time of maximum demand on the main.

10.7.5 Pressure switches

10.7.5.1 Number of pressure switches

Two pressure switches shall be provided to start each pumpset. The pipe to the pressure switches shall be at least 15 mm. They shall be connected in such a way that either switch will start the pump.

10.7.5.2 Запуск насоса

Основна насосна установка повинна запускатися автоматично у разі падіння тиску у магістральному трубопроводі до значення не менше ніж 0,8хр, **де**р - тиск в умовах закриття клапана. Якщо встановлено дві насосні уста-новки, то резервна насосна установка повинна запускатися до моменту падіння тиску до зна-

чення $0,6x_p$, Після запуску насоса він повинен працювати до його вимкнення вручну.

10.7.5.3 *Випробування сигналізаторів тиску*

Необхідно передбачати засоби для проведення випробувань запуску насоса кожним сигналізатором тиску. Якщо на місці з'єднання між магістральним трубопроводом і будь-яким сигналізатором тиску, який запускає насос, встановлено відокремлювальну засувку, то разом з нею необхідно встановити зворотний клапан, щоб падіння тиску у магістральному трубопроводі призводило до спрацьовування сигналізатора тиску навіть під час перебування цієї засувки у закритому положенні.

10.8 Насосні установки з електроприводом

10.8.1 *Загальні положення*

10.8.1.1 Система електропостачання повинна працювати безперебійно.

10.8.1.2 У приміщенні вузлів керування або насосної станції повинна зберігатись така актуалізована документація, як робочі креслення, схеми підключення первинного джерела електропостачання і схеми розводки електропостачання від трансформатора до щита керування насосом, а також двигуна, ланцюгів управління та сигналізації.

10.8.2 *Електропостачання*

10.8.2.1 Електропостачання щита керування насосом повинне використовуватись виключно для потреб насосної станції спринклерної системи та бути відокремленим від інших кабелів. З дозволу служб, відповідальних за електропостачання, живлення щита керування насосом станції може здійснюватись шляхом його підключення до входу головного вимикача на підвідному кабелі до приміщення. Якщо таке підключення не дозволяється, то електропостачання необхідно здійснювати від головного вимикача.

10.7.5.2 *Pump start*

The first pumpset shall start automatically when the pressure in the trunk main falls to a value of no less than $0,8x_p$, where p is the pressure at the closed valve condition. Where two pumpsets are installed, the second pump shall start before the pressure falls to a value of no less than $0,6x_p$. Once the pump has started, it shall continue to run until

stopped manually.

10.7.5.3 *Testing the pressure switches*

Means shall be provided for testing pump starting with each pressure switch. If any isolating valve is installed on the connection between the trunk main and any pump starting pressure switch, a non-return valve shall be installed in parallel with the isolating valve so that a fall in pressure on the trunk main will be transmitted to the pressure switch even when the isolating valve is closed.

10.8 Electrically driven pumpsets

10.8.1 *General*

10.8.1.1 The electric supply system shall be available at all times.

10.8.1.2 Up to date documentation, such as installation drawings, main supply and transformer diagrams and connections for supplying the pump controller panel as well as motor, control alarm circuits and signals shall be kept available in the sprinkler valve or pump compartment.

10.8.2 *Electricity supply*

10.8.2.1 The supply to the pump controller shall be solely for use of the sprinkler pumpset and separate from all other connections. Where permitted by the electrical utility, the electrical supply to the pump controller shall be taken from the input side of the main switch on the incoming supply to the premises and where this is not permitted, by a connection from the main switch.

Запобіжники щита керування насосом повинні мати високу розривну потужність та витримувати пусковий струм протягом не менше ніж 20 с.

10.8.2.2 Усі кабелі повинні бути захищені від впливу полум'я та механічних пошкоджень.

Щоб захистити кабелі від прямого впливу полум'я, їх необхідно прокладати за межами будівлі або через ділянки будівлі з незначним ризиком виникнення пожежі, які відокремлені від приміщень із високим ризиком виникнення пожежі стінами, перегородками або перекриттями з межею вогнестійкості не менше ніж 60 хв.

Допускається оснащення самих кабелів додатковим захистом або їх прокладання під землею. Кабелі повинні бути цільними та не містити з'єднань.

10.8.3 Головний розподільний щит

10.8.3.1 Головний розподільний щит об'єкта повинен знаходитись у протипожежному відсіку, який використовується тільки для розміщення обладнання електропостачання.

Електричні з'єднання в головному розподільному щиті повинні бути виконані так, щоб електропостачання щита керування насосом не відключалось у разі відключення електропостачання для інших служб.

10.8.3.2 Усі вимикачі електроживлення насоса спринклерної системи повинні мати попереджувальний напис:

"ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ДВИГУНА НАСОСА СПРИНКЛЕРНОЇ СИСТЕМИ У РАЗІ ПОЖЕЖІ НЕ ВИМИКАТИ"

Висота літер цього напису повинна бути не менше ніж 10 мм, він повинен бути виконаний білими літерами на червоному тлі. Вимикач повинен бути захищений від несанкціонованого відключення.

10.8.4 Обладнання, встановлюване між головним розподільним щитом і щитом керування насосом

Значення струму для розрахунку необхідного перерізу кабелю повинно прийматися 150 % від максимального можливого струму під час роботи на повну потужність.

10.8.5 Щит керування насосом

10.8.5.1 Щит керування насосом повинен забезпечувати:

The fuses in the pump controller shall be of high rupturing capacity, capable of carrying the start current for a period of no less than 20 s.

10.8.5.2 All cables shall be protected against fire and mechanical damage.

To protect cables from direct exposure to fire they shall be run outside the building or through those parts of the building where the fire risk is negligible and which are separated from any significant fire risk by walls, partitions or floors with a fire resistance of no less than 60 min, or they shall be given additional direct protection or be buried.

Cables shall be in single lengths, with no joins.

10.8.3 Main switchboard

10.8.3.1 The main switchboard for the premises shall be situated in a fire compartment used for no other purpose than for electrical power supplies.

The electrical connections in the main switchboard shall be such that the supply to the pump controller is not isolated when isolating other services.

10.8.3.2 Each switch on the dedicated power feed to the sprinkler pump shall be labelled:

SPRINKLER PUMP MOTOR SUPPLY - NOT TO BE SWITCHED OFF IN THE EVENT OF FIRE

The letters on the notice shall be at least 10 mm high and shall be white on a red background. The switch shall be locked to protect it against tampering.

10.8.4 Installation between the main switchboard and the pump controller

The current for calculating the correct dimension for the cable shall be determined by taking 150 % of the largest possible full load current.

10.8.5 Pump controller

10.8.5.1 The pump controller shall be able:

- a) автоматичний запуск двигуна у разі отримання сигналу від сигналізатора тиску;
- b) запуск двигуна після ручного ввімкнення;
- c) зупинку двигуна тільки вручну.

Щит керування насосом повинен бути обладнаний амперметром.

У разі використання заглибного насоса на щиті керування необхідно розмістити табличку з його характеристиками.

10.8.5.2 За винятком випадків використання заглибних насосів, щит керування насосом повинен знаходитись в одному приміщенні з електродвигуном і насосом.

10.8.5.3 Контакти повинні відповідати категорії навантаження AC-3 згідно з EN 60947-1 і EN

60947-4.

- a) to start the motor automatically on receiving a signal from the pressure switches;
- b) to start the motor on manual actuation;
- c) to stop the motor by manual actuation only.

The controller shall be equipped with an ammeter.

In the case of submersible pumps a plate with its characteristics shall be affixed to the pump controller.

10.8.5.2 Except in the case of submersible pumps, the pump controller shall be situated in the same compartment as the electric motor and pump.

10.8.5.3 Contacts shall comply with utilization category AC-3 of EN 60947-1 and EN 60947-4.

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

В Україні вимоги до низьковольтних розподільних приладів та приладів керування регламентовано ДСТУ ІЕС 60947-1, вимоги до окремих вимикачів та пускових приладів - ДСТУ ІЕС 60947-4-2.

10.8.6 Контролювання роботи насоса

10.8.6.1 Необхідно контролювати такі параметри насоса (додаток І):

- напругу на двигуні у разі змінного струму - на всіх трьох фазах;
- можливість запуску на вимогу;
- роботу насоса;
- невдалу спробу запуску.

10.8.6.2 Усі параметри, які підлягають контролюванню, повинні відображатися у вигляді світлових сигналів у приміщенні насосної станції. Звукові та світлові сигнали про роботу насоса та несправності також повинні подаватися у приміщенні, де постійно перебуває відповідальний персонал.

10.8.6.3 Світловий сигнал про несправність повинен бути жовтого кольору. Звукові сигнали повинні мати інтенсивність не менше ніж 75 дБ, також повинна бути передбачена можливість їх вимкнення.

10.8.6.4 Необхідно передбачати можливість перевірки справності індикації світлової сигналізації.

10.8.6 Monitoring of pump operation

10.8.6.1 The following conditions shall be monitored (see annex I):

- power available to the motor and, where AC, on all three phases;

- pump on demand;
- pump running;
- start failure.

10.8.6.2 All monitored conditions shall be visually indicated individually in the pump room. Pump running and a fault alarm shall also be audibly and visually indicated at location permanently attended by responsible personnel.

10.8.6.3 The visual fault indication shall be yellow. The audible signals shall have a signal strength of at least 75 dB and shall be able to be silenced.

10.8.6.4 A lamp test for checking the signal lamps shall be provided.

10.9 Насосні станції з дизельним приводом

10.9.1 Загальні положення

Дизельний двигун повинен бути розрахований на безперервну роботу з повним навантаженням на місці його встановлення з номінальною постійною вихідною потужністю згідно з вимогами ISO 3046.

10.9 Diesel engine driven pumpsets

10.9.1 General

The diesel engine shall be capable of operating

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

В Україні вимоги до окремих показників двигунів внутрішнього згорання регламентовано ГОСТ ИСО 3046-1, ГОСТ ИСО 3046-6 і ГОСТ ИСО 3046-7.

Насос повинен виходити на повний робочий режим протягом 15 с від початку запуску.

Горизонтальні насоси повинні мати прямий привод.

Автоматичний запуск і робота насосної станції не повинні залежати від будь-яких інших джерел живлення, окрім двигуна та його акумуляторів.

10.9.2 Двигуни

Двигун повинен бути здатним вмикатися за температури у приміщенні, де його встановлено, 5 °С.

Двигун повинен оснащуватись регулятором для підтримування частоти обертання у межах $\pm 5\%$ від його номінальної частоти обертання за нормального навантаження, а конструкція двигуна повинна забезпечувати повернення у вихідне положення будь-якого механічного приладу, яким оснащено двигун, для перешкодження його автоматичному запуску.

10.9.3 Система охолодження

Система охолодження повинна бути одного з таких типів:

а) водяне охолодження, яке передбачає подавання води від насоса спринклерної системи безпосередньо в охолоджувальні оболонки двигуна, за необхідності, через редуктор тиску відповідно до інструкцій постачальника. Вихідний патрубок повинен бути у відкритому положенні, щоб існувала можливість візуального спостереження за водою, яка витікає;

The pump shall be fully operational within 15 s of the beginning of any starting sequence.

Horizontal pumps shall have a direct drive.

The automatic start and operation of the pumpset shall not depend on any energy sources other than

continuously at full load **at** site elevation with a rated continuous power output in accordance with ISO 3046.

the engine and its batteries.

1.9.2 2 Engines

The engine shall be capable of starting at an engine room temperature of 5 °С.

It shall be provided with a governor to control the engine speed to $\pm 5\%$ of its rated speed under normal load conditions, and be constructed so that any mechanical device fitted to the engine which could prevent the engine starting automatically, will return to the starting position.

1.9.3 3 Cooling system

The cooling systems shall be one of the following types:

а) Cooling by water from the sprinkler pump directly into the engine-cylinder jackets, via a pressure reducing device if necessary, in accordance with the supplier's specification. The outlet pipe shall be open so that the discharge water is visible;

б) використання теплообмінника, в який вода подається від насоса спринклерної системи, за необхідності, через редуктор тиску відповідно до інструкцій постачальника. Вихідний патрубок повинен бути у відкритому положенні, щоб існувала можливість візуального спостереження за водою, яка витікає. Додатковий насос, який приводиться у дію двигуном, повинен забезпечувати циркуляцію води у замкненому контурі. Якщо додатковий насос обладнано ременним приводом, то ременів повинні бути декілька, щоб навіть у разі розриву половини з них решта ременів забезпечували роботу насоса. Навантажувальна здатність замкненого

контур повинна відповідати значенню, вказаному постачальником двигуна;

с) використання радіатора повітряного охолодження, оснащеного вентилятором із багаторемінним приводом. Навіть у разі розриву половини ременів решта ременів повинні забезпечувати роботу вентилятора. Додатковий насос, який приводиться у дію двигуном, повинен забезпечувати циркуляцію води у замкненому контурі. Якщо додатковий насос обладнано ремінним приводом, то ременів повинно бути декілька, щоб навіть у разі розриву половини з них решта ременів забезпечували роботу насоса. Навантажувальна здатність замкненого контуру повинна відповідати значенню, вказаному постачальником двигуна;

д) пряме повітряне охолодження двигуна за допомогою вентилятора з багаторемінним приводом. Навіть у разі розриву половини ременів решта ременів повинні забезпечувати роботу вентилятора.

1.9.4 4 Фільтрація повітря

Повітрязабірник двигуна повинен оснащуватися відповідним фільтром.

1.9.5 5 Система вихлопу

Вихлопна труба повинна бути оснащена відповідним глушником, а сумарний зворотний тиск не повинен перевищувати значення, рекомендованого постачальником.

Якщо вихлопна труба розташована вище двигуна, необхідно передбачати заходи для перешкодження потраплянню конденсату у двигун. Вихлопну трубу необхідно розміщувати так, щоб вихлопні гази не потрапляли у приміщення насосної станції. Вона повинна бути ізольована і встановлена так, щоб не створювати небезпеку займання.

b) A heat exchanger, where the water is taken from the sprinkler pump, via a pressure reducing device if necessary, in accordance with the supplier's specification. The outlet pipe shall be open so that the discharge water is visible. An auxiliary pump driven by the engine shall circulate the water in the closed circuit. If the auxiliary pump is belt driven, there shall be multiple belts such that even if up to half the belts are broken, the remaining belt(s) are able to drive the pump. The capacity of the closed circuit shall conform to the value specified by the engine supplier;

c) An air cooled radiator with a fan multiple belt driven from the engine. If half the belts should break, the remaining belts shall be capable of driving the fan. An auxiliary pump driven by the engine shall circulate the water in the closed circuit. If the auxiliary pump is belt driven, there shall be multiple belts such that even if half the belts are broken, the remaining belts are able to drive the pump. The capacity of the closed circuit shall conform to the value specified by the engine supplier;

d) Direct air cooling of the engine by means of a multiple belt driven fan. When half the belts are broken the remaining belts shall be capable of driving the fan.

10.9.4 Air filtration

The engine air intake shall be fitted with a suitable filter.

10.9.5 Exhaust system

The exhaust pipe shall be fitted with a suitable silencer and the total back pressure shall not exceed the supplier's recommendation.

Where the exhaust pipe is higher than the engine, means shall be provided to prevent any condensate flowing back to the engine. The exhaust pipe shall be positioned in such a way as to prevent exhaust gases from re-entering the pump room. It shall be insulated and installed so that it does not cause a fire ignition risk.

10.9.6 Паливо, паливний бак і трубопроводи для подавання палива

Якість використовуваного дизельного палива повинна відповідати рекомендаціям постачальника. У паливному баку повинна знаходитись достатня кількість палива для забезпечення роботи двигуна за повного навантаження протягом:

- 3 год у разі захисту приміщень класу LH;
- 4 год у разі захисту приміщень класу OH;
- 6 год у разі захисту приміщень класів ННР і ННС.

Паливний бак повинен бути сталевим і мати зварну конструкцію. У разі використання більше ніж одного двигуна для кожного з них повинен бути передбачений окремий паливний бак і окремий трубопровід для подавання палива. Паливний бак необхідно встановлювати вище рівня паливного насоса двигуна, щоб забезпечити позитивний напір, але не безпосередньо над двигуном. Паливний бак повинен бути оснащений надійним покажчиком рівня палива.

Усі крани у трубопроводі для подавання палива між паливним баком і двигунами необхідно розміщувати поряд із баком, вони повинні мати індикатори та блокуватися у відкритому положенні. Трубні з'єднання не повинні бути паяними. Для трубопроводів для подавання палива необхідно використовувати металеві труби.

Трубопровід для подавання палива повинен розміщуватись на висоті не менше ніж 20 мм від дна паливного бака. Дно бака повинно бути оснащене зливним краном діаметром не менше ніж 20 мм.

Примітка. Випускний отвір паливного бака повинен знаходитись за межами будівлі.

10.9.7 Механізм пуску

10.9.7.1 Загальні положення

Необхідно передбачати системи автоматичного та ручного запуску, які повинні бути незалежними, за винятком стартера та акумуляторів, які можуть бути спільними для двох систем.

Повинна існувати можливість запуску дизельного двигуна як автоматично у разі отримання сигналу від реле тиску, так і вручну шляхом натискання кнопки на щиті керування насосом. Виключатися дизельний двигун повинен виключно вручну; контрольно-вимірювальні прилади не повинні спричиняти його зупинку.

10.9.6 Fuel, fuel tank and fuel feed pipes

The quality of the diesel fuel used shall conform to the supplier's recommendations. The fuel tank shall contain sufficient fuel to enable the engine to run on full load for:

- 3 h for LH;
- 4 h for OH;
- 6 h for HHP and HHS\

The fuel tank shall be of welded steel. Where there is more than one engine, there shall be a separate fuel tank and fuel feed pipe for each one.

The fuel tank shall be fixed at a higher level than the motor's fuel pump to ensure a positive head, but not directly above the engine. The fuel tank shall have a sturdy fuel level gauge.

Any valves in the fuel feed pipe between the fuel tank and the engines shall be placed adjacent to the tank, have an indicator and be locked in the open position. Pipe joints shall not be soldered. Metallic pipes shall be used for fuel lines.

The feed pipe shall be situated at least 20 mm above the bottom of the fuel tank. A drain valve of at least 20 mm diameter shall be fitted to the base of the tank.

Note The fuel tank vent should be terminated outside the building.

10.9.7 Starting mechanism

10.9.7.1 General

Automatic and manual starting systems shall be provided and shall be independent except that the starter motor and batteries may be common to the two systems.

It shall be possible to start the diesel engine both automatically, upon receipt of a signal from the pressure switches, and manually by means of a push button on the pump controller. It shall be possible to shut down the diesel engine only manually; engine monitoring devices shall not cause the engine to stop.

Номинальна напруга на акумуляторах і стартері повинна бути не менше ніж 12 В.

10.9.7.2 Система автоматичного запуску

Система автоматичного запуску повинна забезпечувати шість спроб запуску двигуна тривалістю від 5 с до 10 с кожна, а максимальний проміжок часу між спробами не повинен перевищувати 10 с. Пусковий пристрій повинен автоматично повертатися у вихідне положення. Він повинен функціонувати незалежно від основного джерела електропостачання.

Система повинна автоматично переключатися на живлення від іншого акумулятора після кожної спроби запуску. Напруга у систему керування повинна подаватися обома акумуляторами одночасно. Необхідно передбачити заходи для перешкодження негативному впливу одного акумулятора на інший.

10.9.7.3 Система аварійного ручного запуску Повинні бути передбачені прилади аварійного ручного запуску з ламкою захисною кришкою, пускову потужність яких повинні забезпечувати обидва акумулятори одночасно. Необхідно передбачити заходи для перешкодження негативному впливу одного акумулятора на інший.

10.9.7.4 Обладнання для випробування системи ручного запуску

Для забезпечення можливості періодичного проведення випробувань електричної системи ручного запуску без розриву захисної кришки кнопки запуску системи аварійного ручного запуску повинна бути передбачена кнопка випробування ручного запуску та світловий індикатор. На панелі пускового пристрою поряд із світловим індикатором повинен бути розміщений такий напис:

"ПРИ ВВІМКНеному ІНДИКАТОРІ НАТИСНІТЬ КНОПКУ ВИПРОБУВАНЬ СИСТЕМИ РУЧНОГО ЗАПУСКУ"

Кнопка випробувань ручного запуску повинна переходити у робочий стан лише після зупинки автоматичного запуску двигуна або після шести невдалих спроб автоматичного запуску двигуна. Кожна з цих двох подій повинна приводити до загоряння індикаторної лампочки та переходу кнопки випробування системи ручного запуску у робочий стан одночасно з натисканням кнопки аварійного ручного запуску.

The rated voltage of the batteries and starter motor shall be no less than 12 V.

10.9.7.2 Automatic starting system

The automatic starting sequence shall make six attempts to start the engine, each one of 5 s to 10 s duration, with a maximum pause of 10 s between each attempt. The starting device shall reset itself automatically. It shall function independently of the line power supply.

The system shall switch over automatically to the other battery after each starting attempt. The control voltage shall be drawn from both batteries simultaneously. Facilities shall be provided to prevent one battery having an adverse effect on the other.

10.9.7.3 Emergency manual starting system

Emergency manual start facilities, with starting power available from both batteries, shall be provided, with a breakable cover. Facilities shall be provided to prevent one battery having an adverse effect on the other.

10.9.7.4 Test facility for manual starting system

A manual start test button and indicator lamp shall be provided to permit periodic testing of the manual electric start system without breaking the cover over the emergency manual start facilities button. The starter panel shall be marked, adjacent to the lamp, with the wording:

OPERATE MANUAL START TEST BUTTON IF LAMP IS LIT

The manual start test button shall only be brought on line after an automatic engine start followed by a shut down or after six repeated unsuccessful attempts to start automatically. Either of the two conditions shall cause the indicator lamp to light and bring the manual start test button on line in parallel with the emergency manual start push button.

Після завершення випробувань системи ручного запуску контур, який використовується з цією метою, повинен автоматично переходити у неробочий стан, а індикаторна лампочка гаснути. Можливість автоматичного запуску повинна існувати навіть у тому разі, якщо ввімкнено контур кнопки випробувань ручного запуску.

10.9.7.5 *Стартер*

До складу електричного стартера повинна входити рухома шестерня, яка автоматично входить у зчеплення з ободом махового зубчастого колеса. Для уникнення ударного навантаження система не повинна подавати на стартер повну потужність до моменту входження шестерні в повне зчеплення. Шестерня не повинна виходити зі зчеплення у разі неритмічної роботи запалювання двигуна. Повинен бути передбачений пристрій для уникнення спроби зчеплення під час обертання двигуна.

Стартер повинен припинити роботу та повертатись у вихідне положення, якщо шестерня не увійшла у зчеплення з ободом махового зубчастого колеса. Після першої невдалої спроби увійти у зчеплення стартер повинен автоматично здійснювати до п'яти наступних спроб, доки не буде досягнуто зчеплення.

Під час запуску двигуна шестерня стартера повинна автоматично відводитись від махового зубчастого колеса за сигналом датчика частоти обертання. Сигналізатори тиску, наприклад, такі, які встановлено у системі змащення двигуна або на вихідному патрубку водяного насоса, не допускається використовувати як пристрої для відключення стартера.

Датчики частоти обертання двигуна повинні бути з'єднані з двигуном безпосередньо або за допомогою зубчастої передачі. Не допускається використання гнучких приводів.

10.9.8 Акумулятори електричного стартера Необхідно передбачити два окремих акумуляторних джерела живлення, які не повинні використовуватись в інших цілях. Акумулятори повинні бути або нікель-кадмієвими призматичними перезаряджувальними елементами відкритого типу, які відповідають вимогам EN 60623, або надійними свинцево-кислотними акумуляторами, які відповідають вимогам EN 50342-1 і EN 50342-2.

When a manual start test has been carried out, the

circuit used for this purpose shall automatically become inoperable and the indicator lamp shall be extinguished. The automatic start facility shall be available, even when the manual start test button circuit is activated.

10.9.9 .5 *Starter motor*

The electric starter motor shall incorporate a moveable pinion, which engages automatically with the flywheel gear rim. To avoid shock loading, the system shall not apply full power to the starting motor until the pinion is fully engaged. The pinion shall not be ejected from engagement by spasmodic engine firing. There shall be a means to prevent attempted engagement when the engine is rotating.

The starter motor shall cease to operate and shall return to the rest position if the pinion fails to engage with the flywheel gear ring. After the first failure to engage, the starter motor shall automatically make up to five further attempts to achieve engagement.

When the engine starts the starter motor pinion shall withdraw from the flywheel gear ring automatically by means of a speed sensor. Pressure switches, for example on the engine lubrication system or water pump outlet, shall not be used as a means of de-energizing the starter motor.

Speed sensors shall have a direct coupling to, or be gear-driven by, the engine. Flexible drives shall not be used.

10.9.8 *Electric starter motor batteries*

Two separate battery power supplies shall be provided and shall be used for no other purpose. Batteries shall be either open nickel-cadmium prismatic rechargeable cells complying with EN 60623 or lead-acid positive batteries complying with EN 50342-1 and EN 50342-2.

Електроліт для свинцево-кислотних акумуляторів повинен відповідати вимогам EN 50342-1 і EN 50342-2.

The electrolyte for lead acid batteries shall comply with EN 50342-1 and EN 50342-2.

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА.

В Україні вимоги до свинцевих акумуляторів, викладені в ГОСТ 26881, ДСТУ ГОСТ МЭК 61056-1:2004 і ДСТУ ГОСТ МЭК 61056-2:2004, вимоги до негерметичних (відкритого типу) нікель-кадмієвих акумуляторів викладені в СТ СЭВ 245.

Акумулятори необхідно вибирати, експлуатувати, заряджати та обслуговувати відповідно до вимог цього стандарту та інструкції постачальника.

Необхідно передбачити наявність ареометра, придатного для перевірки густини електроліту.

10.9.9 Зарядні пристрої для акумуляторів

Кожен акумулятор стартера повинен оснащатися незалежним, повністю автоматичним зарядним пристроєм, який забезпечує стабільну напругу та постійно підключений до акумулятора стартера згідно з інструкціями постачальника. Повинна бути передбачена можливість демонтажу будь-якого зарядного пристрою зі збереженням працездатності іншого.

Примітка 1. Зарядні пристрої для свинцево-кислотних акумуляторів повинні забезпечувати напругу розімкненого ланцюга ($2,25 \pm 0,05$) В на елемент. Номінальна напруга заряджання повинна відповідати місцевим умовам (клімат, регулярність технічного обслуговування тощо). Необхідно передбачити пристрій для заряджання акумуляторів до вищого рівня напруги, але не більше ніж до 2,7 В на елемент. Струм, який забезпечується зарядним пристроєм, повинен становити від 3,5 % до 7,5 % від місткості акумулятора, яка забезпечується під час його розряджання протягом 10 год.

Примітка 2. Зарядні пристрої для негерметичних призматичних нікель-кадмієвих акумуляторів повинні забезпечувати напругу розімкненого ланцюга ($1,445 \pm 0,025$) В на елемент. Номінальна напруга заряджання повинна відповідати місцевим умовам (клімат, регулярність технічного обслуговування тощо). Необхідно передбачити пристрій для заряджання акумуляторів до вищого рівня напруги, але не більше ніж до 1,75 В на елемент. Струм, який забезпечується зарядним пристроєм, повинен становити від 25 % до 167 % від місткості акумулятора, яка забезпечується під час його розряджання протягом 5 год.

Batteries shall be selected, used, charged and maintained in accordance with the requirements of this standard and with the supplier's instructions.

A hydrometer, suitable for checking the density of the electrolyte, shall be provided.

1.9.9 9 Battery chargers

Each starter battery shall be provided with an independent, continuously connected, fully automatic, constant potential charger, as specified by the supplier. It shall be possible to remove either charger while leaving the other operational.

Note 1 Chargers for lead acid batteries should provide a float voltage of $(2,25 \pm 0,05)$ V per cell. The nominal charging voltage should be suitable for local conditions (climate, regular maintenance, etc.). A boost charge facility should be provided for charging to a higher voltage not exceeding 2,7 V per cell. The charger output should be between 3,5% and 7,5% of the 10 h capacity of the battery.

Note 2 Chargers for open nickel-cadmium prismatic batteries should provide a float voltage of $(1,445 \pm 0,025)$ V per cell. The nominal charging voltage should be suitable for local conditions (climate, regular maintenance, etc.). A boost charge facility should be provided for charging to a higher voltage not exceeding 1,75 V per cell. The charger output should be between 25% and 167% of the 5 h capacity of the battery.

1.9.10 0 Розміщення акумуляторів і зарядних пристроїв

Акумулятори повинні встановлюватися на підставках.

Зарядні пристрої допускається встановлювати поряд із акумуляторами. Акумулятори та зарядні пристрої необхідно розміщувати у легкодоступних місцях, де імовірність забруднення нафтовим паливом, вологою, водою з контуру охолодження насосної станції, а також пошкодження у результаті вібрації мінімальні. Щоб мінімізувати падіння напруги на ділянці між акумулятором і клемми стартера, акумулятори необхідно встановлювати максимально близько до стартера з урахуванням вищезазначених

обмежень.

1.9.11 1 Сигналізація про роботу стартера

У місці знаходження стартера та у приміщенні чергового персоналу повинна бути передбачена сигналізація про такі явища (додаток I): а) задіювання будь-якого вимикача, який перешкоджає автоматичному запуску двигуна;

б) невдача запуску двигуна після шести спроб;

с) робота насоса;

д) несправність приладу керування дизельним насосом.

Світлова сигналізація повинна бути відповідного кольору.

10.9.12 Інструменти та запасні частини

Разом зі стандартним набором інструментів, рекомендованим постачальниками двигуна та насоса, необхідно забезпечити наявність таких запасних частин:

а) два набори елементів паливних фільтрів і прокладок;

б) два набори елементів масляних фільтрів і прокладок; ■

с) два набори ременів (якщо вони використовуються);

д) один повний набір муфт, хомутів і патрубків двигуна;

е) дві інжекторні форсунки.

10.9.10 Siting of batteries and chargers

Batteries shall be mounted on stands.

The chargers may be mounted with the batteries. Batteries and chargers shall be located in readily accessible positions where the likelihood of contamination by oil fuel, damp, pumpset cooling water, or of damage by vibration is minimal. The battery shall be as close as possible to the engine starter motor, subject to the above constraints, in order to minimize voltage drop between the battery and starter motor terminal.

10.9.11 Starter alarm indication

The following conditions shall each be indicated both locally and at a responsibly manned location

(see annex I):

а) the use of any switch which prevents the engine starting automatically;

б) the failure of the engine to start after the six attempts;

с) pump running;

д) diesel controller fault;

The warning lights shall be appropriately marked.

10.9.12 Tools and spare parts

A standard kit of tools as recommended by the engine and pump suppliers shall be provided together with the following spare parts:

а) two sets of fuel filter elements and seals;

б) two sets of lubrication oil filter elements and seals;

с) two sets of belts (where used);

д) one complete set of engine joints, gaskets and hoses;

е) two injector nozzles.

10.9.13 Випробування та перевірка двигуна

10.9.13.1 Випробування, які проводяться постачальником, і протокол випробувань

Виробник повинен проводити випробування кожного укомплектованого двигуна і насосної станції протягом не менше ніж 1,5 год за номінальних витрат. До протоколу випробувань повинні заноситись такі дані:

а) частота обертання двигуна з насосом, який працює на повну потужність;

б) частота обертання двигуна під час подавання насосом води з номінальною витратою;

с) тиск, який виробляє насос під час роботи на повну потужність;

д) напір на вході насоса;

е) тиск на виході насоса за номінальної витрати нижче витратомірної діафрагми;

ф) температура навколишнього середовища;

г) підвищення температури охолоджувальної рідини після роботи протягом 1,5 год;

д) витрата охолоджувальної води;

- i) підвищення температури мастила наприкінці випробування;
- j) початкова температура та підвищення температури води у замкненому охолоджувальному контурі двигуна (якщо двигун оснащено теплообмінником).

10.9.13.2 Приймальні випробування на об'єкті Під час введення установки в експлуатацію необхідно увімкнути систему автоматичного запуску дизельного двигуна, перекривши подавання палива на шість циклів, кожний із яких повинен складатися із запуску двигуна за допомогою рукоятки протягом не менше ніж 15 с і зупинки його роботи на період не більше ніж 15 с або менше ніж 10 с. Після завершення шести циклів пуску повинен включитися сигнал про те, що двигун не було запущено. Після цього необхідно поновити подавання палива, а двигун повинен запуститися у разі натискання кнопки випробування системи ручного пуску.

10.9.13 Engine tests and exercising

10.9.13.1 Supplier's test and certification of results

Each complete engine and pumpset shall be tested by the supplier for no less than 1,5 h at the rated flow. The following shall be recorded on the test certificate:

- a) the engine speed with the pump churning;
- b) the engine speed with the pump delivering water at the rated flow;
- c) the pump churning pressure;
- d) the suction head at the pump inlet;
- e) the pump outlet pressure at the rated flow downstream of any outlet orifice plate;
- f) the ambient temperature;
- g) the cooling water temperature rise at the end of the 1,5 h run;
- h) the cooling water flow rate;
- i) the lubrication oil temperature rise at the end of the test run;
- j) where the engine is fitted with a heat exchanger the initial temperature and the temperature rise of the engine closed circuit cooling water.

10.9.13.2 Site commissioning test

When commissioning an installation the automatic starting system of the diesel engine shall be activated with the fuel supply isolated for the six cycles each of no less than 15 s cranking and no more than 15 s or less than 10 s rest. After completion of the six starting cycles the fail to start alarm shall operate. The fuel supply shall then be restored and the engine shall start when the manual start test button is operated.

11 ТИПИ ТА РОЗМІРИ СПРИНКЛЕРНИХ СЕКЦІЙ

11.1 Водозаповнені спринклерні секції

11.1.1 Загальні положення

За винятком випадків, описаних в 11.1.2, водозаповнені спринклерні секції постійно заповнені водою під тиском. Водозаповнені спринклерні секції необхідно встановлювати лише у тих приміщеннях, де відсутня можливість їх пошкодження внаслідок замерзання води і де температура зовнішнього середовища не перевищує 95 °С.

У кільцевих і сіткоподібних системах необхідно використовувати лише водозаповнені спринклерні секції.

11.1.2 Захист від замерзання

Уразливі до замерзання частини секції можна захищати шляхом заповнення антифризом, обладнанням електрообігрівальними пристроями або за допомогою додаткових вузлів повітряних або водоповітряних секцій (див. 11.5).

11.1.2.1 Захист шляхом заповнення антифризом

Кількість спринклерів на будь-якій окремій ділянці трубопроводу, заповненій антифризом, не повинна перевищувати 20. Якщо один вузол керування контролює більше двох ділянок, заповнених антифризом, то загальна кількість спринклерів на таких ділянках не повинна перевищувати 100. Точка замерзання розчину антифризу повинна бути нижчою за мінімальну очікувану температуру у даному місці. Питому вагу приготовленого розчину необхідно перевіряти за допомогою придатного ареометра. З метою уникнення забруднення води системи, в яких використовується антифриз, повинні бути обладнані пристроями, які запобігають протoku рідини у зворотному напрямку.

11.1.2.2 Захист за допомогою

електрообігрівальних пристроїв

Система електрообігрівання повинна мати сигналізацію про несправність живлення та несправність нагрівального елемента (елементів) або датчика (датчиків) (додаток I). Ізоляція трубопроводу повинна відповідати класу "Euroclass A1", "Euroclass A2" або еквівалентному їм класу в існуючих національних системах класифікації.

11 INSTALLATION TYPE AND SIZE**11.1 Wet pipe installations****11.1.1 General**

Except where covered by 11.1.2, wet pipe installations are permanently charged with water under pressure. Wet pipe installations shall be installed only in premises where there is no possibility of frost damage to the installation, and where the ambient temperature will not exceed 95 °C.

Only wet pipe installations shall be used for grid and loop systems.

11.1.2 Protection against freezing

Parts of the installation subject to freezing may be protected by anti-freeze liquid or electrical trace heating or subsidiary dry pipe or alternate extensions (see 11.5).

11.1.2.1 Protection by anti-freeze liquid

The number of sprinklers in any one section of piping protected by anti-freeze liquid shall not exceed 20. Where more than two anti-freeze sections are controlled by one control valve set, the total number of sprinklers in the anti-freeze sections shall not exceed 100. The anti-freeze solution shall have a freezing point below the expected minimum temperature for the locality. The specific gravity of the prepared solution shall be checked using a suitable hydrometer. Systems which rely on anti-freeze liquid shall be fitted with backflow prevention devices to prevent contamination of the water.

11.1.2.2 Protection by electrical trace heating

The trace heating system shall be monitored for power supply failure and failure of the heating element(s) or sensor(s) (see annex I). The piping shall be provided with a Euroclass A1 or A2 or equivalent in existing national classification systems insulation.

На трубопроводі без обігріву необхідно встановлювати парні нагрівальні елементи. Кожен із двох елементів повинен забезпечувати підтримання мінімальної температури води у трубопроводі на рівні не нижче ніж 4 °С. Кожен контур нагрівання повинен контролюватися та вмикатися окремими електричними колами. Ділянки стрічкового нагрівального елемента не повинні перетинатися. Стрічковий нагрівальний елемент необхідно встановлювати на протилежному відносно спринклерних зрошувачів боці трубопроводу. Його кінець повинен знаходитись у межах 25 мм від кінців трубопроводу. Трубопровід, обладнаний системою електрообігрівання, необхідно покривати по всій довжині теплоізоляційним матеріалом завтовшки не менше ніж 25 мм із водонепроникним покриттям, який повинен відповідати класу "Euroclass A1", "Euroclass A2" або еквівалентному їм класу в існуючих національних системах класифікації. З метою запобігання потраплянню води усі торцеві поверхні повинні бути герметизовані. Стрічковий нагрівальний елемент повинен забезпечувати передавання тепла з інтенсивністю не більше ніж 10 Вт/м.

11.1.3 Розмір секцій

Максимальна площа, яка контролюється одним водяним сигнальним клапаном, включаючи усі спринклери у додатковому вузлі секції, не повинна перевищувати значення, вказані у таблиці 17.

Таблиця 17

Duplicate heating - Максимальна площа, яка захищається, для водозаповнених спринклерних секцій і спринклерних секцій з системою попередньої дії

Table 17 - Maximum protected area in wet pipe and pre-action installations

Клас пожежної небезпеки Hazard class	Максимальна площа, що захищається, яка припадає на один вузол керування, м ² Maximum protected area per control valve set, m ²
LH	10000
ОН, включаючи всі спринклери, які захищають приміщення класу LH ОН, including any LH sprinklers	12 000, за винятком випадків, передбачених у додатках D і F except as allowed in annexes D and F
НН, включаючи всі спринклери, які захищають приміщення класів LH і ОН НН, including any ОН and LH sprinklers	9000

elements shall be provided over the unheated pipework. Each of the two elements shall be

capable of maintaining the pipework at the minimum temperature of not less than 4 °C. Each trace heating circuit shall be electrically monitored and switched by separate circuits. Trace heating tape shall not crossover other lengths of trace heating tape. Trace heating tape shall be affixed on the other side of the pipe to the sprinkler heads. Trace heating tape shall terminate within 25 mm from the pipe ends. All trace heated pipework shall be lagged with Euroclass A1 or A2 or equivalent in existing national classification systems insulating material of not less than 25 mm thick with a water resistant covering. All ends shall be sealed to prevent ingress of water. Trace heating tape shall have a maximum rating of 10 W/m.

11.1.4 Size of installations

The maximum area controlled by a single wet alarm valve, including any sprinklers in a subsidiary extension, shall not exceed that shown in Table 17.

11.2 Повітряні спринклерні секції

11.2.1 Загальні положення

Повітряні спринклерні секції на ділянці нижче повітряного сигнального клапана, як правило, заповнені повітрям або інертним газом під тиском, а вище повітряного сигнального клапана - водою під тиском.

Необхідно забезпечити безперервне подавання повітря (інертного газу) для підтримання тиску у трубопроводі. Секція повинна знаходитись під тиском, значення якого входить у діапазон, рекомендований постачальником сигнального клапана.

Повітряні спринклерні секції необхідно встановлювати лише там, де існує імовірність пошкодження внаслідок замерзання або температура перевищує 70 °C, наприклад, у сушильних печах.

11.2.2 Розмір секцій

Корисний об'єм трубопроводу нижче вузла керування не повинен перевищувати значення, вказані у таблиці 18, за винятком випадків, коли в результаті розрахунків і випробувань було встановлено, що максимальний проміжок часу між відкриттям спринклера та випусканням води не перевищує 60 с. Випробування необхідно проводити з використанням віддаленого перевірного крана згідно з 15.5.2.

Примітка. Наполегливо рекомендується не використовувати повітряні та водоповітряні секції для захисту приміщень класу HHS, оскільки затримка у надходженні води до перших спринклерів, які спрацювали, може істотно знизити ефективність системи.

Таблиця 18 - Максимальний розмір для повітряних і водоповітряних секцій

Table 18 - Maximum size per installation - Dry and alternate installations

Тип секції Installation type	Максимальний об'єм трубопроводу, м ³ , для секцій, які захищають приміщення класів Maximum volume of pipework, m ³	
	LH і OH	HH
Без акселератора або ексгаустера Without accelerator or exhauster	1,5	—
З акселератором або ексгаустером With accelerator or exhauster	4,0	3,0

11.2 Dry pipe installations

11.2.1 General

Dry pipe installations are normally charged with air

or inert gas under pressure downstream of the dry alarm valve and water under pressure upstream of the dry alarm valve.

A permanent air/inert gas supply to maintain the pressure in the pipework shall be installed. The installation shall be pressurized to fall within the pressure range recommended by the alarm valve supplier.

Dry pipe installations shall be installed only where there is a possibility of frost damage or the temperature exceeds 70 °C, e.g. in drying ovens.

11.2.2 Size of installations

The net volume of the pipework downstream of the control valve set shall not exceed that shown in Table 18, unless a calculation and test shows that the maximum time between a sprinkler opening and water discharging is less than 60 s. The test shall be carried out using the remote test valve specified in 15.5.2.

Note It is strongly recommended that dry and alternate installations should not be used for HHS applications, since the delay in water reaching the first operating sprinklers could seriously impair the effectiveness of the system.

11.3 Водоповітряні секції

11.3.1 Загальні положення

Водоповітряні секції включають або водоповітряний сигнальний клапан, або комбінований вузол, який складається з водяного та

повітряного сигнальних клапанів. У зимові місяці трубопровід секції, розташований нижче за водоповітряний або повітряний сигнальний клапан, заповнений повітрям або інертним газом під тиском, а решта системи вище за сигнальний клапан - водою під тиском. В інші пори року секція працює як водозаповнена секція.

11.3.2 Розмір секцій

Корисний об'єм трубопроводу нижче за вузол керування не повинен перевищувати значення, вказані у таблиці 18.

11.4 Секції з системою попередньої дії

11.4.1 Загальні положення

Секції з системою попередньої дії повинні належати до одного з описаних нижче типів.

11.4.1.1 Секція з системою попередньої дії типу А

Це звичайна повітряна спринклерна секція, в якій вузол керування приводиться в дію автоматичною системою пожежної сигналізації, а не спрацюванням спринклерів.

Тиск повітря (інертного газу) у секції повинен контролюватися постійно (додаток І). Необхідно встановити принаймні один клапан із ручним запуском, який швидко відкривається, у належному місці, щоб за необхідності уможливити спрацювання клапана системи попередньої дії.

У разі відмови системи пожежної сигналізації секція повинна працювати як звичайна повітряна система.

Примітка. Спринклерні секції з системою попередньої дії типу А необхідно встановлювати у тих приміщеннях, де випадкове випускання води може заподіяти істотної шкоди.

11.3 Alternate installations

11.3.1 General

Alternate installations incorporate either an alternate alarm valve or a composite set comprising a wet alarm valve and a dry alarm valve. During the winter months the installation pipework downstream of the alternate or dry alarm valve is charged with air or inert gas under pressure and the remainder of the system upstream of the alarm valve with water under pressure. At other times of the year the installation operates as a wet pipe installation.

11.3.2 Size of installations

The net volume of the pipework downstream of the control valve set shall not exceed that shown in Table 18.

11.4 Pre-action installations

11.4.1 General

Pre-action installations shall be one of the following types:

11.4.1.1 Type A pre-action installation

This is an otherwise normal dry pipe installation in which the control valve set is activated by an automatic fire detection system but not by the operation of the sprinklers.

The air/inert gas pressure in the installation shall be monitored at all times (see annex I). At least one quick opening manually operated valve shall be installed in an appropriate position to enable the pre-action valve to be activated in an emergency.

In the event of a fault in the fire detection system, the installation shall operate as an ordinary dry pipe system.

Note Type A pre-action installations should only be installed in areas where considerable damage could occur if there was an accidental discharge of water.

11.4.1.2 Секція з системою попередньої дії типу В

Це звичайна повітряна спринклерна секція, в якій вузол керування приводиться у дію або автоматичною системою пожежної сигналізації, або спрацюванням спринклерів. Незалежно від спрацювання пожежних оповіщувачів падіння тиску у трубопроводі спричиняє відкриття сигнального клапана.

Секції з системою попередньої дії типу В можуть встановлюватись в усіх приміщеннях, де передбачено застосування повітряних спринклерних систем і очікується швидке поширення пожежі. Їх також можна застосовувати замість звичайних повітряних спринклерних систем з акселератором або експаустером чи без них.

■11.4.1.3 Спринклерні системи, до складу яких входить більше однієї секції з системою попередньої дії

Якщо до складу спринклерної системи входить більше однієї спринклерної секції з системою

попередньої дії, то необхідно виконати оцінку ризиків для встановлення імовірності одночасного спрацьовування більше ніж однієї секції з системою попередньої дії. Якщо існує імовірність одночасного спрацьовування декількох спринклерних секцій з системою попередньої дії, то необхідно взяти таких заходів:

- a) об'єм води, яка зберігається у водоживильниках, необхідно збільшити на об'єм, необхідний для роботи всіх секцій з системою попередньої дії;
- b) проміжок часу між розмиканням декількох секцій з системою попередньої дії та випуском води з будь-якого віддаленого перевірного крана на відповідних секціях не повинен перевищувати 60 с.

1.1.1.1 Автоматична система пожежної сигналізації

Система пожежної сигналізації повинна встановлюватись у всіх приміщеннях і відсіках, захищених спринклерною системою попередньої дії, і повинна відповідати вимогам відповідних частин EN 54, а за їх відсутності - вимогам відповідних нормативів, чинних у місці використання спринклерної системи.

1.1.1.2 2 Type B pre-action installation

This is an otherwise normal dry pipe installation in which the control valve set is activated either by an automatic fire detection system or by the operation of the sprinklers. Independently of the response of the detectors a pressure drop in the pipework causes the opening of the alarm valve.

Type B pre-action installations may be installed wherever a dry pipe system is called for and the spread of fire is expected to be rapid. They may also be used instead of ordinary dry pipe systems with or without an accelerator or exhauster.

1.1.1.3 3 Sprinkler systems with more than one pre-action installation

Where a sprinkler system includes more than one pre-action sprinkler installation, a risk assessment shall be undertaken to establish whether simultaneous operation of more than one preaction

installation could occur. Where simultaneous charging of pre-action sprinkler installations may occur the following shall be implemented:

- a) the volume of stored water supplies shall be increased by the volume of the total pre-action installations;
- b) the time between multiple pre-action installations tripping and water discharging from any remote test valve on the installations under consideration shall not exceed 60 s.

1.1.2 2 Automatic detection system

The detection system shall be installed in all rooms and compartments protected by the pre-action sprinkler system and shall comply with the relevant parts of EN 54 or, in their absence, with appropriate specifications valid in the place of use of the sprinkler system.

НАЦІОНАЛЬНА ПРИМІТКА

В Україні у теперішній час чинні ДСТУ EN 54-1, ДСТУ EN 54-2, ДСТУ EN 54-3, ДСТУ EN 54-4, ДСТУ EN 54-5, ДСТУ EN 54-7, ДСТУ EN 54-10, ДСТУ EN 54-11, ДСТУ EN 54-12, ДСТУ EN 54-13, ДСТУ EN 54-14, ДСТУ EN 54-17, ДСТУ EN 54-18, ДСТУ EN 54-20, ДСТУ EN 54-21, ДСТУ EN 54-25.

1.1.3 Розмір секцій

Кількість спринклерів, які припадають на один сигнальний клапан секції з системою попередньої дії, не повинна перевищувати значень, вказаних у таблиці 17.

11.5 Додаткові повітряні та водоповітряні секції**11.5.1 Загальні положення**

Додаткові повітряні або водоповітряні секції повинні відповідати вимогам 11.2 і 11.3, за винятком тих випадків, коли вони використовуються частково і являють собою додаткові вузли звичайних водозаповнених секцій.

Такі додаткові вузли повинні встановлюватись виключно так:

- a) як додаткова повітряна або водоповітряна частина водозаповненої секції, яка захищає невелику площу, де існує імовірність пошкодження внаслідок замерзання води, а решта будівлі належним чином опалюється;
- b) як додаткова повітряна частина водозаповненої або водоповітряної секції у холодильних камерах і високотемпературних печах або сушильних камерах.

11.5.2 Розмір додаткових вузлів

Кількість спринклерів у будь-якому додатковому вузлі не повинна перевищувати 100. Якщо більше двох додаткових частин контролюються одним вузлом керування, то загальна кількість спринклерів у таких додаткових вузлах не повинна перевищувати 250.

11.6 Додатковий дренажний вузол

У таких вузлах використовуються відкриті спринклери або розпилювачі, приєднані до спринклерної секції через власний клапан запуску (клапан керування делюж-дренчерною системою або повнофункціональний клапан). Додаткові дренажні частини допускається приєднувати до спринклерної секції за умови, що довжина з'єднання не перевищує 80 мм, а додаткові витрати води враховано під час розрахунку водоживильника (розділ 8).

11.4.3 Size of installations

The number of sprinklers controlled by a preaction alarm valve shall not exceed that shown in Table 17.

11.5 Subsidiary dry pipe or alternate extension**11.5.1 General**

Subsidiary dry pipe or alternate extensions shall conform to 11.2 and 11.3 except that they will be of limited extent and form extensions to normal wet installations.

They shall be installed only as follows:

- a) as a dry pipe or alternate extension to a wet pipe installation in small areas where there is possible frost damage in an otherwise adequately heated building;
- b) as a dry pipe extension to a wet pipe or alternate installation in cold stores and high temperature ovens or stoves.

11.5.2 Size of subsidiary extensions

The number of sprinklers in any subsidiary extension shall not exceed 100. Where more than two subsidiary extensions are controlled by one control valve set, the total number of sprinklers in the subsidiary extensions shall not exceed 250.

11.6 Subsidiary water spray extension

These extensions utilize open sprinklers or sprayers connected to a sprinkler installation via their own actuation valve (deluge valve or multiple control).

Water spray extensions may be connected to a sprinkler installation, provided that the connection is no greater than 80 mm and that the additional water demand is taken into consideration when designing the water supplies (see clause 8).

Такі секції встановлюються там, де очікується виникнення інтенсивного горіння та дуже швидке

поширення пожежі іде бажано подавати воду на всю зону, в якій існує можливість виникнення та поширення пожежі.

12 РОЗМІЩЕННЯ СПРИНКЛЕРІВ І ВІДСТАНЬ МІЖ НИМИ

12.1 Загальні положення

12.1.1 Якщо інше не визначено, то необхідно всі розміри спринклерів і відстань між ними давати у горизонтальній площині.

12.1.2 Мінімальний просвіт під відбивачем спринклера та стелею або дахом повинен становити в крайньому випадку:

- a) для приміщень класів LH і OH:
- 0,3 м для плоскоструменевих спринклерів; - 0,5 м в усіх інших випадках.
- b) для приміщень класів HHP і HHS: - 1,0 м.

12.1.3 Спринклери необхідно встановлювати згідно з інструкціями постачальника.

За винятком випадків використання сухих підвісних спринклерів, у повітряних, водоповітряних секціях і секціях із системою по чергової дії спринклери повинні встановлюватись вертикально догори. Вертикальний спринклер повинен бути обладнаний вилкою (утримувачем), розташованою паралельно до трубопроводу.

Примітка 1. Вертикальні спринклери меншою мірою уразливі до механічних пошкоджень і засмічування фасонних частин під час заповнення. Спринклерні зрошувачі, встановлені вертикально, також забезпечують повне зливання води із трубопроводів спринклерної секції.

Примітка 2. Підвісні спринклери здатні подавати воду з більшою інтенсивністю зрошування та швидкістю на ділянки, розташовані безпосередньо під або поруч із їх осями. Відповідно підвісні спринклери мають кращу здатність придушувати горіння за інших однакових умов, наприклад, у разі захисту внутрішньостележних просторів і складських приміщень.

These installations are installed where there are expected to be intensive fires with a very fast rate of fire spread and where it is desirable to apply water over a complete area in which a fire may originate and spread.

12 SPACING AND LOCATION OF SPRINKLERS

12.1 General

12.1.1 All measurements of sprinkler spacing shall

be taken in the horizontal plane except where otherwise specified.

12.1.2 A clear space shall be maintained below the deflector of roof and ceiling sprinklers of at least:

- a) for LH and OH:
- 0,3 m for flat spray sprinklers;
- 0,5 m in all other cases.

b) for HHP and HHS:

-1,0 m.

12.1.3 Sprinklers shall be installed as specified by the supplier.

Except when dry pendent pattern sprinklers are used, sprinklers on dry pipe, alternate and pre-action installations shall be upright. Upright sprinkler shall be fitted with yoke arms parallel to the pipe.

Note 1 Upright sprinklers can be less prone to mechanical damage and collection of foreign matter in the sprinkler fittings. Sprinklers in the upright orientation also facilitate complete drainage of water from the sprinkler waterways.

Note 2 Pendent sprinklers have the potential to deliver greater densities of water at a higher velocity, immediately below and adjacent to the sprinkler axis, consequently pendent sprinklers can have better fire control abilities for some applications such as in-rack protection and protection of storage areas.

12.2 Максимальна площа, яка захищається одним спринклером

Максимальну площу, яка захищається одним спринклером (крім спринклерів з боковим розбризкуванням), необхідно визначати згідно з таблицею 19, а для спринклерів з боковим розбризкуванням - згідно з таблицею 20.

Примітка. На рисунку 8 наведено приклади, де розміри S і D - це відстань між спринклерами у протилежних площинах.

Таблиця 19 - Максимальна площа, яка захищається одним спринклером, і максимальна відстань між

12.3 Maximum area of coverage per sprinkler

The maximum area of coverage per sprinkler shall be determined in accordance with Table 19 for sprinklers other than sidewall sprinklers and in Table 20 for sidewall sprinklers.

Note Examples are given in Figure 8 where dimensions S and D are the distance between sprinklers in opposing planes.



Table 19 - Maximum coverage and spacing for sprinklers other than sidewall

Клас пожежної небезпеки Hazard class	Максимальна площа, яка захищається одним спринклером, м ² Maximum area per sprinkler, m ²	Максимальна відстань, вказана на рисунку 8, м Maximum distances as shown in Figure 8, m		
		S і D у разі стандартної схеми розміщення Standard layout S and D	Шахова схема розміщення Staggered layout	
			S	D
LH	21,0	4,6	4,6	4,6
OH	12,0	4,0	4,6	4,0
HHP і HNS	9,0	3,7	3,7	3,7

Рисунок 8 - Розміщення стельових спринклерів

Figure 8 - Ceiling sprinkler spacing

Таблиця 20 - Максимальна площа, яка захищається спринклером із бічним розбризкуванням, і відстань між спринклерами з бічним розбризкуванням **Table 20** - Maximum coverage and spacing for sidewall sprinklers

Клас пожежної небезпеки Hazard class	Максимальна площа, яка захищається одним спринклером, м ² Maximum area per sprinkler, m ²	Відстань уздовж стін Spacing along walls		Ширина приміщення w, м Room width w, m	Довжина приміщення l, м Room length l, m	Ряди спринклерів з бічним розбризкуванням Rows of sidewall sprinklers	Схема розміщення (в плані) Spacing pattern (horizontal plane)		
		Відстань між спринклерами, м Between sprinklers, m	Відстань між спринклером і стіною, м і і						
LN	17,0	4,6	2,3	Не більше ніж 3,7	$w < 3,7$	Будь-яка	any	1	У лінію single line
				Понад 3,7 до 7,4 включно	$3,7 < w < 7,4$	більше ніж 9,2	<9,2	2	Стандартна standard
						Понад 9,2	>9,2	2	Шахова staggered
				Понад 7,4	$w > 7,4$	Будь-яка	any ² (примітка 1) (see note 1)	2	Стандартна standard
ON	9,0	3,4 (примітка 2) (see note 2)	1,8	Не більше ніж 3,7	$w < 3,7$	Будь-яка	any	1	У лінію single line
				Понад 3,7 до 7,4 включно	$3,7 < w < 7,4$	Не більше ніж 6,8	<6,8	2	Стандартна standard
						Понад 6,8	>6,8	2	Шахова staggered
				Понад 7,4	$w > 7,4$	Будь-яка	any	2	Стандартна (примітка 1) standard (see note 1)

Примітка 1. Необхідно встановлювати додатковий ряд або ряди дахових або стельових спринклерів. **Note 1** An additional row or rows of roof or ceiling sprinklers is required.

Примітка 2. Допускається збільшувати до 3,7 м за умови, що межа вогнестійкості стелі становить не менше ніж 120 хв.

Note 2 This can be increased to 3,7 m provided the ceiling has a fire resistance of no less than 120 min.

Кінець табл. 20

Примітка 3. Відбивачі спринклерів повинні бути розміщені на відстані від 0,10 м до 0,15 м нижче стелі та на

відстані від 0,05 м до 0,15 м за горизонталлю від стіни.

Note 3 The sprinkler deflectors should be located between 0,1 and 0,15 m below the ceiling and between 0,05 and 0,15 m horizontally from the wall.

Примітка 4. На стелі не повинно бути жодних перешкод на відстані 1,0 м вздовж стіни з кожного боку від спринклера та на відстані 1,8 м перпендикулярно до стіни.

Note 4 There should be no obstruction at the ceiling within a square extending along the wall 1,0 m on each side of the sprinkler and 1,8 m perpendicular to the wall.

12.3 Мінімальна відстань між спринклерами

Спринклери не допускається встановлювати на відстані менше ніж 2 м один від одного, за винятком таких випадків:

- якщо передбачено заходи для запобігання потраплянню води один на одного, яка подається спринклерами, розташованими поруч. Для цього допускається використовувати екрани розміром приблизно 200 мм x 150 мм або загороджувальні елементи конструкцій;
- якщо спринклери встановлено у внутрішньостележному просторі;
- якщо спринклери захищають ескалатори або сходові клітки (див. 12.4.11).

12.4 Розміщення спринклерів відносно будівельних конструкцій

12.4.1 Максимальна відстань від стін і перегородок до спринклерів не повинна перевищувати вказаних значень за таких умов:

- 2,0 м у разі стандартної схеми розміщення;
- 2,3 м у разі шахової схеми розміщення;
- 1,5 м, якщо стеля або дах має відкриті балки або крокви, які виступають;
- 1,5 м від відкритого отвору для будівель із відкритим фасадом;
- 1,5 м, якщо зовнішні стіни виконано з горючого матеріалу;
- 1,5 м, якщо зовнішні стіни виконано з металу з горючими облицювальними або ізолювальними матеріалами або без них;
- якщо є половина максимальної відстані, вказаної у таблицях 19 і 20.

12.4.2 Спринклери необхідно встановлювати на висоті не менше ніж 0,3 м від нижньої поверхні стелі, виконаної з горючих матеріалів, або не нижче ніж 0,45 м від перекриттів і стель, які відповідають класу "Euroclass A1", "Euroclass A2" або еквівалентному їм класу в наявних національних системах класифікації.

12.3 Minimum distance between sprinklers

Sprinklers shall not be installed at intervals of less

than 2 m except in the following cases:

- where arrangements are made to prevent adjacent sprinklers from wetting each other. This may be achieved by using baffles of approximately 200 mm x 150 mm, or by using intervening constructional features;
- intermediate sprinklers in racks;
- escalators and stairwells (see 12.4.11).

12.4 Location of sprinklers in relation to building construction

12.4.1 The maximum distance from walls and partitions to the sprinklers shall be the smallest appropriate value of the following:

- 2,0 m for standard spacing;
- 2,3 m for staggered spacing;
- 1,5 m where the ceiling or roof is open-joisted or the rafters are exposed;
- 1,5 m from the open face of open-faced buildings;
- 1,5 m where the external walls are of combustible material;
- 1,5 m where the external walls are of metal, with or without combustible linings or insulating materials;
- half the maximum distance given in Tables 19 and 20.

12.4.2 Sprinklers shall be installed not lower than 0,3 m below the underside of combustible ceilings or 0,45 m below Euroclass A1 or A2 or an equivalent in existing national classification systems roofs or ceilings.

За можливості, спринклери необхідно встановлювати так, щоб відбивач був розташований на відстані від 0,075 м до 0,15 м нижче перекриття або покрівлі, за винятком випадків використання стельових або заглиблених спринклерів. Якщо відповідно до обставин доводиться встановлювати спринклери на максимальній відстані 0,3 м і 0,45 м, то зона, в якій вони розміщені, повинна бути якомога меншою.

12.4.3 Спринклери необхідно встановлювати так, щоб відбивачі були паралельні нахилу перекриття або стелі. Якщо кут нахилу перевищує 30° відносно горизонтальної площини, то ряд спринклерів необхідно розмістити під найвищою точкою або на відстані не більше 0,75 м радіально від неї.

12.4.4 Відстань між краєм навісу та найближчими спринклерами не повинна перевищувати 1,5 м.

12.4.5 Світлові ліхтарі об'ємом понад 1 м³ над звичайним рівнем перекриття повинні захищатися спринклерами, за винятком випадків, коли відстань від звичайного рівня перекриття до верху світлового ліхтаря не перевищує 0,3 м, або якщо на одному рівні з перекриттям або стелею встановлено раму зі склом, яке щільно прилягає до покрівлі або перекриття.

12.4.6 Балки та подібні перепони

Якщо відбивач (у точці **D** на рисунку 9) розташований вище рівня нижньої частини балок або подібних перепон, то з метою запобігання погіршенню ефективного подавання води спринклерами необхідно застосовувати одне з

таких рішень:

Where possible, sprinklers shall be situated with the deflector between 0,075 m and 0,15 m below the ceiling or roof except when ceiling, flush or recessed sprinklers are used. Where circumstances make it unavoidable to use the maximum distances of 0,3 m and 0,45 m, the area involved shall be as small as possible.

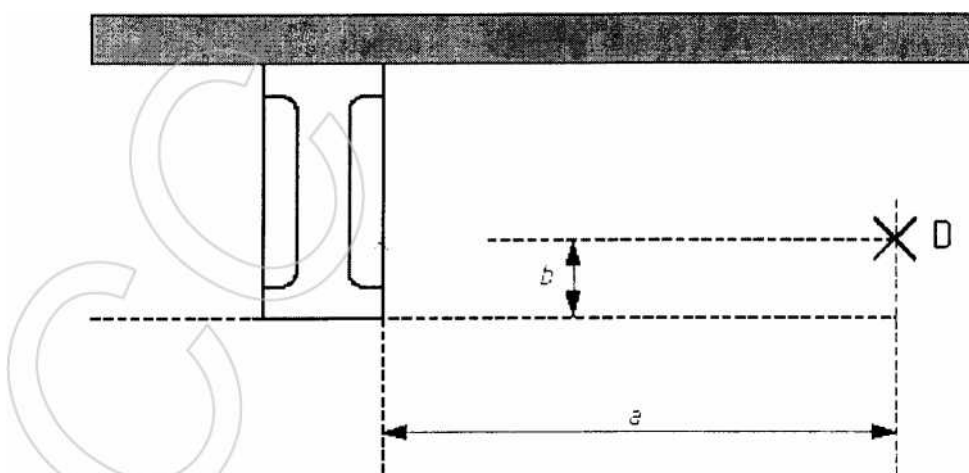
12.4.3 Sprinklers shall be installed with their deflectors parallel to the slope of the roof or ceiling. Where the slope is greater than 30° to the horizontal plane, a row of sprinklers shall be fixed at the apex or not more than 0,75 m radially from it.

12.4.4 The distance from the edge of a canopy to the nearest sprinklers shall not exceed 1,5 m.

12.4.5 Skylights with a volume greater than 1 m³ measured above the normal ceiling level shall be sprinkler protected unless the distance from the normal ceiling level to the top of the skylight does not exceed 0,3 m, or there is a tightly fitting frame and glass fitted level with the roof or ceiling.

12.4.6 Beams and similar obstructions

When the deflector (at **D** in Figure 9) is positioned above the level of the underside of beams or similar obstructions, one of the following solutions shall be adopted in order to ensure that effective discharge of the sprinklers is not impaired:



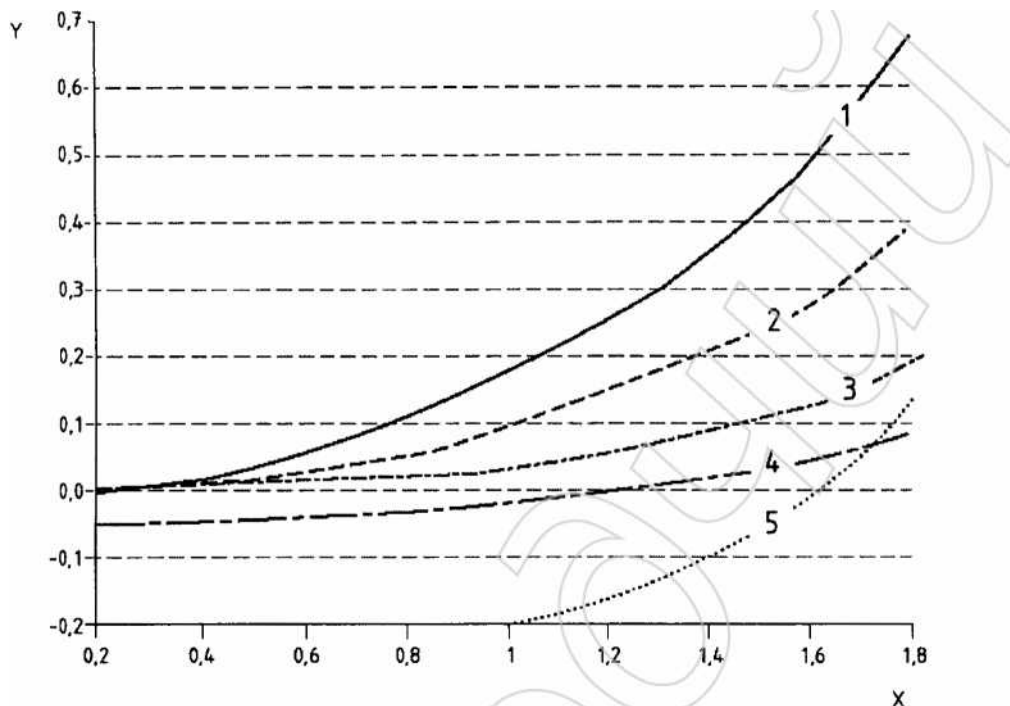
D - відбивач (deflector); **a** - відстань від балки (distance from beam); **b** - відстань від нижньої частини балки (distance from underside of beam)

Рисунок 9 - Розміщення спринклерів відносно балок

Figure 9 - Sprinkler location relative to beams

а) розміри, вказані на рисунку 9, повинні відповідати значенням, вказаним на рисунку 10; а)

the dimensions shown in Figure 9 shall conform to the values specified in Figure 10;



1 - розпилювальний підвісний спринклер (spray pendant); 2 - стандартний вертикальний спринклер (conventional upright); 3 - розпилювальний вертикальний спринклер (spray upright); 4 - плоскоструменевий спринклер (flat spray); 5 - стандартний підвісний спринклер (conventional pendant);
 X - мінімальна відстань за горизонталлю (а) від балки до спринклера, м (minimum horizontal distance (a) from beam to sprinkler, in m); Y - висота відбивача (b) над (+) або під (-) балкою, м (height of deflector (b) above (+) or below (-) beam, in m)

Рисунок 10 - Відстань між відбивачем спринклера та балкою
Figure 10 - Distance of sprinkler deflector from beams

b) необхідно дотримуватись вимог щодо розміщення, наведених у 12.4.7;

с) спринклери необхідно встановлювати по обидва боки, наче це стіна.

Спринклери необхідно встановлювати безпосередньо над ригелями або балками завширшки не більше ніж 0,2 м на відстані у вертикальному напрямі не менше ніж 0,15 м.

Відстані від спринклерів до стелі в усіх випадках повинні відповідати вимогам, вказаним у 12.4.2.

Якщо жодне з вищенаведених рішень неможливо застосувати, наприклад, якщо це призводить до необхідності встановлення великої кількості спринклерів, то їх допускається встановити під балками перекриття і під отриманою таким чином плоскою стелею.

b) the spacing requirements of 12.4.7 shall be applied;

c) the sprinklers shall be installed on either side as though it were a wall.

Sprinklers shall be positioned directly above girders or beams no wider than 0,2 m at a vertical distance of not less than 0,15 m.

In all cases, the ceiling clearances specified in 12.4.2 are applicable.

If none of the above solutions is feasible, e.g. because it results in a large number of sprinklers, the beams may be underdrawn and sprinklers installed underneath the flat ceiling thus formed.

12.4.7 Балки та відсіки перекриття

Якщо балки утворюють вузькі відсіки, відстань між центрами яких не перевищує 1,5 м, то необхідно розміщувати спринклери так:

- один ряд спринклерів необхідно встановити у центрі кожного третього відсіку, а другий ряд - під центральною лінією балки, яка розділяє два незахищених відсіки (рисунки 11 і 12);
- максимальна відстань між спринклерами в іншому напрямку, тобто вздовж відсіку (S на рисунках 11 і 12), повинна відповідати вимогам, встановленим для відповідного класу пожежної небезпеки (див. 12.2);
- спринклери необхідно встановлювати на відстані не більше ніж 1 м від стін, паралельних балкам, і не більше ніж 1,5 м від стін, перпендикулярних до балок;
- спринклери, встановлені усередині відсіків, необхідно розміщувати так, щоб відбивачі знаходились на відстані від 0,075 м до 0,150 м нижче від нижньої поверхні перекриття.

12.4.7 Beams and bays

Where narrow bays are formed between beams spaced at not more than 1,5 m between centres, the following spacing shall be used:

- one row of sprinklers shall be installed in the centre of each 3rd bay, with another row underneath the centre line of the beam separating the two unprotected bays (see Figures 11 and 12);
- the maximum distance between sprinklers in the other direction, i.e. along the bay, (S in Figures 11 and 12), shall be in accordance with the rules for the hazard class involved (see 12.2);
- sprinklers shall be installed at a distance no greater than 1 m from walls parallel to the beams and no greater than 1,5 m from walls perpendicular to the beams;
- sprinklers installed inside bays shall be placed such that the deflectors are between 0,075 m and 0,15 m below the underside of the ceiling.

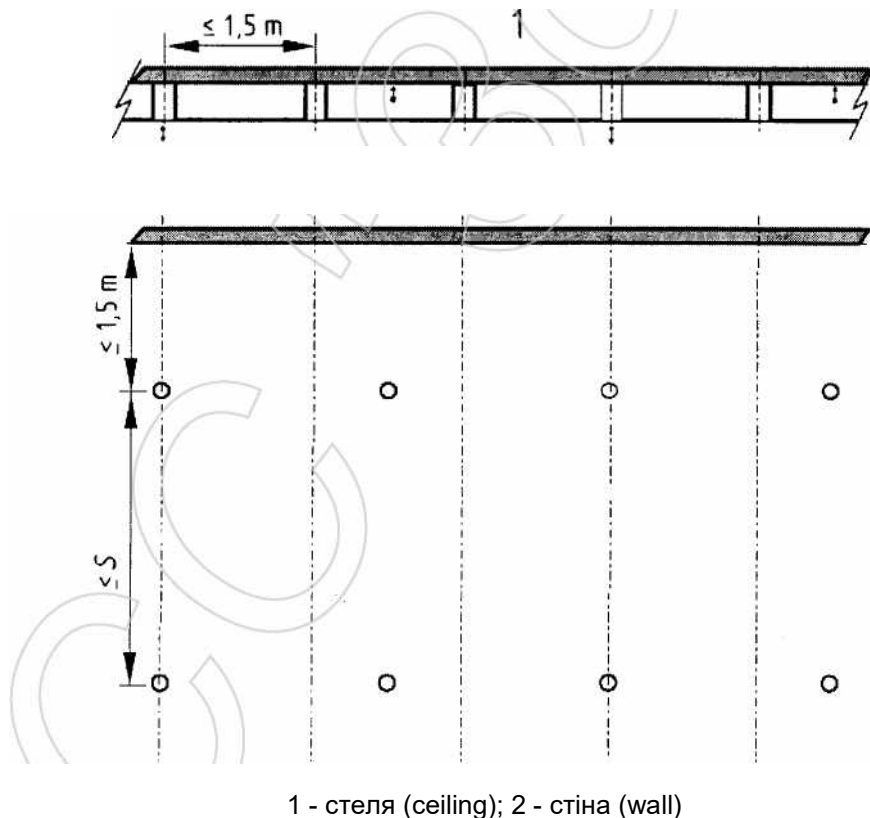


Рисунок 11 - Розміщення спринклера відносно балок і відсіків (однапрявлені балки)
Figure 11 - Beam and bay spacing (beams in one direction)

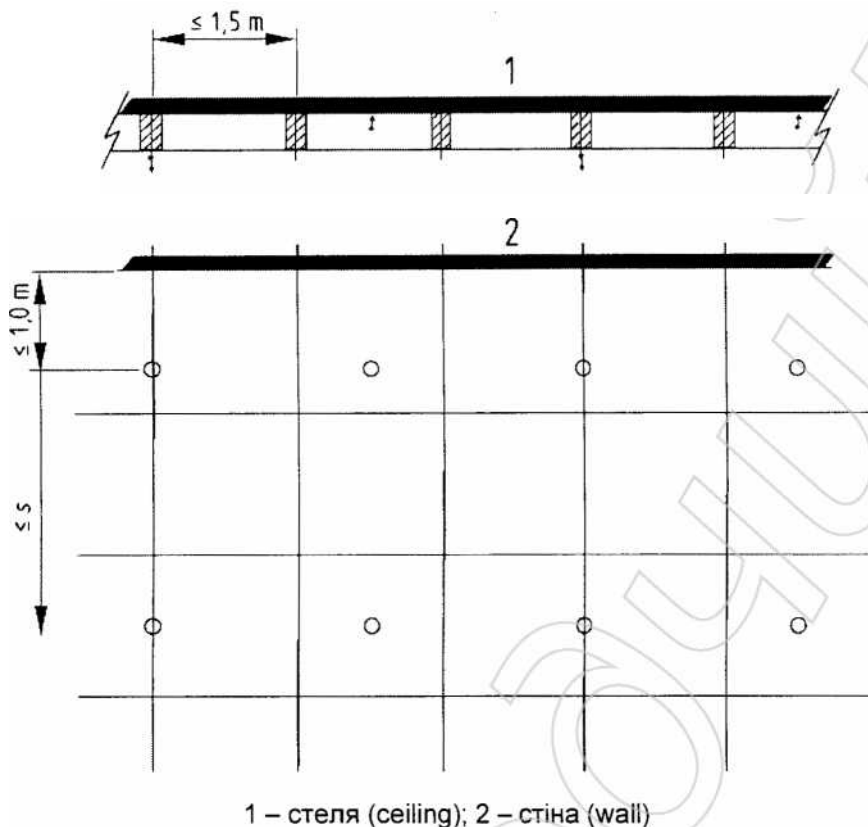


Рисунок 12 - Розміщення спринклера відносно балок і відсіків (перехресні балки)
Figure 12 - Beam and bay spacing (beams in both directions)

12.4.8 Кроквяні ферми

Спринклери необхідно встановлювати одним із таких способів:

- а) безпосередньо над або під фермою, якщо ширина поясу ферми не перевищує 0,2 м;
- б) не ближче ніж 0,3 м убік від частин ферми, якщо ширина поясу ферми не перевищує 0,1 м;
- в) не ближче ніж 0,6 м убік від частин ферми, якщо ширина поясу ферми перевищує 0,1 м.

12.4.9 Колони

Якщо дахові або стельові спринклери розміщено на відстані менше ніж 0,6 м від одного боку колони, то інший спринклер повинен бути встановлений з іншого боку колони на відстані до 2 м від неї.

12.4.10 Площадки, повітроводи тощо

Спринклери необхідно встановлювати під площадками, повітроводами, панелями опалення, галереями, проходами тощо, якщо вони:

12.4.8 Roof trusses

Sprinklers shall be installed in accordance with one of the following:

- a) directly above or below the truss where the flange of the truss is no more than 0,2 m wide.
- b) not less than 0,3 m laterally from truss members where the flange of the truss is not more than 0,1 m wide
- c) not less than 0,6 m laterally from truss members where the flange of the truss is greater than 0,1 m wide

12.4.9 Columns

If roof or ceiling sprinklers are installed closer than 0,6 m to one side of a column, another sprinkler shall be installed on the opposite side of the column within 2 m of the column.

12.4.10 Platforms, ducts, etc.

Sprinklers shall be installed under platforms, ducts, heating panels, galleries, walkways etc., which are:

- a) прямокутні завширшки понад 0,8 м і розташовані на відстані менше ніж 0,15 м від сусідніх стін або перегородок;
- b) прямокутні завширшки понад 1,0 м;
- c) круглі діаметром понад 1,0 м і розташовані на відстані менше ніж 0,15 м від сусідніх стін або перегородок;
- d) круглі діаметром понад 1,2 м.

12.4.11 Ескалатори та сходові клітки

Кількість спринклерів необхідно збільшувати навколо стельових отворів, утворених ескалаторами, сходами тощо. Спринклери повинні знаходитись на відстані не більше ніж 2 м і не менше ніж 1,5 м один від одного. Якщо з огляду на будівельну конструкцію, наприклад, наявність ригелів, неможливо забезпечити дотримання мінімальної відстані, яка дорівнює 1,5 м, то спринклери допускається встановлювати на меншій відстані один від одного за умови, що вода, яка подається спринклером, не потрапляє на сусідні спринклери.

Відстань за горизонталлю між спринклерами та отвором у стелі не повинна перевищувати 0,5 м. Такі спринклери повинні забезпечувати мінімальну витрату води, що припадає на один спринклер, значення якої не повинне бути меншим ніж для спринклерів, встановлених в інших частинах стелі, які захищені системою.

Під час гідравлічних розрахунків необхідно брати до уваги лише спринклери, встановлені на довшому боці отвору.

12.4.12 Вертикальні шахти та жолоби

У шахтах із горючими поверхнями спринклери необхідно встановлювати на рівні кожного другого поверху та у верхній частині кожного тупикового простору.

Принаймні один спринклер необхідно встановлювати у верхній частині кожної шахти, за винятком випадків, коли шахту виконано з негорючих матеріалів, вона недоступна та містить матеріали, які відповідають класу "Euroclass АГ або еквівалентному йому класу згідно з чинною національною системою класифікації, за винятком електричних кабелів.

12.4.13 Підвісні стелі

Не допускається розташування елементів підвісної стелі нижче рівня розміщення спринклерів, за винятком випадків, коли доведено, що ці елементи не знижують ефективності захисту спринклерною системою.

- a) rectangular, more than 0,8 m wide and less than 0,15 m from adjacent walls or partitions;
- b) rectangular and more than 1,0 m wide;
- c) circular, more than 1,0 m in diameter and less than 0,15 m from adjacent walls or partitions;
- d) circular and more than 1,2 m in diameter.

12.4.11 Escalators and stair wells

The number of sprinklers shall be increased around the ceiling opening formed by escalators, stairs etc. Sprinklers shall be neither more than 2 m nor less than 1,5 m away from each other. If, owing to the design of the structure, e.g. girders, the minimum distance of 1,5 m cannot be maintained, smaller spacing may be used provided adjacent sprinklers are not able to wet each other.

The horizontal distance between the sprinklers and the opening in the ceiling shall not exceed 0,5 m. These sprinklers shall be capable of providing the minimum flow rate per sprinkler in the rest of the ceiling protection.

For the purposes of hydraulic calculation, only the sprinklers on the longer side of the opening need be considered.

12.4.12 Vertical shafts and chutes

In shafts with combustible surfaces, sprinklers shall be installed at each alternate floor level and at the top of any trapped section.

At least one sprinkler shall be installed at the top of all shafts except where the shaft is incombustible and inaccessible and contains materials in accordance with Euroclass A1 or equivalent in existing national classification systems except electrical cabling.

12.4.13 Suspended ceilings

The use of suspended ceiling material below the sprinklers is not allowed unless the material has been shown not to impair sprinkler protection.

Якщо спринклери розміщено під підвісною стелею, то повинна бути підтверджена стійкість

матеріалу, з якого виготовлено стелю, в умовах пожежі.

12.4.14 Підвісні стелі з відкритими комірками Підвісні стелі з відкритими комірками, тобто стелі, у конструкціях яких наявні рівномірно розташовані відкриті комірки, можуть бути розташовані нижче рівня розташування спринклерів секцій, які захищають приміщення класів LH і OH, за умови виконання усіх нижченаведених умов:

- сумарна площа відкритих частин стелі у плані, включаючи освітлювальну арматуру, повинна бути не меншою ніж 70 % від загальної площі стелі у плані;
- мінімальний розмір отворів у стелі повинен бути не меншим ніж 0,025 м або не меншим за глибину підвісної стелі (залежно від того, яке зі значень є більшим);
- спрацювання спринклерної системи не порушує конструктивної цілісності стелі та будь-якого іншого обладнання, наприклад, освітлювальної арматури, у просторі над підвісною стелею;
- під стелею відсутні місця складування.

У таких випадках спринклери необхідно встановлювати з урахуванням такого:

- відстань від спринклера до перекриття не повинна перевищувати 3 м;
- відстань за вертикаллю між відбивачем будь-якого стандартного або розпилювального спринклера та верхньою поверхнею підвісної стелі повинна бути не меншою ніж 0,8 м для всіх типів спринклерів, окрім плоскоструменевих, і не меншою ніж 0,3 м у разі використання плоскоструменевих спринклерів;
- додаткові спринклери необхідно встановлювати для випускання води нижче перешкод (наприклад, освітлювальної арматури), ширина яких перевищує 0,8 м.

Якщо перешкоди, розташовані над стелею, можуть істотно впливати на процес подавання води спринклерами, то під час розміщення спринклерів такі перешкоди необхідно вважати стінами.

Where sprinklers are fitted below suspended ceilings, the ceiling material shall be of a type, which has been shown to be stable under fire conditions.

12.4.14 Suspended open cell ceilings

Suspended open cell ceilings, i.e. ceilings with a regular open cell construction, may be used beneath LH and OH sprinkler installations where all of the following conditions are met:

- the total plan open area of the ceiling, including light fittings, is not less than 70% of the ceiling plan area;
- the minimum dimension of the ceiling openings is not less than 0,025 m or not less than the depth of the suspended ceilings, whichever is the greater;
- the structural integrity of the ceiling and any other equipment, such as light fittings within the volume above the suspended ceiling, will not be affected by operation of the sprinkler system;
- there are no storage areas below the ceiling.

In such cases, sprinklers shall be installed as follows:

- the sprinkler spacing above the ceiling shall not exceed 3 m;
- the vertical distance between any conventional or spray sprinkler deflector and the top of the suspended ceiling shall be not less than 0,8 m for sprinklers other than flat spray sprinklers and not less than 0,3 m if flat spray sprinklers are used;
- Supplementary sprinklers shall be installed to discharge below obstructions (e.g. light fittings) exceeding 0,8 m in width.

Where obstructions above the ceiling are likely to cause significant interference of the water discharge they shall be treated as walls for the purpose of sprinkler spacing.

12.5 Проміжні спринклери у приміщеннях класу НН

12.5.1 Загальні положення

Спринклери, які захищають дворядні стелажі, необхідно встановлювати у поздовжньому внутрішньостелажному каналі, за можливості на перетині з поперечним внутрішньостелажним каналом (рисунки 13 і 14).

Якщо будь-який стелаж або сталева конструкція можуть істотно впливати на процес подавання води спринклерами, необхідно встановлювати додаткові спринклери і брати їх до уваги під час проведення гідравлічного розрахунку.

Необхідно забезпечити потрапляння води, яка подається спринклерами, встановленими на проміжних рівнях, на складовані предмети. Відстань між зворотними боками складованих на стелажах предметів повинна бути не меншою ніж 0,15 м, за необхідності потрібно використовувати обмежувачі руху піддонів. Відстань між відбивачами спринклерів і верхньою поверхнею складованих предметів повинна бути не меншою ніж 0,10 м для плоскоструменевих спринклерів і 0,15 м - для інших спринклерів.

12.5.2 Максимальна відстань за вертикаллю між спринклерами, встановленими на проміжних рівнях

Відстань за вертикаллю від підлоги до найнижчого проміжного рівня, а також між рівнями не повинна перевищувати 3,50 м або значення висоти двох ярусів, залежно від того, яке зі значень є меншим, як показано на рисунках 13 і 14. Проміжний рівень необхідно встановити вище верхнього рівня складування, за винятком випадків, коли всі дахові або стельові спринклери розміщено на відстані менше 4 м від верхньої поверхні складування.

Спринклери, розміщені на найвищому рівні, у жодному разі не повинні знаходитись нижче за висоту, яка дорівнює висоті одного ярусу, від верхньої поверхні складування.

12.5 Intermediate sprinklers in HH occupancies

12.5.1 General

Sprinklers protecting double row racks shall be installed in the longitudinal flue spaces, preferably in the intersection with the transverse flue (see Figures 13 and 14).

Whenever any rack or structural steelwork is likely to interfere significantly with the water discharge from the sprinklers, additional sprinklers shall be provided and taken into account in the flow calculation.

It shall be ensured that water from sprinklers operating at intermediate levels can penetrate the goods stored. The distance between goods stored

in racking and placed back to back shall be at least 0,15 m, and if necessary pallet stops fitted. The clearance between the sprinkler deflectors and the top of the storage shall be not less than 0,10 m for flat spray sprinklers and 0,15 m for other sprinklers.

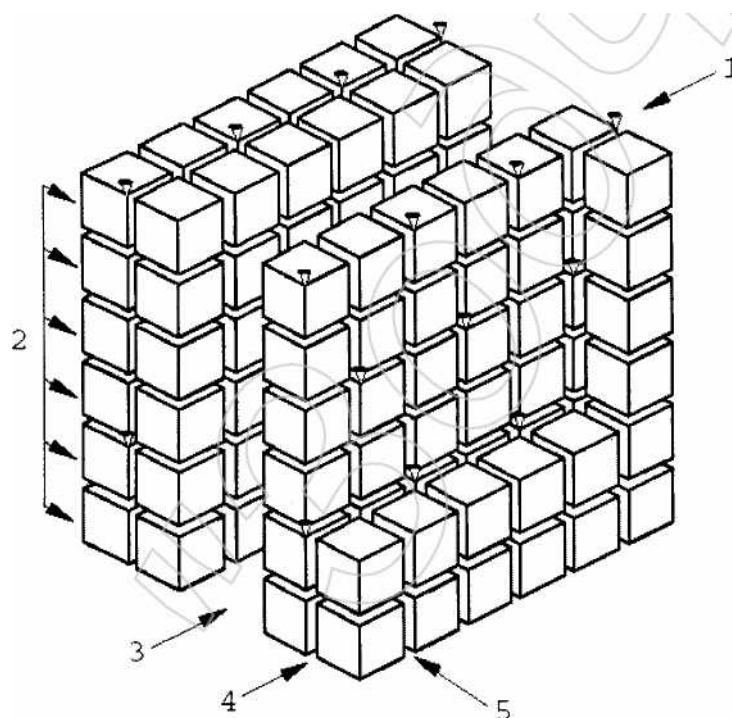
12.5.2 Maximum vertical distance between sprinklers at intermediate levels

The vertical distance from the floor to the lowest intermediate level and between levels shall not exceed 3,50 m or two tiers, whichever is the lesser, as shown in Figures 13 and 14. An intermediate level shall be installed above the top level of storage except where all the roof or ceiling sprinklers are situated at less than 4 m above the top of the storage.

In no case shall the highest level of intermediate sprinklers be installed lower than one tier below the top of the storage.

12.5.3 Горизонтальне розміщення спринклерів на проміжних рівнях

Для категорій матеріалів складованої продукції I або II спринклери за можливості необхідно встановлювати у поздовжньому каналі на перетині з кожним другим поперечним каналом, а схема їх розміщення повинна бути шаховою відносно розміщення спринклерів у наступному верхньому ряді (рисунок 13). Відстань за горизонталлю між спринклерами не повинна перевищувати 3,75 м. Добуток відстаней між спринклерами у горизонтальному і вертикальному напрямках не повинен перевищувати 9,8 м²



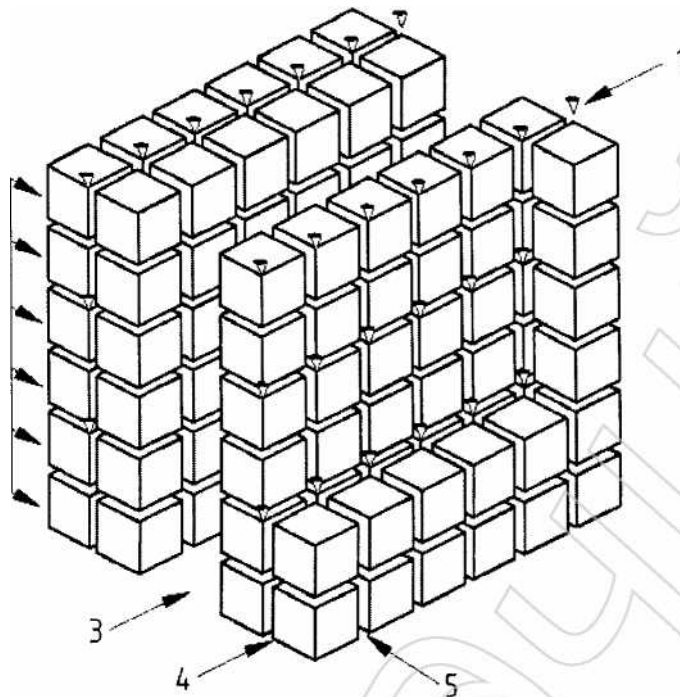
Для категорій матеріалів складованої продукції III або IV спринклери необхідно встановлювати у поздовжньому каналі на перетині з кожним поперечним каналом (рисунок 14). Відстань за горизонталлю між спринклерами не повинна перевищувати 1,9 м, а добуток відстаней між спринклерами у горизонтальному і вертикальному напрямках не повинен перевищувати 4,9 м².

In the case of Category III or IV goods, sprinklers shall be installed in the longitudinal flue at the intersection with each transverse flue (see Figure 14). The horizontal distance between sprinklers shall not exceed 1,9 m and the product of the horizontal distance and the vertical distance between sprinklers shall not exceed 4,9 m

2.

12.5.4 Horizontal position of sprinklers at intermediate levels

In the case of Category I or II goods, sprinklers shall where possible be installed in the longitudinal flue at the intersection with every second transverse flue, with the sprinklers staggered with respect to the next highest row (see Figure 13). The horizontal distance between sprinklers shall not exceed 3,75 m. The product of the horizontal and vertical distances between sprinklers shall not exceed 9,8 m².



1 - ряд спринклерів (sprinkler row); 2 - яруси (tiers); 3 - прохід між рядами (aisle); 4 - поздовжній внутрішньостелажний канал (longitudinal flue); 5 - поперечний внутрішньостелажний канал (transverse flue)

Рисунок 14 - Розміщення проміжних внутрішньостелажних спринклерів для категорій III і IV матеріалів складованої продукції

Figure 14 - Location of rack intermediate level sprinklers - Category III or IV

12.5.4 Кількість рядів спринклерів на кожному рівні

Кількість рядів спринклерів на кожному рівні визначається загальною шириною стелажа. Якщо стелажі розміщено задніми стінками один до одного, то загальну ширину потрібно розраховувати шляхом додавання ширини кожного стелажа та відстані між ними.

Один ряд спринклерів, який припадає на кожен рівень, необхідно встановлювати з розрахунку на кожні 3,2 м ширини стелажа. За можливості спринклери необхідно встановлювати у внутрішньостелажних каналах.

12.5.5 Проміжні спринклери, які встановлюються у приміщеннях класу HHS з безполічними стелажми

У приміщеннях, де передбачено стелажне складування на піддонах і стелажне складування у декілька рядів (тип ST4 на рисунку 3 і в таблиці 4), проміжні спринклери необхідно встановлювати так:

а) однорядні стелажі завширшки не більше ніж 3,2 м необхідно захищати одиничними рядами спринклерів, встановлених на рівнях ярусів, як показано на рисунках 13 і 14;

1.5.4 4 Numbers of rows of sprinklers at each level

The number of sprinkler rows per level shall be determined by the total rack width. When racking is placed back to back the total width shall be calculated by adding together the width of each rack and the distance between them.

One row of sprinklers per level shall be installed for every 3,2 m of rack width. They shall be installed in the flue spaces wherever possible.

1.5.5 5 HHS intermediate sprinklers in non-shelved racks

Intermediate sprinklers shall be installed for palletized rack storage and multiple row drive-through storage (see type ST4 in Figure 3 and Table 4) as follows:

a) single row racks no more than 3,2 m wide shall be protected by single rows of sprinklers fitted at the tier levels shown in Figures 13 and 14;

b) дворядні стелажі завширшки не більше ніж 3,2 м необхідно захищати спринклерами, встановленими у центрі поздовжнього внутрішньостелажного каналу, на краях стелажів і на рівнях

ярусів, як показано на рисунках 13 і 14;

с) двоярядні або багаторядні стелажі завширшки понад 3,2 м, але не більше ніж 6,4 м необхідно захищати двома рядами спринклерів, встановлених на відстані не більше ніж 3,2 м один від одного. Кожен ряд повинен бути однаково віддалений від ближнього краю полиці. Спринклери на конкретному рівні у кожному ряді повинні знаходитись над одним і тим самим поперечним каналом.

Якщо будь-який стелаж або сталева конструкція може істотно погіршувати розподіл води спринклером, то необхідно встановити додатковий спринклер, щоб забезпечити подавання води на площу, куди її потрапляння може бути ускладнене.

1.5.6 6 Проміжні спринклери, які встановлюються у приміщеннях класу ННS під суцільними або несучільними полицями стелажів (ST5 і ST6)

У випадках, коли необхідно встановлювати проміжні спринклери, їх необхідно встановлювати над кожною полицею (у тому числі над верхньою полицею, якщо дахові або стельові спринклери знаходяться на відстані понад 4 м над складованими виробами, або якщо доступ води до складованих предметів обмежено) та розміщувати, як показано у таблиці 21 і на рисунку 15. Відстань за вертикаллю між рядами не повинна перевищувати 3,5 м.

Одиночні ряди спринклерів необхідно розміщувати над полицями у центрі. Подвійні ряди необхідно розміщувати так, щоб кожен ряд був однаково віддалений від ближнього краю полиці.

Відстань від краю полиці, паралельної лініям розподільного трубопроводу, до найближчого спринклера повинна дорівнювати половині відстані між спринклерами, розміщеними вздовж ліній розподільного трубопроводу, або 1,4 м, залежно від того, яке зі значень є меншим.

b) double row racks no more than 3,2 m wide shall be protected by sprinklers centrally in the longitudinal flue space, at the stack ends, and at the tier levels shown in Figures 13 and 14;

c) double or multiple row racks more than 3,2 m wide, but no more than 6,4 m wide shall be protected by two rows of sprinklers installed no more than 3,2 m apart. Each row shall be the same

distance from the nearest shelf edge. The sprinklers at a particular level in each line shall be located in the same set of transverse flues.

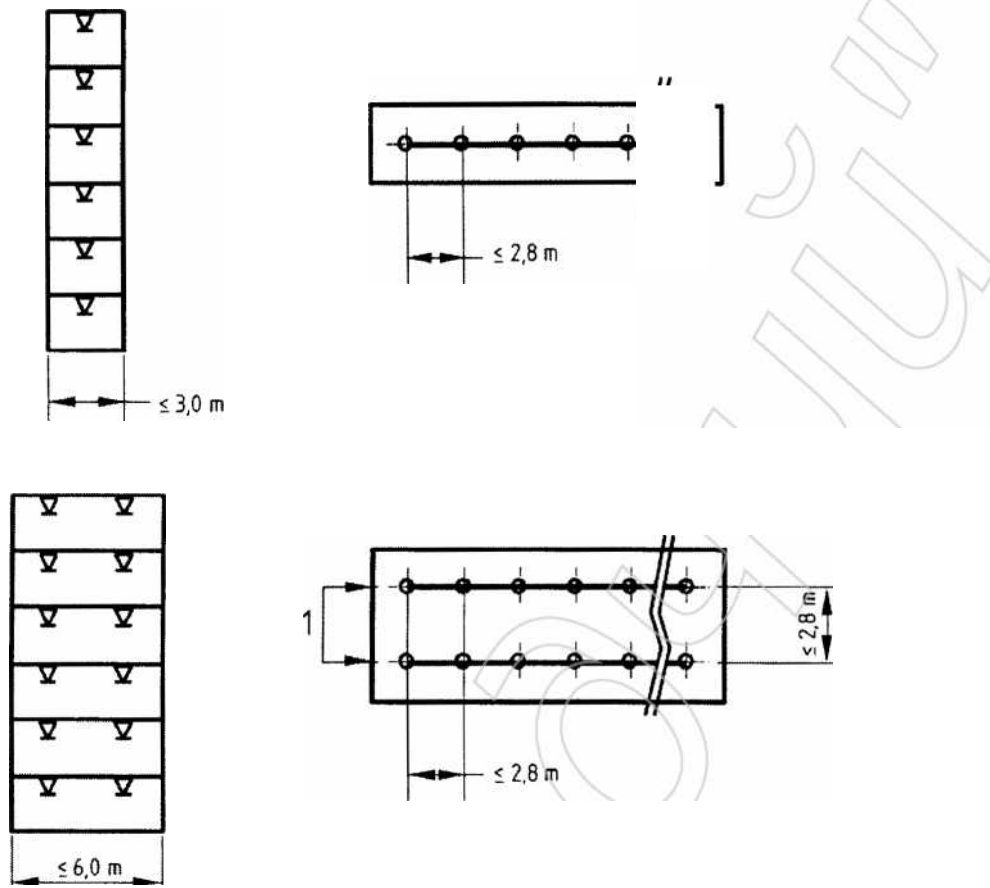
Where any rack or structural steelwork could significantly interfere with the water distribution from a sprinkler, an additional sprinkler shall be provided to ensure water distribution on the area where the water would have been impeded.

12.5.6 HHS intermediate sprinklers below solid or slatted shelves in racks (ST5 and ST6)

Where intermediate sprinklers are required, they shall be installed above each shelf (including the top shelf if the roof or ceiling sprinklers are more than 4 m above the goods or water access to the goods is restricted), and located as shown in Table 21 and Figure 15. The vertical distance between rows shall not exceed 3,5 m.

Single rows of sprinklers shall be central above shelves. Double rows shall be positioned so that each row is the same distance from the nearest shelf edge.

The distance from the end of the shelf parallel to the range pipe lines to the nearest sprinkler shall be half the sprinkler spacing along the range lines or 1,4 m, whichever is the less.



1 - ряд спринклерів (sprinkler HDW)

Рисунок 15 - Розміщення проміжних спринклерів у складських приміщеннях типу ST5 і ST6
Figure 15 - Location of intermediate sprinklers in type ST5 and ST6 storage

Таблиця 21 - Розміщення проміжних спринклерів у складських приміщеннях типу ST5 і ST6

Table 21 - Location of intermediate sprinklers in type ST5 and ST6 storage

Ширина полиці s, м Shelf width - s, m	Кількість рядів спринклерів Rows of sprinklers	Максимальна відстань між спринклерами у рядах, м Maximum distance between sprinklers along rows, m	Максимальна відстань між рядами спринклерів, м Maximum distance between rows of sprinklers, m
ST5: не більше ніж 1,0 ST5: $s < 1,0$	1	2,8	-
ST6: понад 1,0 і не більше ніж 3,0 ST6: $1,0 < s < 3,0$	1	2,8	-
ST6: понад 3,0 і не більше ніж 6,0 ST6: $3,0 < s < 6,0$	2	2,8	2,8

13 РОЗРАХУНОК І РОЗМІЩЕННЯ ТРУБОПРОВОДІВ 13 PIPE SIZING AND LAYOUT

13.1 Загальні положення

13.1.1 Розрахунок розмірів трубопроводів

Розміри трубопроводів необхідно визначати за допомогою одного з таких методів:

- для попередньо розраховуваних систем значення діаметрів трубопроводів беруть частково з таблиць, а частково визначають шляхом розрахунків (див. 13.3);

діаметрів трубопроводів беруть частково з таблиць, а частково визначають шляхом розрахунків (див. 13.3);

для повністю розраховуваних систем значення усіх діаметрів визначається шляхом гідравлічного розрахунку (див. 13.4).

Проектувальник може обирати один із двох видів систем, за винятком таких випадків, коли завжди необхідно проводити повний розрахунок:

- схеми розміщення із проміжними рядами спринклерів у разі захисту приміщень класу ННС;
- сіткоподібні або кільцеві схеми розміщення.

13.2 Розрахунок втрат тиску у трубопроводах

13.2.1 Втрати на тиск у трубопроводі

При розрахунках значення втрат на тертя в трубопроводі не повинне бути меншим за значення, отримане за формулою Хейзена-Вільямса:

$$P = 6,05 \times 10^5 \times C^{1.85} \times d^{-4.87} \times L \times Q^{1.85}$$

Де:

P - значення втрат на тертя в трубопроводах, бар;

Q - витрата води крізь трубопровід, л/хв;

d - середній внутрішній діаметр трубопроводу, мм;

C - константа, яка залежить від типу та стану труби (таблиця 22);

L - еквівалентна довжина трубопроводу і фасонних елементів, м.

Значення C вказано у таблиці 22.

Залежністю втрат тиску від швидкості руху води можна знехтувати.

13.1 General

13.1.1 Pipe sizing

Pipe sizes shall be determined using one of the following methods:

- pre-calculated systems, where the diameters are partly taken from tables and partly calculated (see 13.3);

fully calculated systems, where all diameters are determined by hydraulic calculation (see 13.4).

The designer may choose between the two systems, except in the following cases, where full calculations shall always be used:

- layouts with intermediate level HHS sprinklers;
- gridded or looped layouts.

13.2 Calculation of pressure losses in pipework

13.2.1 Pipe friction loss

Calculations of pipe friction loss shall be not less than those derived from the Hazen-Williams formula:

$$P = 6,05 \times 10^5 \times C^{1.85} \times d^{-4.87} \times L \times Q^{1.85} \quad (6)$$

where:

P - is the pressure loss in the pipe, in bar;

Q - is the flow through the pipe, in litres per minute;

d - is the mean internal diameter of the pipe, in millimetres;

C - is a constant for the type and condition of the pipe (see Table 22);

L - is the equivalent length of pipe and fittings, in metres.

The values of C indicated in Table 22 shall be used.

The pressure loss due to velocity may be ignored.

Таблиця 22 - Значення для різних типів трубопроводів**Table 22** - C values for various types of pipe

Тип трубопроводу Type of pipe	Значення Value of C
Чавун cast iron	100
Ковке залізо ductile iron	110
М'яка сталь mild steel	120
Оцинкована сталь galvanized steel	N ⁰ /
Бетон, ущільнений центрифугуванням spun cement	130
Залізобетон cement lined cast iron	130
Нержавіюча сталь stainless steel	140
Мідь copper	140
Армоване скловолокно reinforced glass fibre	140

Примітка. Цей список не є вичерпним.
Note The list is not exhaustive

13.2.2 Різниця статичного тиску

Різницю статичного тиску у двох з'єднаних між собою точках системи у барах необхідно розраховувати за формулою: $p, \rho h$ - відстань за

вертикаллю між точками, м.

13.2.3 Швидкість руху води

Швидкість руху води не повинна перевищувати:

- 6 м/с під час руху крізь будь-який клапан, витратомір або фільтр;
- 10 м/с у будь-якій іншій точці системи за умови усталеної витрати води у відповідній точці, виходячи з припущення, що одночасно працюють усі спринклери.

13.2.2 Static pressure difference

The static pressure difference between two inter-connecting points in a system shall be calculated from:

p is the static pressure difference, in bar;

$$p = 0,098 \times h, \quad (7)$$

h - is the vertical distance between the points, in metres.

13.2.3 Velocity

The water velocity shall not exceed:

- 6 m/s through any valve, flow monitoring device or/and strainer;
- 10 m/s at any other point in the system, for the stabilized flow condition at the demand point with the total number of sprinklers assumed to be in simultaneous operation.

13.2.4 Втрати тиску у фасонних елементах і клапанах

Втрати тиску через тертя у клапанах і фасонних елементах, де напрям потоку води змінюється на 45° і більше, необхідно розраховувати за формулою, наведеною у 13.2.1. За необхідну еквівалентну довжину необхідно приймати одне з таких значень:

- значення, вказане постачальником обладнання;
- значення, вказане у таблиці 23, якщо значення згідно з а) не можна визначити.

За наявності коліна, трійника або хрестовини, якщо у цьому випадку змінюється напрям потоку і в тій самій точці змінюється діаметр, еквівалентну довжину трубопроводу та втрати тиску необхідно визначати, беручи до уваги

Таблиця 23 - Еквівалентна довжина фасонних елементів і клапанів

Table 23 - Equivalent length of fittings and valves

Фасонні елементи і клапани Fittings and valves	Еквівалентна довжина прямої сталеві труби за значення C = 120 ^a , м Equivalent length of steel straight pipe for a C value of 120 ^a , m										
	Номінальний діаметр, мм Nominal diameter (mm)										
	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	
Коліно з різьбою з поворотом на 90° (стандартне) 90° screwed elbow (standard)	0,76	0,77	1,0	1,2	1,5	1,9	2,4	3,0	4,3	5,7	7,4
Зварне коліно з поворотом на 90° (r/d = 1,5) 90° welded elbow (r/d = 1,5)	0,30	0,36	0,49	0,56	0,69	0,88	1,1	1,4	2,0	2,6	3,4
Коліно з різьбою з поворотом на 45° (стандартне) 45° screwed elbow (standard)	0,34	0,40	0,55	0,66	0,76	1,0	1,3	1,6	2,3	3,1	3,9
Стандартний трійник з різьбою або хрестовина (потік крізь відгалуження) Standard screwed tee or cross (flow through branch)	1,3	1,5	2,1	2,4	2,9	3,8	4,8	6,1	8,6	11,0	14,0
Запірний клапан без повороту Gate valve - straight way					0,38	0,51	0,63	0,81	1,1	1,5	2,0
Сигнальний або зворотний клапан (хитного типу) Alarm or pop-return valve (swinging type)					2,4	3,2	3,9	5,1	7,2	9,4	12,0

менше значення діаметра.

13.2.4 Pressure loss through fittings and valves

The pressure loss due to friction in valves, and in fittings where the direction of water flow is changed through 45° or more, shall be calculated using the formula specified in 13.2.1. The appropriate equivalent length shall be one of the following:

- as specified by the equipment supplier;
- as taken from Table 23, if a) is not available.

If there is a bend, tee or cross where there is a change in direction of flow and there is also a change in diameter at the same point, the equivalent pipe length and pressure loss shall be determined by using the smaller diameter.

Сигнальний або зворотний клапан (тарілчастого типу) Alarm or non-return valve (mushroom type)	-	-	-	-	12,0	19,0	19,7	25,0	35,0	47,0	62,0
Дросельний клапан Butterfly valve	-	-	-	-	2,2	2,9	3 ^a	Л,6		8,6	9,9
Кульовий клапан Globe valve	-	-	-	-	16,0	21,0	26,0	34,0	48,0	64,0	84,0

^a Ці значення еквівалентної довжини за необхідності можуть бути перетворені для трубопроводів з іншими значеннями шляхом множення на такі коефіцієнти:

^a These equivalent lengths may be converted as necessary for pipes with other C values by multiplying by the following factors:

Значення C C value	100	110	120	130	140
Коефіцієнт Factor	0,714	0,85	1,00	1,16	1,33

13.2.5 Точність розрахунків

13.2.5.1 Розрахунки необхідно виконувати в одиницях та з точністю, вказаними у таблиці 24.

13.2.5.2 Правильність розрахунків необхідно визначати перевіркою виконання таких умов: - алгебраїчна сума втрат тиску в кільці повинна дорівнювати (0 ± 1) мбар;

- у разі об'єднання потоків води у з'єднанні розрахунки повинні сходитись з точністю ± 1 мбар;
- алгебраїчна сума витрат води у з'єднанні повинна дорівнювати (0 ± 0,1) л/хв.

13.3 Попередньо розраховувані системи

13.3.1 Загальні положення

13.3.1.1 Розміри трубопроводів необхідно визначати частково на основі нижченаведених таблиць, а частково - шляхом гідравлічних розрахунків. Діаметри трубопроводів не повинні збільшуватись у напрямку потоку води до будь-якого спринклера.

13.3.1.2 Діаметри розподільних трубопроводів і максимальна кількість спринклерів, які живляться від розподільного трубопроводу кожного діаметра, необхідно визначати згідно з таблицею 30, за винятком випадків захисту приміщень класу LH, для яких у таблиці 27 вказано лише розміри трубопроводів, які живлять останні три або чотири спринклери на кожному розподільному трубопроводі.

13.2.5 Accuracy of calculations

13.2.5.1 Calculations shall be carried out in the units and with the accuracy given in Table 24.

13.2.5.2 The calculations shall balance as follows:

- the algebraic sum of pressure loss in a loop shall equal (0 ± 1) mbar;
- where water flows join at a junction, the calculation shall balance to ± 1 mbar;
- the algebraic sum of water flow at a junction shall equal (0 ± 0,1) l/min.

13.3 Pre-calculated systems

13.3.1 General

13.3.1.1 Pipe sizes shall be determined partly from the following tables and partly by hydraulic calculation. Pipe diameters shall not increase in the direction of flow of water to any sprinkler.

13.3.1.2 Range pipe sizes and the maximum number of sprinklers fed by each size of pipe in the range shall be as specified in Table 30, except in the case of Light Hazard, where Table 27 specifies only the pipes feeding the last three or four sprinklers on each range.