

OBSAH

0	PŘEDMLUVA	7
1	VŠEOBECNĚ	7
1.1	Rozsah platnosti	7
1.2	Účel	8
1.3	Popis	8
1.4	Schvalování	9
2	DEFINICE	10
3	PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA A DOKUMENTACE	14
3.1	Všeobecně	14
3.2	Vstupní posouzení	14
3.3	Předběžná nebo úvodní etapa	14
3.4	Návrhová etapa	15
3.5	Zahájení montážních prací	19
4	ROZSAH SPRINKLEROVÉ OCHRANY	19
4.1	Chráněné budovy a prostory	19
4.2	Požárně dělící konstrukce a odstupové vzdálenosti	20
5	KLASIFIKACE PROVOZŮ A POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ	20
5.1	Všeobecně	20
5.2	Třídy rizika	20
5.3	Skladování	21
5.4	Ochrana zakrytých prostorů	22
6	KRITÉRIA PRO HYDRAULICKÝ VÝPOČET	24
6.1	Všeobecně	24
6.2	Skladování s vysokým rizikem - HHS	24
6.3	Požadavky na tlak a průtok u předkalkulovaných zařízení	26
6.4	Rozměry a uspořádání potrubí	28

7 ZÁSOBOVÁNÍ VODOU - VŠEOBECNĚ	28
7.1 Vlastnosti	28
7.2 Přípojky pro jiné účely	29
7.3 Umístění zařízení pro zásobování vodou	29
7.4 Zkušební a měřicí zařízení	29
7.5 Zkoušky tlaku a průtoku na zásobování vodou	30
7.6 Tlaková zkouška zásobování vodou	30
7.7 Ochrana před kontaminací vody	31
8 MOŽNOSTI ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	31
8.1 Všeobecně	31
8.2 Veřejná vodovodní síť	31
8.3 Zásobní nádrže na vodu	31
8.4 Nevyčerpatelné zdroje	35
8.5 Tlakové nádrže	38
8.6 Druhy zásobování vodou	39
8.7 Uzavírací armatury	40
9 ČERPADLA	40
9.1 Všeobecně	40
9.2 Uspořádání sněkolika čerpadly	41
9.3 Umístění čerpacích zařízení	41
9.4 Maximální teplota přiváděné vody	41
9.5 Armatury a příslušenství	41
9.6 Sací podmínky	42
9.7 Provozní charakteristiky	43
9.8 Čerpací zařízení s elektrickým pohonem	46
9.9 Čerpací zařízení s pohonem diesel motorem	47
10 DRUHY A VELIKOSTI SPRINKLEROVÝCH SOUSTAV	51
10.1 Mokrý soustavy	51
10.2 Suché soustavy	52

10.3 Smíšené soustavy	52
10.4 Soustavy s předstihovým řízením	52
10.5 Podřízené suché nebo smíšené rozšíření	53
10.6 Soustava s podřízeným vícecestným řídicím ventilem	53
11 ROZMÍSTĚNÍ A UMÍSTĚNÍ SPRINKLERŮ	54
11.1 Všeobecně	54
11.2 Maximální plocha chráněná jedním sprinklerem	54
11.3 Minimální vzdálenost mezi sprinklery	54
11.4 Umístění sprinklerů vzhledem ke stavebním konstrukcím	54
11.5 Regálové jištění v prostorech s třídou rizika HH	58
12 NÁVRHOVÉ CHARAKTERISTIKY A POUŽITÍ SPRINKLERŮ	61
12.1 Všeobecně	61
12.2 Typy sprinklerů a jejich použití	61
12.3 Průtok sprinklerů	62
12.4 Jmenovité otevírací teploty sprinklerů	63
12.5 Tepelná odezva sprinkleru	63
12.6 Ochranné koše sprinklerů	64
12.7 Zádržné plechy	64
12.8 Rozety	64
12.9 Ochrana sprinklerů proti korozi (podle EN12845)	64
13 ARMATURY	64
13.1 Ventilová stanice	64
13.2 Uzavírací armatury	64
13.3 Armatury okružového řadu	64
13.4 Odvodňovací ventily	64
13.5 Zkušební armatury	65
13.6 Proplachovací přípojky	66
13.7 Tlakoměry	66
13.8 Přetlakový ventil	66

14	POPLACHY A POPLACHOVÁ ZAŘÍZENÍ	66
14.1	Poplachy průtokem vody	66
14.2	Elektrické průtokové a tlakové vodní a vzduchové spínače	67
14.3	Přenos hlášení poplachu do místa s trvalou obsluhou	67
14.4	Monitorování hlavní uzavírací armatury	67
15	POTRUBNÍ ROZVODY	67
15.1	Všeobecně	67
15.2	Závěsy potrubí	69
15.3	Potrubí v zakrytých prostorech	70
16	TABULKY, OZNÁMENÍ A INFORMACE	71
16.1	Celkový plán	71
16.2	Tabulky a oznámení	71
17	PŘEJÍMACÍ A SCHVALOVACÍ ZKOUŠKY A PRAVIDELNÉ PROHLÍDKY	73
17.1	Přejímací zkoušky	73
17.2	Osvědčení o kompletnosti a dokumentace	73
18	ÚDRŽBA	73
18.1	Všeobecně	73
18.2	Činnosti po použití zařízení	75
18.3	Uživatelský program prohlídek a kontrol	75
18.4	Plán servisu a údržby	76
	PŘÍLOHA A- KLASIFIKACE TYPICKÝCH RIZIK	80
	PŘÍLOHA B- METODIKA KATEGORIZACE SKLADOVANÉHO ZBOŽÍ	82
	B.1 Všeobecně	82
	B.2 Materiálový součinitel (M)	82
	PŘÍLOHA C- ABECEDNÍ SEZNAM SKLADOVANÝCH VÝROBKŮ A JEJICH KATEGORIE	86
	PŘÍLOHA D -ROZDĚLENÍ SPRINKLEROVÝCH SOUSTAV DO ZÓN U VÍCEPDLAŽNÍCH BUDOV	89

D.1 Všeobecně	89
D.2 Rozdělení soustav do zón	89
D.3 Požadavky pro zónové soustavy	89
D.4 Celkový plán	90
PŘÍLOHA E - SPECIÁLNÍ POŽADAVKY NA VÝŠKOVÁ ZAŘÍZENÍ	92
E.1 Všeobecně	92
E.2 Návrhové požadavky	92
E.3 Zásobování vodou	92
PŘÍLOHA F - SPECIÁLNÍ POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ PRO OCHRANU OSOB	96
F.1 Rozdělení do zón	96
F.2 Mokré soustavy	96
F.3 Typy a tepelná odezva sprinklerů	96
F.4 Řídicí ventil ventilové stanice	96
F.5 Zásobování vodou	96
F.6 Divadla	96
F.7 Doplnková opatření pro údržbu	96
PŘÍLOHA G - NAVRHOVÁNÍ VELIKOSTI A USPOŘÁDÁNÍ POTRUBÍ	97
G.1 Výpočet tlakových ztrát v potrubí	97
G.2 Zařízení předkalkulované	99
G.3 Úplně vypočítané zařízení	105
PŘÍLOHA H - OBRÁZKY A PŘÍKLADY	107
PŘÍLOHA J - NOVÉ TECHNOLOGIE	118
PŘÍLOHA K - OCHRANA ZVLÁŠTNÍCH RIZIK	119
K.1 Aerosoly	119
K.2 Oděvy ve víceřadových věšákových oděvních skladech	119
K.3 Skladování hořlavých kapalin	120
K.4 Prázdné palety	121
K.5 Alkoholické nápoje v dřevěných sudech	122

K.6 Netkané syntetické látky	122
K.7 Zvláštní požadavky na ochranu skladů s polypropylenovými (PP) a polyetylenovými (PE) skladovacími kontejnery	123
PŘÍLOHA L-SPRINKLEROVÁ ZAŘÍZENÍ ESFR	125
L.1 Všeobecně	125
L.2 Návrh sprinklerového zařízení	128
PŘÍLOHA M - METODIKA PRO KLASIFIKACI SKLADOVANÝCH VÝROBKŮ NA ZÁKLADĚ KALORIMETRICKÉHO TESTU	133
M.1 Úvod	133
M.2 Princip zkoušky	133
M.3 Metoda	133
M.4 Vyhodnocení výsledků zkoušek	133
M.5 Odkazy	133
PŘÍLOHA N -MINIMÁLNÍ ZÁSOBOVÁNÍ VODOU PRO VŠECHNY DRUHY RIZIK	134
PŘÍLOHA NP- NÁRODNÍ PŘÍLOHA	135

0 Předmluva

Technické podmínky CEA 4001:2003 vypracované

- Evropským pojišťovacím výborem (Comité Européen des Assurances-CEA) v rámci tradiční činnosti evropských pojistitelů v oblasti zábrany škod a v souladu s předpisem ES o blokových výjimkách ve spolupráci s

- Evropským výborem výrobců protipožárního a zabezpečovacího zařízení a požárních automobilů (EUROFEU)

jsou zaměřeny na stanovení podmínek pro jednotnou celoevropskou vysokou úroveň ochrany osob a majetku.

Členské asociace CEA souhlasily s převzetím těchto technických podmínek a zrušením platnosti všech vlastních podmínek, které jsou v rozporu s těmito podmínkami.

S výslovným souhlasem

- Evropského poradního výboru pro požáry a bezpečnost (EFSAC)

se stvrzuje, že tyto technické podmínky odpovídají poslednímu stavu poznání.

Technické podmínky ČAP CEA 4001:2004 byly zpracovány jako doslovný překlad technických podmínek CEA 4001:2003 s tím, že u několika ustanovení označených (*podle EN 12845*) je uvedena textace podle ČSN EN 12845.

Ustanovení, pro která jsou v Národní příloze uvedeny doplňující informace jsou označena *.

Tyto technické podmínky jsou v pořadí třetím revidovaným vydáním technických podmínek CEA 4001:1995.

Tyto technické podmínky mají charakter doporučení. Pojišťovny mohou podle svého uvážení souhlasit s jinými technickými podmínkami pro projektování a montáž sprinklerových hasicích zařízení

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti

Tyto technické podmínky (dále jen TP) stanovují požadavky a uvádí doporučení pro návrh, montáž a údržbu sprinklerových zařízení v budovách a průmyslových závodech a dále konkrétní požadavky na sprinklerová zařízení, která jsou součástí opatření pro ochranu osob.

Požadavky a doporučení těchto TP lze také aplikovat pro jakékoliv doplňky, rozšíření, opravy nebo jiné modifikace sprinklerových zařízení.

Zahrnují klasifikaci rizik, provedení zásobování vodou, použité komponenty, montáž, zkoušení a údržbu zařízení, rozšiřování existujících zařízení a stanovují konstrukční detaily budov, které jsou nezbytné pro uspokojivou funkci sprinklerových zařízení v souladu s těmito TP.

Požadavky týkající se zásobování vodou se mohou jako vodítko po jejich odborném posouzení i na jiné stabilní protipožární, systémy pro které nejsou dosud zpracovány technické podmínky CEA.

Tyto technické podmínky se netýkají sprejových zaplavovacích zařízení.

Požadavky neplatí pro sprinklerová zařízení na lodích, v letadlech, na motorových vozidlech a mobilních hasicích zařízeních, jakož i pro zařízení nacházející se pod zemí v dolech.

Tyto TP jsou určeny pro ty, kteří se zabývají nákupem, navrhováním, montáží, zkoušením, kontrolou, schvalováním, provozem a údržbou sprinklerových zařízení, s cílem zajistit jejich stanovenou funkci po celou dobu životnosti.

Jsou určeny pouze pro stabilní sprinklerová zařízení v budovách a jiných objektech na pevnině. Ačkoliv všeobecné zásady mohou být stejně dobře aplikovány i na jiné způsoby použití (např. na moři), musí být v těchto aplikacích vždy vzaty v úvahu další okolnosti.

1.2 Účel

Sprinklerové zařízení je navrženo pro detekci požáru a pro jeho uhašení vodou v jeho počátečních fázích, nebo pro udržení požáru pod kontrolou, aby jeho uhašení mohlo být dokončeno jinými prostředky.

Sprinklerové zařízení by mělo být instalované v celém objektu s možnými výjimkami avšak pouze v omezeném rozsahu.

V některých aplikacích týkajících se ochrany osob může orgán s rozhodovací pravomocí stanovit ochranu sprinklery pouze v určitých stanovených úsecích a výhradně pro vytvoření bezpečných podmínek pro evakuaci osob.

Nelze předpokládat, že by sprinklerové zařízení zcela nahradilo potřebu jiných protipožárních prostředků a je důležité posoudit požární opatření v objektech jako celek.

Požární odolnost staveních konstrukcí, únikové cesty, elektrická požární signalizace, konkrétní rizika vyžadující jiné způsoby požární ochrany, instalace hadicových systémů, požárních hydrantů a přenosných hasicích přístrojů atd., bezpečný způsob práce a manipulace s materiálem, manažerský dohled a dobrá úroveň pořádku, to vše vyžaduje zhodnocení.

Zásadním požadavkem je, aby sprinklerová zařízení byla správně udržovaná a tím se zajistila v případě potřeby jejich funkčnost. Tato běžná zásada je často přehlížena nebo ji není věnovaná dostatečná pozornost od orgánu dozoru.

Zanedbávání řádné údržby znamená ohrožení životů uživatelů objektů a riziko způsobující finanční ztráty. Zdůrazňování správné údržby nemůže být nikdy zbytečné.

Jsou-li sprinklerová zařízení mimo provoz, měla by se věnovat zvláštní pozornost protipožárním opatřením a je třeba informovat příslušné orgány.*

1.3 Popis

Sprinklerové zařízení sestává z jednoho nebo více zásobování vodou a z jedné nebo více sprinklerových soustav; každá soustava se skládá z ventilových stanic a potrubního rozvodu opatřeného sprinklery. Sprinklery jsou umístěné na určených místech u střechy nebo stropu, a kde je to nezbytné mezi regály, pod policemi a v jiných stanovených místech. Hlavní komponenty typické sprinklerové soustavy jsou znázorněny na obrázku 1.

1- sprinkler, 2- stoupačka, 3- návrhový bod, 4- vedlejší rozdělovací potrubí, 5- rameno, 6- hlavní rozdělovací potrubí, 7- ventilová stanice, 8- stoupačka, 9- rozváděcí potrubí, 10- klesačka

Obrázek 1 - Hlavní komponenty sprinklerové soustavy

Sprinklery se uvedou do činnosti při předem stanovených teplotách a rozstříkují vodu na dotčenou část plochy pod sebou. Průtok vody řídicím ventilem vyvolá požární poplach.

Otevírací teplota se obecně volí tak, aby byla přiměřená teplotním podmínkám okolí.

Do činnosti se uvedou pouze sprinklery v blízkosti požáru, tj. ty, které se dostatečně zahřejí.

1.4 Schvalování*

1.4.1 Certifikované montážní firmy a komponenty *

Sprinklerová zařízení se musí instalovat v souladu s technickými podmínkami schválenými montážními firmami, které používají schválené komponenty a metody pro stanovení rozměrů potrubí podle přílohy G.

Pokud provede montáž zařízení více než jedna schválená montážní firma musí být jedna z nich odpovědná za montáž celého zařízení.

Pokud místní požadavky vyžadují nezbytnou účast subdodavatelů jako v případě dodávek elektrických zařízení nebo přípojek na městský vodovodní řad musí schválená montážní firma informovat subdodavatele o všech zvláštních požadavcích týkajících se sprinklerových soustav, aby odpovídaly těmto technickým podmínkám.

1.4.2 Kompletace *

Po dokončení montáže zařízení musí schválená montážní firma zaslat dozorovým orgánům prohlášení o kompletnosti. Inspektor dozorového orgánu provede potom schvalovací prohlídku. Stejný postup se aplikuje na stávající zařízení u kterých byly provedeny změny.

1.4.3 Prohlídky nezávislou osobou *

Po dobu prohlídky musí být zařízení odstaveno podle ustanovení 18.1.3.

1.4.3.1 Jednoroční prohlídky *

Sprinklerové zařízení se musí pravidelně prohlížet inspektorem dozorového orgánu nejméně jedenkrát za rok.

Zpráva z prohlídky musí potvrdit, že zařízení odpovídá těmto technickým podmínkám, je dobře udržované a plně provozuschopné. Jakékoliv závady a nedostatky musí být uvedeny ve zprávě z prohlídky a dozorový orgán musí stanovit dobu do kdy budou odstraněny.

1.4.3.2 Dlouhodobé prohlídky spolehlivosti

Potrubí a sprinklery se musí detailně prohlížet u mokrých soustav nejméně jednou za 25 roků a u suchých soustav nejméně jednou za 15 roků.

1.4.3.2.1 Potrubí

Potrubní rozvody se musí prohlížet zevnitř a zvenku. Musí se prohlédnout nejméně jedno rozváděcí potrubí v délce odpovídající 100 namontovaných sprinklerů. Musí se vyzkoušet nejméně dvě rozváděcí potrubí v délce připadající na jednu ventilovou stanici. Ostatní potrubí se musí prohlédnout v případě, že prověřované rozváděcí potrubí vykazuje nepřípustnou míru koroze nebo vypouklin.

Potrubí se musí zkoušet po dobu 2 hodin hydrostatickým tlakem odpovídajícím maximálnímu statickému tlaku nebo tlakem 12 bar podle toho, který je větší. Kde je to možné musí se potrubí důkladně propláchnout.

Všechny závady, které mohou nepříznivě ovlivnit hydraulické parametry zařízení se musí odstranit. Závady na potrubí musí vyhodnotit národní orgány.

1.4.3.2.2 Sprinklery

Určitý počet sprinklerů se musí demontovat a prohlédnout. Počet vzorků v závislosti na celkovém počtu instalovaných sprinklerů v objektech stanovuje Tabulka 1.

Tabulka 1: Minimální počet sprinklerů od každého typu stanovených k prohlídce

Celkový počet instalovaných sprinklerů (n)	Minimální počet sprinklerů stanovených k prohlídce (dávka)
$n < 5000$	20
$5000 < n < 10000$	40
$10000 < n < 20000$	60
$20000 < n < 30000$	80
$n > 30000$	100

Vymontované sprinklery se musí prohlédnout vizuálně:

Na vybraných sprinklerech z dávky se musí vzorky podrobit následujícím zkouškám:

- Otevírací teplota;
- Funkce a nejmenší pracovní tlak;
- Těsnost;
- K faktor;

A kde je to vhodné:

- Tepelná odezva.

V závislosti na druhu soustavy musí dozorové orgány vyhodnotit výsledky v závislosti na požadovaných charakteristikách soustavy a je-li to nezbytné musí se sprinklery vyměnit.

1.4.4 Odpovědná osoba

Majitel musí jmenovat odpovědnou osobu a jejího zástupce, kteří po obdržení nezbytných pokynů od montážní firmy musí zajistit, že zařízení bude provozuschopné. Ve strojovně musí být trvale vyvěšeny jméno, adresa a telefon osoby odpovědné za zařízení.

Majitel musí zajistit, aby:

- soustava trvale odpovídala technickým podmínkám;
- soustava byla trvale v provozuschopném stavu;
- soustava byla kontrolována, udržována a přezkušována podle pokynů montážní firmy a technických podmínek CEA;
- všechny závady nebo nedostatky byly odstraněny do doby stanovené orgány

2 Definice

Pro potřeby těchto TP platí následující definice.

"A" tlakoměr („A“ gauge)

Tlakoměr napojený na přípojku veřejné vodovodní sítě mezi uzavírací armaturu přívodního potrubí a zpětnou klapku.

urychlovač (accelerator)

Zařízení zmenšující zpoždění uvedení do činnosti suchého řídicího ventilu nebo smíšeného řídicího ventilu nastaveného do funkce suchého řídicího ventilu včasnou detekcí poklesu tlaku vzduchu nebo inertního plynu při otevření sprinkleru

zkušební poplachová armatura (alarm test valve)

Armatura jímž může protékat voda pro přezkoušení funkce poplachového zvonu a/nebo jakéhokoliv přidruženého elektrického spínače požárního poplachu

řídící ventil (alarm valve)

Zpětný ventil mokrého, suchého nebo smíšeného typu, který také uvádí do činnosti poplachový zvon při uvedení sprinklerové soustavy do činnosti

řidicí ventil, smíšený (alarm valve, alternate)

Řidicí ventil vhodný pro mokrou, suchou nebo smíšenou soustavu

řidicí ventil, suchý (alarm valve, dry)

Řidicí ventil vhodný pro suchou soustavu; a /nebo ve spojení s mokrým poplachovým ventilem pro smíšenou soustavu

řidicí ventil, předstihový (alarm valve, pre-action)

Řidicí ventil vhodný pro předstihovou soustavu

řidicí ventil, mokrý (alarm valve, wet)

Řidicí ventil vhodný pro mokrou soustavu

účinná plocha (area of operation)

Maximální plocha, na níž se pro projekční účely předpokládá, že sprinklery budou v činnosti při požáru

účinná plocha, hydraulicky nejvýhodnější (area of operation, hydraulically most favourable)

Poloha účinné plochy určitého tvaru ve sprinklerové síti, ve které je průtok vody za určitého tlaku maximální

účinná plocha, hydraulicky nejnevýhodnější (area of operation, hydraulically most unfavourable)

Poloha účinné plochy určitého tvaru ve sprinklerové síti, ve které je tlak zdroje vody maximální pro dosažení stanovené projekční intenzity dodávky

rameno (arm pipe)

Potrubí kratší než 0,3 m, jiné než poslední díl rozváděcího potrubí, zásobující jednotlivý sprinkler

orgány (authorities)

Pojistitelé majetku a další organizace odpovědné za schvalování sprinklerových zařízení, komponentů a postupů, např. orgány požárního dozoru, stavební úřady, místní vodohospodářská správa nebo další příslušné orgány

"B" tlakoměr („B“ gauge)

tlakoměr připojený k řídicímu ventilu ve stejné výšce jako poplachový ventil, udávající tlak na vtokové straně ventilu

posilovací čerpadlo (booster pump)

Samočinné čerpadlo dodávající vodu do sprinklerového zařízení ze spádové nádrže nebo z veřejné vodovodní sítě

"C" tlakoměr („C“ gauge)

Tlakoměr připojený k řídicímu ventilu ve stejné výšce jako řídicí ventil, udávající tlak na výtokové straně ventilu

ventilová stanice (control valve set)

Sestava zahrnující řídicí ventil, uzavírací armaturu a všechny přidružené armatury a příslušenství pro ovládání jedné sprinklerové soustavy

návrhová intenzita dodávky (design density)

Minimální intenzita dodávky vody v mm/min, pro kterou je sprinklerová soustava navržena, odvozená z průtoku stanovené skupiny sprinklerů v l/min děleného účinnou plochou v m²

návrhový bod (design point)

Bod na rozdělovacím potrubí předkalkulované soustavy, za nímž je potrubí ve směru toku dimenzované podle tabulek a proti směru toku podle hydraulického výpočtu

rozdělovací potrubí (distribution pipe)

Potrubí napájející buď přímo rozváděcí potrubí nebo jednotlivý sprinkler na jiném než terminálním rozváděcím potrubí delším než 300 mm

detekční sprinkler (detektor sprinkler)

Uzavřený sprinkler osazený na tlakovém potrubí, určený pro ovládání zaplavovacího řídicího ventilu. Otevření detekčního sprinkleru způsobí pokles tlaku vzduchu nebo interního plynu a otevření zaplavovacího řídicího ventilu

vedlejší rozdělovací potrubí (distribution pipe spur)

Rozdělovací potrubí z hlavního rozdělovacího potrubí k terminálním potrubním větvím

klesačka (drop)

Svislé rozdělovací potrubí k dodávce vody do rozdělovacího nebo rozváděcího potrubí ležícího níže

symetrické koncové uspořádání (end - centre array)

Potrubní síť s rozváděcím potrubím po obou stranách rozdělovacího potrubí

stranové koncové uspořádání(end - side array)

Potrubní síť s rozváděcím potrubím pouze na jedné straně rozdělovacího potrubí

rozeta (escutchen plate)

Plech zakrývající mezeru kolem dřívku nebo tělesa sprinkleru procházejícího stropním podhledem a stropem.

rychlodvzdušňovač (exhauster)

Zařízení k vypuštění vzduchu nebo inertního plynu ze suché nebo smíšené soustavy do atmosféry při uvedení sprinkleru do činnosti k dosažení podstatně rychlejšího otevření poplachového zvonu

požární úsek (fire resistant compartment)

Uzavřený prostor schopný udržet svoji požární celistvost minimálně po stanovenou dobu

úplně vypočítaná (fully calculated)

Termín označující soustavu, v níž jsou rozměry všech potrubí navrženy podle hydraulického výpočtu schváleným dodavatelem

síťové uspořádání (gridded configuration)

Potrubní síť, kde ke každému sprinkleru přitéká voda z více než jednoho směru

závěs (hanger)

Přípravek pro zavěšení potrubí na prvky stavební konstrukce

výškové zařízení (high rise system)

Sprinklerové zařízení, kde nejvýše umístěný sprinkler je více než 45 m nad nejnižše umístěným sprinklerem nebo nad sprinklerovými čerpadly, přičemž rozhoduje co je níže

soustava, sprinklerová soustava (sprinkler installation)

Část sprinklerového zařízení zahrnující ventilovou stanici, přidružené potrubí za ventilovou stanicí po směru toku a sprinklery

soustava, smíšená (installation, alternate)

Soustava kde je potrubí podle venkovních teplotních podmínek selektivně naplněno buď vodou nebo vzduchem/inertním plynem

soustava, suchá (potrubí), (installation, dry (pipe))

Soustava u níž je potrubí naplněno vzduchem nebo inertním plynem pod tlakem

soustava, předstihová (installation, pre-action)

Jedna ze dvou druhů soustav - suchá nebo smíšená v suchém stavu - u níž může být řídicí ventil otevřen nezávislým detekčním systémem požáru instalovaným v chráněném úseku

soustava, mokrá (potrubí) (installation, wet (pipe))

Soustava kde je potrubí vždy naplněno vodou

doplňovací čerpadlo (jockey pump)

Malé čerpadlo sloužící k doplnění menších ztrát vody, aby se zabránilo zbytečnému spouštění hlavního nebo posilovacího čerpadla

ochrana osob (life safety)

Termín používaný pro sprinklerová zařízení, která tvoří nedílnou součást opatření požadovaných pro ochranu osob

okruhová síť (looped configuration)

Potrubní síť, kde se voda může přivádět do rozváděcího potrubí z více než jednoho rozdělovacího potrubí

hlavní rozdělovací potrubí (main distribution pipe)

Potrubí k dopravě vody do vedlejšího rozdělovacího potrubí

maximální požadovaný průtok (Q max) (maximum flow demand (Q_{max}))

Průtok v průřezu charakteristiky potrubí průtok-tlak pro nejvýhodnější účinnou plochu a charakteristiky průtok-tlak zásobování vodou při sání z nízké hladiny

mechanická spojka potrubí (mechanical pipe joint)

Potrubní tvarovka, jiná než závitové trubky, šroubové fitinky, hrdlové nebo přírubové spoje, určená pro spojení potrubí a komponentů

vícecestný řídicí ventil (multiple control)

Ventil udržovaný pomocí tepelné pojistky v pohotovostním stavu v zavřené poloze, vhodný pro použití v zaplavovacích soustavách nebo pro ovládání tlakového spínače

vícepodlažní budova (multi-storey building)

Budova se dvěma nebo více nadzemními nebo podzemními podlažími

uzlový bod (node)

Bod v potrubní síti, ve kterém se provádí výpočet průtoku(ů) a tlaku; každý uzlový bod je odkazovým místem pro účel hydraulického výpočtu zařízení

potrubní síť (pipe array)

Potrubí k dopravě vody ke skupině sprinklerů. Potrubní síť může být okruhová, síťová nebo větvená

předkalkulovaný (pre-calculated)

Termín používaný pro soustavu, u níž potrubí za návrhovým bodem (body) po směru průtoku bylo předem rozměrově navrženo na základě hydraulického výpočtu. Existují tabulky průměrů

rozdávající potrubí (range pipe)

Potrubí k napájení sprinklerů buď přímo nebo prostřednictvím ramen

stoupačka (riser)

Svislé rozdělovací potrubí napájející rozdělovací nebo rozváděcí potrubí nad ním

sprinkler (samočinný) (sprinkler (automatic))

Hubice s těsnícím zařízením citlivým na teplo, které otevírá výstřik vody pro hašení požáru

sprinkler, stropní nebo zapuštěný (sprinkler, ceiling or flush pattern)

Závěsný sprinkler, který se umísťuje částečně nad spodní plochou stropu avšak s tepelně citlivým prvkem pod spodní plochou stropu

sprinkler, zakrytý (sprinkler, concealed)

Zapuštěný sprinkler s krycím víčkem, které se působením tepla oddělí

sprinkler, normální (sprinkler, conventional pattern)

Sprinkler s kulovým tvarem výstřikového proudu

sprinkler, suchý závěsný (sprinkler, dry pendent pattern)

Jednotka sestávající ze sprinkleru a suché zavěšené trubky s ventilem na vstupu, který udržuje v zavřené poloze zařízení reagující na polohu těsnícího elementu sprinkleru

sprinkler, suchý stojatý (sprinkler, upright pattern)

Jednotka sestávající ze sprinkleru a suché stojaté trubky s ventilem na vstupu, který udržuje v zavřené poloze zařízení reagující na polohu těsnícího elementu sprinkleru

sprinkler, tavná pojistka (sprinkler, fusible link)

Sprinkler, který se otevře roztavením k tomu účelu určené části

sprinkler, skleněná baňka (sprinkler, glass bulb)

Sprinkler, který se otevře po prasknutí skleněné baňky naplněné kapalinou

sprinkler, horizontální (sprinkler horizontal)

Sprinkler s hubicí usměřující proud vody horizontálně

sprinkler, závěsný (sprinkler, pendent)

Sprinkler s hubicí usměřující proud vody dolů

sprinkler, polozapupuštěný (sprinkler, recessed)

Sprinkler jehož celá nebo jen část tepelně citlivého prvku je nad rovinou stropu

sprinkler, stranový (sprinkler, sidewall pattern)

Sprinkler s výstřikem vody ve tvaru poloviny paraboloidu

sprinkler, sprejový (sprinkler spray pattern)

Sprinkler s výstřikem proudu vody ve tvaru paraboloidu dolů

sprinkler, stojatý (sprinkler, upright)

Sprinkler s hubicí usměřující proud vody nahoru

sprinklerové zařízení (sprinkler system)

Všechny prostředky poskytující sprinklerovou ochranu v objektech, obsahující jednu nebo více sprinklerových soustav, potrubí k soustavám a zásobování vodou

sprinklerové rameno (ramena) (sprinkler yoke (arms))

Část sprinkleru, udržující tepelně citlivý prvek v těsném spojení s ventilem sprinkleru

šachovnicové (sprinklerové) uspořádání (staggered (sprinkler) layout)

Nepravidelné uspořádání sprinklerů na potrubní síti se sprinklery posunutými o půl rozteče podél rozváděcího potrubí relativně k sousednímu rozváděcímu potrubí (sousedním rozváděcím potrubím)

standardní (sprinklerové) uspořádání (standard (sprinkler) layout)

Uspořádání sprinklerů na potrubní síti kdy sousední sprinklery na rozváděcích potrubích jsou v řadě, kolmo na rozváděcí potrubí

podřízené smíšené (mokré a suché potrubí) rozšíření (subsidiary alternate (wet and dry pipe) extension)

Část mokré soustavy, která je podle teplotních podmínek okolí selektivně naplněná vodou nebo vzduchem/inertním plynem a ovládaná podřízeným suchým nebo smíšeným řídicím ventilem

podřízené suché rozšíření (subsidiary dry extension)

Část mokré soustavy nebo smíšené soustavy, která je trvale naplněná vzduchem nebo inertním plynem pod tlakem

přívodní potrubí (supply pipe)

Potrubí spojující zásobování vodou s hlavním přívodním potrubím nebo s hlavní ventilovou stanicí (stanicemi) soustavy; nebo potrubí přivádějící vodu do soukromé nádrže nebo zásobní nádrže

zavěšený podhled komůrkového typu (suspended open cell ceiling)

Podhled s pravidelnými otvory, jimiž může volně protékat voda ze sprinklerů

terminální uspořádání přívodního potrubí (terminal main configuration)

Potrubní síť pouze s jedním přívodem vody ke každému rozváděcímu potrubí

terminální uspořádání rozváděcího potrubí (terminal range configuration)

Potrubní síť pouze s jedním přívodem vody z rozdělovacího potrubí

hlavní přívodní potrubí (trunk main)

Potrubí spojující dvě nebo více přívodní potrubí s ventilovou stanicí (stanicemi) soustavy

výpočtový bod zásobování vodou (water supply datum point)

Místo na potrubní síti soustavy, v němž je stanoven a měřen tlak a průtok vody

zóna (zone)

Dílčí část soustavy s vlastním spínačem průtoku a opatřená podřízeným monitorovaným uzavíracím ventilem

3 Projektová příprava a dokumentace

3.1 Všeobecně

Sprinklerová zařízení, jejich rozšíření a úpravy musí být provedeny firmami, které používají schválené komponenty a jsou schválené pojistiteli (viz příloha I) *.

Informace uvedené v 3.3 a 3.4 musí být dostupné provozovateli. Všechny výkresy a informační dokumenty musí obsahovat následující údaje:

- a) jméno provozovatele a majitele;
- b) adresu a umístění objektů;
- c) druh provozu v každé budově;
- d) jméno projektanta;
- e) jméno osoby odpovědné za kontrolu projektu, která nesmí být současně projektantem;
- f) datum a číslo vydání.

3.2 Vstupní posouzení

Při přípravě koncepce hasicího zařízení se musí zvážit všechny výhody, které je možné dosáhnout změnou stavebního projektu, pracovních postupů atd.

I když sprinklerové zařízení je obvykle instalované po celé budově nebo závodu, nelze předpokládat, že by se tím zcela zrušila potřeba dalších prostředků požární ochrany a je důležité posoudit požární opatření v objektu jako celku. Je nutno vzít v úvahu možnou interakci mezi sprinklerovými zařízeními a ostatními opatřeními požární ochrany.

Jestliže se pro nové nebo existující budovy a průmyslové podniky uvažuje o sprinklerovém zařízení nebo jeho rozšíření či úpravě, musí se již v počátečním stádiu provést konzultace s příslušnými orgány.

3.3 Předběžná nebo úvodní etapa

Musí být poskytnuté nejméně následující informace:

- a) všeobecná charakteristika zařízení a
- b) výkresy objektů udávající:
 - 1) druh(-y) soustavy(-v), třídu(-y) rizika a kategorii skladování v různých budovách;
 - 2) rozsah zařízení s podrobnostmi o všech nechráněných prostorech;
 - 3) stavební konstrukce a provoz v hlavní budově a všech připojených a/nebo sousedních budovách;
 - 4) příčný řez po celé výšce budovy udávající výšku nejvýše umístěného sprinkleru nad stanovenou výchozí rovinou;
- c) všeobecné podrobnosti o zásobování vodou, pokud je to veřejná vodovodní síť, musí být uvedeny údaje o tlaku/průtoku s uvedením data a času zkoušky a plánů zkušebního místa a
- d) prohlášení, že soustava bude navržena plně ve shodě s těmito technickými podmínkami nebo podrobné údaje o všech odchylkách od požadavků stanovených těmito podmínkami a jejich zdůvodnění.

3.4 Návrhová etapa

3.4.1 Všeobecně

Poskytnuté informace musí obsahovat souhrnný přehled (viz 3.4.2), kompletní montážní výkresy sprinklerového zařízení (viz 3.4.3) a podrobnosti o zásobování vodou (viz 3.4.4).

3.4.2 Souhrnný přehled

Souhrnný přehled musí obsahovat následující informace:

- a) název projektu;
- b) referenční čísla všech výkresů nebo dokladů;
- c) pořadová čísla všech výkresů nebo dokladů;
- d) data vydání všech výkresů nebo dokladů;
- e) názvy všech výkresů nebo dokladů;
- f) druh(druhy) soustavy(soustav) a jmenovité světlosti všech ventilových stanic;
- g) počet nebo odkazy na všechny ventilové stanice v zařízení;
- h) počet sprinklerů připojených na každou ventilovou stanici;
- i) v případě suché nebo smíšené soustavy objem potrubí;
- j) výška nejvýše umístěného sprinkleru na každé ventilové stanici;
- k) prohlášení, že soustava bude navržena plně ve shodě s těmito technickými podmínkami nebo podrobné údaje o všech odchylkách od požadavků stanovených těmito podmínkami a jejich zdůvodnění;
- l) seznam schválených komponentů, každý z nich označen názvem výrobce a typovým/referenčním číslem.

3.4.3 Výkresy sestavení soustavy

3.4.3.1 Všeobecně

Měřítko nesmí být menší než 1:200. Výkresy sestavení musí obsahovat následující informace:

- a) vyznačení severu;
- b) třídu nebo třídy rizika pro kterou je soustava navržena, včetně kategorie skladování a projektované výšky skladování;
- c) konstrukční detaily podlah, stropů, střešních stěn a stěn oddělujících prostory vybavené a nevybavené sprinklery;
- d) svislé řezy každého podlaží v každé budově, udávající vzdálenost sprinklerů od stropů a stavebních součástí atd., které ovlivňují rozmístění sprinklerů nebo výstřik vody ze sprinklerů;
- e) umístění a velikost uzavřených střešních nebo stropních prostorů, kanceláří a jiných uzavřených prostorů umístěných níže než je vlastní střecha nebo strop;
- f) vyznačení dálkových vedení, lešení, plošin, strojního vybavení, osvětlovacích těles, topných zařízení, zavěšených komůrkových podhledů atd., které mohou nepříznivě ovlivnit rozmístění sprinklerů;
- g) druh(-y) a otevírací teploty sprinklerů;
- h) druh a přibližné umístění závěsů potrubí;
- i) umístění a druh ventilových stanic a umístění poplachových zvonů;
- j) umístění a detaily všech průtokových, vzduchových nebo vodních tlakových spínačů poplachu;
- k) umístění a velikost všech podřízených ventilů, podřízených uzavíracích armatur a odvodňovacích armatur;
- l) odvodňovací sklon potrubí;
- m) seznam uvádějící počet sprinklerů, sprejových hubic apod. a jimi chráněnou plochu;

- n) umístění všech zkušebních armatur;
- o) umístění a detaily všech poplachových panelů;
- p) umístění a detaily všech přípojek pro mobilní požární techniku;
- q) legendu k použitým symbolům.

POZNÁMKA: Na výkresech sprinklerů nemají být detaily jiných rozvodů, pokud nejsou nezbytné pro správnou montáž sprinklerového zařízení.

3.4.3.2 Předkalkulované potrubí

U předkalkulovaných potrubí musí být na výkresech nebo zvlášť uvedeny následující podrobnosti:

- a) identifikace návrhových bodů u všech potrubních sítí na výkrese sestavení (např. jako na obr.H4);
- b) souhrn tlakových ztrát mezi ventilovou stanicí a návrhovými body pro následující návrhové průtoky:

- | | |
|--------------------|---|
| 1) pro LH soustavu | 225 l/min; |
| 2) pro OH soustavu | 1000 l/min; |
| 3) pro HH soustavu | průtok odpovídající příslušné návrhové intenzitě dodávky uvedené v tabulce 8; |

- c) výpočet podle G.2 prokazující že:

- 1) u LH a OH soustavy pro každou řadu rozdělovacího potrubí

$$p_f - p_h$$

není větší než příslušná hodnota uvedená v G.2.3 nebo G.2.4; a/nebo

- 2) u HHP a HHS soustav navržených pomocí tabulek G11 až G14,

$$p_f + p_d + p_s$$

není větší než zbytkový tlak zjištěný na ventilové stanici při zkoušce zdroje vody příslušným průtokem,

kde:

p_d je tlak v bar v návrhovém bodě uvedeném v tabulce 8 nebo dle potřeby;

p_f je tlaková ztráta v rozdělovacím potrubí mezi návrhovým bodem a tlakoměrem "C" řídicího ventilu v bar;

p_h je statický tlak mezi úrovní nejvyššího návrhového bodu na příslušném podlaží a úrovní nejvyššího návrhového bodu v nejvyšším podlaží v bar;

p_s je ztráta statického tlaku vlivem výšky nejvyššího sprinkleru v příslušné síti nad "C" tlakoměrem řídicího ventilu v bar.

3.4.3.3 Úplně vypočítané potrubí

U potrubí úplně vypočítaného se musí uvést následující údaje spolu s detailním hydraulickým výpočtem na zvlášť k tomu účelu připravených formulářích nebo jako výstup z počítače:

- a) název programu a číslo verze, je-li použit;
- b) datum zpracování nebo výtisk;
- c) skutečné vnitřní průměry všech potrubí použité při výpočtu;
- d) pro každou účinnou plochu;
 - 1) označení plochy;
 - 2) třída rizika;
 - 3) stanovená návrhová intenzita dodávky v mm/min;
 - 4) předpokládaná maximální účinná plocha v m²;

- 5) počet sprinklerů na účinné ploše;
- 6) jmenovitá světlost sprinkleru v mm;
- 7) maximální plocha pokrytá jedním sprinklerem v m²;
- 8) podrobné a okótované montážní výkresy znázorňující:
 - uzlový bod nebo referenční odkaz ze schématu pro identifikaci potrubí, křížení, sprinklery a armatur které vyžadují hydraulické zhodnocení;
 - polohu hydraulicky nejnevýhodnější účinné plochy;
 - polohu hydraulicky nejvýhodnější účinné plochy;
 - čtyři sprinklery, které jsou základem pro stanovení návrhové intenzity dodávky;
 - výšku nad výchozí rovinou každého bodu s udaným tlakem;

e) pro každý funkční sprinkler:

- 1) uzlový bod nebo jiný odkaz;
- 2) K- faktor;
- 3) průtok sprinklerem v l/min;
- 4) vstupní tlak před sprinklerem nebo skupinou sprinklerů v bar;

f) pro každé hydraulicky významné potrubí:

- 1) uzlový bod nebo jiný odkaz;
- 2) jmenovitou světlost v mm;
- 3) Hazen-Williamsovu konstantu (viz G1.1);
- 4) průtok v l/min;
- 5) rychlost v m/s;
- 6) délku v m;
- 7) počet, typ a ekvivalentní délky armatur a komponentů;
- 8) rozdíl statické výšky v m;
- 9) tlak na přítoku a výtoku v bar;
- 10) tlakovou ztrátu v bar;
- 11) vyznačení směru proudění.

3.4.4 Zásobování vodou

3.4.4.1 Výkresy zásobování vodou

Výkresy musí znázorňovat zásobování vodou a z nich vedoucí potrubí k ventilovým stanicím soustavy. Výkresy musí být v měřítku, uvedeném na výkrese, nejméně 1:100. Musí mít legendu k použitým značkám. Musí být vyznačena poloha a typ uzavíracích a zpětných armatur a všech redukčních ventilů tlaku, vodoměrů, zábran proti zpětnému toku a všech přípojek zásobujících jiné rozvody.

3.4.4.2 Hydraulický výpočet

Hydraulický výpočet (s odpovídajícími zkouškami průtoku) musí prokázat, že každé hlavní přívodní potrubí spolu se všemi přívodními potrubími je schopné od každého zdroje vody dodat ke zkušebnímu a vypouštěcímu ventilu hlavní ventilové stanice a k tlakoměru "C" (tj. včetně řídicích ventilů soustavy) požadovaný tlak a průtok na zkušebním a vypouštěcím ventilu ventilové stanice.

3.4.4.3 Veřejná vodovodní síť

Jestliže veřejná vodovodní síť tvoří jedno nebo obě zásobování vodou nebo zajišťuje plnění zásobní nádrže s redukováným objemem, musí se uvést následující podrobnosti:

- a) jmenovitý průměr veřejné vodovodní sítě;

- b) zda-li se veřejná vodovodní síť napájí z obou stran nebo jen z jedné strany; pokud jen z jedné strany, pak umístění nejbližšího okružového napájení k němuž je připojena;
 - c) charakteristika tlak/průtok veřejného vodovodu stanovená na základě zkoušky v období odběrové špičky. Musí se stanovit nejméně tři body tlak/průtok. Křivka se musí korigovat podle tlakových ztrát a rozdílu statické výšky mezi zkušebním místem a buď "C" tlakoměrem řídicího ventilu nebo plnicím ventilem sací nádrže, podle toho co je vhodnější;
 - d) datum a čas zkoušky veřejné vodovodní sítě;
 - e) umístění zkušebního místa veřejné vodovodní sítě vzhledem k ventilové stanici soustavy;a
- Je-li potrubní rozvod úplně vypočítán, uvedou se následující doplňující podrobnosti:
- f) graf tlak/průtok, udávající dosažitelný tlak při každém průtoku až do maximálního průtoku;
 - g) charakteristika tlak/průtok každé soustavy pro hydraulicky nejnevýhodnější (pokud se požaduje pak i pro nejvýhodnější) účinnou plochu s tlakem měřeným na "C" tlakoměru řídicího ventilu.

3.4.4.4 Automatická čerpací zařízení

Pro každé čerpací zařízení se musí uvést následující údaje:

- a) charakteristika čerpadla pro nízkou hladinu vody "X" (viz obrázek 4 a 5), udávající předpokládaný průtok čerpadla nebo čerpadel za skutečných instalačních podmínek na "C" tlakoměru řídicího ventilu;
 - b) technická data čerpadla od výrobce, udávající následující:
 - 1) diagram dopravní výšky;
 - 2) diagram příkonu;
 - 3) diagram skutečné pozitivní sací výšky (NSPH);
 - 4) prohlášení o výkonu každého hnacího motoru;
 - c) technická data dodavatele udávající charakteristiku tlak/průtok instalovaného čerpacího zařízení na "C" tlakoměru řídicího ventilu pro normální hladinu vody a pro nízkou hladinu vody "X" (viz obr. 4 a 5) a na tlakoměru na výtlačném hrdlu čerpadla pro normální hladinu vody;
 - d) výškový rozdíl mezi "C" tlakoměrem řídicího ventilu a tlakoměrem výstupního tlaku čerpadla;
 - e) číslo soustavy a třídu rizika(-zik);
 - f) skutečnou a předepsanou NPSH při maximálním požadovaném průtoku;
 - g) u ponorných čerpadel minimální výšku vody nad ponornými čerpadly.
- Je-li potrubní rozvod úplně vypočítán, musí být poskytnuty kromě toho následující podrobnosti:
- h) požadovaná charakteristika tlak/průtok pro hydraulicky nejnevýhodnější a nejvýhodnější účinnou plochu v místě "C" tlakoměru řídicího ventilu.

3.4.4.5 Tlaková nádrž

Musí být poskytnuty následující údaje:

- a) umístění;
- b) celkový objem tlakové nádoby;
- c) objem skladované vody;
- d) tlak vzduchu;
- e) výška nejvyššího sprinkleru nade dnem tlakové nádrže;
- f) detaily o způsobu znovu naplnění nádrže.

3.4.4.6 Zásobní nádrž na vodu

Musí být poskytnuté následující údaje:

- a) umístění;
- b) celkový objem;

- c) objem vody a doba na kterou vystačí;
- d) přítok pro nádrže s redukováným objemem;
- e) svislá vzdálenost mezi osou čerpadla a nízkou hladinou vody čerpadla "X";
- f) konstrukční detaily nádrže a střechy;
- g) předpokládaná četnost plánovaných oprav vyžadujících vyprázdnění nádrže.

3.4.5 Elektrická instalace pro čerpadla s elektrickým pohonem

Musí být uvedené následující údaje:

- a) ochrana kabelů proti mechanickému poškození;
- b) ochrana kabelů proti požáru;
- c) výkres elektrické instalace.

3.5 Zahájení montážních prací

Před zahájením každé práce na nových soustavách nebo rozšíření stávajících soustav musí montážní firma poslat dozorovým orgánům písemné oznámení.

4 Rozsah sprinklerové ochrany

4.1 Chráněné budovy a prostory

Všechny prostory budovy nebo propojené sousední budovy musí být chráněné sprinklery, s výjimkou případů uvedených dále.

Všechny otvory mezi budovami chráněnými sprinklery a bez sprinklerové ochrany nebo jejich částmi se musí v případě požáru automaticky uzavřít, aby se zajistila požární odolnost stejná jako u chráněného požárního úseku.

4.1.1 Povolené výjimky v budovách

Ochrana sprinklery musí být zvážena v následujících případech, ale lze ji vynechat po pečlivém zhodnocení požárního zatížení v každém jednotlivém případě:

- a) umývárny a záchody (ale nikoliv šatny) z nehořlavých materiálů v nichž nejsou skladované hořlavé látky;
- b) uzavřená schodiště bez hořlavých látek, která jsou provedená jako samostatné požární úseky;
- c) uzavřené vertikální šachty (např. výtahové nebo servisní) bez hořlavých látek, která jsou provedená jako samostatné požární úseky;
- d) místnosti chráněné jinými samočinnými hasicími zařízeními (např. plynovým, práškovým a vodním sprejovým);
- e) mokré koncové část papírenského stroje.

Ostatní výjimky mohou být povoleny příslušnými orgány.

4.1.2 Nezbytné výjimky

Ochrana sprinklery se nesmí používat v následujících prostorech budov nebo závodů:

- a) sil nebo zásobníků obsahujících látky, které při styku s vodou zvětšují svůj objem;
- b) v blízkosti průmyslových pecí nebo sušáren, solných lázní, tavných licích pánví nebo podobných zařízení, jestliže by se riziko použitím vody při hašení zvýšilo;
- c) prostorů, místností nebo míst, kde by voda vytékající ze sprinklerů mohla představovat riziko.

V takových případech se musí zvážit použití jiných samočinných hasicích zařízení navržených a instalovaných podle technických podmínek CEA.

4.2 Požárně dělicí konstrukce a odstupové vzdálenosti *

4.2.1 Dělicí konstrukce mezi úseky se sprinklerovou ochranou a bez ní musí být provedeny podle národních předpisů. Dělicí konstrukce a odstupy mezi hořlavými materiály skladovanými na venkovních plochách a v budovách se sprinklerovou ochranou musí být podle národních předpisů.

4.2.2 Pokud nejsou žádné národní předpisy mají se použít následující kritéria.

Poznámka 1: V případě jediného majitele nebo nájemce, má být vzdálenost mezi hořlavými materiály skladovanými na venkovních plochách a budovou vybavenou sprinklery min. 10 m nebo 1,5 násobek výšky skladovaného materiálu, přičemž rozhodující je vyšší hodnota.

Poznámka 2: Dělicí konstrukce mezi úsekem chráněným a nechráněným sprinklery má být nejméně provedena z nehořlavých materiálů s požární odolností 60 min.

Poznámka 3: Ochrana sprinklery má být provedena v každé sousední budově, která je od budovy chráněné sprinklery vzdálena méně než 10 m a může způsobit rozšíření rizika.

5 Klasifikace provozů a požárního nebezpečí (rizika)

5.1 Všeobecně

Třída rizika pro níž má být sprinklerové zařízení navrženo se musí stanovit před zahájením projekčních prací.

Budovy a prostory které mají být chráněny sprinklerovým zařízením se musí zařadit do malého, středního nebo vysokého rizika.

Toto zařídění závisí na druhu výroby a požárním zatížení. Příklady druhů výroby jsou v příloze A.

5.2 Třídy rizika

Budovy nebo prostory, které se mají chránit a které obsahují jeden nebo více z následujících provozů a tříd rizika se musí zařadit do jedné z následujících tříd, které jim přísluší:

5.2.1 Malé riziko - LH

Pokrývá nevýrobní objekty s malým požárním zatížením a těžce hořlavými materiály kde žádná jednotlivá plocha není větší než 126 m² a kde je požární odolnost požárně dělicích konstrukcí min. 30 min.

5.2.2 Střední riziko - OH

Pokrývá obchodní a výrobní objekty, kde se zpracovávají nebo vyrábějí středně hořlavé materiály se středním požárním zatížením.

Střední riziko - OH se dělí do 4 skupin:

- OH1, Střední riziko skupina 1;
- OH2, Střední riziko skupina 2;
- OH3, Střední riziko skupina 3;
- OH4, Střední riziko skupina 4.

Materiály se smějí skladovat v prostorech klasifikovaných jako OH1, 2 a 3 při dodržení následujících podmínek:

- a) ochrana v místnosti musí být navržena nejméně pro třídu rizika OH3;
- b) nesmí se přestoupit maximální výšky skladování uvedené v tabulce 2.

Když je provoz zařazen do třídy rizika OH4, musí se skladovací plochy řešit podle třídy rizika HHS.

c) skladovací bloky včetně okolních uliček nesmí mít plochu větší než 216 m² nebo plochu určenou orgánem s rozhodovací pravomocí. Skladovací bloky musí být odděleny uličkami kolem dokola (viz tabulka 2). Uličky se nesmí používat pro skladování.

5.2.3 Vysoké riziko, výroba - HHP

Pokrývá obchodní a průmyslové provozy s vysoce hořlavými materiály s vysokým požárním zatížením, které mohou vytvořit rychle se šířící nebo intenzivní požár.

Vysoké riziko, skladování HHS se dělí do 4 kategorií:

- HHP1, Vysoké riziko skladování. Kategorie I;
- HHP2: Vysoké riziko skladování. Kategorie II;
- HHP3: Vysoké riziko skladování. Kategorie III;
- HHP4: Vysoké riziko skladování. Kategorie IV.

Tabulka 2: Maximální výšky skladování pro riziko OH

Kategorie skladování	Maximální výška skladování h m		Šířka uliček kolem skladovacích bloků m
	Volné nebo blokové stohování (ST1)	Všechny ostatní případy	
I	4,0	3,5	2,0
II	3,0	2,6	2,0
III	2,1	1,7	2,0
IV	1,2	1,2	2,0

Poznámka: Pro výšky skladování přesahující tyto hodnoty platí 5.2.4

5.2.4 Vysoké riziko, skladování - HHS

Pokrývá skladování zboží, kde výška skladování překračuje mezní hodnoty uvedené v 5.2.2.

Vysoké riziko HHS se dělí do 4 kategorií:

- HHS1, Vysoké riziko skladování. Kategorie I;
- HHS2: Vysoké riziko skladování. Kategorie II;
- HHS3: Vysoké riziko skladování. Kategorie III;
- HHS4: Vysoké riziko skladování. Kategorie IV.

5.3 Skladování

5.3.1 Všeobecně

Výsledná třída rizika skladovaných materiálů závisí na jejich hořlavosti včetně jejich obalů a způsobu skladování.

Pro stanovení požadovaných návrhových kritérií pro skladované zboží se musí použít postup znázorněný na obrázku 2.

Poznámka 1: V případě, že jsou k dispozici údaje z ohňových zkoušek v reálném měřítku je vhodné použít je ke stanovení projekčních kritérií.

Poznámka 2: Metoda popsaná v příloze M jedna z metod použitelných ke stanovení rizika výrobků při skladování v následujících případech:

- pro nové materiály;
- pro nový způsob balení;
- pro nový způsob skladování;
- pro nové uspořádání výrobků;
- pro případ změny zařazení výrobku z důvodu špatné zkušenosti;

ANO

Ne

NE

ANO

NE

Obrázek 2 – Vývojový diagram stanovení požadované kategorie požadované skladování

5.3.2 Způsoby skladování

Způsoby skladování materiálů se klasifikují následovně

- ST1: volné stohové nebo blokové skladování;
- ST2: jednořadé regálové sklady normíkové nebo kontejnerové s uličkami o šířce nejméně 2,4 m;
- ST3: několikařadové regálové sklady normíkové nebo kontejnerové včetně dvouřadových;
- ST4: paletové regály (ukládání palet na nosníky);
- ST5: regály s plnou nebo laťovou policí o šířce 1 m nebo menší;
- ST6: regály s plnou nebo laťovou policí o šířce větší než 1 m, nejvýše však 6 m.

Typické příklady způsobů skladování jsou uvedeny na obrázku 3.

POZNÁMKA Pro každou skladovací metodu jsou stanoveny konkrétní omezení výšky skladování, která závisí na typu a návrhu sprinklerového zařízení (viz 6.2).

K zajištění účinné sprinklerové ochrany se musí dodržet omezení a požadavky uvedené v tabulce 3.

5.4 Ochrana zakrytých prostorů*

Jestliže je výška zakrytých prostorů u střechy a podlahy vyšší než 0,8 m, měřeno mezi spodní stranou střechy a vrchní stranou zavěšeného stropu nebo mezi podlahou a spodní stranou zvýšené podlahy, musí být tyto prostory chráněné sprinklery.

Jestliže není výška zakrytých prostorů u střechy a podlahy vyšší než 0,8 m, tyto prostory musí být chráněné sprinklery pouze pokud obsahují hořlavé materiály nebo jejich konstrukce obsahuje hořlavé materiály. Jednofázové elektrické kabely s napětím nižším než 250 V, s maximálním počtem 15 kabelů na lávce, jsou dovoleny.

Ochrana zakrytých prostorů musí být LH když je hlavní třída rizika LH a ve všech ostatních případech OH1. Viz 15.3 týkající se uspořádání potrubního rozvodu.

Legenda:

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Volné-stohové nebo blokové skladování (ST1) | 4 | Regálové skladování (ST3) |
| 2 | Paletový regál (ST4) | 5 | Regály s plnými nebo laťovými policemi |
| 3 | Regálové skladování (ST2) | | (ST5/6) |

Obrázek 3 - Způsoby skladování

Tabulka 3: Omezení a požadavky na ochranu pro různé způsoby skladování

Způsob skladování	Omezení	Požadavky na ochranu kromě sprinklerů u stropu nebo střechy
ST1	Skladování musí být soustředěno v blocích s půdorysnou plochou max. 150 m ² (viz pozn.2)	Žádné
ST2	Uličky mezi řadami musí být nejméně 2,4 m široké	Žádné
ST3	Skladování musí být soustředěno v blocích s půdorysnou plochou max. 150 m ² (viz pozn.2)	Žádné
ST4	Uličky mezi řadami jsou nejméně 1,2 m široké	Doporučuje se regálová ochrana. (1)
	Uličky mezi řadami jsou méně než 1,2 m široké	Požaduje se regálová ochrana
ST5	Buď musí být uličky mezi řadami nejméně 1,2 m široké, nebo půdorysná plocha skladových bloků nesmí být větší než 150 m ² (viz pozn. 2)	Doporučuje se regálové ochrana (1)
ST6	Buď musí být uličky mezi řadami nejméně 1,2 m široké, nebo půdorysná plocha skladových bloků nesmí být větší než 150 m ² (viz pozn. 2)	Požaduje se regálová ochrana, nebo není-li to možné, pak souvislé nebořlavé svislé přepážky na celou výšku, provedené podélně a příčně v každé polici.
<p><i>Poznámka 1: Je-li výška mezi horní plochou skladovaného materiálu a stropem větší než 4 m, musí se instalovat sprinklery v regálech.</i></p> <p><i>Poznámka 2: Skladovací bloky musí být oddělené uličkami širokými nejméně 2,4 m.</i></p>		

6 Kritéria pro hydraulický výpočet

6.1 Všeobecně

Návrhová intenzita dodávky vody nesmí být menší než příslušná hodnota uvedená v tomto ustanovení kdy jsou v činnosti všechny stropní nebo střešní sprinklery v dotčené místnosti nebo účinné ploše, podle toho kterých je méně, plus všechny sprinklery v regálech a doplňkové sprinklery. Minimální požadavky na návrhovou intenzitu dodávky a účinnou plochu pro třídy rizika LH, OH a HHP jsou uvedené v tabulce 4. Pro zařízení určené pro riziko HHS se musí použít 6.2.

POZNÁMKA U předkalkulovaných zařízení se správná návrhová kritéria získají aplikací požadavků na dodávku vody a potrubní rozvody, uvedených v těchto podmínkách.

Tabulka 4: Návrhová intenzita dodávky a účinná plocha pro riziko LH, OH a HHP

Třída rizika	Návrhová intenzita dodávky mm/min	Účinná plocha m ²	
		Mokrá nebo předstihová soustava	Suchá nebo smíšená soustava
LH	2,25	84	nepovoluje se, použije se OH1
OH1	5,0	72	90
OH2	5,0	144	180
OH3	5,0	216	270
OH4	5,0	360	nepovoluje se, použije se HHP1
HHP1	7,5	260	325
HHP2	10,0	260	325
HHP3	12,5	260	325
HHP4	Vyžaduje zvláštní posouzení		

Plochy s různými intenzitami dodávky, které na sebe navazují musí být odděleny zónou o šířce nejméně 2 řad sprinklerů, které jsou rozšířeny z plochy o vyšší intenzitě dodávky do účinné plochy o nižší intenzitě dodávky.

6.2 Skladování s vysokým rizikem - HHS

6.2.1 Všeobecně

Typ ochrany a stanovení návrhové intenzity dodávky a účinné plochy závisí na hořlavosti výrobku (nebo souboru výrobků) a jeho obalu (včetně palet) a na způsobu a výšce skladování.

Pro různé způsoby skladování platí konkrétní omezení uvedená podrobně v kap.5.

6.2.2 Použití pouze stropní nebo střešní ochrany

Tabulka 5 stanovuje odpovídající návrhovou intenzitu dodávky a účinnou plochu v závislosti na kategorii skladování a maximální dovolené výšce skladování pro různé druhy skladování při použití střešní nebo stropní ochrany. Jinak řečeno, skladovací výšky uvedené v tabulce se pokládají za maximální pro účinnou sprinklerovou ochranu při sprinklerech instalovaných pouze u střechy nebo stropu. Vzdálenost mezi maximální dovolenou výškou skladování a střešními nebo stropními sprinklery by neměla být větší než 4 m.

Kde výšky skladování překračují tyto limity nebo kde je vzdálenost mezi horní plochou skladovaného materiálu a střešou nebo stropem větší než 4 m, musí se instalovat regálové sprinklery v regálových úrovních jak je uvedeno dále v 6.2.3.

Poznámka: Výška skladování, výška budovy a světlé výšky stropu (svislá vzdálenost mezi střešními nebo stropními sprinklery a horní plochou skladovaného materiálu) jsou důležité parametry, které ovlivňují účinnost a požadovanou intenzitu dodávky sprinklerové ochrany.

6.2.3 Regálové sprinklerové úrovně

6.2.3.1 Je-li v regálových sprinklerových úrovních instalováno více než 50 sprinklerů, musí mít střešní nebo stropní sprinklery samostatnou ventilovou stanici.

6.2.3.2 Návrhová intenzita dodávky pro střešní nebo stropní sprinklery musí být nejméně 7,5 mm/min nad účinnou plochu 260 m². Je-li zboží skladováno nad nejvyšší úroveň regálových sprinklerů, berou se návrhová kritéria pro střešní nebo stropní sprinklery z tabulky 6.

Tabulka 5: Návrhová kritéria pro HHS pouze pro střešní nebo stropní ochranu

Způsob skladování	Maximální povolená výška skladování(viz POZNÁMKA 1) m				Navrhová intenzita dodávky mm/min	Účinná plocha (mokrý nebo předstihová soustava) (viz POZNÁMKA 2) m ²
	kategorie I	kategorie II	kategorie III	kategorie IV		
ST1 Volné stohové nebo blokové skladování	5.3	4.1	2.9	1.6	7.5	260
	6.5	5.0	3.5	2.0	10.0	
	7.6	5.9	4.1	2.3	12.5	
		6.7	4.7	2.7	15.0	
		7.5	5.2	3.0	17.5	
			5.7	3.3	20.0	
			6.3	3.6	22.5	
			6.7	3.8	25.0	
			7.2	4.1	27.5	
				4.4	30.0	
ST2 Regálové skladování jednořadé	4.7	3.4	2.2	1.6	7.5	260
	5.7	4.2	2.6	2.0	10.0	
	6.8	5.0	3.2	2.3	12.5	
		5.6	3.7	2.7	15.0	
		6.0	4.1	3.0	17.5	
ST4 Paletové regály			4.4	3.3	20.0	300
			4.7	3.6	22.5	
			5.3	3.8	25.0	
			5.7	4.1	27.5	
			6.0	4.4	30.0	
ST3 Regálové skladování několikařadové	4.7	3.4	2.2	1.6	7.5	260
	5.7	4.2	2.6	2.0	10.0	
		5.0	3.2	2.3	12.5	
				2.7	15.0	
				3.0	17.5	
ST5 / ST6 Regály s plnými a laťovými policemi						

Poznámka 1: Svislá vzdálenost od podlahy k tříštiči sprinkleru snižená o 1 m, nebo nejvyšší hodnota uvedená v tabulce; rozhodující je menší hodnota.

Poznámka 2: Při skladování s vysokým rizikem by se suché nebo smíšené soustavy neměly používat a to zejména u materiálů s vyšším stupněm hořlavosti (vyšších kategorií) a při větší výšce skladování. Je-li přesto nutno použít suchou nebo smíšenou soustavu, musí se účinná plocha zvýšit o 25%.

6.2.3.3 Pro účely hydraulického výpočtu se musí předpokládat, že tři sprinklery se uvedou současně do činnosti v hydraulicky nejvzdálenějším místě na každé, max. však třech, regálových sprinklerových úrovních. Jsou-li uličky mezi regály širší než 2,4 m, je třeba předpokládat, že bude zasažen pouze

jeden regál. Jsou-li uličky mezi regály užší než 2,4 m, ale ne užší než 1,2 m předpokládá se zasažení dvou regálů. Jsou-li uličky užší než 1,2 m, musí se předpokládat zasažení tří regálů.

6.3 Požadavky na tlak a průtok u předkalkulovaných zařízení *

6.3.1 Zařízení LH a OH

Zásobování vodou musí být schopné zajistit na každé ventilové stanici nejméně průtoky a tlaky stanovené v tabulce 7. Tlaková ztráta v potrubí a statická výška mezi zásobováním vodou a každou ventilovou stanicí se musí vypočítat odděleně.

6.3.2 Zařízení HHP a HHS bez regálových sprinklerů

Poznámka: Při použití regálových sprinklerů musí být vždy úplně vypočítané (viz G3).

Tabulka 6: Návrhová kritéria pro současnou ochranu stropními nebo střešními a regálovými sprinklery

Způsob skladování	Maximální povolená výška skladování nad nejvyšší úroveň regálových sprinklerů (viz POZNAMKA 1) m				Návrhová intenzita dodávky mm/min	Účinná plocha (mokrý nebo předstihová soustava ²⁾ m ²
	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III	Kategorie IV		
ST4 paletové regály	3,5	3,5	2,2 2,6 3,2 3,5	1,6 2,0 2,3 2,7	7,5 10,0 12,5 15,0	260
ST5 a ST6 regály s plnou nebo laťovou policí	4,7 5,7	3,4 4,2 5,0	2,2 2,6 3,2	1,6 2,0 2,3 2,7 3,0	7,5 10,0 12,5 15,0 17,5	260

Poznámka 1: Svislá vzdálenost od nejvyšší úrovně regálových sprinklerů ke stropu nebo střeše, snižená o 1m.

Poznámka 2: Při skladování s vysokým rizikem by se suché nebo smíšené soustavy neměly používat a to zejména u materiálů s vyšším stupněm hořlavosti (vyšších kategorií) a při větší výšce skladování. Je-li přesto nutno použít suchou nebo smíšenou soustavu, musí se účinná plocha zvýšit o 25%.

Zásobování vodou musí být schopné zajistit v nejvyšším návrhovém bodě nejméně průtoky a tlaky stanovené v tabulce 8, nebo upravené podle 6.3.2.1 až 6.3.2.4.

Celkový požadavek na tlak na ventilové stanici musí být součtem tlaku v návrhovém bodě, tlaku ekvivalentního výšce mezi ventilovou stanicí a nejvýše umístěným sprinklerem ve směru od návrhového bodu a tlakové ztrátě dané průtokem v potrubí mezi ventilovou stanicí a návrhovým bodem.

6.3.2.1 Jestliže plocha HHP nebo HHS části provozu je menší než účinná plocha, může být průtok v tabulce 8 přiměřeně snížen (viz 6.3.2.5), ale tlak v nejvyšším návrhovém bodě plochy musí být buď stejný jako je v tabulce, nebo se musí stanovit hydraulickým výpočtem.

6.3.2.2 Jestliže plocha HHP nebo HHS části provozu obsahuje méně než 48 sprinklerů, musí být průtok a příslušný tlak uvedený v tabulce 8 dosažen na úrovni nejvýše umístěných sprinklerů v místě přítoku do HHP nebo HHS plochy chráněné sprinklery.

Tabulka 7: Požadavky na tlak a průtok u předkalkulovaných zařízení LH a OH

Třída rizika	Průtok l/min	Tlak na ventilové stanici bar	Maximální požadovaný průtok l/min	Tlak na ventilové stanici při max. požadovaném průtoku bar
LH (mokrá a předstihová)	225	$2,2 + p_s$	-	-
OH1 mokrá a předstihová	375	$1,0 + p_s$	540	$0,7 + p_s$
OH1 suchá a smíšená OH2 mokrá a předstihová	725	$1,4 + p_s$	1000	$1,0 + p_s$
OH2 suchá a smíšená OH3 mokrá a předstihová	1100	$1,7 + p_s$	1350	$1,4 + p_s$
OH3 suchá a smíšená OH4 mokrá a předstihová	1800	$2,0 + p_s$	2100	$1,5 + p_s$

Poznámka: p_s je statická výška odpovídající výšce nejvýše umístěného sprinkleru nad příslušnou ventilovou stanicí.

Tabulka 8: Požadavky na tlak a průtok u soustav navržených pomocí tabulky G11 až G14

Návrhová intenzita dodávky mm/min	Maximální požadovaný průtok l/min		Tlak v nejvyšším návrhovém bodě (p_d) bar			
			Plocha chráněná jedním sprinklerem m ²			
	Mokrá nebo předstihová	Suchá nebo smíšená	6	7	8	9
(1) Při průměrech potrubí podle tabulek G11 a G12 a sprinklerech s K faktorem =80						
7,5 10,0	2 300 3 050	2 900 3 800	- 1,80	- 2,40	1,80 3,15	2,25 3,90
(2) Při průměrech potrubí podle tabulek G11 a G13 a sprinklerech s K faktorem =80						
7,5 10,0	2 300 3 050	2 900 3 800	- 1,30	- 1,80	1,35 2,35	1,75 3,00
(3) Při průměrech potrubí podle tabulek G13 a G14 a sprinklerech s K faktorem =80						
7,5 10,0	2 300 3 050	2 900 3 800	- 0,70	- 0,95	0,70 1,25	0,90 1,60
(4) Při průměrech potrubí podle tabulek G13 a G14 a sprinklerech s K faktorem =115						
10 12,5 15,0 17,5 20,0 22,5 25,0 27,5 30,0	3 050 3 800 4 550 4 850 6 400 7 200 8 000 8 800 9 650	3 800 4 800 5 700 6 000 8 000 9 000 10 000 11 000 12 000	- - 0,95 1,25 1,65 2,05 2,55 3,05 3,60	- 0,90 1,25 1,70 2,25 2,85 3,50 4,20 4,95	- 1,15 1,65 2,25 2,95 3,70 4,55 5,50 6,50	0,95 1,45 2,10 2,80 3,70 4,70 5,75 6,90 -

6.3.2.3 Jestliže je účinná plocha větší než plocha HHP nebo HHS a jestliže tato plocha sousedí s ochranou rizika OH, musí se vypočítat celkový průtok jako součet HHP nebo HHS části při proporcionálním snížení podle 6.3.2 plus průtok pro část OH vypočítaný na základě návrhové intenzity dodávky 5 mm/min. Tlak v návrhovém bodě nejvýše umístěných sprinklerů v části rizika HHP nebo HHS musí být buď podle tabulky 8, nebo musí být stanoven hydraulickým výpočtem.

6.3.2.4 Jestliže projekční účinná plocha je napájena více než jedním rozdělovacím potrubím, musí být tlak v návrhových bodech na úrovni nejvýše umístěných sprinklerů buď podle tabulky 8 pro příslušnou intenzitu dodávky, nebo musí být stanoven hydraulickým výpočtem. Průtok pro každé rozdělovací potrubí se určí poměrově (viz 6.3.2.5).

6.3.2.5 Jestliže základní účinná plocha pro danou intenzitu dodávky je z důvodu zvláštních okolností zvýšena, musí se úměrně zvýšit průtok (viz 6.3.2.6), avšak tlak v návrhovém bodě musí zůstat beze změny.

6.3.2.6 Zvýšený nebo snížený průtok se stanoví poměrově takto:

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

kde:

Q_2 je požadovaný průtok, nebo za okolností uvedených v 6.3.2.4 průtok v každém rozdělovacím potrubí, v l/min;

Q_1 je požadovaný průtok podle tabulky 8, v l/min;

a_1 je účinná plocha pro návrhovou intenzitu dodávky, v m²;

a_2 je účinná plocha požadovaná, nebo za okolností uvedených v 6.3.2.4 plocha zásobovaná každým rozdělovacím potrubím, v m².

6.4 Rozměry a uspořádání potrubí *

6.4.1 Rozměry potrubí

Rozměry potrubí se stanoví podle přílohy G jedním z následujících způsobů:

- předkalkulované soustavy kde se průměry částečně berou z tabulek a částečně se stanoví pomocí metody uvedené v G.1 a G.2;
- úplně vypočítaná zařízení kde se všechny průměry stanoví hydraulickým výpočtem, pomocí metody uvedené v G.1 a G.3;

Členové CEA se musí rozhodnout, která metoda nebo metody se v jejich zemi použije, přičemž se musí vždy úplně vypočítat:

- uspořádání s regálovým jištěním u rizika HHS;
- síťová nebo okružová uspořádání.

6.4.2 Maximální tlak v zařízení

Sprinklerové zařízení se musí navrhovat tak, aby bylo zajištěno že sprinklery nebudou nikdy vystaveny tlaku vyššímu než 12 bar s výjimkou kdy se provádí tlaková zkouška potrubního rozvodu, kdy tlak nesmí být vyšší než 15 bar.

7 Zásobování vodou - všeobecně

7.1 Vlastnosti

7.1.1 Doba činnosti

Zásobování vodou musí být schopné automaticky zajistit alespoň požadované podmínky tlaku/průtok v zařízení. S výjimkou tlakových nádrží musí mít každé zásobování vodou objem vody dostatečný minimálně pro následující dobu:

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

Poznámka 1: U veřejných vodovodních sítí, nevyčerpatelných zdrojů a u všech předkalkulovaných zařízení je tato doba zahrnuta v požadavcích uvedených v těchto TP.

Zásobování vodou nesmí být ovlivněn možným mrazem, suchem, záplavami, nebo jakýmkoliv jinými vlivy, které by mohly snížit průtok nebo využitelný objem a nebo způsobit vyřazení zásobování vodou z provozu.

Je nutno udělat všechny praktické kroky k tomu, aby se zajistila plynulost a spolehlivost zásobování vodou.

Poznámka 2: Zásobování vodou má být přednostně pod kontrolou uživatele, nebo jinak má právo používání a spolehlivost zásobování vodou garantovat organizace, která je má ve správě.

Voda nesmí obsahovat vláknité nebo jiné suspendované látky, které by se mohly nahromadit v potrubním systému. V potrubním rozvodu sprinklerového zařízení nesmí zůstat slaná nebo brakická.

Poznámka 3: Není-li k dispozici žádný vhodný zdroj sladkovodní vody, může být použit zdroj slané nebo brakické vody za předpokladu, že soustava je v pohotovostním stavu naplněna sladkou vodou.

Poznámka 4: V některých zemích mohou orgány s rozhodovací pravomocí připustit kratší dobu činnosti.

7.1.2 Ochrana proti mrazu

Ventilová stanice soustavy a napájecí potrubí se musí udržovat při teplotě nejméně 4 °C.

7.2 Přípojky pro jiné účely*

Voda pro jiné účely se může brát ze sprinklerového zařízení pouze za následujících podmínek:

- a) jak je uvedeno v tabulce 9;
- b) přes uzavírací ventil umístěný před ventilovou stanicí (-emi), jak je to prakticky nejbližší možné u místa napojení k přívodnímu potrubí zásobování vodou; a
- c) nejde-li o výškové zařízení; a
- d) nechrání-li zařízení vícepodlažní budovu.

Čerpadla sprinklerového zařízení musí být oddělena od jakýchkoliv čerpadel hydrantového systému, pokud není použito patřičně navržené kombinované zásobování vodou (viz 8.6.4).

7.3 Umístění zařízení pro zásobování vodou

Zařízení pro zásobování vodou, jako jsou čerpadla, tlakové a spádové nádrže, se nesmí umísťovat v budovách nebo v částech provozů, v nichž jsou nebezpečné technologie nebo nebezpečí výbuchu.

7.4 Zkušební a měřicí zařízení

Sprinklerové zařízení musí být trvale vybaveno vhodnými prostředky pro měření tlaku a průtoku k ověření podmínek uvedených v článku 6.3 a 9.

7.4.1 Zkušební zařízení na ventilových stanicích

Zařízení pro měření průtoku musí být instalované na každé ventilové stanici s následujícími výjimkami:

- a) jsou-li společně instalovány dvě nebo více ventilových stanic, musí být zkušební zařízení umístěné pouze na hydraulicky nejvzdálenější stanici, nebo jsou-li jednotlivé soustavy pro různé třídy rizika opatří se zkušebním zařízením ventilová stanice s největším průtokem;
- b) u zdroje vody s jedním nebo více samočinnými čerpadly, může být zkušební zařízení na měření průtoku instalované ve strojovně (čerpací stanici).

Ve všech případech musí být zajištěna příslušná rezerva pro tlakové ztráty mezi zdrojem vody a ventilovou stanicí (-cemi), vypočítaná způsobem stanoveným v G1.

Pro odvádění zkušební vody se musí použít adekvátní prostředky.

Poznámka: Suché nebo smíšené ventilové soustavy (hlavní nebo vedlejší) mohou mít přídavné ventily uspořádané pro zkoušky průtoku s nespécifikovanou charakteristikou průtokových hodnot, které se montují za

hlavní uzavírací armaturou ventilové stanice a umožňují provést orientační kontrolu tlaku zdroje vody. Tyto ventily pro zkoušky průtoku a potrubní rozvod by měly mít jmenovitý průměr DN 40 mm pro soustavy LH a DN 50 mm pro ostatní soustavy.

7.4.2 Zkušební zařízení na zdroji vody

Musí být trvale instalováno nejméně jedno vhodné zařízení pro měření průtoku a tlaku, schopné kontrolovat každý zdroj vody.

Zkušební přístroje musí mít odpovídající rozsah a musí být instalované v souladu s pokyny výrobce. Je nutno dbát na dostatečný odstup od ventilů a uzavíracích armatur. Zkušební přístroje se musí umístit v prostoru chráněném před mrazem.

7.5 Zkoušky tlaku a průtoku na zásobování vodou

U předkalkulovaných i úplně vypočítaných soustav se musí zásobování vodou zkoušet minimálně při maximálně požadovaném průtoku soustavy (Q_{max}).

7.6 Tlaková zkouška zásobování vodou

7.6.1 Všeobecně

Použije se zkušební zařízení popsané v 7.4.

Každé zásobování vodou se zkouší samostatně při odpojení všech ostatních zařízení pro zásobování vodou.

7.6.2 Zásobování čerpadlem z nádrže a z tlakové nádrže

Úplně se otevřou uzavírací armatury přívodu vody do soustavy. Otevře se odvodňovací a zkušební ventil soustavy a zkontroluje se zda-li se čerpadlo(a), je-li instalované, samočinně spustí. Zkontroluje se, že se dosáhlo průtoku podle 6.3 a průtoku zaznamenaného při přejímací zkoušce. Zaznamená se tlak na "C" tlakoměru a porovná se s příslušnou hodnotou uvedenou v ustanovení 6.3 a s hodnotou zaznamenanou během přejímací zkoušky.

7.6.3 Zásobování z veřejné vodovodní sítě, posilovacím čerpadlem, ze spádové otevřené nádrže a spádové nádrže

Úplně se otevřou uzavírací armatury přívodu vody do soustavy. Otevře se odvodňovací a zkušební ventil soustavy a zkontroluje se zda-li se čerpadlo(a), je-li instalované, samočinně spustí. Odvodňovací a zkušební ventil se nastaví do polohy, při které se dosáhne průtok stanovený v ustanovení 6. Po ustálení průtoku se zaznamená tlak na "C" tlakoměru. Porovná se s příslušnou hodnotou uvedenou v ustanovení 6 a s hodnotou zaznamenanou při přejímací zkoušce.

Tabulka 9: Odběr vody ze standardních sprinklerových zařízení pro jiné účely (nikoliv výškových- pozn. překl.)

Typ zdroje vody	Přípustný počet odběrů, rozměr a účel napojení
Veřejná vodovodní síť. Hlavní přívodní potrubí a přívodní potrubí min. 100 mm	jeden, průměr max. 25 mm, pro neprůmyslové použití
Veřejná vodovodní síť. Hlavní přívodní a přívodní potrubí min. 150 mm	jeden, průměr max. 40 mm, pro neprůmyslové použití nebo jeden, průměr max. 50 mm, pro požární hadicové navijáky, s možností dalšího napojení (blízko prvního napojení, vybavené uzavíracím ventilem blízko napájecího konce), nejvýše 40 mm, pro neprůmyslové použití.
Spádová otevřená nádrž, spádová nádrž nebo samočinné čerpací zařízení	jeden, max. 50 mm, pro požární hadicové navijáky.

7.7 Ochrana před kontaminací vody

Kde mohou vzniknout problémy s kontaminací vody musí se brát zřetel na národní předpisy a /nebo doporučení CEA uvedené v dokumentu nazvaném „Doporučení pro požární zabezpečení skladů obsahujících nebezpečné látky“.

8 Možnosti zásobování vodou

8.1 Všeobecně

Tato kapitola popisuje různé možnosti zásobování vodou a jejich kombinace. Národní orgány musí stanovit akceptovatelné provedení zásobování vodou v závislosti na třídě rizika a sprinklerové soustavě.

Zásobování vodou musí být provedeno jedním nebo více následujícími způsoby:

- a) veřejná vodovodní síť (podle 8.2);
- b) zásobní nádrže na vodu (podle 8.3);
- c) nevyčerpatelné zdroje (podle 8.4);
- d) tlakové nádrže (podle 8.5).

8.2 Veřejná vodovodní síť

8.2.1 Všeobecně

Veřejná vodovodní síť musí splňovat požadavky na průtok, tlak a dobu činnosti.

Poznámka: Může se stát nezbytným brát v úvahu zvýšený průtok pro potřebu jednotek PO.

Je nutno zvážit osazení armatur sítě na všech připojeních k veřejné vodovodní síti.

V případě jednoduchého zásobování vodou se musí zvážit osazení přívodního potrubí tlakovým spínačem, který při poklesu tlaku v přívodním potrubí, pod předem stanovenou hodnotu, uvede v činnost poplachový systém. Spínač musí být umístěn na vstupní straně každého zpětného ventilu a musí být opatřen zkušebním ventilem.

8.2.2 Potrubní síť s posilovacím čerpadlem

Použijí-li se posilovací čerpadla, musí se instalovat v souladu s požadavky článku 9.

Poznámka: Pro napojení posilovacího čerpadla na veřejnou vodovodní síť je obvykle potřebný souhlas vodohospodářských orgánů. Vodohospodářský orgán nebo správce vodovodu obvykle požaduje ujištění, že čerpadlo nemůže za žádných podmínek odběru vody vytvářet podtlak.

Na sací a výtlačné potrubí čerpadla se musí osadit uzavírací armatury a na výtlačné potrubí zpětné klapky. Je-li použito jediné čerpadlo musí se zřídit obtok dimenzovaný nejméně stejně jako přívodní potrubí k čerpadlu a vybavit ho zpětnou klapkou a dvěma uzavíracími armatury. Čerpadlo nebo čerpadla musí být určena výlučně pro požární účely.

8.3 Zásobní nádrže na vodu

8.3.1 Všeobecně

Zásobní nádrže na vodu, pokud jsou použité, musí tvořit, jedna nebo více z následujících možností:

- nádrž s čerpadlem;
- spádová nádrž;
- otevřená nádrž.

8.3.2 Minimální objem vody

Pro každé zařízení je stanoven min. objem vody. Musí se zajistit jedním z následujících způsobů:

- nádrž s plným objemem, u níž je využitelný objem rovný nejméně stanovenému objemu vody. Nádrž se může rozdělit na dvě části,

- nádrž s redukováným objemem (viz 8.3.4), u které je minimální požadovaný objem vody zajištěn spojením využitelného objemu nádrže plus automatického plnění.

Využitelný objem nádrže se musí vypočítat z rozdílu objemu při normální a nejnižší využitelné hladině vody. Jestliže není nádrž mrazuvzdorná, musí se normální hladina vody zvýšit o 1m a provést otvory v ledu. V případě zakrytých nádrží se musí zajistit snadný přístup.

8.3.2.1 Předkalkulovaná zařízení *

Tabulka 10 stanovuje nejmenší využitelný objem vody požadovaný pro LH a OH předkalkulovaná zařízení. Uváděné množství vody je určeno pouze pro použití ve sprinklerovém zařízení.

Tabulka 11 stanovuje minimální množství vody požadované pro předkalkulovaná zařízení HHP a HHS. Uvedené množství vody je určeno pouze pro použití ve sprinklerovém zařízení.

8.3.2.2 Zařízení úplně vypočítaná

Minimální objem vody se musí vypočítat vynásobením maximálního požadovaného průtoku dobami činnosti uvedenými dále:

- LH 30 min
- OH 60 min
- HH 90 min

8.3.3 Plnicí průtoky u nádrží s plným objemem

Zdroj vody musí být schopen naplnit nádrž nejdéle za 36 h.

Výtok z kteréhokoliv plnicího potrubí musí být min. 2,0 m od vstupu do čerpadla, měřeno v horizontální rovině.

8.3.4 Nádrže s redukováným objemem

U nádrží s redukováným objemem se musí splnit následující podmínky:

- a) plnění musí být z veřejné vodovodní sítě a musí být samočinné prostřednictvím nejméně dvou mechanických plovákových ventilů;
- b) využitelný objem nádrže nesmí být menší než uvádí tabulka 12;
- c) objem nádrže plus přítok musí být dostatečný pro zásobování zařízení plným objemem podle 8.3.2;
- d) musí být možné zkontrolovat plnicí průtok;
- e) plnicí zařízení musí být přístupné za účelem kontroly.

8.3.5 Využitelný objem nádrží a rozměry sacích komor

Využitelný objem zásobních nádrží se musí stanovit podle obrázku 4, kde:

- N je normální hladina vody;
- X je nízká hladina vody;
- D je průměr sacího potrubí.

Tabulka 13 stanovuje minimální rozměry pro:

"A" od sacího potrubí k nízké hladině vody (viz obr. 4);

"B" od sacího potrubí ke dnu komory (viz obr. 4).

Jestliže je instalována protivířivá deska s rozměry nejméně podle tabulky 12, může být rozměr "A" snížen na 0,10 m.

Nádrž může být opatřena komorou, aby se zvýšil využitelný objem (viz obrázek 4). V tom případě musí být šířka min. 3,6 krát větší než je jmenovitý průměr sacího potrubí.

8.3.6 Síta*

V případě, že jsou čerpadla v podtlakové dispozici musí se osadit na sací potrubí čerpadla před zpětnou klapku síto a to tak, aby se dalo čistit aniž by se musela nádrž vyprázdnit.

V případě otevřených nádrží se zásobovacími čerpadly v nátokové dispozici se musí osadit síto na sací potrubí vně nádrže. Mezi nádrž a síto se musí instalovat uzavírací armatura.

Síta musí mít plochu příčného průřezu alespoň 1,5krát větší než je jmenovitý průřez potrubí a nesmí propustit mechanické nečistoty větší než 5 mm v průměru.

Legenda:

1 bez komory

A Nejmenší vzdálenost sacího potrubí nízké hladiny vody

2 s komorou

B Nejmenší vzdálenost sacího potrubí ode dna komory

3 využitelný objem

Obrázek 4 - Využitelný objem nádrží s čerpadlem a rozměry sacích komor

Tabulka 10: Minimální objem vody pro předkalkulovaná zařízení LH a OH

Skupina	Výška h nejvýše umístěného sprinkleru nad nejnižše umístěným sprinklerem ^{a)} m	Minimální objem vody m ³
LH - mokrá nebo předstihová	$h \leq 15$	9
	$15 < h \leq 30$	10
	$30 < h \leq 45$	11
OH1- mokrá nebo předstihová	$h \leq 15$	55
	$15 < h \leq 30$	70
	$30 < h \leq 45$	80
OH1- suchá nebo smíšená OH2-mokrá nebo předstihová	$h \leq 15$	105
	$15 < h \leq 30$	125
	$30 < h \leq 45$	140
OH2- suchá nebo smíšená OH3- mokrá nebo předstihová	$h \leq 15$	135
	$15 < h \leq 30$	160
	$30 < h \leq 45$	185
OH3- suchá nebo smíšená OH4-mokrá nebo předstihová	$h \leq 15$	160
	$15 < h \leq 30$	185
	$30 < h \leq 45$	200
OH4- suchá nebo smíšená	Použije se HH ochrana	
^{a)} S výjimkou sprinklerů v místnosti ventilových stanic.		

Tabulka 11: Minimální objem vody pro předkalkulovaná zařízení HHP a HHS

Intenzita dodávky nepřekračující mm/min	Minimální objem vody m ³	
	Mokré soustavy	Suché soustavy
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

Tabulka 12: Minimální objem nádrží s redukováným objemem

Třída rizika	Minimální objem m ³
LH – (mokrý nebo předstihový)	5
OH1- (mokrý nebo předstihový)	10
OH1- (suchý nebo smíšený) OH2- (mokrý nebo předstihový)	20
OH2- (suchý nebo smíšený) OH3- (mokrý nebo předstihový)	30
OH3- (suchý nebo smíšený) OH4- (mokrý nebo předstihový)	50
HHP nebo HHS	70, avšak v žádném případě menší než 10% plného objemu

Tabulka 13: Vzdálenosti vstupu sacího potrubí

Jmenovitý průměr sacího potrubí "D" mm	Vzdálenost "A" minimálně m	Vzdálenost "B" minimálně m	Minimální rozměr protivířivé desky 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	0,15	1,00
300	0,90	0,20	1,20
400	1,05	0,20	1,20
500	1,20	0,20	1,20

8.4 Nevyčerpatelné zdroje

Tyto zdroje zahrnují přirozené a umělé zdroje jako jsou řeky, přehrady a jezera, které jsou prakticky nevyčerpatelné z důvodu počasí a objemu.

8.4.1 Usazovací komory a sací komory

8.4.1.1 Jestliže sací nebo jiné potrubí nasává z usazovací nebo sací komory napájené z nevyčerpatelného zdroje, musí být uspořádání a rozměry podle obrázku 5. Potrubí, kanály a otevřená koryta musí mít plynulý spád k usazovací nebo sací jímce nejméně 1:125. Průměr přívodního potrubí nebo kanálu se musí stanovit podle následujícího vzorce:

$$d > 21,68 \cdot Q^{0,357}$$

- d = vnitřní průměr v mm
- Q = průtok v l/min

Rozměry sací komory musí být podle 8.3.5.

V případě tekoucí vody musí být úhel mezi směrem toku a osou vtoku (při pohledu ve směru toku) menší než 60°.

8.4.1.2 Vtok do potrubí nebo přívodního kanálu musí být ponořen nejméně jeden průměr pod nejnižší známou hladinu vody. Celková hloubka otevřených kanálů nebo přepadů musí být taková, aby i při nejvyšší známé hladině vody vodního zdroje byla voda vedena kanálem resp. přepad plnil svoji funkci.

Rozměry sací komory a umístění sacího potrubí od stěn jímky, ponoření pod nejnižší známou hladinou vody (s nezbytně nutnou rezervou pro led) a vzdáleností ode dna musí odpovídat 8.3.5 a obrázku 4 a 5.

Usazovací komora musí mít stejnou šířku a hloubku jako sací jímka a délku nejméně 10 d, kde d je minimální světlost potrubí nebo kanálu, avšak ne menší než 1,5 m.

8.4.1.3 Komora včetně všech čisticích zařízení musí být provedena tak, aby zabraňovala vniknutí slunečních paprsků a větrem unášených nečistot.

8.4.1.4 Před vstupem do usazovací komory musí voda nejprve projít vyjímatelným sítím z drátěné sítě nebo perforovanou kovovou deskou, mající celkovou průchozí plochu pod hladinou vody 150 mm² na každý 1 l/min jmenovitého průtoku čerpadla v případě rizika LH nebo OH, nebo maximálního návrhového průtoku v případě HHP nebo HHS.

8.4.1.5 Vtok do potrubí nebo kanálu napájejícího usazovací komoru nebo sací komoru musí být opatřen sítím, s celkovou plochou otvorů nejméně pětkrát větší než je příčný průřez potrubí nebo kanálu. Jednotlivé otvory musí mít takový rozměr, aby zamezily průchodu koule o průměru 25 mm. Je nutné zajistit oddělení usazovací komory pro pravidelné čištění a údržbu. U samostatných sacích a usazovacích komor se musí provést zdvojený přítok. Síťo musí být dostatečně pevné, aby při zanesení vydrželo hmotnost vody, která na něj působí a nemá mít oka větší než 12,5 mm. Musí být k dispozici dvě síťa, jedno je v provozu a druhé ve zdvižené poloze, připravené k výměně při čištění.

8.4.1.6 Jestliže sací vtok nasává ze stěnou ohraničeného úseku říčního koryta, kanálu, jezera apod., musí stěna převyšovat vodní hladinu a mít čisticí otvor. Alternativně musí být prostor mezi horní hranou stěny a hladinou vody uzavřen sítím. Síťa musí být podle 8.4.1.4.

8.4.1.7 Nedoporučuje se prohloubení dna jezera atd. pro vytvoření potřebné hloubky pro sací vstup, ale pokud je prohloubení nezbytné, musí být toto místo zakryto co největším sítím, v každém případě majícím dostatečnou průchozí plochu podle 8.4.1.4.

Tabulka 14: Minimální šířka usazovacích komor, sacích jímk, otevřených kanálů a přeпадů

0.25 m < d* < 0.5 m		0.5 m < d* < 1.0 m		d* > 1.0 m	
šířka m	maximální průtok l/min	šířka m	maximální průtok l/min	šířka m	maximální průtok l/min
0,088	280	0,082	522	0,078	993
0,125	497	0,12	891	0,106	1690
0,167	807	0,143	1380	0,134	2590
0,215	1200	0,176	1960	0,163	3630
0,307	2060	0,235	3160	0,210	5650
0,334	2340	0,250	3510	0,223	6260
0,410	3160	0,291	4480	0,254	7830
0,500	4190	0,334	5590	0,286	9580
0,564	4950	0,361	6340	0,306	10750
0,750	7260	0,429	8310	0,353	13670
1,110	12050	0,527	11420	0,417	18070
1,170	12800	0,539	11820	0,425	18640
1,500	17380	0,600	13900	0,462	21410
2,000	24400	0,667	16270	0,500	24400
4,500	60000	0,819	21950	0,581	31140
		1,000	29170	0,667	38910
				2,000	203300

* Rozměr d v obr. 5

Poznámka: Pokud nejsou v této tabulce uvedené rozměry musí se kanály navrhovat tak, aby v nich rychlost vody nebyla vyšší než 0, 2m/s

Legenda:

1 Síta

2 Nejnižší známá hladina vody 'X'

3 Usazovací komora

4 Sací komora

5 Zásobování s přepadem

6 Zásobování otevřeným korytem

7 Zásobování kanálem nebo potrubím

Obrázek 5 - Usazovací a sací komory

8.5 Tlakové nádrže

8.5.1 Všeobecně

Tlaková nádrž je nádrž obsahující vodu pod tlakem vzduchu, který musí být dostatečný k vytlačení celého objemu vody o požadovaném tlaku.

Tlaková nádrž musí být vyhrazena výlučně pro sprinklerové zařízení.

Tlaková nádrž musí být přístupná pro vnější i vnitřní kontrolu. Musí být chráněna zevnitř i zvenjšku proti korozi.

Výtlačné potrubí musí být umístěné nejméně 0,05 m nade dnem nádrže.

8.5.2 Umístění- (podle EN 12845)

Tlaková nádrž musí být umístěná buď na snadno přístupném místě v budově chráněné sprinklery nebo v samostatné, sprinklery chráněné budově z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo ekvivalentní podle platných národních klasifikačních systémů stavebních konstrukcí používaných výhradně pro umístění požárního zásobování vodou a zařízení nebo v budově nechráněné sprinklery, v požárním úseku s požárně dělicími konstrukcemi s požárními odolnostmi nejméně 60 min, ve kterém nejsou žádné hořlavé materiály.

Pokud je tlaková nádrž umístěná v budově chráněné sprinklery, musí být požární odolnost požárně dělicích konstrukcí nejméně 30 min.

Tlaková nádrž musí být v místnosti s trvalou teplotou vyšší než 4 °C.

8.5.3 Minimální objem (vody)

Minimální objem vody v tlakové nádrži pro jednoduché zásobování vodou musí být 15 m³ u třídy rizika LH a 23 m³ u třídy rizika OH1.

Minimální objem vody v tlakové nádrži pro zdvojené zásobování vodou musí být 15 m³ u třídy rizika LH i OH (všechny skupiny).

8.5.4 Tlak a objem vzduchu

8.5.4.1 Všeobecně

Minimální objem vody v tlakové nádrži pro jednoduché zásobování vodou musí být 15 m³ u třídy rizika LH a 23 m³ u třídy rizika OH1.

Minimální objem vody v tlakové nádrži pro zdvojené zásobování vodou musí být 15 m³ u třídy rizika LH i OH (všechny skupiny).

Objem vzduchu nesmí být menší než jedna třetina objemu tlakové nádrže.

Tlak v nádrži nesmí být vyšší než 12 bar.

Tlaky vzduchu a hodnoty průtoku vody z nádrže mají dostačovat pro odběrové požadavky sprinklerové soustavy až do úplného vyčerpání.

8.5.4.2 Výpočet

Tlak vzduchu, který se musí udržovat v nádrži se stanoví podle následující rovnice:

$$p = (p_1 + p_2 + 0,1h) \times \frac{V_t}{V_a} p_1$$

kde:

p je tlak na tlakoměru, v bar;

p_1 je atmosférický tlak, v bar (předpokládá se $p_1 = 1$);

p_2 je nejmenší tlak požadovaný na nejvyšším sprinkleru při vyčerpání tlakové nádrže, v bar. U předkalkulovaných soustav se musí vzít hodnota tohoto tlaku z tabulek 7 a 8, a tlakovou nádrží (tabulka 8) přičemž se neuvažuje statický tlak;

h je výška nejvýše umístěného sprinkleru, nebo hydraulicky nejvzdálenějšího sprinkleru, nade dnem tlakové nádrže (tj. záporná výška je pokud je nejvýše umístěný sprinkler pod nádrží), v m;

V_t je celkový objem nádrže, v m^3 ;

V_a je objem vzduchu v nádrži, v m^3 ;

8.5.5 Plnění vzduchem a vodou

Tlaková nádrž použitá jako jednoduché zásobování vodou se musí opatřit prostředky pro automatické udržování tlaku vzduchu a výšky vody. Přívody vzduchu a vody musí zajistit úplné naplnění a natlakování nádrže nejdéle za 8 h.

Zásobování vodou musí zajistit naplnění tlakové nádrže vodou při tlaku na tlakoměru (p v 8.5.4) tlakové nádrže průtokem nejméně $6 m^3/h$.

8.5.6 Kontrolní a bezpečnostní výbava

Nádrž musí být opatřena tlakoměrem, na němž musí být vyznačen správný provozní tlak.

Pro vyznačení výšky vodní hladiny se musí instalovat vodoznak. Na oba konce vodoznaku se musí osadit uzavírací armatury, které musí být v normálním stavu zavřené; musí se osadit rovněž odvodňovací armatura.

Vodoznak musí být chráněn proti mechanickému poškození a musí na něm být vyznačena správná výška vodní hladiny.

Nádrž musí být vybavena vhodnými bezpečnostními zařízeními zabraňujícími překročení nejvyššího dovoleného tlaku.

8.6 Druhy zásobování vodou*

Příklad volby druhu zásobování vodou je uveden v příloze N.

8.6.1 Jednoduché zásobování vodou

Jednoduchá zásobování vodou musí splňovat požadavky na tlak, průtok a dobu činnosti uvedené v ustanoveních 8 a 6.

Jako jednoduchá zásobování vodou jsou akceptovatelné následující možnosti:

- a) veřejná vodovodní síť;
- b) veřejná vodovodní síť s jedním nebo více posilovacími čerpadly;
- c) tlaková nádrž (pouze pro třídu rizika LH a OH1);
- d) spádová nádrž;
- e) zásobní nádrž s jedním nebo více čerpadly;
- f) nevyčerpatelný zdroj s jedním nebo více čerpadly.

8.6.2 Jednoduchá zásobování vodou se zvýšenou spolehlivostí

Jednoduchá zásobování vodou se zvýšenou spolehlivostí jsou jednoduchá zásobování vodou, která vykazují vyšší stupeň spolehlivosti. Zahrnují jednu z následujících možností:

a) veřejná vodovodní síť napájená ze dvou stran splňující následující podmínky:

- každý přívod musí splňovat tlakové a průtokové požadavky zařízení;
- musí být zásobovaná ze dvou nebo více zdrojů vody;
- nesmí být za žádných okolností závislá na jednom hlavním přívodním potrubí;

Jestliže se požadují posilovací čerpadla, musí se instalovat dvě nebo více.

b) spádová nádrž bez posilovacího čerpadla, nebo zásobní nádrž s dvěma nebo více čerpadly, pokud nádrž splňuje následující podmínky:

- nádrž musí mít plný objem;
- nesmí dovolovat přístup světla nebo nečistot;
- musí se použít pitná voda;
- nádrž musí být zevnitř nátěrem nebo jinou protikorozní úpravou schválenou orgány dozoru, která omezuje potřebu vyprázdnění nádrže za účelem její údržby (viz článek 18.4.6);

c) nevyčerpatelný zdroj s dvěma nebo více čerpadly.

8.6.3 Zdvojená zásobování vodou

Zdvojená zásobování vodou sestávají ze dvou jednoduchých zásobování vodou, kde každé zásobování je na druhém nezávislé. Každé ze zásobování tvořících část zdvojeného zásobování vodou musí mít tlaky a průtoky podle ustanovení 6.

Lze použít všechny kombinace jednoduchých zásobování vodou (včetně jednoduchých zásobování vodou se zvýšenou spolehlivostí) s následujícími omezeními:

- a) u rizika OH se nesmí použít více než jedna tlaková nádrž;
- b) smí se použít jenom jedna zásobní nádrž na vodu s redukováným objemem.

Akceptovatelné zdvojené zásobování vodou vytváří dvě nebo více čerpadel připojených k dvěma nezávislým nádržím na vodu.

8.6.4 Kombinovaná zásobování vodou

Kombinovaná zásobování vodou jsou jednoduchá zásobování vodou se zvýšenou spolehlivostí nebo zdvojená zásobování vodou navržená k zásobování více než jednoho stabilního hasicího zařízení, např. když jde o kombinaci hydrantů, hadicových systémů a sprinklerových soustav.

Poznámka: V některých zemích nemusí být dovoleno použít kombinované zásobování vodou pro dodávku vody do sprinklerového zařízení.

Kombinovaná zásobování musí splňovat následující podmínky:

- a) zařízení musí být úplně vypočítané;
- b) zásobování musí současně dodávat součet maximálních vypočítaných průtoků každého zařízení. Průtoky se musí upravit podle tlaku v zařízení s největším požadavkem;
- c) doba činnosti nesmí být menší než se požaduje pro zařízení s největším požadavkem;
- d) mezi zásobování vodou a jednotlivými hasicími zařízeními se musí instalovat zdvojené potrubí.

8.7 Uzavírací armatury

Propojení mezi zdroji vody a ventilovými stanicemi musí být provedené tak, aby se zajistila:

- a) snadná údržba hlavních komponentů jako jsou síta, čerpací zařízení, zpětné klapky a vodoměry;
- b) že jakýkoli problém, který vznikne na jednom zdroji vody nenaruší funkci jakéhokoliv jiného zdroje nebo zásobování vodou;
- c) že, údržba se může provádět na jednom zdroji bez narušení funkce jakéhokoliv jiného zdroje nebo zásobování vodou.

9 Čerpadla

9.1 Všeobecně

Čerpadlo musí mít stabilní H(Q) charakteristiku tj. takovou, u které nejvyšší výtlačná výška a výška při otevřeném výtlačku jsou shodné a celková tlaková výška plynule klesá se zvyšujícím se průtokem (viz EN 12723).

Čerpadla musí být poháněna elektrickými nebo diesel motory majícími nejméně výkon odpovídající:

- a) u čerpadel s nepřetěžovacími výkonovými charakteristikami, maximálnímu výkonu požadovanému při vrcholu výkonové křivky;
- b) u čerpadel se vzestupnou výkonovou charakteristikou, maximálnímu výkonu při všech podmínkách zatížení čerpadla od nulového průtoku až po průtok odpovídající požadované pozitivní sací výšce (NPSH) rovnající se 16 m nebo maximální sací statické výšce zvýšenou o 11 m podle toho, která z hodnot je větší.

Spojka mezi motorem a čerpadlem horizontálního čerpacího zařízení musí být typu, který zajišťuje že je možné vyjmout čerpadlo nezávisle a to způsobem, že se může čerpadlo zkontrolovat uvnitř nebo vyměnit bez ovlivnění sacího a výtlačného potrubí. Axiální sací čerpadla musí být demontovatelné, zpětným vytažením. Potrubí musí být podepřena nezávisle na čerpadle.

9.2 Uspořádání s několika čerpadly

Čerpadla musí mít kompatibilní charakteristiku a musí být schopná pracovat souběžně při všech možných průtocích.

Jsou-li instalována dvě čerpadla, musí každé z nich být schopné nezávisle poskytnout stanovené průtoky a tlaky.

Jsou-li instalována tři čerpadla, musí každé z nich být schopné poskytnout nejméně 50 % stanoveného průtoku při daném tlaku.

Jestliže je jednoduché zásobování vodou se zvýšenou spolehlivostí nebo zdvojené zásobování vodou opatřeno více než jedním čerpadlem nesmí být více jak jedno z nich poháněné elektromotorem (viz 9.8.1.1).

9.3 Umístění čerpacích zařízení

9.3.1 Všeobecně (podle ČSN EN 12845)

Čerpací zařízení se musí umístit v místnosti s požárně dělicími konstrukcemi s požárními odolnostmi nejméně 60 min, která se používá pouze pro účely požární ochrany. Může to být jedna z následujících možností (v pořadí důležitosti):

- a) samostatná budova;
- b) budova sousedící s chráněnou budovou a s přímým přístupem zvenku;
- c) místnost uvnitř budovy chráněné sprinklery s přímým přístupem zvenku.

9.3.2 Ochrana sprinklery

Místnosti pro čerpací zařízení musí být chráněné sprinklery. Je-li čerpací zařízení v samostatné budově mohlo by být nepraktické realizovat ochranu sprinklery od ventilových stanic v provozech. Ochrana sprinklery může být provedena od nejbližšího přístupného místa za výstupem ze zpětného ventilu na výtlačné straně čerpadla prostřednictvím podřízené uzavírací armatury zajištěné v otevřené poloze. Na přípojce se musí instalovat spínač průtoku odpovídající prEN 12259-5, aby se zajistila vizuální a akustická signalizace uvedení sprinklerů do činnosti. Poplachové zařízení se musí instalovat buď u řídicích ventilů, nebo na místě s odpovídající obsluhou např. vrátníci.

Za hlásičem průtoku ve směru průtoku se musí osadit odvodňovací a zkušební armatura o jmenovitém průměru 15 mm umožňující provádět funkční zkoušky poplachového zařízení.

9.3.3 Teploty

V místnosti čerpadel se musí udržovat nejméně následující teplota:

- 4 °C u čerpadel poháněných elektrickým motorem;
- 10 °C u čerpadel poháněných diesel motorem.

9.3.4 Ventilace

Místnost pro čerpadla poháněná dieselovým motorem musí být vybavena odpovídající ventilací podle doporučení výrobce.

9.4 Maximální teplota přiváděné vody (podle ČSN EN12845)

Teplota přiváděné vody nesmí být vyšší než 40 °C. Používají-li se ponorná čerpadla, nesmí teplota vody být vyšší než 25 °C, pokud nebyla prokázána vhodnost motoru pro teploty do 40 °C podle prEN 12259-12.

9.5 Armatury a příslušenství

Do sacích a výtlačných potrubí čerpadel se musí zařazovat uzavírací armatury a výtlačné potrubí čerpadel se musí kromě toho opatřit zpětnou klapkou. Uzavírací armatura se nemusí instalovat pokud jde o podtlakovou dispozici kde osa čerpadla je nad max. hladinou vody.

Jakýkoliv redukční díl na sacím potrubí čerpadla musí být tvarován s rovnou horní stranou. Spodní strana nesmí mít úhel skosení větší než 20°. Musí se zajistit vhodnými prostředky odvodu vzdušnosti všech kapes skříňe čerpadla, pokud uspořádání potrubí čerpadla nezajistí jejich samoodvzdušnění.

Musí se zajistit plynulý a dostatečný průtok vody čerpadlem k zamezení přehřátí při provozu s zavřenou armaturou na výtlaku. Tento průtok se musí vzít v úvahu při hydraulických výpočtech a výběru čerpadla. Výtok vody musí být jasně viditelný; při více čerpadlech musí být výtoky oddělené.

Poznámka: Chladicí okruhy diesel motoru obvykle používají stejnou vodu. Nicméně, je-li použita přídavná voda, musí se s ní rovněž počítat.

Odbočky pro tlakoměry na sací a výtlačné čerpadle musí být snadno přístupné.

9.6 Sací podmínky

9.6.1 Všeobecně

Kdekoliv je to možné, měla by se použít horizontální odstředivá čerpadla instalovaná v nátokové dispozici tj. v souladu s následujícími podmínkami:

- nejméně 2/3 využitelného objemu sací nádrže musí být nad úrovní osy čerpadla;
- osa čerpadla nesmí být výše než 2 m nad nízkou hladinou vody sací nádrže (úroveň X v 8.3.5).

Poznámka: Není-li toto proveditelné, může se čerpadlo instalovat v podtlakové dispozici nebo se mohou použít vertikální odstředivá čerpadla.

Poznámka: Nemají se používat čerpadla v podtlakové dispozici a ponorná čerpadla. Toto řešení lze použít jenom v případě není-li proveditelné uspořádání v nátokové dispozici. Při uspořádání v podtlakové dispozici je nezbytné dodržet požadavky uvedené v ustanovení 9.6.2 a vyplývající z obrázků 5 a 6.

9.6.2 Sací potrubí

9.6.2.1 Všeobecně

Sání čerpadla musí být připojené k přímému potrubí nebo excentrické redukci, které jsou nejméně dvakrát delší než je průměr potrubí. Excentrická redukce musí mít horní část vodorovnou a náběhový úhel nejvýše 20 ° C. Přímo na vtok čerpadla se nesmějí osazovat armatury.

Sací potrubí včetně všech armatur a fitinek musí být navrženo tak, aby dosažitelná NPSH na vstupu čerpadla byla nejméně o 1 m vyšší než požadovaná NPSH při maximálním požadovaném průtoku a maximální teplotě vody (viz tabulka 15).

Sací potrubí musí být uloženo vodorovně nebo s pozvolným stoupáním směrem k čerpadlu, aby se zabránilo možnosti vytváření vzduchových kapes.

Jestliže je osa čerpadla nad nízkou hladinou vody musí se instalovat uzavírací armatura (viz 8.3.5)

Tabulka 15 – Tlak a průtok čerpadla

Potrubí	Třída rizika	Jmenovitý průtok čerpadla	Podmínka na vstupu čerpadla
Předkalkulované	LH/OH	Maximální požadovaný průtok z tabulky 7	Pro nádrže se zásobováním při nízké hladině vody (viz X na obrázku 4).
	HH	1,4 x požadovaný průtok z tabulky 8	Pro posilovací čerpadla při nejmenším tlaku ve veřejné vodovodní síti.
Úplně vypočítané	všechna	Maximální požadovaný průtok	

9.6.2.2 Nátoková dispozice

Při nátokové dispozici nesmí být průměr sacího potrubí menší než 65 mm. Kromě toho, průměr musí být takový, že při chodu čerpadla za podmínek nejvyššího požadovaného průtoku nepřekročí rychlost 1,8 m/s.

Je-li použito více než jedno čerpadlo, mohou být sací potrubí vzájemně propojena pouze tehdy, jsou-li opatřena uzavíracími armaturami, které umožní, aby kterékoliv čerpadlo bylo trvale funkční, je-li jiné čerpadlo demontované z důvodu údržby. Připojovací rozměry se musí vhodně dimenzovat podle požadovaného průtoku.

9.6.2.3 Podtlaková dispozice

Při podtlakové dispozici nesmí být průměr sacího potrubí menší než 80 mm. Kromě toho musí být průměr takový, že při chodu čerpadla za podmínek maximálního požadovaného průtoku nebude rychlost vyšší než 1,5 m/s.

Je-li instalované více než jedno čerpací zařízení nesmí být sací potrubí vzájemně propojená.

Výška od nízké hladiny vody (viz 8.3.5) k ose čerpadla nesmí být větší než 3,2 m.

Sací potrubí musí být umístěno v nádrži nebo rezervoáru podle obrázku 4 a tabulky 13, nebo obrázku 5 a tabulky 14, podle toho co je vhodnější. Na nejnižší místo sacího potrubí se musí umístit zpětná klapka. Každé čerpadlo musí mít automatické zavodňovací zařízení podle 9.6.2.4.

9.6.2.4 Zavodnění čerpadla při podtlakové dispozici sání

Každé čerpadlo musí být opatřeno samostatným samočinným zavodňovacím zařízením.

Zařízení musí sestávat z nádrže umístěné výše než je úroveň čerpadla a propojovacího potrubí klesajícího od nádrže k výtlačné straně čerpadla. Toto propojení se musí opatřit zpětnou klapkou. Na obrázku 6 jsou znázorněné dva příklady.

Zavodňovací nádrž, čerpadlo a sací potrubí musí být trvale naplněno vodou a to i v případě netěsnosti zpětné klapky zmíněné v 9.6.2.3. Čerpadlo se musí spustit pokud voda v nádrži klesne na 2/3 normální hladiny.

Provádí-li se doplňování zavodňovací nádrže z veřejné vodovodní sítě, která je zdrojem vody sprinklerového zařízení, musí se plnicí potrubí napojit na veřejnou vodovodní síť před zpětnou klapkou přípojky této sítě.

Rozměr zavodňovací nádrže a potrubí musí být podle tabulky 16.

Tabulka 16 – Objem zavodňovací nádrže a velikost potrubí

Třída rizika	Minimální objem nádrže l	Minimální rozměr zavodňovacího potrubí mm
LH	100	25
OH,HHP a HHS	500	50

9.7 Provozní charakteristiky

9.7.1 Všeobecně

Tlak při uzavřeném ventilu nesmí být vyšší než 12 bar.

NPSH čerpadla nesmí být vyšší než 5 m při průtoku podle tabulky 17.

Tabulka 17

Třída rizika	Druh čerpadla	Potrubí	Tabulkový průtok čerpadla	Podmínky sání čerpadla
LH-OH	Sací	předkalkulované	Jmenovitý podle tab. 18	Nulová sací výška
LH-OH	Posilovací	předkalkulované	Jmenovitý podle tab. 18	Nulová sací výška
HH	Sací	předkalkulované	1,4x průtok požadovaný podle tab. 8	Nulová sací výška
HH	Posilovací	předkalkulované	1,4x průtok požadovaný podle tab. 8	Dodávka vody při nízké hladině
Všechna rizika	Sací	úplně vypočítané	Qmax	Nulový tlak veřejné vodovodní sítě
Všechna rizika	Posilovací	úplně vypočítané	Qmax	

Poznámka: Nízká hladina vody je označena jako „h“ v obrázku 5.

9.7.2 Předkalkulovaná zařízení – LH a OH

Odebírají-li čerpadla vodu ze zásobní nádrže, musí být u předkalkulovaných LH a OH zařízení charakteristiky podle tabulky 18.

Legenda

- | | |
|--|--|
| 1 Zkušební a odvodňovací armatura | 9 Zpětná klapka zavodňovacího zařízení |
| 2 Odvzdušnění čerpadla a potrubí min. průtoku | 10 Zařízení pro spouštění čerpadla |
| 3 Zavodňovací nádrž čerpadla | 11 Sací nádrž |
| 4 Plnění nádrže | 12 Hlavní přívodní potrubí |
| 5 Přepad | 13 Ventil nízké hladiny pro spouštění čerpadla |
| 6 Odvodňovací armatura | 14 Tlakové spínače pro spouštění čerpadla |
| 7 Spínač nízké hladiny pro start čerpadla | 15 Tlakověměry |
| 8 Uzavírací armatura zavodňovacího zařízení čerpadla | |

Obrázek 6 – Zavodňovací zařízení pro podtlakovou dispozici

9.7.3 Předkalkulované soustavy - HHP a HHS bez regálových sprinklerů *

Jmenovitý průtok a tlak čerpadla pro předkalkulovaná HHP a HHS zařízení musí odpovídat 6.3.2. Kromě toho musí čerpadlo dosáhnout 140 % tohoto průtoku při tlaku ne menším než 70 % tlaku v návrhovém bodě.

9.7.4 Zařízení úplně vypočítané

Jmenovité parametry čerpadla musí být vztaženy k nejnevýhodnější účinné ploše. Při měření zkušebním zařízením dodavatele musí čerpadlo dosáhnout tlak nejméně o 0,5 bar vyšší než jaký je požadován pro nejnejpříznivější účinnou plochu. Čerpadlo musí být schopné dosáhnout také průtok a tlak pro režim v nejpříznivější účinné ploše, při všech hladinách vody zásobování vodou (viz příloha H).

9.7.5 Tlak a průtok veřejné vodovodní sítě s posilovacím čerpadlem

Má-li se k veřejné vodovodní síti připojit čerpadlo, uskuteční se nejprve zkouška, zda vodovodní síť může dodávat průtok rovný minimálnímu požadovanému průtoku zvětšený o 20% při tlaku nejméně 1 bar, měřeno na vstupu do čerpadla. Tato zkouška se uskuteční v době maximálního odběru z vodovodní sítě.

Tabulka 18 – Minimální charakteristiky čerpadla pro riziko LH a OH (předkalkulovaná zařízení)

Třída rizika	Výška sprinklerů h nad ventilovou stanicí (stanicemi) m	Jmenovité údaje		Charakteristika			
		Tlak bar	Průtok l/min	Tlak bar	Průtok l/min	Tlak bar	Průtok l/min
LH Mokrý nebo předstihový	$h \leq 15$	1,5	300	3,7	225	--	--
	$15 < h \leq 30$	1,8	340	5,2	225	--	--
	$30 < h \leq 45$	2,3	375	6,7	225	--	--
OH1 Mokrý nebo předstihový	$h \leq 15$	1,2	900	2,2	540	2,5	375
	$15 < h \leq 30$	1,9	1150	3,7	540	4,0	375
	$30 < h \leq 45$	2,7	1360	5,2	540	5,5	375
OH1 Suchá nebo smíšená OH2 Mokrý nebo předstihový	$h \leq 15$	1,4	1750	2,5	1000	2,9	725
	$15 < h \leq 30$	2,0	2050	4,0	1000	4,4	725
	$30 < h \leq 45$	2,6	2350	5,5	1000	5,9	725
OH2 Suchá nebo smíšená OH3 Mokrý nebo předstihový	$h \leq 15$	1,4	2250	2,9	1350	3,2	1100
	$15 < h \leq 30$	2,0	2700	4,4	1350	4,7	1100
	$30 < h \leq 45$	2,5	3100	5,9	1350	6,2	1100
OH3 Suchá nebo smíšená OH4 Mokrý nebo předstihový	$h \leq 15$	1,9	2650	3,0	2100	3,5	1800
	$15 < h \leq 30$	2,4	3050	4,5	2100	5,0	1800
	$30 < h \leq 45$	3,0	3350	6,0	2100	6,5	1800

Poznámka 1: Uvedené tlaky jsou měřeny na ventilové stanici (stanicích).

Poznámka 2: U budov jejichž výška je větší než je uvedeno v tabulce, by se mělo prokázat, že charakteristiky čerpadla jsou dostatečné pro dosažení průtoků a tlaků uvedených v 6.3.1.

9.7.6 Tlakové spínače

9.7.6.1 Počet tlakových spínačů

Pro spuštění každého čerpacího zařízení se použijí dva spínače, propojené do série, které mají v klidovém stavu sepnuté kontakty.

9.7.6.2 Spouštění čerpadla

První čerpací zařízení se musí automaticky spustit při poklesu tlaku v přívodním potrubí na hodnotu ne menší než $0,8 \cdot P$, kde P je tlak při uzavřeném ventilu. Jsou-li instalována dvě čerpací zařízení, musí se

druhé čerpadlo spustit dříve, než tlak klesne na hodnotu ne menší než 0,6.P. Po spuštění musí čerpadlo běžet až do doby kdy se ručně zastaví.

9.7.6.3 Zkoušení tlakových spínačů

Musí být k dispozici prostředky pro zkoušky spuštění čerpadla každým tlakovým spínačem. Je-li mezi přívodním potrubím a tlakovým spínačem spuštění čerpadla instalována oddělovací armatura, musí se u ní provést obtok zpětným ventilem, aby se mohl pokles tlaku v přívodním potrubí přenést k tlakovému spínači i v případě, že je oddělovací armatura uzavřena.

9.8 Čerpací zařízení s elektrickým pohonem

9.8.1 Všeobecně

9.8.1.1 V některých zemích povolují orgány za určitých podmínek dvě elektricky poháněná čerpadla.

9.8.1.2 Zásobování elektrickou energií musí být vždy zajištěno.

9.8.1.3 Dokumentace odpovídající skutečnému stavu jako jsou výkresy zařízení, elektrická schémata hlavního zásobování energií a transformátorů, připojení zásobování rozvaděče čerpadla stejně jako motoru a ovládacích poplachových a signalizačních obvodů, musí být uloženy na dostupném místě v místnosti sprinklerových ventilů nebo čerpadla.

9.8.1.4 Čerpadlo musí být plně provozuschopné do 15 s po zahájení každého startovacího cyklu.

9.8.2 Zásobování elektrickou energií*

9.8.2.1 Zásobování rozvaděče čerpadla musí být pouze pro potřeby čerpacího zařízení sprinklerového zařízení a musí být oddělené ode všech jiných napojení. Jestliže je to dovoleno, musí být zásobování rozvaděče čerpadla provedeno ze vstupní strany hlavního rozvaděče na hlavní přívod do objektu (objektů) a pokud toto není dovoleno, provede se napojení na hlavní rozvaděč.

Pojistky ovladače čerpadla musí mít vysokou přetěžovací odolnost, aby vydržely proud zabrzděného motoru po dobu nejméně 75% doby než dojde k porušení vinutí motoru a pak schopné přenášet normální proud plus 100% nejméně po dobu 5 h.

9.8.2.2 Všechny kabely musí být chráněné proti požáru a mechanickému poškození.

Poznámka 1: Všechny kabely pro čerpadlo s elektromotorem včetně monitorovacích obvodů by měly být v souladu s příslušnými předpisy pro elektrickou instalaci. K zajištění ochrany kabelů před účinky požáru, by měly být vedeny vně budovy nebo těmi částmi budovy, kde je požární riziko zanedbatelné a které jsou od jakéhokoliv význačného požárního rizika odděleny stěnami, příčkami nebo stropy s požární odolností nejméně 60 min, nebo by měly být opatřeny přídatnou přímou ochranou.

Poznámka 2: Důrazně se doporučuje, aby byly kabely uloženy v zemi.

9.8.3 Hlavní rozvaděč

9.8.3.1 Hlavní rozvaděče objektů musí být umístěny v požárním úseku, který neslouží k žádnému jinému účelu, než k zásobování elektrickou energií.

Elektrická připojení na hlavní rozvaděč musí být taková, aby do rozvaděče čerpadla nebyla přerušena dodávka energie při odpojení ostatních odběrů.

9.8.3.2 Každý spínač na vedení zásobování čerpacího zařízení sprinklerů musí být opatřen následujícím nápisem:

ZÁSOBOVÁNÍ MOTORU SPRINKLEROVÉHO ČERPADLA ELEKTRICKOU ENERGIÍ – PŘI POŽÁRU NEVYPÍNAT

Písmena tohoto upozornění musí být nejméně 10 mm vysoká a musí být bílá na červeném podkladě.

9.8.4 Instalace mezi hlavním rozvaděčem a rozvaděčem čerpadla

9.8.4.1 Při stanovení správné velikosti kabelu se musí vycházet z největšího možného proudu při plném zatížení, zvětšenému o 50%. Kromě toho musí být kabel schopen přenášet po dobu 10 s největší možný rozběhový proud.

9.8.5 Rozvaděč čerpadla

9.8.5.1 Rozvaděč čerpadla musí umožnit:

- a) samočinné spuštění motoru po obdržení signálu od tlakových spínačů;
- b) spuštění motoru manuálně;
- c) zastavení motoru pouze manuálně.

Rozvaděč musí být vybaven ampérmetrem.

9.8.5.2 Kromě případu kdy se používají ponorná čerpadla musí být rozvaděč čerpadla umístěn ve stejné místnosti (čerpací stanici) jako elektrický motor a čerpadlo. V případě ponorných čerpadel se musí k rozvaděči čerpadla připevnit duplikát štítku s jejich parametry.

9.8.5.3 Kontakty musí odpovídat kategorii použití AC-4 EN 60947-1 a EN 6+0947-4. (podle EN 12845)

9.8.6 Monitorování činnosti čerpadla

9.8.6.1 Musí se monitorovat následující podmínky:

- proud pro motor na všech třech fázích;
- čerpadlo v pohotovosti;
- čerpadlo v chodu.

9.8.6.2 Všechny monitorované provozní stavy musí být jednotlivě vizuálně indikovány v čerpací stanici. Měly by se rovněž vizuálně a akusticky signalizovat v místech stálé služby s odpovídající obsluhou.

9.8.6.3 Vizuální indikace poruchy musí být v barvě žluté. Akustické signály musí mít hlasitost nejméně 75 dB a musí být možné je vypnout.

9.8.6.4 Musí být možné provést kontrolu stavu signálních světel.

9.9 Čerpací zařízení s pohonem diesel motorem

9.9.1 Všeobecně

Diesel motor musí být schopen pracovat bez přerušení při plném zatížení v dané zástavbě při jmenovitém výkonu podle ISO 3046 –1:1986.

Čerpadlo musí být plně provozuschopné do 15 s od začátku každého startovacího cyklu.

Horizontální čerpadla musí mít přímý pohon.

Automatický start a chod čerpacího zařízení nesmí záviset na jiných zdrojích energie než na motoru a jeho bateriích.

9.9.2 Motory

Motor musí být možné nastartovat při teplotě ve strojovně 5 °C.

Musí být vybaven regulátorem otáček motoru zajišťujícím regulaci v rozsahu $\pm 5\%$ jmenovitých otáček za podmínek běžného zatížení a musí být konstruován tak, aby se jakékoliv mechanické zařízení instalované na motoru, které by mohlo zabránit automatickému startu motoru, vracelo do startovací polohy.

9.9.3 Chladicí zařízení

Připouští se pouze některé z následujících typů chladicích zařízení:

a) chlazení vodou z čerpadla sprinklerů přímo do vložek válců motoru v případě potřeby přes regulátor tlaku, v souladu s podmínkami výrobce. Výtokové potrubí musí být otevřené, aby se mohla provádět vizuální kontrola výtoku vody;

b) výměník tepla, kde se voda odebírá z čerpadla sprinklerů, pokud je třeba přes regulátor tlaku, v souladu s podmínkami výrobce. Výtokové potrubí musí být otevřené, aby byla vytékající voda vizuálně patrná. Voda v uzavřeném okruhu musí cirkulovat pomocí přídavného čerpadla poháněného motorem. Je-li přídavné čerpadlo poháněné řemenem musí se použít více řemenů, aby i při polovině prasklých řemenů zajistily zbývající řemeny pohon čerpadla. Objem uzavřeného okruhu musí odpovídat hodnotě stanovené výrobcem motoru;

c) vzduchový chladič s ventilátorem poháněným více řemeny od motoru. Praskne-li polovina řemenů, musí zbývající řemeny zajistit pohon ventilátoru. Voda v uzavřeném okruhu musí cirkulovat pomocí přídatného čerpadla poháněného motorem. Je-li přídatné čerpadlo poháněné řemenem, musí se použít více řemenů, aby i při polovině prasklých řemenů zajistily zbývající řemeny pohon čerpadla. Objem uzavřeného okruhu musí odpovídat hodnotě stanovené výrobcem motoru;

d) přímé vzduchové chlazení motoru prostřednictvím ventilátoru poháněného více řemeny. Praskne-li polovina řemenů, musí zbývající řemeny zajistit pohon ventilátoru.

Odebírá-li se chladící voda z čerpadla v množství větším než 2 % max. průtoku zařízení stanoveného výpočtem, musí se toto množství brát v úvahu při výpočtu zařízení.

9.9.4 Filtrace a přívod vzduchu

Otvor pro přívod vzduchu musí být opatřený vhodným filtrem.

Je nutno zajistit vhodný přívod vzduchu do čerpací stanice, aby se zajistila správná činnost motoru.

9.9.5 Výfukový systém

Výfukové potrubí musí být opatřené vhodným tlumičem a celkový zpětný tlak nesmí být vyšší než je doporučeno výrobcem motoru.

Je-li výfukové potrubí výše než motor, musí se použít prostředky které zabrání natečení kondenzátu zpět k motoru. Výfukové potrubí musí být umístěné tak, aby se výfukové plyny nevracely zpět do místnosti čerpadel.

9.9.6 Palivo, palivová nádrž a palivové potrubí

Kvalita použitého paliva musí odpovídat doporučením výrobce motoru. Palivová nádrž musí mít objem dostatečný pro chod motoru při plném zatížení po dobu:

- 3 h pro LH;
- 4 h pro OH;
- 6 h pro HHP a HHS.

Palivová nádrž musí být ocelová, svařovaná. Je-li více než jeden motor, musí mít každý motor samostatnou palivovou nádrž a dopravní palivové potrubí.

Palivová nádrž musí být upevněná výše než palivové čerpadlo motoru, aby se dosáhlo nátokové dispozice, avšak nikoliv přímo nad motorem. Palivová nádrž musí mít mechanicky odolný měřič hladiny paliva.

Všechny armatury na dopravním palivovém potrubí mezi palivovou nádrží a motory musí být umístěny v těsné blízkosti nádrže, musí mít ukazatel polohy a být zajištěny v otevřené poloze. Spoje potrubí nesmí být pájené. Pro rozvod paliva se musí použít kovové potrubí.

Dopravní palivové potrubí musí být nejméně 20 mm nade dnem palivové nádrže. Na dně nádrže musí být umístěn vypouštěcí ventil o průměru nejméně 20 mm.

Odvětrání palivové nádrže musí být vyústěno vně budovy.

9.9.7 Startovací zařízení

9.9.7.1 Všeobecně

Musí se instalovat na sobě nezávislá automatická a manuální startovací zařízení s výjimkou startéru a baterií, které mohou být pro oba systémy společné.

Musí být možné nastartovat diesel motor jak automaticky, po obdržení signálu od tlakových spínačů, tak i manuálně stlačením tlačítka na rozvaděči čerpadla. Zastavit diesel motor musí být možné pouze manuálně; monitorovací zařízení motoru nesmí způsobit jeho zastavení.

Jmenovité napětí baterií a startéru musí být:

- 24 V pro motory s objemem větším než 1640 cm³
- 24 nebo 12 V pro motory s objemem menším nebo rovným 1640 cm³

Startér motoru a všechny bateriové zdroje musí být navrženy s takovou kapacitou, aby otáčely motorem při 0 °C a atmosférickém tlaku 760 mm rtuťového sloupce po dobu 10 cyklů, z nichž každý obsahuje otáčení po dobu nejméně 15 s a přestávka mezi každým pokusem je maximálně 10 s. Na konci každého cyklu musí být otáčky motoru při dodávce proudu nejméně 120 ot/min.

9.9.7.2 Automatické startovací zařízení

Pro nastartování motoru musí obsahovat automatický startovací cyklus obsahovat šest pokusů, každý z nich v trvání 5 s až 10 s, s přestávkou nejdéle 10 s mezi jednotlivými pokusy. Startovací zařízení se musí automaticky nastavit do původní polohy. K tomu musí dojít nezávisle na zásobování elektrickou energií.

Startovací zařízení se musí po každém startovacím pokusu automaticky přepnout na druhou baterii. Ovládací napětí se musí odebírat z obou baterií současně. Musí se použít technické prostředky které zamezí, aby se baterie vzájemně negativně neovlivňovaly.

9.9.7.3 Nouzové manuální startovací zařízení

Musí se instalovat nouzové manuální startovací zařízení s rozbitným krytem, které je zásobované startovacím proudem z obou baterií. Musí se použít technické prostředky které zamezí, aby se baterie vzájemně negativně ovlivňovaly.

9.9.7.4 Zkušební zařízení pro manuální startovací zařízení

Musí se instalovat zkušební manuální startovací tlačítko a indikační žárovka umožňující pravidelné přezkušování manuálního elektrického startovacího zařízení bez nutnosti rozbít kryt tlačítka nouzového manuálního startovacího zařízení. Na panelu startéru musí být vedle indikační žárovky nápis:

PO ROZSVÍCENÍ ŽÁROVKY STISKNĚTE ZKUŠEBNÍ MANUÁLNÍ STARTOVACÍ TLAČÍTKO

Zkušební manuální startovací tlačítko smí být funkční pouze po automatickém startu motoru, který následuje po jeho zhasnutí, nebo po šesti opakovaných neúspěšných pokusech o automatický start. V obou případech musí dojít k rozsvícení indikační žárovky a k zapojení zkušebního manuálního startovacího tlačítka paralelně s nouzovým manuálním startovacím tlačítkem.

Po ukončení zkušebního manuálního startu se musí obvod používaný pro tento účel automaticky vyřadit z činnosti a indikační žárovka musí zhasnout. Automatické startovací zařízení musí zůstat funkční i při aktivaci obvodu zkušebního manuálního startovacího tlačítka.

9.9.7.5 Startér motoru

Elektrický startér musí mít pohyblivý pastorek, který automaticky zapadá do ozubeného věnce setrvačnicku. Aby se zamezilo rázovému zatížení, nesmí být na startéru plné napětí, dokud pastorek zcela nezapadne. Pastorek nesmí vypadnout ze záběru při nepravidelném startu motoru. Musí existovat prostředky zamezující zasunutí pastorku při běžícím motoru.

Jestliže pastorek nezapadne do ozubeného věnce setrvačnicku, musí startér přerušit činnost a musí se vrátit do klidové polohy. Po nezdařeném zasunutí pastorku musí startér automaticky provést až 5 dalších pokusů o zasunutí.

Po nastartování motoru se musí pastorek startéru automaticky vysunout z ozubeného věnce setrvačnicku prostřednictvím zařízení ovládaným snímačem otáček. Pro vypnutí startéru se nesmí používat tlakové spínače například mazacího systému motoru nebo na výtlačku vodního čerpadla.

Jako čidla se musí použít odstředivé snímače otáček nebo generátory napětí, které jsou přímo spojeny s motorem nebo se musí pohánět ozubeným převodem. Pohon ohebnou hřídelí se nesmí používat.

9.9.8 Startovací baterie motoru (podle EN 12845)

Musí se instalovat dva oddělené bateriové napájecí zdroje, které nesmí být použité pro jiný účel. Baterie musí být buď otevřené nikel-kadmiové nabíjecí hranolové články podle EN 60623 nebo olověné baterie s elektrolytem podle EN 50342.

Elektrolyt pro olověné baterie musí vyhovovat EN 50342.

Baterie se musí zvolit, používat, nabíjet a udržovat v souladu s požadavky této normy a pokyny výrobce.

Pro kontrolu hustoty elektrolytu musí být k dispozici vhodný hustoměr.

9.9.9 Nabíječky baterií

Každá startovací baterie musí být vybavená nezávislou, trvale připojenou, plně automatickou nabíječkou s konstantním napětím. Musí být možno kteroukoliv nabíječku vyjmout, přičemž druhá zůstane provozuschopná.

Nabíječky pro olověné baterie musí mít nabíjecí napětí $(2,25 \text{ V} \pm 0,05) \text{ V}$ na článek. Jmenovité nabíjecí napětí musí odpovídat místním podmínkám (klíma, pravidelná údržba atd.). Pro nabíjení na vyšší napětí nepřesahující 2,7 V na článek se musí zajistit přídavné nabíjecí zařízení. Výkon nabíječky musí být mezi 3,5 % a 7,5 % z desetihodinové kapacity baterie.

Nabíječky pro otevřené niki-kadmiové hranolové baterie musí mít řízené nabíjecí napětí $(1,445 \text{ V} \pm 0,025) \text{ V}$ na článek. Jmenovité nabíjecí napětí musí odpovídat místním podmínkám (klíma, pravidelná údržba atd.). Pro nabíjení na vyšší napětí nepřesahující 1,75 V na článek se musí zajistit přídavné nabíjecí zařízení. Výkon nabíječky musí být mezi 25 % a 167 % z pětihodinové kapacity baterie.

9.9.10 Umístění baterií a nabíječek

Baterie se musí umístit na podstavce.

Poznámka: Nabíječky se mohou umístit vedle baterií. Baterie a nabíječky musí být umístěné na snadno přístupném místě s minimální pravděpodobností znečištění naftou, vlhkostí, chladicí vodou čerpacího zařízení, nebo poškození vibracemi. Baterie má být co nejbližší u startéru motoru s výše uvedeným omezením, aby se minimalizoval pokles napětí mezi baterií a svorkami startéru

9.9.11 Indikace startovacího poplachu

Následující provozní stavy se musí každý zvlášť indikovat jak lokálně, tak i na místě s odpovídající obsluhou:

- a) použití kteréhokoliv spínače, který zabraňuje automatickému nastartování čerpadla;
- b) závada v nastartování motoru po ukončení šesti startovacích pokusů;
- c) chod čerpadla;

Signalizační světla musí být patřičně označena.

9.9.12 Nářadí a náhradní díly

Musí být k dispozici standardní souprava nářadí doporučená výrobcem motoru a čerpadla.

9.9.13 Zkoušky motoru a ověřovací provoz

Zkoušky motoru a ověřovací provoz musí být v rozsahu:

9.9.13.1 Dodavatelské zkoušky a certifikace výsledků

Každé kompletní čerpací zařízení (čerpadlo a motor) musí být odzkoušeno na zkušební stolici dodavatele nejméně po dobu 1,5 h při jmenovitém průtoku uvedeném v tabulce 19. Do zkušebního certifikátu se musí zaznamenat následující údaje:

- a) otáčky motoru při nulovém průtoku vody;
- b) otáčky motoru při jmenovitém průtoku čerpadla;
- c) tlak čerpadla při nulovém průtoku vody;
- d) sací výška na vstupu čerpadla;
- e) tlak na výtlačné straně čerpadla při jmenovitém průtoku za škrtící clonou každého výtlačného hrdla;
- f) teplota prostředí;
- g) nárůst teploty chladicí vody ke konci 1,5 hodinového zkušební chodu motoru;
- h) průtok chladicí vody;
- i) nárůst teploty mazacího oleje na konci zkušební chodu;

- j) je-li motor vybaven výměníkem tepla, počáteční teplotu a vzrůst teploty v uzavřeném okruhu chladicí vody motoru.

9.9.13.2 Přejímací zkouška na místě

Při přejímce zařízení se musí uvést do činnosti automatické startovací zařízení diesel motoru s přívodem paliva omezeným na šest cyklů, z nichž žádný z nich není kratší než 15 s běhu motoru s přestávkou nejdéle 15 s nebo nejméně 10 s. Po dokončení šesti startovacích cyklů se musí zapojit poplachová signalizace selhání startu. Dodávka paliva se potom obnoví a čerpací zařízení se musí manuálně nastartovat když je uvedeno do činnosti zkušební manuální startovací tlačítko.

10 Druhy a velikosti sprinklerových soustav

10.1 Mokrý soustavy

10.1.1 Všeobecně

Mokrý soustavy jsou trvale naplněné vodou pod tlakem. Mokrý soustavy se smí použít pouze v objektech kde nemůže dojít k jejich poškození mrazem a kde teplota okolí není vyšší než 95 °C.

Pro síťové a okruhové systémy se musí použít pouze mokrý soustavy.

10.1.2 Ochrana před zamrznutím

Potrubní rozvody vystavené mrazu mohou být chráněné nemrznoucí kapalinou, elektrickým trasovým topením nebo lze použít podružné smíšené nebo suché soustavy.

Poznámka 1: Počet sprinklerů v kterékoliv sekci potrubí chráněné proti mrazu nemrznoucí kapalinou nesmí být vyšší než 20.

Poznámka 2: Počet sprinklerů v sekcích potrubí chráněných nemrznoucí kapalinou nesmí celkově překročit 100.

Nemrznoucí roztok musí mít bod tuhnutí nižší než je očekávaná minimální teplota v daném místě (viz článek 18.3.3).

U elektrického trasového topení musí být potrubí opatřené nehořlavou izolací. Po celé délce vyhřívaného potrubí se musí instalovat dva zdvojené topné prvky. Každý z nich musí být schopen udržovat potrubí na teplotě vyšší než 5 °C. Každý elektrický obvod musí být monitorován a ovládán vlastními teplotními čidly.

U elektrického trasového topení se musí monitorovat závady v zásobování elektrickou energií a závady topných prvků nebo čidel.

V případě podružné smíšené a suché větve se postupuje podle 10.5.

10.1.3 Poloha sprinklerů

Kde je to možné musí se sprinklery montovat ve stojaté poloze, aby se tím omezila možnost mechanického poškození a shromažďování cizích látek ve sprinklerových fitinkách a dosáhlo se jednodušší odvodnění potrubí.

10.1.4 Velikost soustavy

Počet sprinklerů připojených k jednomu mokrému řídicímu ventilu včetně všech sprinklerů v podřízených rozšíření soustavy nesmí být větší než udává tabulka 19.

Tabulka 19: Maximální počet sprinklerů připojených na jeden mokrý řídicí ventil nebo řídicí ventil s předstihovým řízením

Třída rizika	Maximální počet sprinklerů
LH	500
OH, včetně všech LH sprinklerů	1000, s výjimkou toho co je dovoleno podle přílohy D a F
HH, včetně všech OH a LH sprinklerů	1000

10.2 Suché soustavy

10.2.1 Všeobecně

Suché soustavy jsou normálně natlakované za suchým řídicím ventilem vzduchem nebo inertním plynem a před řídicím ventilem vodou pod tlakem.

Musí se u nich instalovat stálý přívod vzduchu/inertního plynu pro udržování tlaku v potrubní síti. Soustava musí být natlakovaná v tlakovém rozmezí doporučeném výrobcem řídicího ventilu.

Suché soustavy se smí používat jenom tam, kde je možnost poškození mrazem, nebo kde teplota je vyšší než 95 °C, např. v sušicích pecích.

10.2.2 Poloha sprinklerů

Všechny sprinklery u suché soustavy se musí montovat ve stojaté poloze, kromě případů kde se použijí suché závěsné sprinklery nebo koutové sprinklery.

10.2.3 Velikost soustavy

Čistý objem potrubního rozvodu za suchým řídicím ventilem nesmí být větší, než udává tabulka 20.

Poznámka: Důrazně se doporučuje nepoužívat suché a smíšené soustavy pro rizika HHS, neboť zpoždění ve výstřiku vody z prvního otevřeného sprinkleru může vážně ovlivnit účinnost zařízení.

Tabulka 20: Maximální objem potrubní sítě velikost suché a smíšené soustavy

	Maximální objem potrubního rozvodu m ³
Bez urychlovače nebo odvzdušňovače	1,5
S urychlovačem nebo odvzdušňovačem	4,0

10.3 Smíšené soustavy

10.3.1 Všeobecně

Smíšené soustavy mají buď smíšený řídicí ventil nebo kombinaci ventilů sestávající z mokrého a suchého řídicího ventilu. V zimních měsících je potrubní rozvod soustavy za smíšeným nebo suchým řídicím ventilem naplněn stlačeným vzduchem nebo inertním plynem a potrubí před řídicím ventilem vodou pod tlakem. V ostatních obdobích roku soustava funguje jako soustava mokrá.

10.3.2 Poloha sprinklerů

Všechny sprinklery u smíšené soustavy se musí montovat ve stojaté poloze s výjimkou závěsných suchých nebo koutových sprinklerů.

10.3.3 Velikost soustavy

Čistý objem potrubního rozvodu za smíšeným řídicím ventilem nesmí být větší než uvádí tabulka 20.

10.4 Soustavy s předstihovým řízením

10.4.1 Všeobecně

Soustavy s předstihovým řízením jsou dvojího typu:

10.4.1.1 Soustava s předstihovým řízením typu A

V případě závady samočinného detekčního zařízení musí tato soustava mít funkci jako suchá soustava. Je to suchá soustava, u níž se ventilová stanice uvádí do činnosti samočinným detekčním zařízením, nikoliv činností sprinklerů.

Tlak vzduchu/inertního plynu v soustavě se musí trvale monitorovat. Na vhodném místě se musí instalovat nejméně jedna manuálně ovládaná rychlootvácí armatura, umožňující v případě nouze uvést do činnosti předstihový ventil.

Poznámka: Předstihové soustavy typu A se mají použít jenom v prostorech kde by mohlo dojít nežádoucím výstřikem vody ke značné škodě.

10.4.1.2 Soustava s předstihovým řízením typu B

V podstatě je to normální suchá soustava, u níž se ventilová stanice uvádí do činnosti buď samočinným detekčním zařízením nebo činností sprinklerů. Nezávisle na reakci hlásičů způsobí pokles tlaku v potrubí otevření řídicího ventilu.

Poznámka: Předstihové soustavy typu B se mohou použít všude tam, kde je potřeba suchá soustava a kde se očekává rychlé šíření požáru, např. u vysokoregálových skladů. Mohou být rovněž použité místo běžných suchých soustav s urychlovačem nebo rychloodvzdušňovačem nebo bez nich.

10.4.1.3 Sprinklerová zařízení s více než jednou předstihovou soustavou*

10.4.2 Poloha sprinklerů

U soustav typu A se sprinklery musí montovat ve stojaté poloze, nebo a to pouze v budovách chráněných proti mrazu, ve stojaté či závěsné poloze. U soustav typu B se sprinklery musí montovat ve stojaté poloze.

10.4.3 Samočinné detekční zařízení

Samočinné detekční zařízení se musí instalovat ve všech místnostech a úsecích chráněných sprinklerovým zařízením s předstihovou soustavou a musí vyhovovat příslušným částem EN 54

10.4.4 Velikost soustav

Počet sprinklerů připojených k jednomu předstihovému řídicímu ventilu nesmí být vyšší než uvádí tabulka 19.

10.5 Podřízené suché nebo smíšené rozšíření

10.5.1 Všeobecně

Podřízená suchá nebo smíšená rozšíření musí být ve shodě s 10.2 a 10.3, s výjimkou, že jsou omezeného rozsahu a jsou prodlouženou větví standardních mokrých soustav.

Musí se instalovat pouze jako:

- a) suché nebo smíšené rozšíření mokré soustavy v malých prostorech kde existuje možnost poškození mrazem v jinak adekvátně vytápěné budově;
- b) suché rozšíření mokré nebo smíšené soustavy v chladárnách a pecích nebo sušárnách s vysokou teplotou.

10.5.2 Poloha sprinklerů

S výjimkou závěsných suchých sprinklerů se sprinklery v podřízených větvích musí montovat ve stojaté poloze všude kde je nebezpečí jejich poškození mrazem

10.5.3 Velikost podřízených větví

Počet sprinklerů v kterékoliv podružné větvi nesmí být větší než 100. Jsou-li více než dvě podružné větve napojeny na jednu ventilovou stanici, nesmí celkový počet sprinklerů v podružné větvi být vyšší než 250.

10.6 Soustava s podřízeným vícecestným řídicím ventilem

Jedná se o sprinklerové zařízení rozšířené o potrubní větev osazenou sprinklery nebo sprejovými hubicemi, která je k sprinklerové soustavě připojena přes vlastní řídicí vícecestný ventil.

Sprejové podřízené rozšíření může být připojené k soustavě, pokud přípojka není větší než 80 mm a pokud se požadavek na vodu pro toto rozšíření bere v úvahu při návrhu zásobování vodou (viz ustanovení 7).

Tyto soustavy se používají tam kde se předpokládají intenzivní požáry s velmi vysokou rychlostí šíření a je-li žádoucí aplikovat vodu na celou plochu, ve které může požár vzniknout a rozšířit se.

11 Rozmístění a umístění sprinklerů*

11.1 Všeobecně

11.1.1 Pokud není jinde stanoveno jinak v technických podmínkách musí se všechna měření týkající se rozmístění sprinklerů provádět ve vodorovné rovině.

11.1.2 Pod tříšticím střešních a stropních sprinklerů se musí trvale udržovat volný prostor nejméně:

- 0,5 m pro riziko LH a OH, kromě zavěšených otevřených podhledů,
- 0,8 m pro zavěšené otevřené podhledy;
- 1,0 m pro riziko HHP a HHS

11.1.3 Sprinklery se musí montovat ve stojaté, závěsné nebo horizontální poloze, podle toho jak je stanoveno výrobcem.

11.2 Maximální plocha chráněná jedním sprinklerem

Maximální plocha chráněná jedním sprinklerem musí být pro všechny druhy sprinklerů kromě sprinklerů stranových, stanovena podle tabulky 21. Pro stranové sprinklery platí tabulka 22.

Tabulka 20: Maximální pokrytí a rozmístění pro jiné než stranové sprinklery

Třída rizika	Maximální plocha chráněná jedním sprinklerem m ²	Maximální vzdálenosti na obrázku 7 m		
		Standardní uspořádání S a D	Šachovnicové uspořádání	
			S	D
LH	21,0	4,6	4,6	4,6
OH	12,0	4,0	4,6	4,0
HHP a HHS	9,0	3,7	3,7	3,7

11.3 Minimální vzdálenost mezi sprinklery

Sprinklery se nesmí montovat ve vzdálenostech mezi sebou menších než 2 m, s výjimkou těchto případů:

- kde je zajištěno, aby se sousední sprinklery vzájemně nesmáčely, např. vodorovnými přepážkami;
- sprinklery v regálových úrovních.

11.4 Umístění sprinklerů vzhledem ke stavebním konstrukcím

11.4.1 Vzdálenost od stěn

Maximální vzdálenost sprinklerů od stěn a příček musí být nejmenší hodnota z následujícího seznamu:

- 2,0 m pro standardní uspořádání;
- 2,3 m pro šachovnicové uspořádání;
- 1,5 m u střech nebo stropů s odkrytými nosníky nebo krokrovou konstrukcí vystavenou požáru;
- 1,5 m od otevřeného průčelí budov s otevřeným průčelím.

Tabulka 21: Maximální chráněná plocha a rozmístění stranových sprinklerů

Třída rizika	Maximální plocha chráněná jedním sprinklerem m ²	Rozmístění podél stěn		Šířka místnosti w m	Délka místnosti l m	Řady stranových sprinklerů	Způsob uspořádání (ve vodorovné rovině)
		mezi sprinklery m	od stěny m				
LH	17,0	4,6	2,3	w ≤ 3,7 3,7 < w ≤ 7,4 3,7 < w ≤ 7,4 w > 7,4	jakákoliv ≤ 9,2 > 9,2 jakákoliv	1 2 2 2 ⁽¹⁾	jedna řada standardní šachovnicové standardní
OH	9,0	3,4 ⁽²⁾	1,8	w ≤ 3,7 3,7 < w ≤ 7,4 3,7 < w ≤ 7,4 w > 7,4	jakákoliv ≤ 6,8 > 6,8	1 2 2 2 ⁽¹⁾	jedna řada standardní šachovnicové standardní ⁽¹⁾

Poznámka 1: Požaduje se další řada nebo řady střešních nebo stropních sprinklerů.

Poznámka 2: Může se zvýšit na 3,7 m, má-li strop požární odolnost nejméně 120 min

Poznámka 3: Tříšticíe sprinklerů musí být umístěny 0,1 m až 0,15 m pod stropem a 0,05 m až 0,15 m od vodorovně od stěny.

Poznámka 4: U stropu nesmí být překážka ve čtverci přesahujícím podél stěny 1,0 m na každé straně sprinkleru a 1,8 m kolmo na stěnu.

Poznámka 5: Existují-li nosníky nebo průvlaky, chrání se jimi vytvořené prostory samostatně.

Poznámka 6: viz také ustanovení 12.5.5.1

Obrázek 7 - Rozmístění stropních sprinklerů

11.4.2 Vzdálenost od stropu

Pokud to je možné musí se sprinklery umístit tak, aby jejich tříštič byl ve vzdálenosti 0,075 m až 0,15 m pod stropem nebo střechem, s výjimkou kdy jsou umístěné v podhledu. Kde to není možné realizovat směřjí být umístěné níže s tím, že se dodrží hodnoty uvedené v ustanovení 11.4.6 a výška *b* nebude větší než je uvedeno.

Sprinklery se nesmějí instalovat níže než 0,3 m pod dolní hranu hořlavých stropů nebo níže než 0,45 m pod střechami nebo stropy z materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo ekvivalentních podle národních klasifikačních systémů pro střechy nebo stropy. (podle EN12845)

11.4.3 Skloněné stropy

Sprinklery se musí montovat s tříštiči rovnoběžně se sklonem střechy nebo stropu.

Je-li sklon k horizontální rovině větší než 30°, musí být do vrcholu nebo nejvýše 0,75 m radiálně od něj osazena řada sprinklerů.

11.4.4 Přístřešky

Vzdálenost sprinklerů od okrajů přístřešku nesmí být větší než 1,5 m.

11.4.5 Světlíky

Světlíky o objemu větším než 1 m³, měřeno nad normální úrovní stropu, musí být chráněny sprinklery v případě, že vzdálenost od normální úrovně stropu k vrcholu světlíku je větší než 0,3 m nebo pokud není v úrovni střechy nebo stropu osazen těsný zasklený rám.

11.4.6 Nosníky, stropnice atd.

Je-li tříštič umístěn nad úrovní spodní plochy nosníků, stropnic a podobných stavebních prvků musí se aplikovat vzdálenosti podle 11.4.2, obr. 8 a tabulky 23, aby nebyl narušen účinný výstřik sprinklerů. Jinak musí být nosník chráněn na obou stranách jako stěny.

Vzdálenost sprinklerů od průvlaků nebo nosníků musí být nejméně 1,2 m; nebo alternativně mohou být sprinklery umístěny přímo nad průvlakem nebo nosníkem širokým nejvýše 0,2 m ve svislé vzdálenosti min. 0,15 m.

Legenda

D Tříštič

a Vzdálenost od nosníku/stropnice

b Vzdálenost od spodní strany nosníku/stropnice

Obrázek 8 - Umístění sprinklerů vzhledem k nosníkům

Tabulka 23 Umístění sprinklerů ve vztahu k nosníkům

Minimální vodorovná vzdálenost od svislé osy k boku nosníku nebo stropnice („a“ v obr.8) m	Maximální výška tříštiče. sprinkleru („d“) nad (+) nebo pod (-) spodní hranou nosníku nebo stropnice („b“) v obr. 8 m			
	normální sprinkler		sprej sprinkler	
	stojatý	závěsný	stojatý	závěsný
0,20	-0,20	nepřipouští se	nepřipouští se	nepřipouští se
0,40	0,00	nepřipouští se	0,0	0,00
0,60	0,03	nepřipouští se	0,02	0,06
0,80	0,06	nepřipouští se	0,03	0,12
1,00	0,10	-0,20	0,05	0,20
1,20	0,14	-0,17	0,10	0,28
1,40	0,19	-0,12	0,13	0,36
1,60	0,26	-0,03	0,16	0,47
1,80	0,39	0,17	0,18	0,67

Poznámka: Rozměry se smějí interpolovat

11.4.7 Příhradové střechy

Sprinklery musí být umístěné minimálně 0,3 m příčně od příhradových prvků, které nejsou širší než 0,1 m. Při šířce větší než 0,1 m musí být minimální vzdálenost 0,6 m. Alternativně mohou být umístěné přímo nad příhradovým prvkem širokým nejvýše 0,2 m, ve vertikální vzdálenosti minimálně 0,15 m.

11.4.8 Sloupy

Jsou-li střešní nebo stropní sprinklery umístěny blíže než 0,6 m od jedné strany sloupu, musí být další sprinkler umístěn na opačné straně ve vzdálenosti maximálně 2 m od sloupu.

11.4.9 Plošiny, kanály, atd.

Sprinklery se musí instalovat pod plošinami, kanály, topnými panely, galeriemi, ochozy atd., které jsou:

- pravoúhlé, širší než 0,8 m a v menší vzdálenosti než 0,15 m od přilehlých stěn nebo příček;
- pravoúhlé a širší než 1,0 m;
- kruhové, o průměru větším než 1,0 m a v menší vzdálenosti než 0,15 m od přilehlých stěn nebo příček;
- kruhové a o průměru větším než 1,2 m.

11.4.10 Eskalátory a schodištní šachty

Počet sprinklerů se musí zvýšit kolem stropního otvoru vytvořeného eskalátory, schody atd. Sprinklery nesmějí být jeden od druhého ve vzdálenosti větší než 2 m a ne blíže než 1,5 m. Jestliže z důvodu stavební konstrukce, např. nosníků, nemůže být minimální vzdálenost 1,5 m dodržena, může být rozteč mezi sprinklery zkrácena a to za předpokladu, že se sousední sprinklery navzájem neskrápějí.

Vodorovná vzdálenost mezi sprinklery a otvorem ve stropě nesmí být větší než 0,5 m. Tyto sprinklery musí mít minimální průtok jako sprinklery ve zbývající ochraně stropu. Pro účely hydraulického výpočtu je třeba brát v úvahu pouze sprinklery na delší straně otvoru.

11.4.11 Svislé šachty a shozy (podle EN12845)

U šachet s hořlavými povrchy se musí sprinklery umístit na úrovni každého druhého podlaží a na vrchu každého zakrytého úseku.

Nejméně jeden sprinkler se musí umístit na nejvyšším místě ve všech šachtách, s výjimkou nehořlavých a nepřístupných šachet, které obsahují materiály s třídou reakce na oheň A1 nebo ekvivalentní podle národních klasifikačních systémů s výjimkou elektrických kabeláží.

11.4.12 Stropní překážky

Používání zavěšených podhledových materiálů pod sprinklery není dovoleno, pokud není prokázáno že tento materiál nenaruší sprinklerovou ochranu.

Jsou-li sprinklery umístěny pod zavěšeným podhledem, musí být podhled z materiálu, který se prokazatelně působením nepříznivých podmínek při požáru ani částečně nedeformuje.

11.4.13 Otevřené zavěšené podhledy

Otevřené zavěšené podhledy, tj. podhledy mající pravidelnou otevřenou komůrkovou konstrukci opakující se v celé ploše, se mohou použít pod LH a OH sprinklerovými zařízeními, kde nejsou skladovací plochy a jsou splněny následující podmínky:

- celková půdorysná otevřená plocha zavěšeného otevřeného podhledu včetně osvětlovacích předmětů nesmí být menší než 70% půdorysné plochy podhledu;
- minimální rozměr otvorů v podhledu nejsou menší než 0,025 m nebo menší než vertikální tloušťka zavěšených stropů, přičemž platí větší hodnota;
- konstrukční celistvost podhledu a všech ostatních zařízení jako jsou osvětlovací tělesa v prostoru nad zavěšeným podhledem, nebude ovlivněna činností sprinklerového zařízení.

V takových případech se sprinklery musí rozmístit následovně:

- vzdálenost sprinklerů nad podhledem nesmí být větší než 3 m;
- svislá vzdálenost mezi tříštičem kteréhokoliv standardního nebo sprejového sprinkleru a vrchem zavěšeného podhledu musí být min. 0,8 m. U sprinklerů sprejových s plochým výstřikem se může snížit na 0,3 m.
- musí se instalovat doplňkové sprinklery pro skrápění pod osvětlovací tělesa nebo podobné překážky širší než 0,8 m.

Jestliže by překážky ve stropním prostoru pravděpodobně způsobily značné narušení výstřiku vody, musí se pro účely rozmístění sprinklerů pokládat za stěny.

11.5 Regálové jištění v prostorech s třídou rizika HH

11.5.1 Všeobecně

Sprinklery chránící dvouřadé regály se musí umístit v podélných mezerách, nejlépe v průsečíku s příčnou mezerou (viz obrázky 9 a 10).

Jestliže by kterýkoliv regál nebo jeho ocelová konstrukce pravděpodobně znatelně narušovaly výstřik vody ze sprinklerů, musí se instalovat doplňkové sprinklery, které se musí vzít v úvahu při výpočtu průtoku.

Musí se zajistit, aby voda z regálových sprinklerů mohla pronikat ke skladovanému materiálu. Vzdálenost mezi skladovaným materiálem uloženým v regálech zády k sobě musí být nejméně 0,15 m a v případě nutnosti by se měly opatřit regály paletovými zarážkami. Mezi tříštiči sprinklerů a horní plochou skladovaného materiálu musí být vzdálenost nejméně 0,15 m.

11.5.2 Maximální svislá vzdálenost mezi regálovými úrovněmi s regálovými sprinklery

Svislá vzdálenost od podlahy k nejnižší regálové úrovni s regálovými sprinklery nesmí být větší než 3,5 m nebo dvě vrstvy, rozhodující je menší hodnota, viz obrázky 9 a 10. Regálová úroveň s regálovými sprinklery musí být provedená nad horní vrstvou skladovaného materiálu, kromě případu, kdy všechny střešní nebo stropní sprinklery jsou umístěny ve vzdálenosti menší než 4 m nad nejvyšší výškou skladování.

V žádném případě nesmí být nejvyšší regálová úroveň s regálovými sprinklery umístěná níže než jednu vrstvu pod nejvyšší výškou skladování.

11.5.3 Umístění sprinklerů v horizontální rovině na regálových úrovních

U materiálů kategorie I a II musí být sprinklery, pokud je to možné, umístěné v podélné mezeře v průsečíku s každou druhou příčnou mezerou, šachovnicově ve vztahu k další vyšší řadě (viz obrázek 9). Vodorovná vzdálenost mezi sprinklery nesmí být větší než 3,75 m. Součin vodorovné a svislé vzdálenosti mezi sprinklery nesmí být větší než 9,8 m².

Legenda

- 1 Řada sprinklerů
- 2 Vrstvy
- 3 Ulička
- 4 Podélná mezera
- 5 Příčná mezera

Obrázek 9 - Umístění regálových sprinklerů - kategorie I a II

Legenda

- 1 Řada sprinklerů
- 2 Vrstvy
- 3 Ulička
- 4 Podélná mezera
- 5 Příčná mezera

Obrázek 10 - Umístění regálových sprinklerů - kategorie III a IV

U materiálů kategorie III a IV musí být sprinklery umístěné v podélné mezeře v průsečcích s každou příčnou mezerou (viz obrázek 10). Vodorovná vzdálenost mezi sprinklery nesmí být větší než 1,9 m a součin vodorovné a svislé vzdálenosti mezi sprinklery nesmí být větší než 4,9 m².

11.5.4 Počet řad sprinklerů na každé regálové sprinklerové úrovni

Počet řad sprinklerů na jedné regálové úrovni se stanoví podle celkové šířky regálu. Jestliže je materiál na regálu uložen zády k sobě, vypočítá se celková šířka sečtením šířky každého regálu a vzdálenosti mezi nimi.

Na jednu regálovou úroveň s regálovými sprinklery se instaluje 1 řada sprinklerů na každých 3,2 m šířky regálu. Sprinklery se pokud možno musí umístit do mezer.

11.5.5 HHS- regálové sprinklery v paletových regálech bez polic

U paletových regálů a průběžných několika řadových regálů (viz typ ST4 v tabulce 5) se musí instalovat regálové sprinklery následovně:

- jednořadé regály s šířkou menší než 3,2 m se musí chránit jednou řadou regálových sprinklerů umístěnou v regálových úrovních zobrazených na obrázcích 9 a 10;
- dvouřadé regály s šířkou menší než 3,2 m se musí chránit regálovými sprinklery umístěnými středově v podélné mezeře mezi konci regálu, a na regálových úrovních zobrazených na obrázcích 9 a 10;
- dvouřadé nebo víceřadé regály s šířkou větší než 3,2 m, avšak ne větší než 6,4 m, se musí chránit dvěma řadami regálových sprinklerů vzdálenými od sebe nejvýše 3,2 m; každá řada musí být stejně vzdálena od nejbližšího okraje regálu. Regálové sprinklery v každé řadě, na určité úrovni, musí být umístěny ve stejných příčných mezerách.

Jestliže kterýkoliv regál nebo ocelová konstrukce by mohly výrazně narušovat výstřik vody z regálových sprinklerů musí se instalovat doplňkové sprinklery.

11.5.6 HHS regálové sprinklery pod plnými a laťovými policemi (ST5 a ST6)

Regálové sprinklery se musí umístit nad každou polici (včetně vrchní police jestliže střešní a stropní sprinklery jsou více než 4 m nad materiálem nebo je přístup vody k materiálu omezen) a rozmístí se podle tabulky 24 a obrázku 11. Svislá vzdálenost mezi řadami nesmí být větší než 3,5 m.

Jednotlivé řady sprinklerů musí být umístěny ve středu nad policemi. Dvojitě řady musí být umístěny tak, aby každá řada byla stejně vzdálena od nejbližšího okraje police.

Vzdálenost od konce police rovnoběžně s rozváděcím potrubím k nejbližšímu sprinkleru musí být polovina rozteče sprinklerů na rozváděcím potrubí nebo 1,6 m; rozhoduje menší hodnota.

Tabulka 24: Umístění regálových sprinklerů při skladování typu ST5 a ST6

Šířka police "s" m	Počet řad sprinklerů	Maximální vzdálenost mezi sprinklery podél řad m	Maximální vzdálenost mezi řadami sprinklerů m	Minimální vzdálenost mezi tříšticím sprinkleru v kterékoliv řadě a materiálem skladovaným bezprostředně pod ním m
$s \leq 1$	1	2,8	-	0,15
$1 < s \leq 3$	1	2,8	-	0,15
$3 < s \leq 6$	2	2,8	2,8	0,15

Obrázek 11 -Umístění regálových sprinklerů při skladování typu ST5 a ST6

12 Návrhové charakteristiky a použití sprinklerů

12.1 Všeobecně (podle EN12458)

Musí se použít pouze nové (tj. nepoužité) certifikované sprinklery. Nesmí se natírat s výjimkami uvedenými v EN 12259-1. Po vyexpedování z výrobního závodu se nesmějí žádným způsobem upravovat nebo opatřovat jakýmkoliv ozdobami nebo povrchovými úpravami, s výjimkou podle 12.9.

12.2 Typy sprinklerů a jejich použití

12.2.1 Všeobecně

Sprinklery se musí používat pro různé třídy rizika v souladu s tabulkou 25 a podle toho jak je uvedeno v ustanoveních 12.2.2 až 12.2.4.

Tabulka 25 – Typy sprinklerů a K- faktory pro různé třídy rizika

Třída rizika	Intenzita dodávky mm/min	Typ sprinkleru	K faktor
LH	2,25	normální, sprejový, zapuštěný, stropní, sprejový s plochým výstřikem, polozapuštěný, zakrytý stranový	57
OH	5,00	normální, sprejový, zapuštěný, stropní, sprejový s plochým výstřikem, polozapuštěný, zakrytý stranový	80
HHP a HHS stropní nebo střešní sprinklery	10	normální, sprejový	80 nebo 115
	>10 ≤ 12,5	normální, sprejový	115
	>12,5	normální, sprejový	115 nebo 160*
HHS regálové sprinklery u vysokých skladů		normální, sprejový a sprejový s plochým výstřikem	80 nebo 115

*Poznámka: * Pouze pro úplně vypočítaná zařízení a v souladu technickou specifikací výrobců*

12.2.2 Sprinklery zapuštěné, polozapuštěné a zakryté

Sprinklery zapuštěné, polozapuštěné a zakryté se nesmějí používat v prostorech s rizikem OH4, HHP nebo HHS.

Sprinklery bez pevných tříštičů, tj. se zataženými tříštiči, které se při aktivaci vysunou do funkční polohy, se nesmějí používat v následujících případech:

- a) jestliže má strop sklon od vodorovné roviny větší než 45°;
- b) v případech kdy je atmosféra korozivní nebo je pravděpodobné, že obsahuje velké množství prachu;
- c) v regálech a pod policemi.

12.2.3 Stranové sprinklery

Stranové sprinklery se nesmějí používat v soustavách HHP nebo HHS a nad zavěšenými podhledy. Mohou se montovat pouze pod rovnými stropy.

12.2.4 Sprinklery s plochým výstřikem

Sprejové sprinklery s plochým výstřikem se smí použít jenom v zakrytých prostorech, nad zavěšenými otevřenými podhledy a v regálech.

12.2.5 Sprinklery s prodlouženým výstřikem

Tento druh sprinkleru se může použít při schválení orgány s rozhodovací pravomocí pro ochranu zvláštních rizik např. hotelových pokojů. Musí se použít pouze sprinklery s vysokou tepelnou odezvou.

12.2.5.1 Stranové sprinklery s prodlouženým výstřikem

Stranové sprinklery s prodlouženým výstřikem se smí použít pro třídu rizika LH a OH1. Mohou se použít v místnostech s plochou maximálně 126 m² v požárních úsecích s požárně dělicími konstrukcemi s požárními odolnostmi nejméně 30 min, pokud jsou rovné hladké stropy a výška stropu není vyšší než 4,1 m. V jedné chráněné ploše se smí použít pouze sprinklery se stejnou tepelnou odezvou.

Plocha chráněná jedním sprinklerem je max. 21 m². V místnostech s šířkou menší než 6,5 m je potřeba pouze jedna řada stranových sprinklerů s prodlouženým výstřikem, která je umístěná rovnoběžně s podélnou stěnou. V místnostech s šířkou větší než 6,5 m, nejvýše však 11 m se musí instalovat jedna řada sprinklerů podél každé podélné stěny. V tomto případě musí být rozmístění sprinklerů šachovnicové.

Při použití stranových sprinklerů s prodlouženým výstřikem nesmí být účinná plocha menší než 126 m².

Návrhový tlak na sprinkleru musí být nejméně 2,5 bar při výšce místnosti nižší než 2,8 m a 3 bar při výšce stropu 2,8 m až 4,1 m.

Vzdálenost mezi dvěma sprinklery s prodlouženým výstřikem instalovanými podél stejné stěny musí být 3 m až 4,5 m. Vzdálenost těchto sprinklerů od sousední stěny musí být nejvýše 300 mm a od stropu 100 mm až 250 mm. Stranové sprinklery s prodlouženým výstřikem musí být vzdáleny od rohů nejméně 0,5 m, měřeno v horizontální rovině.

12.3 Průtok sprinklerů

Průtok sprinkleru se musí vypočítat z následující rovnice:

$$Q = K \times \sqrt{P}$$

kde:

Q je průtok v l/min;

K je faktor podle tabulky 25;

P je tlak v bar

12.4 Jmenovité otevírací teploty sprinklerů

Vybraný sprinkler musí mít otevírací teplotu min. 30 °C nad nejvyšší očekávanou teplotou prostředí, ve kterém je instalován. Za normálních klimatických podmínek je vhodná otevírací teplota 68 °C nebo 74 °C.

V nevětraných uzavřených prostorech, pod světlíky nebo skleněnými střechami atd. může být nutné použít sprinklery s vyššími otevíracími teplotami, až do 93 °C nebo 100 °C. Zvláštní pozornost se musí věnovat výběru sprinklerů v blízkosti sušicích pecí, topidel a jiného zařízení z něhož sálá teplo.

Poznámka : Jmenovitá otevírací teplota se vyznačuje na sprinklerech barevným kódem jak je uvedeno dále:

Skleněná pojistka	° C	Tavná pojistka	° C
oranžová	57	-	-
červená	68	bez označení	57-77
žlutá	79	-	-
zelená	93-100	bílá	80-107
modrá	121-141	modrá	121-149
světlefialová	163-182	červená	163-191
černá	204/260	zelená	204-246
		oranžová	260-302
		černá	320-343

12.5 Tepelná odezva sprinkleru

12.5.1 Všeobecně

Sprinklery s různou citlivostí se musí používat v souladu s tabulkou 26.

Tabulka 26: Použití sprinklerů podle tepelné odezvy

Tepelná odezva	Regálové jištění	Stropní jištění nad regálovým jištěním	Suché soustavy	Všechny ostatní
Standardní „A“	ne	ano	ano	ano
Speciální	ne	ano	ano	ano
Rychlá	ano	ano	ne	ano

Poznámka. 1: Sprinklery u stropu musí mít tepelnou odezvu stejnou nebo nižší než sprinklery umístěné v regálech

Poznámka. 2: Většina sprinklerů se rozdělují podle tepelné odezvy následovně:

- s rychlou tepelnou odezvou
- se speciální tepelnou odezvou
- se standardní tepelnou odezvou „A“

Rozdělení sprinklerů podle tepelné odezvy stanovuje EN 12259 část 1.

12.5.2 Budovy s automatickým zařízením odvětrání kouře *

Kouřové klapky se musí ovládat pouze ručně nebo se musí vybrat takové sprinklery, které se uvedou do činnosti před otevřením odvětrávacích klapek.

12.6 Ochranné koše sprinklerů

Jsou-li sprinklery, s výjimkou stropních nebo zapuštěných sprinklerů, namontovány v místě možného mechanického poškození, musí se opatřit vhodným kovovým ochranným košem.

12.7 Zádržné plechy

Sprinklery instalované v regálech, pod perforovanými policemi, plošinami nebo podlahami a na podobných místech, kde voda z výše položeného sprinkleru nebo sprinklerů může způsobit smočení skleněné nebo tavné pojistky, musí být sprinklery opatřené zádržným plechem o průměru 0,075 m až 0,15 m.

U stojatých sprinklerů nesmějí být zádržné plechy připevněné přímo k tříštičům nebo ramenům sprinkleru a všechny objímky musí být navrženy tak, aby co nejméně překážely výstřiku vody ze sprinklerů.

12.8 Rozety

Rozety-podhledové krytky sprinklerů musí být kovové nebo z termosetových plastů.

Rozety sprinklerů se nesmějí používat pro podpírání stropních nebo jiných konstrukcí.

Žádná část rozety nesmí vyčnívat ze stropu pod úroveň viditelné tepelně citlivé části sprinkleru.

12.9 Ochrana sprinklerů proti korozi (podle EN12845)

Sprinklery instalované v objektech kde se vyskytují korosivní výpary se musí chránit jedním z následujících způsobů:

- a) vhodným nátěrem odolným proti korozi aplikovaným výrobcem v souladu s EN 12259-1;
- b) povrchovou vrstvou vazelíny nanesenou jednou před a jednou po montáži.

Antikoroziní úprava se nesmí aplikovat na skleněné pojistky sprinklerů.

13 Armatury

13.1 Ventilová stanice (podle EN12845)

Každá sprinklerová soustava musí mít ventilovou stanici podle EN 12259-2 nebo EN 12259-3.

13.2 Uzavírací armatury

Všechny uzavírací armatury, kterými se může uzavřít dodávka vody ke sprinklerům musí:

- se zavírat ve směru hodinových ručiček;
- být opatřené ukazatelem jasně označujícím zda je armatura v otevřené nebo zavřené poloze;
- být zajištěné v otevřené poloze páskou a visacím zámkem nebo jiným ekvivalentním způsobem.

Poznámka 1: Za ventilové stanice ve směru toku není dovoleno instalovat žádné uzavírací armatury pokud není v těchto technických podmínkách stanoveno jinak. Kde je to možné nemá se uzavírací ventil za ventilovou stanicí instalovat. Pokud se instaluje musí se tento ventil elektricky monitorovat.

Poznámka 2: Zvláště v případech jako jsou výškové budovy kde je pravděpodobný vysoký statický tlak by se mělo ověřit zda všechny uzavírací, zkušební, odvodňovací a proplachovací armatury jsou vhodné pro tlaky v těchto zařízeních.

13.3 Armatury okružového řadu

Jsou-li sprinklerová zařízení zásobovaná vodou z podnikového okružového rozvodu vody, musí se použít uzavírací armatury pro rozdělení okruhu na jednotlivé úseky tak, aby žádný úsek neobsahoval více než čtyři ventilové stanice.

13.4 Odvodňovací ventily

Odvodňovací armatury se musí umístit podle požadavků v tabulce 27, aby umožnily odvodnění potrubí jak je uvedeno dále:

- a) bezprostředně za ventilovou stanicí nebo za uzavírací armaturou, pokud je jí stanice vybavena;
- b) bezprostředně za každým podřízeným řídicím ventilem;
- c) bezprostředně za každou podřízenou uzavírací armaturou;
- d) mezi suchým potrubím nebo podřízenou ventilovou stanicí a kteroukoliv podřízenou uzavírací armaturou instalovanými pro zkušební účely;
- e) jakýmkoliv potrubím, které nemůže být odvodněno jinou odvodňovací armaturou, s výjimkou klesaček k jednotlivým sprinklerům v mokré soustavě.

Armatury se musí umístit na nižším konci potrubí a jejich velikost se navrhuje podle tabulky 27. Výtok nesmí být výše než 3 m nad podlahou a musí být opatřen mosaznou zátkou.

Tabulka 27: Minimální rozměry odvodňovacích armatur

Armatura odvodňuje hlavně		Minimální průměr ventilu a potrubí mm
LH soustavu		40
OH nebo HHP nebo HHS soustavu		50
Podřízenou soustavu		50
Zónu		50
Rozdělovací potrubí bez sklonu k hlavnímu uzavíracímu ventilu	$\varnothing \leq 50$	20
	$50 < \varnothing \leq 80$	32
	$\varnothing > 80$	50
Rozváděcí potrubí bez sklonu k hlavnímu uzavíracímu ventilu	$\varnothing \leq 50$	20
	$\varnothing > 50$	25
Potrubí mezi suchým nebo podřízeným řídicím ventilem a podřízenou uzavírací armaturou instalovanými pro zkušební účely.		15

13.5 Zkušební armatury

13.5.1 Zkušební armatury pro zkoušku poplachu a zkoušku spuštění čerpadla

Musí se použít vhodná zkušební armatura s průměrem 15 mm k následujícím zkouškám:

a) hydraulického poplachu a kteréhokoliv tlakového elektrického spínače poplachu odběrem vody bezprostředně za:

- mokrým řídicím ventilem a každou hlavní uzavírací armaturou;
- smíšeným řídicím ventilem;
- předstihovým řídicím ventilem

b) hydraulického poplachu a kteréhokoliv tlakového elektrického spínače poplachu odběrem vody za hlavní uzavírací armaturou a před :

- smíšeným řídicím ventilem;
- suchým řídicím ventilem;
- předstihovým řídicím ventilem

c) každého poplachového spínače průtoku vody instalovaného za ventilovou stanicí s odběrem vody za poplachovým spínačem průtoku. Zkušební armatura musí být připojena za poplachovým spínačem průtoku;

d) automatického startovacího zařízení čerpadla;

e) každého poplachového spínače průtoku v místnosti čerpadla nebo v místnosti tlakové nádrže, instalovaného před ventilovou stanicí.

13.5.2 Vzdálené zkušební armatury na suchých, smíšených a předstihových soustavách

Musí se instalovat zkušební zařízení zahrnující zkušební armaturu s přidruženými fitinkami a potrubím, kterým protéká množství vody odpovídající průtoku jednoho sprinkleru. Toto zařízení se připojí na rozdělovací potrubí v hydraulicky nejvzdálenějším místě.

13.6 Proplachovací přípojky

Proplachovací přípojky s trvale instalovanými armaturami nebo bez nich se musí umístit na konce vedlejších rozdělovacích potrubí soustavy.

Proplachovací přípojky se musí opatřit mosaznou zátkou nebo mosazným víčkem.

Poznámka 1: V určitých případech je žádoucí umístit proplachovací přípojky na rozváděcí potrubí ve formě zaslepené T-fitinky.

Poznámka 2: Kromě jejich použití pro pravidelné proplachování potrubí, mohou být proplachovací přípojky použité pro kontrolu, zda je v potrubí voda a pro zkoušky tlaku a průtoku.

Poznámka 3: Potrubí, které je zcela naplněno vodou může být poškozeno zvýšením tlaku vlivem zvýšení teploty. Jestliže je pravděpodobné, že dojde k úplnému odvzdušnění soustavy, např. v případě síťového uspořádání s proplachovacími přípojkami v extrémních místech, musí se zvážit osazení pojistných tlakových ventilů.

13.7 Tlakoměry

Stupnice tlakoměru nesmí mít dělení větší než:

- 0,2 bar pro maximální rozsah stupnice 10 bar;
- 0,5 bar pro maximální rozsah stupnice větší než 10 bar.

Poznámka: Maximální rozsah stupnice tlakoměru by měl být zhruba 150 % známého maximálního tlaku, který bude měřen.

13.7.1 Přípojky pro zásobování vodou

Každá přípojka na veřejnou vodovodní síť musí být opatřena tlakoměrem umístěným mezi uzavírací armaturou přívodního potrubí a zpětnou klapkou ("A" tlakoměr).

Každé zásobování čerpadlem musí být opatřeno tlakoměrem s tlumením umístěným na výtlačném potrubí bezprostředně za výstupem ze zpětné klapky a před každým výstupem z uzavírací armatury.

13.7.2 Ventilová stanice

Každá ventilová stanice soustavy musí mít tlakoměr umístěný v následujícím místě:

- a) bezprostředně před ventilovou stanicí ("B"tlakoměr);
- b) bezprostředně za ventilovou stanicí ("C"tlakoměr);
- c) bezprostředně za každou smíšenou nebo suchou podřízenou ventilovou stanicí, avšak před každou uzavírací armaturou.

13.7.3 Demontáž

Musí být k dispozici prostředky pro snadnou demontáž každého tlakoměru bez nutnosti přerušit zásobování soustavy vodou nebo vzduchem.

13.8 Přetlakový ventil

V potrubí, ve kterém lze očekávat zvýšení tlaku nad 12 bar (síťové a nemrzoucí soustavy) se má instalovat nad řídicím ventilem stoupačky přetlakový ventil. Má mít minimální velikost 6,4 mm, aby se uvedl do činnosti při tlaku menším než 12 bar.

14 Poplachy a poplachová zařízení

14.1 Poplachy průtokem vody

14.1.1 Všeobecně

Každá ventilová stanice musí být opatřena .

- samostatným poplachovým zvonem podle EN 12259-4 (podle EN12845);

- nebo elektrickým tlakovým spínačem s indikací pro každou ventilovou stanici;
- nebo oběma

umístěnými co nejbliže k řídicímu ventilu.

Skupina mokrých řídicích ventilů může mít jeden společný poplachový zvon za předpokladu, že tyto ventily jsou umístěny v téže strojovně a na každém řídicím ventilu je indikační prvek, který informuje o uvedení řídicího ventilu do činnosti.

14.1.2 Poplachový zvon

Vodní motor se musí umístit takovým způsobem, aby ozvučnice s kladívkem byla na vnější stěně s osou nejvýše 6 m nad místem připojení k řídicímu ventilu. Mezi tryskou vodního motoru a přívodem od řídicího ventilu musí být filtr se sítím, snadno přístupný k čištění. Odtok vody musí být proveden tak, aby bylo možné výtoku vody sledovat.

14.1.3 Potrubí k poplachovému zvonu

Potrubí musí mít průměr 20 mm a být z pozinkované oceli nebo z nezelezného kovového materiálu. Ekvivalentní délka potrubí mezi řídicím ventilem a vodním motorem nesmí být větší než 25 m, přičemž pro každou změnu směru se musí uvažovat ekvivalentní délka 2 m.

Potrubí se musí opatřit uzavírací armaturou umístěnou v objektu a musí být opatřeno trvalým odvodněním prostřednictvím clony o průměru maximálně 3 mm. Clona může být součástí potrubní fitinky a musí být zhotovena buď z nerezavějící oceli nebo z nezelezného materiálu.

14.2 Elektrické průtokové a tlakové vodní a vzduchové spínače

14.2.1 Všeobecně (podle EN12845)

Pro detekci činnosti sprinklerového zařízení se musí použít elektrická zařízení a to buď spínače průtoku vody podle EN 12259-5 nebo tlakové spínače.

14.2.2 Poplachové spínače průtoku vody

Poplachové spínače průtoku vody se smí používat pouze v mokrých soustavách. Za každým spínačem průtoku se musí instalovat zkušební přípojka, simulující činnost jednoho sprinkleru. Musí být opatřena odvodněním. Vypouštěcí potrubí musí být z pozinkované oceli nebo z mědi.

Tlaková/průtoková charakteristika zcela otevřené zkušební armatury a vypouštěcího potrubí musí být stejná jako sprinkleru s nejmenší jmenovitou světlostí, který je v soustavě za spínačem průtoku. Každá clona musí být umístěná na výtoku z potrubí a musí být z nerezavějící oceli nebo z nezelezného materiálu. Výtoku ze zkušební potrubí musí být umístěn vzhledem k odvodňovacímu systému tak, aby bylo možno při zkouškách sledovat vytékající vodu.

14.2.3 Suché soustavy a soustavy s předstihovým řízením

Každá soustava by měla být opatřena nízkotlakým vzduchovým/plynovým tlakovým spínačem k vyvolání akustického a optického poplachu v místě obsazeném odpovědnou obsluhou.

14.3 Přenos hlášení poplachu do místa s trvalou obsluhou

Každé zařízení pro elektricky přenášený poplach sprinklerového hasicího zařízení do místa s trvalou obsluhou musí odpovídat EN 54-2 „Control and Indicating Equipment“

14.4 Monitorování hlavní uzavírací armatury*

Monitorovací zařízení musí předávat signál do místa s trvalou obsluhou.

15 Potrubní rozvody

15.1 Všeobecně

15.1.1 V zemi uložené potrubí

Potrubí se musí uložit v souladu s doporučením výrobce a musí mít dostatečnou odolnost proti korozi.

Poznámka Doporučují se následující druhy potrubí: litinové, z kujné oceli, z cementových tlakových trubek, z vyztužených skleněných vláken, polyethylenové s vysokou hustotou (podle EN12845).

Musí se učinit patřičná opatření k zamezení poškození potrubí, například přejížděcími vozidly.

15.1.2 Nadzemní potrubí (podle EN12845)

Potrubí za řídicími ventily ve směru toku musí být ocelové nebo měděné nebo z jiného materiálu podle příslušných podmínek platných v místě použití soustavy. Jestliže ocelová potrubí o průměru 150 mm nebo méně jsou opatřena závitem, drážkovaná nebo jinak opracovaná, musí mít tloušťku stěny nejméně podle ISO 65 M. U větších průměrů musí být tloušťka stěny podle ISO 65 L2.

Měděná potrubí musí být podle EN 1057.

Poznámka 1: Pro suché, smíšené nebo předstihové soustavy by se měla přednostně použít pozinkovaná ocel.

15.1.3 Svařování* (podle EN 12845)

Svářeči musí mít povolení podle EN 287-1.

Svařovaná potrubí a fitinky s průměrem menším než DN65 se musí svařovat v závodě dodavatele.

Společnosti provádějící svařování musí mít systém řízení výroby jako je ISO 9001 schválený orgány.

Schválené akreditované laboratoře musí kontrolovat následující postupy svařování a svařované výrobky:

Postup svařování hrdel: navařování hrdel na potrubí s průměrem menším než 65 mm;

Postup svařování potrubí: svařování potrubí s průměrem menším než DN65 včetně svařování potrubí menšího než DN65 na potrubí větších průměrů.

Systém řízení výroby musí splňovat následující požadavky:

- svařovaná spojení musí být provedena podle EN 25817, kvalita třídy D „Arc- welded joints in steel-guidance on quality levels for imperfections“;
- po skončení svařování nesmí zůstat uvnitř potrubí žádné nečistoty;
- svařované spojení musí úplně prostoupit stěnou potrubí pokud nemá být provedeno ověření podle EN 288 „Specifications and approval of welding procedures for metallic materials“. Svařované spojení nesmí proniknout do potrubí více než:
 - a) 1 mm průměrně;
 - b) 1,5 mm maximálně.
- Svařovaná spojení nesmí způsobit tlakové ztráty větší než 105 % tlakových ztrát způsobených standardními fitinkami;
- síla v ohybu přivařeného potrubí musí být nejméně 80 % síly v ohybu potrubí;
- pokud se používají svařovací roboty musí být technologie svařování plně automatická.

15.1.4 Mechanické spojky potrubí*

Mechanické spojky potrubí musí být schválené.

15.1.5 Ohebná potrubí a spoje

Jestliže je pravděpodobné, že dojde k vzájemnému pohybu mezi různými sekcemi potrubí sprinklerového zařízení, například roztahováním spojů nebo v případě volně stojících regálů, musí být do místa napojení na rozdělovací potrubí vloženo ohebné potrubí nebo spoj. Musí splňovat následující požadavky:

- a) musí být schopné odolat zkušebnímu tlaku ve výši čtyřnásobku provozního tlaku nebo 40 bar, přičemž rozhoduje vyšší hodnota, a nesmí obsahovat díly, které při vystavení ohni mohou narušit celistvost nebo provedení sprinklerového zařízení;
- b) ohebná potrubí musí obsahovat vnitřní trubku z nerezavějící oceli nebo neželezného kovu, která má dostatečnou odolnost proti průběžně se vyskytujícím tlakům.
- c) ohebná potrubí se nesmí montovat v plně roztažené poloze.

Ohebná potrubí a spoje se nesmí použít k vyrovnání nesouosé polohy mezi rozdělovacím potrubím a potrubím pro zásobování regálových sprinklerů.

15.1.6 Uložení

Potrubí musí být namontováno tak, aby bylo snadno přístupné při opravách a výměnách. Nesmí být zabudováno do betonových podlah nebo stropů.

Poznámka: Je-li to možné, nemělo by být potrubí vedené v uzavřených prostorech, ztěžujících kontrolu, opravy a výměny.

15.1.7 Ochrana proti požáru a mechanickému poškození

Potrubí musí být umístěné tak, aby nebylo vystaveno mechanickému poškození. Je-li potrubí instalováno v nízkých chodbách, v mezilehlých úrovních skladů nebo v podobných místech, musí se provést opatření proti mechanickému poškození.

Kde se nelze vyhnout vedení vodního zásobovací potrubí budovou bez sprinklerové ochrany, musí být uloženo na úrovni terénu a ohrazeno nízkými stěnami z cihel seshora zakrytými betonovými deskami.

15.1.8 Natěry

Nepozinkované ocelové potrubí musí být natřeno. Pozinkované potrubí se musí natírat při porušení povrchové úpravy, např. řezáním závitů.

Poznámka: Pro mimořádně korozivní prostředí může být nutná zvláštní ochrana.

15.1.9 Odvodnění

Musí být k dispozici prostředky umožňující odvodnění celého potrubí. Pokud to nemůže být provedeno pomocí odvodňovací armatury na ventilové stanici, musí se instalovat další armatury podle 13.4.

U suchých, smíšených a předstihových soustav musí mít rozváděcí potrubí sklon směrem k rozdělovacímu potrubí nejméně 0,4 % a rozdělovací potrubí musí mít sklon nejméně 0,2 % směrem k příslušné odvodňovací armatuře.

Rozváděcí potrubní se musí připojit na rozdělovací potrubí pouze ze strany nebo z vrchu.

15.1.10 Měděné potrubí*

15.2 Závěsy potrubí

15.2.1 Všeobecně

Závěsy potrubí se musí připevnit přímo k budově, nebo pokud je to nezbytné ke strojům, skladovým regálům nebo jiným konstrukcím. Nesmí se používat pro ukotvení jiných zařízení. Musejí být nastavitelné, aby se zajistilo rovnoměrné rozložení zatížení. Závěsy musí zcela obepínat potrubí a nesmí být přivařované k potrubí ani k fitinkům.

Část konstrukce k níž jsou závěsy připevněny musí být schopná unést potrubní rozvod (viz tabulka 28). Potrubí s průměrem větším než 50 mm by se nemělo podpírat deskami z vlnitého plechu nebo deskami z porobetonu.

Rozdělovací potrubí a stoupačky musí mít dostatečný počet pevných bodů pro zachycení axiálních sil.

Žádná část závěsu nesmí být z hořlavého materiálu. Nesmí se použít hřebíky.

Závěsy měděných potrubí se musí opatřit vhodným pláštěm s dostatečným elektrickým odporem, aby se zabránilo kontaktní korozi.

15.2.2 Rozmístění a umístění

Pokud není stanoveno jinak, musí mít závěsy mezi sebou rozteč maximálně 4 m u ocelového potrubí a 2 m u měděného potrubí. U potrubí s průměrem větším než 50 mm mohou být tyto vzdálenosti zvětšeny o 50 %, za předpokladu splnění následujících podmínek:

- dva nezávislé závěsy se připevní přímo ke konstrukci budovy;
- použije se závěs schopný unést zatížení o 50% větší než je uvedené v tabulce 28.

Při použití mechanických spojek:

- do 1 m od každého spoje musí být alespoň jeden závěs;
- na každé sekci potrubí musí být alespoň jeden závěs.

Vzdálenost od kteréhokoliv terminálního sprinkleru k závěsu nesmí být větší než:

- 0,9 m u potrubí o průměru 25 mm;
- 1,2 m u potrubí o průměru větším než 25 mm.

Vzdálenost od kteréhokoliv stojatého sprinkleru k závěsu nesmí být menší než 0,15 m.

Svislá potrubí musí mít v následujících případech doplňkové závěsy:

- potrubí delší než 2 m;
- potrubí určená k přívodu vody k jednotlivým sprinklerům delší než 1 m.

Následující potrubí nemusí být samostatně ukotvená, pokud nejsou nízko umístěná nebo jinak náchylná k mechanickému nárazu:

- vodorovná ramena s délkou menší než 0,45 m pro přívod vody k jednotlivým sprinklerům;
- klesačky nebo stoupačky s délkou menší než 0,6 m určená k přívodu vody k jednotlivým sprinklerům.

15.2.3 Navrhování

Závěsy potrubí musí být schváleného typu nebo navržené v souladu s požadavky uvedenými v tabulkách 27 a 28.

15.3 Potrubí v zakrytých prostorech

Požaduje-li se sprinklerová ochrana v zakrytých prostorech jako jsou falešné stropy a podlahy, musí se potrubní rozvod navrhovat takto:

15.3.1 Falešné stropy nad prostory s rizikem OH

Sprinklery nad stropem lze zásobovat ze stejných rozváděcích potrubí jako sprinklery pod stropem.

15.3.2 Všechny ostatní případy

Sprinklery v zakrytých prostorech se musí zásobovat vodou ze samostatných rozváděcích potrubí. V případě předkalkulovaných zařízení musí mít rozdělovací potrubí přivádějící vodu ke sprinklerům uvnitř i vně uzavřeného prostoru průměr nejméně 65 mm.

Tabulka 28: Návrhové požadavky na závěsy potrubí

Jmenovitý průměr potrubí (d) mm	Minimální nosnost při 20 °C ⁽¹⁾ kg	Minimální průřez ⁽²⁾ mm ²	Minimální délka kotevního šroubu ⁽³⁾ mm
$d \leq 50$	200	30 (M8)	30
$50 < d \leq 100$	350	50 (M10)	40
$100 < d \leq 150$	500	70 (M12)	40
$150 < d \leq 200$	850	125 (M16)	50

Poznámka 1: Při zahřátí materiálu na 200 °C nesmí nosnost klesnout o více než 25 %.

Poznámka 2: Jmenovitý průřez závitových tyčí se musí zvýšit tak, aby byl dodržen minimální průřez.

Poznámka 3: Délka kotevních šroubů závisí na použitém typu, kvalitě a druhu materiálu do něž se upevní. Uvedené hodnoty platí pro beton.

Tabulka 29 – Minimální rozměr plochých ocelových závěsů a spon

Jmenovitý průměr potrubí (<i>d</i>) mm	Ploché ocelové závěsy		Potrubní spony	
	pozinkované mm	nepozinkované mm	pozinkované mm	nepozinkované mm
$d \leq 50$	2,5	3,0	25 x 1,5	25 x 3,0
$50 < d \leq 200$	2,5	3,0	25 x 2,5	25 x 3,0

16 Tabulky, oznámení a informace

16.1 Celkový plán

16.1.1 Všeobecně

Celkový plán objektů se musí umístit blízko hlavního vchodu nebo kdekoliv, kde může být snadno zpozorovatelný jednotkou požární ochrany nebo jinými osobami reagujícími na poplach. Plán musí znázorňovat:

- číslo soustavy a umístění příslušné ventilové stanice a poplachového zvonu;
- všechny samostatné úseky s třídou rizika, příslušné třídy rizika a kde to přichází v úvahu maximální výšku skladování;
- barevně nebo šrafovaně vyznačené plochy chráněné každou soustavou a pokud to požární jednotka požaduje, i vyznačení přístupových cest v objektu k těmto plochám;
- umístění všech podřízených uzavíracích armatur.

16.2 Tabulky a oznámení

16.2.1 Tabulka s označením místa

Na vnější stranu obvodové stěny, co nejbližší u vchodu k nejbližší ventilové stanici (stanicím) se musí připevnit tabulka z materiálu a s písmem odolným povětrnostním vlivům. Na tabulce musí být nápis s výškou písma nejméně 35 mm:

"UZAVÍRACÍ ARMATURA SPRINKLERŮ"

a s výškou písma nejméně 25 mm:

"UVNITŘ"

Nápis musí být bílý na červeném podkladě.

16.2.2 Tabulka pro uzavírací armatury

Blízko hlavní a všech podřízených uzavíracích armatur se musí umístit nápis s textem:

"SPRINKLEROVÝ ŘÍDICÍ VENTIL"

Písmo musí být kolmé, o výšce nejméně 20 mm, bílými písmeny na červeném podkladě.

Je-li uzavírací armatura umístěna v uzavřené místnosti s dveřmi, musí se nápis umístit na vnější stranu dveří a druhý nápis s textem "Zavírejte dveře" se musí umístit na vnitřní stranu dveří. Tento nápis musí mít kruhový tvar s bílými písmeny vysokými nejméně 5 mm na modrém podkladě.

16.2.3 Ventilová stanice

16.2.3.1 Všeobecně

Obsahuje-li sprinklerové zařízení více než jednu soustavu, musí být každá ventilová stanice označena na dobře viditelném místě číslem příslušné soustavy, kterou řídí.

16.2.3.2 Soustavy úplně vypočítané

U úplně vypočítaných soustav se musí na stoupačí potrubí vedle každé ventilové stanice upevnit trvanlivou tabulku s oznámením s obsahující následující informace:

- číslo soustavy;

- b) třídu rizika chráněného soustavou;
- c) pro každou třídu rizika v soustavě:
 - 1) návrhové požadavky (účinná plocha a intenzita dodávky);
 - 2) požadavky na tlak-průtok u "C" tlakoměru nebo možnosti provedení zkoušky průtoku pro nejnevýhodnější a nejvýhodnější účinnou plochu;
 - 3) požadavky na tlak-průtok na tlakoměru na výtlačku čerpadla pro nejnevýhodnější a nejvýhodnější účinnou plochu;
 - 4) výšku, ve které je umístěn nejvýše položený sprinkler nad úrovní "C" tlakoměru;
 - 5) výškový rozdíl mezi "C" tlakoměrem a tlakoměrem na výtlačku čerpadla.

16.2.4 Přípojky pro zásobování jiných odběrů vodou

Uzavírací armatury odběru vody z přívodního potrubí sprinklerového zařízení nebo veřejné vodovodní sítě k jiným účelům musí být opatřeny tabulkou, s vhodným textem např. "**Požární hadicové navijáky**", "**Domácí vodovod**" atd. Musí se použít vypuklá nebo vylisovaná písmena.

16.2.5 Čerpadla sprinklerového zařízení a posilovací čerpadla

16.2.5.1 Předkalkulované soustavy*

Na každém čerpadle sprinklerového zařízení nebo posilovacím čerpadle musí být výrobní štítek s následujícími informacemi:

- a) výtlačný tlak v bar a odpovídající otáčky, průtok v l/min při sacích podmínkách v bar a jmenovitý průtok podle tabulky 18;
- b) maximální příkon při odpovídajících otáčkách a každém průtoku.

16.2.5.2 Úplně vypočítané soustavy

Vedle čerpadla musí být umístěna technická specifikace výrobce s následujícími údaji:

- a) technické specifikace výrobce čerpadla;
- b) přehled technických parametrů uvedených v 3.4.4.4;
- c) kopie charakteristiky čerpadla výrobce v obdobném provedení jako je na obrázku H1;
- d) tlaková ztráta mezi výtlakem čerpadla a hydraulicky nejvzdálenější ventilovou stanicí při průtoku Q_{max} .

16.2.6 Elektrické spínače a rozvaděče

16.2.6.1 Přenos hlášení poplachů

Jestliže průtok vody do soustavy iniciuje automatický poplach přenášený na jednotku požární ochrany, nebo vzdálenou ohlašovnu požáru musí o tom být vedle zkušební poplachové armatury (armatur) vyvěšeno upozornění.

16.2.6.2 Požární čerpací zařízení s pohonem diesel motorem

Monitorované stavy uvedené v 9.9.11 musí být označeny následujícím způsobem jak na rozvaděči diesel motoru, tak i na místě s odpovědnou obsluhou, podle toho co je výhodnější:

- a) závada v uvedení motoru požárního čerpadla do činnosti;
- b) automatické startovací zařízení diesel motoru požárního čerpadla je vypnuté;
- c) čerpadlo v chodu;
- d) závada na rozvaděči diesel motoru (podle EN12845)

Ručně ovládaný vypínací mechanismus (viz 9.9.7) musí být označen takto:

"VYPÍNÁNÍ ČERPADLA SPRINKLERŮ"

16.2.6.3 Požární čerpadlo s poháněné elektromotorem

Každý spínač daného zásobování elektromotoru požárního čerpadla energií se musí označit takto:

"ZÁSOBOVÁNÍ MOTORU SPRINKLEROVÉHO ČERPADLA ELEKTRICKOU ENERGIÍ – PŘI POŽÁRU NEVYPÍNAT"

16.2.7 Zkušební a ovládací zařízení

Všechny armatury a přístroje používané ke zkoušení a ovládání zařízení musí být příslušně označeny. Odpovídající značení musí být uvedeno v dokumentaci.

17 Přejímací a schvalovací zkoušky a pravidelné prohlídky (podle EN 12845)

17.1 Přejímací zkoušky

17.1.1 Potrubní rozvod

17.1.1.1 Suché potrubní rozvody

Suché potrubí se musí zkoušet pneumaticky tlakem minimálně 2,5 bar po dobu nejméně 24 h. Každá netěsnost způsobující ztrátu tlaku větší než 0,15 bar za 24 h se musí odstranit.

Poznámka: Jestliže klimatické podmínky nedovolují, aby hydrostatická zkouška podle 17.1.1.2 byla provedena okamžitě po pneumatické zkoušce, měla by být provedená jakmile to podmínky dovolí.

17.1.1.2 Všechny potrubní rozvody

Všechny potrubní rozvody soustavy se musí podrobit hydrostatické zkoušce po dobu nejméně 2 h tlakem nejméně 15 bar, nebo 1,5násobkem maximálního tlaku, kterému bude zařízení vystaveno (obojí se měří u řídicích ventilů soustavy), podle toho, který je vyšší.

Všechny zjištěné závady, jako je trvalá deformace, praskliny nebo netěsnosti, se musí opravit a zkoušku potom opakovat.

Musí se prověřit zda nejsou některé komponenty zařízení vystaveny většímu tlaku, než je doporučeno dodavatelem.

17.1.2 Zařízení

Zařízení se musí jednou vyzkoušet podle 18.3.2 a 18.4.2 (tj. provedou se zkoušky, které jsou náplní průběžných týdenních a čtvrtletních kontrol) a všechny závady musí být odstraněny.

17.1.3 Zásobování vodou

Zásobování vodou se musí jednou vyzkoušet podle 7.5 a čerpadla poháněná diesel motory se musí zkoušet podle 18.3.2.5.

17.2 Osvědčení o kompletnosti a dokumentace

Dodavatel, který provedl montáž zařízení, musí uživateli předat:

- a) osvědčení o kompletnosti potvrzující, že zařízení odpovídá příslušným požadavkům této normy, nebo udávající podrobnosti o každé odchylce od těchto požadavků;
- b) kompletní soubor návodů k obsluze a výkresů podle skutečného stavu provedení, včetně označení všech armatur a přístrojů používaných pro zkoušení a ovládání, a dále uživatelský program prohlídek a kontrol (viz 18.3).

18 Údržba

18.1 Všeobecně

18.1.1 Plán údržby

Uživatel musí plnit program prohlídek a kontrol (viz 18.3), zajišťovat podle plánu zkoušky, servis a údržbu (viz 18.4) a vést záznamy včetně provozní knihy, které musí být uloženy v areálu podniku.

Pokud je to požadováno orgány dozoru musí uživatel zajistit provádění plánovaných zkoušek, servisu a údržbu na základě smlouvy s montážní firmou zařízení nebo obdobně kvalifikovanou firmou.

Po provedené prohlídce, kontrole, zkoušce a servisu nebo údržbě zařízení a všech čerpadel, tlakových a spádových nádrží se musí dotčená zařízení vrátit do řádného funkčního stavu.

Poznámka: Pokud je to účelné, měl by uživatel informovat zainteresované strany o úmyslu provést zkoušky a/ nebo o jejich výsledcích.

18.1.2 Náhradní sprinklery

V objektu musí být uložena zásoba náhradních sprinklerů pro výměnu otevřených nebo poškozených sprinklerů. Náhradní sprinklery, spolu se sprinklerovými klíči dodanými výrobcem, se uloží ve skříni nebo skříních umístěných na snadno zjistitelném a přístupném místě, kde okolní teplota nepřestoupí 38 °C.

Počet náhradních sprinklerů nesmí být menší než:

- a) 6 pro soustavy LH
- b) 24 pro soustavy OH
- c) 36 pro soustavy HHP a HHS

Po použití náhradních dílů musí být jejich zásoba okamžitě doplněna.

Jestliže soustavy obsahují sprinklery s vysokou otevírací teplotou, stranové nebo jiné druhy sprinklerů nebo obsahují vícecestné řídicí ventily, je nutné mít v zásobě i odpovídající počet těchto komponentů.

18.1.3 Opatření a postupy při nedostatečné funkci zařízení

18.1.3.1 Minimalizace důsledků odstávky

Údržba, úpravy a opravy zařízení, které není plně funkční se musí provádět tak, aby se minimalizovala doba a rozsah vyřazení zařízení z provozu.

Jestliže se zařízení shledá nefunkčním, musí uživatel provést následující opatření:

- a) je-li poplachový signál napojen na jednotku požární ochrany musí být o této skutečnosti informovány orgány dozoru;
- b) úpravy a opravy soustavy nebo jejího zásobování vodou (s možnou výjimkou zařízení pro ochranu osob (viz příloha A) se musí provádět v běžné pracovní době;
- c) všechny práce za tepla se smí provádět pouze na základě povolení. V ohrožených úsecích se během těchto prací zakazuje kouření a manipulace s otevřeným ohněm;
- d) zůstane-li soustava v mimopracovní době neprovozoschopná, musí všechny požární dveře a klapky zůstat uzavřené;
- e) musí být udržována v pohotovosti požární vozidla s vycvičenou posádkou;
- f) co největší část soustavy musí zůstat v provozuschopném stavu tím, že se zaslepí potrubí napájející část nebo části na kterých se pracuje;
- g) je-li v případě výrobních objektů velký rozsah úprav nebo oprav, nebo je-li nutno odpojit potrubí s jmenovitým průměrem větším než 40 mm, či je-li nutná generální oprava nebo odstranění hlavního uzavíracího ventilu, řídicího ventilu nebo zpětné klapky, musí být učiněno všechno, aby práce byly provedeny ve stavu kdy jsou stroje vypnuty;
- h) každé čerpadlo, které je vyřazeno z užívání musí být odstaveno pomocí příslušných ventilů.

Poznámka: Pokud je to možné, části soustav by měly být přes noc uvedeny do původního provozního stavu, pomocí zaslepení nebo zazátkování potrubí, aby se zajistila částečná ochrana úseku; víčka nebo zátky se musí označit viditelnými očíslovanými a popsányými visačkami, usnadňujícími jejich včasné odstranění.

18.1.3.2 Plánované odstavení*

Pouze uživatel může dát souhlas, aby z jakéhokoliv jiného důvodu než nouzového stavu byla sprinklerová soustava nebo zóna odstavena.

Před celkovým nebo částečným odstavením zařízení se musí zkontrolovat všechny části objektu, aby se ověřilo zda někde nejsou známky požáru.

Jsou-li výrobní úseky rozdělené na samostatné provozy tvořící budovy s propojením nebo u rizik kde je provedena ochrana společným sprinklerovým zařízením nebo soustavami, musí být o zamýšleném uzavření vody vyzooměni všichni uživatelé.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat situacím, kdy potrubí soustavy prochází stěnami či stropy a zásobuje sprinklery v prostorech vyžadujících speciální posouzení.

18.1.3.3 Neplánovaná odstavení*

Je-li soustava shledána neschopnou provozu náhle nebo z důvodu nehody, musí se s co nejmenším zpožděním dodržet opatření podle 18.1.3.1, pokud je lze aplikovat. Rovněž je nutno co nejdříve vyzoomět příslušné orgány.

18.2 Činnosti po použití zařízení

18.2.1 Všeobecně

Následně po ukončení činnosti sprinklerové soustavy se musí sprinklery, které se otevřely nahradit sprinklery odpovídajícího typu a se stejnou otevírací teplotou a obnovit zásobování vodou. Neotevřené sprinklery kolem oblasti kde došlo k činnosti sprinklerů se musí prohlédnout z hlediska jejich poškození teplem nebo jiným způsobem a v případě potřeby se vyměnit.

Přívod vody k soustavě nebo zóně, která byla v činnosti se nesmí uzavřít před uhašení všech ohnisek požáru.

Rozhodnout o uzavření přívodu vody k soustavě nebo zóně, která byla v činnosti z důvodů požáru mohou pouze hasiči.

Komponenty demontované ze soustavy musí uživatel uschovat pro jejich případnou prohlídku příslušnými orgány.

18.2.2 Soustavy chránící chladírenské sklady (chlazení vzduchem)

Soustava se musí po každém uvedení do činnosti rozebrat za účelem vysušení.

18.3 Uživatelský program prohlídek a kontrol

18.3.1 Všeobecně

Montážní firma musí uživateli předat program prohlídek a kontrol zařízení. Program musí obsahovat postup a pokyny, které se musí dodržet při závadách a obsluze zařízení, se zvláštní zmínkou o postupu při nouzovém ručním startování čerpadel a obsahovat bližší podrobnosti k týdenním prohlídkám podle 18.3.2.

18.3.2 Týdenní prohlídky

18.3.2.1 Všeobecně

Každá část týdenních prohlídek se musí vykonávat v intervalu nejvýše 7 dní.

18.3.2.2 Kontroly

Následující údaje se musí kontrolovat a zaznamenat:

- a) tlak vzduchu a vody na všech tlakoměrech soustav, přívodního potrubí a tlakových nádrží;

Poznámka: Tlak v potrubí suché, smíšené a předstíhové soustavy nesmí klesat rychleji než 1,0 bar za týden;

- b) všechny výšky hladiny ve spádových nádržích, řekách, kanálech, jezerech, zásobních nádržích na vodu (včetně tlakových nádrží a nádrží pro zavodnění čerpadel);
- c) správná poloha všech hlavních uzavíracích armatur.

18.3.2.3 Zkouška poplachového zvonu

Každý poplachový zvon se musí spustit po dobu minimálně 30 s a současně se musí zkontrolovat spojení na jednotku PO.

18.3.2.4 Zkouška automatického spuštění čerpadla

Zkouška automatického spuštění čerpadla obsahuje:

- a) kontrolu hladiny paliva a mazacího motorového oleje u diesel motorů;
- b) tlaky vody ve startovacím zařízení se musí snížit, aby se simulovaly podmínky automatického startu;
- c) po spuštění čerpadla se musí zkontrolovat a zaznamenat tlak při němž došlo ke spuštění;
- d) u čerpadel s pohonem diesel motorem se musí zkontrolovat tlak oleje a průtok chladicí vody otevřenými chladicími okruhy.

18.3.2.5 Zkouška opakovaného nastartování diesel motoru

Bezprostředně po zkoušce spuštění čerpadla podle 18.3.2.4 se diesel motory musí zkoušet následovně:

- a) motor se nechá běžet po dobu 20 min nebo po dobu doporučenou výrobcem, přičemž rozhodující je doba delší; pak se motor zastaví a okamžitě znovu nastartuje pomocí zkušební tlačítka ručního startu;
- b) zkontroluje se hladina vody v primárním okruhu chladicího systému s uzavřeným okruhem.

Při zkoušce se průběžně sledují tlak oleje (pokud jsou osazeny tlakoměry), teploty motoru a průtok chladicí kapaliny. Zkontrolují se olejové hadice a provede se všeobecná prohlídka z hlediska úniku paliva, chladicí kapaliny, nebo výfukových plynů.

18.3.2.6 Elektrolytické olověné baterie

Musí se zkontrolovat hladina a hustota elektrolytu ve všech člancích (včetně startovacích baterií diesel motoru a baterií pro napájení ovládacího panelu). Je-li hustota nízká musí se zkontrolovat nabíječka baterií a pokud pracuje správně vyměnit se příslušná (é) baterie.

18.3.2.7 Napojení poplachového signálu na jednotku požární ochrany a vzdálenou ohlašovnu požáru.

Zařízení pro automatický přenos poplachových signálů ze sprinklerového zařízení na jednotku požární ochrany nebo do obsazené vzdálené ohlašovny požáru se zkontroluje z hlediska:

- a) neporušenosti vedení;
- b) neporušenosti vedení mezi spínačem poplachu a ústřednou.

Poznámka: Kde je provedeno přímé napojení poplachového signálu na jednotku požární ochrany musí se s orgány požární ochrany dohodnout zkušební postup k zamezení planých poplachů.

18.3.2.8 Trasové a lokální vytápěcí systémy

Kontroluje se správná funkce vytápěcích systémů zabráňujících zamrznutí sprinklerového zařízení.

18.3.3 Zvláštní pozornost

U celoročně používaných chladírenských skladů se musí kontrolovat měrná hmotnost nemrzoucího roztoku jedenkrát za čtvrtletí a u nezateplených prostorů před zimou, jednou za rok.

18.4 Plán servisu a údržby

18.4.1 Všeobecně

18.4.1.1 Postupy

Kromě plánu uvedeného v tomto ustanovení, se musí provést všechny úkony doporučené výrobcí komponentů.

18.4.1.2 Záznamy

Všechny plánované prohlídky musí vykonávat kompetentní osoba, která uživateli předá předepsanou a datovanou zprávu o prohlídce a uvede všechny provedené nebo potřebné opravy a vnější faktory, které mohly ovlivnit výsledky prohlídky.

18.4.2 Čtvrtletní prohlídka

18.4.2.1 Všeobecně

V intervalu nejvýše 13 týdnů se musí uskutečnit následující kontroly a prohlídky.

18.4.2.2 Kontrola rizika

Stanoví se vliv všech změn ve stavební konstrukci, provozu, uspořádání skladu, vytápění, osvětlení nebo zařízení atd. na určení třídy rizika budovy nebo provedení soustavy, aby se mohly uskutečnit všechny příslušné úpravy.

18.4.2.3 Sprinklery, vícecestné řídicí ventily se sprinklerovými hlaviciemi a sprejové hubice

Sprinklery, ventily se sprinklerovými hlaviciemi a sprejové hubice pokryté usazenými nánosy (jinými než barvou) se musí pečlivě očistit. Nabarvené nebo deformované sprinklery, ventily se sprinklerovými hlaviciemi a sprejové hubice se musí vyměnit.

Zkontrolují se všechna místa pokrytá žlutou vazelínou. V případě potřeby se existující vrstvy odstraní a sprinklery, ventily se sprinklerovými hlaviciemi a sprejové hubice se dvakrát natřou žlutou vazelínou (u sprinklerů se skleněnou tepelnou pojistkou jen k těleso sprinkleru a ramena).

Zvláštní pozornost je nutno věnovat sprinklerům v lakovnách, kde může být nutné častější čištění a/nebo častější aplikace ochranných prostředků.

18.4.2.4 Potrubní rozvody a závěsy potrubí

Potrubní rozvody a závěsy se musí kontrolovat z hlediska koroze a v případě potřeby natřít.

Nátěry potrubí na živičném základě, včetně závitových konců pozinkovaného potrubí, a závěsů se musí podle potřeby obnovovat.

Poznámka: Nátěry živičného typu potřebují obnovu v intervalech 1 až 5 let podle drsnosti podmínek.

Podle potřeby se opraví ochranné pásy potrubí.

Musí se zkontrolovat uzemnění potrubí. Sprinklerové potrubí se nesmí používat pro uzemnění elektrických zařízení; všechny zemnicí přípoje elektrických zařízení se musí odstranit a uzemnění zajistit jinak.

18.4.2.5 Zásobování vodou a jeho poplachové signály

Každý zásobování vodou se musí přezkoušet spolu s každou ventilovou stanicí soustavy. Pokud jsou instalovaná čerpadla (-o), musí se spustit automaticky a tlak v přívodním potrubí při příslušném průtoku nesmí být menší než odpovídající hodnota podle ustanovení 9, se všemi změnami požadovanými v 18.4.2.2.

18.4.2.6 Zásobování elektrickou energií

Musí se zkontrolovat hladina a hustota elektrolytu ve všech otevřených nikel-kadmiových článcích (včetně článků v bateriích pro startování diesel motoru a článků pro napájení ovládacího panelu). Je-li nízká hustota elektrolytu musí se zkontrolovat nabíječka baterií a podle potřeby opravit nebo vyměnit.

Zkontrolují se zkontrolovat zda jsou funkční všechny sekundární zdroje proudu dodávaného diesel generátory.

18.4.2.7 Uzavírací armatury

Všechny uzavírací armatury přívodu vody ke sprinklerům se musí zkontrolovat zda jsou funkční a poté se znovu bezpečně zajistí ve správné poloze. To zahrnuje uzavírací armatury na všech zásobováních vodou, u řídicích ventilů (-u) a všechny zónové nebo podřízené uzavírací armatury.

18.4.2.8 Spínače průtoku

Musí se zkontrolovat správná funkce spínačů průtoku.

18.4.2.9 Náhradní díly

Musí se zkontrolovat počet a stav náhradních dílů skladovaných jako zásoba.

18.4.3 Půlroční prohlídky

18.4.3.1 Všeobecně

V intervalech maximálně 6 měsíců se musí provést následující kontroly a prohlídky.

18.4.3.2 Suché řídicí ventily

Suché řídicí ventily a všechny urychlovače a rychloodvzdušňovače v suchých soustavách a podřízených větvích se musí kontrolovat jedním z následujících způsobů, který je vhodný:

- a) odstraní se inspekční krycí víko a všechny pohyblivé díly se musí být manuálně ovladatelné;
- b) je-li na výstupní straně řídicího ventilu osazen podřízený uzavírací ventil s vnitřním zámkem membránového šroubovacího typu musí být podřízený ventil uzavřen, prostor mezi klapkou suchého ventilu a spodní stranou podřízeného ventilu musí být naplněn vodou a odvodňovací ventil soustavy musí být otevřen.

Poznámka: Smíšené soustavy se nemusí takto zkoušet, neboť se dvakrát ročně přestavují z mokré na suchou soustavu a opačně.

18.4.3.3 Poplachový signál na jednotku požární ochrany a do vzdálené ohlašovny požáru

Musí se zkontrolovat elektrická instalace.

18.4.4 Jednoroční prohlídka

18.4.4.1 Všeobecně

V intervalech max. 12 měsíců se musí provést následující kontroly a prohlídky.

18.4.4.2 Zkouška průtoku automatického čerpadla

Každé čerpadlo zásobování vodou soustavy se musí zkoušet za podmínek plného zatížení (prostřednictvím zkušebního potrubí připojeného na výtlačné potrubí čerpadla za výstupním hrdlem zpětného ventilu čerpadla). Musí být dosaženy hodnoty tlaku/průtoku uvedené na typovém štítku.

Poznámka: Musí se nechat patřičné rezervy na tlakové ztráty v přívodním potrubí a ventily mezi zdrojem vody a "C" tlakoměrem každé soustavy.

18.4.4.3 Zkouška selhání startu diesel motoru

Poplachový signál selhání startu musí zaznít po šestém cyklu protočení, když se provedou následující činnosti:

- a) odpojí se přívod paliva;
- b) motor se protáčí po dobu nejméně 15 s;
- c) protáčení se přerušuje na dobu nejméně 10 s, a nejvíce 15 s;
- d) ještě pětkrát se opakuje postup podle bodů (b) a (c);
- e) zapojuje se přívod paliva.

Ihned po této zkoušce se musí motor nastartovat pomocí ručního spouštěcího zařízení.

18.4.4.4 Plovákové ventily na nádržích vody

Přezkouší se správná funkce plovákových ventilů na zásobních nádržích vody.

18.4.4.5 Síta čerpadel

Síta sání čerpadel a síta usazovací komory se musí prohlédnout minimálně jednou ročně a v případě potřeby vyčistit.

18.4.5 Tříletá prohlídka

18.4.5.1 Všeobecně

V intervalech maximálně tří let se musí provést následující kontroly a prohlídky.

18.4.5.2 Nádrže na vodu a tlakové nádrže

Všechny nádrže se zvnějšku musí prohlédnout z hlediska koroze. Musí se vypustit, podle potřeby vyčistit a zevnitř prohlédnout z hlediska koroze.

Všechny nádrže musí být v případě potřeby znovu natřeny a/nebo musí být obnovena jejich protikorozní ochrana.

18.4.5.3 Uzavírací armatury zásobování vodou, řídicí a zpětné ventily

Všechny uzavírací armatury zdrojů vody, řídicí a zpětné ventily se musí prohlédnout a v případě potřeby vyměnit nebo celkově opravit.

18.4.6 Patnáctiletá prohlídka

Maximálně v intervalech 15 let se musí všechny zásobní nádrže podle potřeby vypustit, vyčistit, prohlédnout zevnitř a materiál nádrže ošetřit.

Příloha A

Klasifikace typických rizik

Tabulky A1, A2 a A3 obsahují seznamy minimálních tříd rizika. Musí se používat i jako vodítko pro provozy, které nejsou jmenovitě v seznamu uvedené.

Tabulka A1: Provozy s malým rizikem (podle EN 12845)

Školy a jiné vzdělávací instituce (určité úseky) Kanceláře (určité úseky) Věznice

Tabulka A2: Provozy se středním rizikem (podle EN 12845)

Druh provozu	Skupina středního rizika			
	OH1	OH2	OH3	OH4
Sklo a keramika			sklářny	
Chemie	cementárny	fotolaboratoře výroba filmů	sušárny výroba mýdla	výroba svíček výroba zápalek natěračství
Strojírenství	závody na výroby z plechů	autodílny (garáže) strojírenské závody	závody na výrobu elektroniky závody na výrobu rádiosoučástek závody na výrobu ledniček závody na výrobu praček	
Potraviny a nápoje	jatky mlékárny	pekárny závody na výrobu sušenek pivovary čokoládovny závody na výrobu cukrovinek	závody na výrobu krmiv pro zvířata obilné mlýny závody na výrobu sušené zeleniny a polévek cukrovary	palírny destilátů
Různé	nemocnice hotely knihovny (bez knihkupectví) restaurace školy kanceláře	laboratoře (fyzikální) prádelny garáže muzea	vysílací studia železniční stanice výrobní prostory	kina a divadla koncertní síně závody na výrobu tabáku
Papír			knihvazačství závody na výrobu kartónů papírny tiskárny	zpracování odpadního papíru
Kaučuk a plasty			závody na výrobu kabelů vstřikové lisování (plastů) závody na výrobu plastů a plastových výrobků (kromě pěnových plastů) závody na výrobu kaučukových produktů	závody na výrobu lan

			závody na výrobu syntetických vláken (kromě akrylátových) vulkanizační provozy	
Obchody a kanceláře	zpracování dat (výpočetní střediska, kromě skladu páskových nosičů)		obchodní domy nákupní střediska	výstavní haly
Textil a oděvy		závody na výrobu koženého zboží	závody na výrobu koberců (kromě kaučuku a pěnových plastů) závody na výrobu látek a textilu závody na výrobu vláknitých desek závody na výrobu obuvi pletařské závody závody na výrobu plátna závody na výrobu matrací (kromě pěnových plastů) krejčovství tkalcovny zpracování vlny a přádelny	zpracování bavlny přípravny lnu přípravny konopí
Dřevo a řezivo			závody na zpracování dřeva závody na výrobu nábytku (bez pěnových plastů) vzorkovny nábytku čalounictví (bez pěnových plastů)	pily závody na výrobu dřevotřískových desek překližkárny
<i>Poznámka: pokud jsou v posuzovaném místě lakovny nebo podobné prostory s vysokým požárním zatížením, měly by se hodnotit jako OH3.</i>				

Tabulka A3: Výrobní úseky s vysokým rizikem (podle EN 12845)

HHP1	HHP2	HHP3	HHP4
výroba podlahových textilií a linolea výroba nátěrů, barev a laků výroba pryskyřic, lampové černi a terpentýnu výroba kaučukových náhrad výroba dřevité vlny	výroba podpalovačů výroba pěnových plastů se součinitelem M3 (viz obrázek B 1) výroba zboží z pěnové gumy (kromě M4 viz obrázek B1) destilace dehtu stání pro autobusy, nenaložené nákladní automobily a železniční vagóny	výroba nitrocelulózy	výroba prostředků pro ohňostroje

Příloha B

Metodika kategorizace skladovaného zboží (podle EN 12845)

B.1 Všeobecně

Celkové požární nebezpečí skladovaného zboží (definovaného jako výrobek a jeho obal) je funkcí jeho rychlosti vývinu tepla (kW), která závisí na jeho spalném teple (kJ/kg) a jeho rychlosti odhořívání (kg/s).

Spalné teplo se stanovuje u materiálu nebo směsi materiálů ve zboží. Rychlost odhořívání je dána jak předmětným materiálem, tak i jeho konfigurací.

Materiál se musí analyzovat, aby se určil materiálový součinitel. Pokud je to nezbytné, musí se materiálový součinitel upravit podle uspořádání zboží, aby se mohla stanovit kategorie. Nepožaduje-li se jeho úprava, je materiálový součinitel jediným určujícím faktorem pro stanovení kategorie.

B.2 Materiálový součinitel (M)

Obrázek B1 se musí použít pro určení materiálového součinitele, jestliže je zboží tvořeno směsí materiálů. Při použití obrázku B1 se musí předpokládat, že skladované zboží obsahuje všechny obalový materiál i materiál palet. Pro účely tohoto hodnocení se kaučuk musí posuzovat stejně jako plasty.

Při stanovení kategorie se používají následující čtyři materiálové součinitele:

B.2.1 Materiálový součinitel 1

Nehořlavé výrobky v hořlavých obalech a výrobky s nízkou nebo střední hořlavostí v obalech hořlavých/nehořlavých. Za výrobky s malým obsahem plastů jsou považované:

- výrobky s obsahem nepěnových plastů menším než 5 % hmotnosti (včetně palety);
- výrobky s obsahem pěnových plastů menším než 5 % objemu.

Příklady:

- kovové díly v lepenkových obalech nebo bez nich na dřevěných paletách;
- práškové potraviny v pytlích;
- konzervované potraviny;
- nesyntetické látky;
- kožené výrobky;
- dřevěné výrobky;
- keramika v lepenkových/dřevěných krabicích;
- kovové nástroje v lepenkových nebo dřevěných obalech;
- kartony plastových nebo skleněných láhví s nehořlavými kapalinami;
- velké elektrické spotřebiče (málo balené).

B.2.2 Materiálový součinitel 2

Zboží s vyšší výhřevností než zboží s materiálovým součinitelem 1, například obsahující plasty ve větších množstvích než uvádí obrázek B1.

Příklady:

- dřevěný nebo kovový nábytek se sedadly z plastu;
- elektrická zařízení s plastovými částmi nebo obaly;
- elektrické kabely na cívkách nebo v kartonech;

- syntetické tkaniny.

Legenda

Materiálový součinitel 1

Materiálový součinitel 2

Materiálový součinitel 3

Materiálový součinitel 4

x % objemových pěnového plastu

y % hmotnostních nepěnového plastu

Obrázek B1 - Materiálový součinitel

B.2.3 Materiálový součinitel 3

Materiály které jsou převážně nepěnovými plasty (viz obrázek B.1), nebo materiály s podobnou výhřevností.

Příklady:

- automobilové akumulátory bez elektrolytu;
- plastové aktovky;
- osobní počítače;
- nádobí a příbory z nepěnových plastů.

B.2.4 Materiálový součinitel 4

Materiály, které jsou převážně pěnovými plasty (více než 40 % objemových), nebo materiály s podobnou výhřevností (viz obrázek B.1).

Příklady:

- pěnové matrace;
- obaly z expandovaného polystyrénu;

- pěnové čalounění.

B.3 Vliv skladového uspořádání

Po stanovení materiálového součinitele se podle sloupce 1 v tabulce B.1 určí pro dané skladové uspořádání, nejvhodnější kategorie. Je-li příslušná kategorie uvedena také v tabulce C.1, použije se vyšší z obou hodnot.

Tabulka B.1: Kategorie jako funkce skladového uspořádání

Skladové uspořádání	Materiálový součinitel			
	1	2	3	4
Plastový kontejner (vně) s nehořlavým obsahem	Kat. I, II, III	Kat. I, II, III	Kat. I, II, III	Kat. IV
Vnější povrch z plastu – nepěnového	Kat. III	Kat. III	Kat. III	Kat. IV
Vnější povrch z plastu – pěnového	Kat. IV	Kat. IV	Kat. IV	Kat. IV
Otevřené struktury	Kat. II	Kat. II	Kat. III	Kat. IV
Pevné materiály v blocích	Kat. I	Kat. I	Kat. II	Kat. IV
Granulovaný nebo práškový materiál	Kat. I	Kat. II	Kat. II	Kat. IV
Bez zvláštního uspořádání	Kat. I	Kat. II	Kat. III	Kat. IV
<i>Poznámka: Objasnění skladového uspořádání - viz B.3.1 až B.3.7</i>				

V tabulce jsou následující skladová uspořádání:

B.3.1 Nechráněné plastové kontejnery s nehořlavým obsahem

Platí pouze pro plastové kontejnery obsahující nehořlavé kapaliny nebo pevné látky v přímém dotyku s kontejnerem.

Poznámka: Toto uspořádání neplatí pro kovové díly v plastových skladovacích kontejnerech.

Kategorie I: Kontejnery s nehořlavými kapalinami;

Kategorie II: Malé kontejnery (≤ 50 l) s nehořlavými pevnými látkami;

Kategorie III: Velké kontejnery (≥ 50 l) s nehořlavými pevnými látkami.

Příklady:

- plastové láhve s nealkoholickými nápoji nebo s kapalinami s méně než 20 % alkoholu,
- plastové tuby nebo sudy s inertním práškem jako je pudr.

Poznámka: Nehořlavý obsah působí jako jímač tepla a snižuje intenzitu hoření kontejnerů. Kapaliny jsou účinnější než pevné látky, neboť lépe vedou teplo.

B.3.2 Vnější povrchy z nepěnového plastu

Má-li zboží vnější povrchy zahrnující jednu nebo více stran nebo více než 25 % povrchové plochy z plastu musí se kategorie zvýšit na III nebo IV

Příklady:

- kovové díly ve skladovacích koších z PVC;
- potraviny v konzervách zabalených ve smršťovacích fóliích.

B.3.3 Vnější povrchy z pěnového plastu

Vnější povrchy z pěnového plastu jsou mnohem nebezpečnější než nepěnového plastu. Musí se hodnotit jako kategorie IV.

B.3.4 Otevřená struktura

Materiály mající velmi otevřené struktury představují obecně vyšší riziko než materiály s uzavřenou strukturou. Velká povrchová plocha spolu s velkým přístupem vzduchu podporuje rychlé hoření.

Zvýšení rizika může být velmi značné, zejména u běžných hořlavých látek.

Příklady:

- kartonová lepenka má materiálový součinitel 1;
- kartony na plocho jsou kategorie I;
- prázdné složené krabice jsou kategorie II (vlivem volného přístupu vzduchu);
- u svisle stojících rolí je to buď kategorie III nebo vyšší (zvláštní riziko) v závislosti na způsobu skladování (skladovaná v těsné blízkosti, přepáskovaná, nepřepáskovaná atd.).

B.3.5 Pevné materiály v blocích

Materiály ve formě pevných bloků mají malý poměr povrchové plochy k objemu/hmotě. To snižuje intenzitu hoření a umožňuje snížení kategorie.

Příklady:

- bloky kompaktního kaučuku, vinylové podlahové dlaždice skladované v blocích atd.

Poznámka: Toto uspořádání neplatí pro bloky pěnových plastů (kategorie IV).

B.3.6 Granulované nebo práškové materiály

Poznámka 1: Granulované materiály- s výjimkou pěnových plastů, které se při požáru rozsypou, mají sklon zadusit oheň a jsou proto méně nebezpečné než výchozí kompaktní materiál.

Příklady:

- plastové granule používané pro vstřikové lisování skladované v kartonových krabicích.

Poznámka 2: Toto uspořádání neplatí pro regálové skladování.

B.3.7 Bez zvláštního uspořádání

Zboží, které nemá žádnou z výše uvedených charakteristik, např. zboží v kartonech.

Příloha C

Abecední seznam skladovaných výrobků a jejich kategorie (podle EN 12845)

Tabulka C.1 se musí použít pro stanovení kategorie skladovaných výrobků jestliže jakékoliv balení materiálů, s paletami či bez nich, není nebezpečnější než lepenková krabice nebo jednotlivá vrstva vlnitého lepenkového obalu.

Tabulka C.1: Skladované výrobky a jejich kategorie

Výrobek	Kategorie	Poznámky
Akumulátory s elektrolytem	II	Nenabitě plastové akumulátory vyžadují zvláštní ochranu
Asfaltová lepenka	II	Ve vodorovných rolích
Asfaltová lepenka	III	Ve svislých rolích
Barvy	I	Ředitelné vodou
Baterie, suché články	II	Viz též akumulátory
Bavlna - v balících	II	Potřebná zvláštní opatření, jako je větší účinná plocha
Celulóza	II	V balících, bez dusitanů a acetátu
Celulózová drť	II	
Cukr	II	V sáčcích nebo pytlích
Cukrovinky	II	
Dřevěná drť	II	V balících
Dřevěné dýhy	IV	
Dřevěné uhlí	II	Kromě impregnovaného dřevěného uhlí
Dřevitá vlna	IV	V balících
Dřevo		Viz dřevo-řezivo
Dřevo, dřevotříska, překližka	II	Skladování naplocho, kromě větraných hraní
Dřevovláknité desky	II	
Dřevo - nenařezané	II	
Dřevo - řezivo	III	Ve větraných hraních
Dřevo - řezivo	II	Jinak než ve větraných hraních
Elektrické kabely nebo dráty	II	Skladování v regálech vyžaduje regálové sprinklery
Elektrické spotřebiče	I	Převážně kovové konstrukce
Esparto	III	Volné nebo v balících
Hadry	II	Volné nebo v balících
Hliněné nádobí	I	
Hnojivo průmyslové, pevné	II	Mohou vyžadovat zvláštní opatření
Juta	II	
Kancelářské potřeby	II	
Kartony - voskované, hotové	III	
Kartony - voskované, složené	II	

(pokračování)

Tabulka C.1: Skladované výrobky a jejich kategorie (pokračování)

Keramika	I	
Knihy	II	
Koberce - bez pěnového rubu	II	Skladování v regálech vyžaduje regálové sprinklery
Kobercové dlaždice	III	
Kokosové rohože	II	
Konopí	II	Mohou být potřebná zvláštní opatření, jako je větší účinná plocha
Konzervované potraviny	I	V lepenkových krabicích a zásobnících
Korek	II	
Kovové zboží	I	
Kožené zboží	II	
Kožešiny	II	Naplocho v krabicích
Kůže	II	
Laminované desky	II	
Lana - z přírodních vláken	I	
Látky, lněné nebo bavlněné	II	
Látky, syntetické	III	Skladované na plocho
Plátno	II	Potřebná zvláštní opatření, jako je větší účinná plocha
Lepenka (všechna druhy)	II	Uložená na plocho
Lepenka (vlnitá)	III	V rolích uložených vodorovně
Lepenka (vlnitá)	IV	V rolích uložených na stojato
Lepenkové kartony	III	Prázdné, těžké, hotové krabice
Lepenkové kartony	II	Prázdné, lehké, hotové krabice
Lepenka (kromě vlnité)	II	V rolích uložených vodorovně
Lepenka (kromě vlnité)	III	V rolích uložených na stojato
Lepidla	I	Při hořlavých rozpouštědlech se vyžaduje zvláštní ochrana
Lihové likéry	I	Skleněné láhve v krabicích
Linoleum	III	
Maso	I	Chlazené nebo mražené
Matrace	II	
Mouka	II	V textilních a papírových pytlích
Mýdlo - rozpustné ve vodě	II	
Nádobí	I	
Nábytek, čalouněný	II	S přírodními vlákny a materiály, ale bez plastů
Nábytek- dřevěný	II	
Obivoiny	II	V krabicích
Obuv	I	

(pokračování)

Tabulka C.1: Skladované výrobky a jejich kategorie (pokračování)

Oděvy	II	
Papír	II	Archy skladované vodorovně
Papír	III	Hmotnost < 5 kg /100 m ² , (např. hedvábný papír), role skladované vodorovně
Papír	IV	Hmotnost < 5 kg /100 m ² , (např. hedvábný papír), role skladované svisle
Papír	III	Hmotnost 5 ≥ kg /100 m ² , (např. noviny), role skladované svisle
Papír	II	Hmotnost 5 ≥ kg /100 m ² , (např. noviny), role skladované vodorovně
Papír - bitumenovaný	III	
Papír - dř	II	V rolích nebo balících
Papír - odpadní	III	Potřebná zvláštní opatření, jako je větší účinná plocha
Pivo	I	
Pivo	II	Plechovky v plastových nebo dřevěných přepravech
Plachty-impregnované dehtem	III	
Pletené zboží	II	Viz oděvy
Pneumatiky skladované horizontálně	IV	Pneumatiky skladované vertikálně v regálech, neřeší tato norma
Podpalovače (grilovací)	III	
Polštáře	II	Péřové a prachové
Potraviny	II	V pytlích
Práškové mléko	II	V sáčcích nebo pytlích
Proutěné výrobky	III	
Provazy - přírodní vlákna	I	
Pryskyřice	II	Kromě hořlavých kapalin
Rostlinná vlákna	II	Potřebná zvláštní opatření, jako je větší účinná plocha
Saze	II	
Skelná vlákna	I	Neupravená
Skleněné zboží	I	Prázdné
Střešní lepenka v rolích	II	Vodorovné skladování
Střešní lepenka v rolích	III	Svislé skladování
Svíčky	III	
Tabák	II	Listy a hotové výrobky
Textil		Viz látky
Vosk (parafín)	IV	
Zápalky	III	
Zrní	II	V pytlích

Příloha D (podle EN 12845)

Rozdělení sprinklerových soustav do zón u vícepodlažních budov

D.1 Všeobecně

Tato příloha stanovuje požadavky specifické pro sprinklerovou ochranu budov, kde se použije rozdělení do zón. Platí pouze pro mokré sprinklerové soustavy OH.

Poznámka: Rozdělení sprinklerových soustav do zón je na uvážení s výjimkou případů kde se požaduje kdekoliv v těchto technických podmínkách (viz přílohy E a F).

D.2 Rozdělení soustav do zón

Mokré soustavy OH se mohou nebo nemusí rozdělit do zón.

Počet sprinklerů napojených na kteroukoliv mokrou ventilovou stanici u OH rizika smí být větší než 1000 (viz tabulka 19) s následujícími omezeními:

- a) počet sprinklerů napojených kteroukoliv mokrou ventilovou stanici na jakémkoliv podlaží nesmí být větší než 1000;
- b) soustava se musí rozdělit do zón podle D.3;
- c) zónová soustava nesmí chránit vyšší riziko než OH3;
- d) garáže a plochy zahrnující vykládání a skladování materiálu musí být chráněné samostatnou nezónovou soustavou;
- e) budova musí být chráněna sprinklery na všech podlažích;
- f) celkový počet sprinklerů napojených na kteroukoliv ventilovou stanici nesmí být větší než 10 000.

D.3 Požadavky pro zónové soustavy

D.3.1 Rozsah zón

Žádná zóna nesmí:

- a) obsahovat více než 500 sprinklerů;
- b) chránit více než jedno podlaží, které však může zahrnovat mezipodlaží jehož plocha není větší než 100 m².

D.3.2 Podřízené zónové uzavírací armatury

Každá zóna musí být nezávisle řízena jednou podřízenou zónovou uzavírací armaturou, umístěnou na snadno přístupném místě na podlaží, ze kterého je zóna řízena. Každá armatura musí být zajištěna v otevřené poloze a opatřena označením, aby bylo možné určit chráněnou plochu, do které zajišťuje přívod vody.

D.3.3 Proplachovací armatury

Každá zóna musí být opatřena armaturou o jmenovité světlosti minimálně 20 mm buď na konci rozdělovacího potrubí hydraulicky nejvzdálenějšího od zásobování vodou, nebo na konci každého hlavního rozdělovacího potrubí podle toho co je výhodnější. Výstupní hrdlo armatury musí být opatřeno mosazným víčkem.

D.3.4 Monitorování

Zónové sprinklerové soustavy se musí opatřit zařízením chráněným proti neoprávněné manipulaci určeným k monitorování stavu:

- a) každé uzavírací armatury (tj. buď zcela otevřená nebo částečně otevřená) včetně podřízených uzavíracích armatur, kterými se může přerušit přítok vody ke sprinklerům;
- b) přítoku vody do každé zóny bezprostředně za každou podřízenou uzavírací armaturou zóny, prostřednictvím poplachového spínače průtoku signalizujícího činnost každé zóny, který musí reagovat na průtok větší nebo roven průtoku kteréhokoliv jednotlivého sprinkleru;
- c) průtoku vody každou hlavní ventilovou stanicí soustavy.

D.3.5 Zkušební a odvodňovací zařízení zóny

Bezprostředně za poplachovým spínačem průtoku každé zóny musí být trvale instalováno zkušební a odvodňovací zařízení. Zkušební zařízení musí simulovat činnost kteréhokoliv sprinkleru. K zajištění odvodu odpadní vody se musí provést odpovídající opatření.

D.3.6 Ventilová stanice soustavy

Ventilová stanice zónové soustavy musí mít dvě uzavírací armatury, jedna na každé straně každého řídicího ventilu a s obtokem kolem všech tří armatur o stejné jmenovité světlosti, osazeným zavřenou (v pohotovostním stavu) uzavírací armaturou (viz obrázek D1). Každá ze tří uzavíracích armatur musí být vybavena zařízením pro monitorování jejího stavu (tj. zcela otevřena nebo částečně otevřena) chráněným proti neoprávněné manipulaci.

D.3.7 Monitorování a poplachy soustavy

Monitorovací zařízení požadovaná podle ustanovení D.3.4 a D.3.6 musí být elektricky napojena na řídicí a signalizační panel umístěný v objektu na dostupném místě. Na panelu musí být následující indikace a varování.

- a) prostřednictvím zelených optických indikátorů, že každá monitorovaná uzavírací armatura je ve správné provozní poloze;
- b) prostřednictvím akustických zařízení a oranžových optických indikátorů, že jedna nebo více ventilových stanic nejsou zcela otevřené;
- c) prostřednictvím akustických zařízení a oranžových optických indikátorů, že jedna nebo více podřízených zónových uzavíracích armatur nejsou zcela otevřené;
- d) prostřednictvím akustických zařízení a oranžových optických indikátorů, že statický tlak v některém hlavním napájecím řadu zařízení klesl na hodnotu 0,5 bar nebo nižší pod normální statický tlak;
- e) prostřednictvím akustických zařízení a červených optických indikátorů, že do soustavy přitéká voda;
- f) prostřednictvím akustických zařízení a červených optických indikátorů, že voda přitéká do jedné nebo více zón.

Signalizační panel musí být opatřen zařízením pro vypnutí akustických signálů, avšak optické indikátory musí zůstat v činnosti až do uvedení soustavy do pohotovostního stavu.

Signály oznamující požár a poruchy musí být indikovány na místě s trvalou obsluhou (viz příloha I).

Jakákoliv změna poplachu na panelu nebo indikace poruchy po vypnutí akustického signálu musí vyvolat obnovení akustického signálu až do dalšího ztišení nebo do nastavení panelu do normálního pohotovostního stavu.

D.4 Celkový plán

Jsou-li soustavy uspořádány do zón, musí celkový plán objektu navíc znázorňovat umístění zónových řídicích ventilů.

Legenda

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 K soustavě | 6 Monitorovací zařízení soustavy |
| 2 Uzavírací armatura za řídicím ventilem | 7 Uzavírací armatura v obtoku |
| 3 Řídicí ventil | 8 Poplachová zařízení |
| 4 Uzavírací armatura před řídicím ventilem | 9 Zkušební přípojka |
| 5 Od zásobování vodou | |

Obrázek D.1: Uspořádání obtoku řídicího ventilu u zónových soustav v budovách

Příloha E

Speciální požadavky na výšková zařízení (podle EN 12845)

E.1 Všeobecně

Požadavky uvedené v této příloze se musí aplikovat na sprinklerovou ochranu vícepodlažních budov s výškovým rozdílem mezi nejvýše a nejnižše umístěným sprinklerem větším než 45 m.

Požadavky platí pro budovy, u nichž jsou chráněné úseky s třídou rizika maximálně OH 3. Pro výšková zařízení s rizikem vyšším než OH3 je nutné zvláštní požárně inženýrské řešení, které by se mělo konzultovat se specialisty.

E.2 Návrhové požadavky

E.2.1 Skupina rizika

Výšková sprinklerová zařízení musí odpovídat požadavkům na ochranu rizika OH, skupiny III.

E.2.2 Dělení výškových sprinklerových zařízení

Výšková sprinklerová zařízení se musí rozdělit na dílčí sprinklerové soustavy tak, aby výškový rozdíl mezi nejvýše a nejnižše umístěným sprinklerem v kterékoliv soustavě nebyl vyšší než 45 m (viz obrázky E1 a E2).

E.2.3 Tlaky vody v místě zpětných a řídicích ventilů

Tlaky v místě vstupu kteréhokoliv zpětného nebo řídicího ventilu musí být nejméně 1,25násobek rozdílu statické výšky mezi ventilem a nejvýše umístěným sprinklerem v soustavě.

Zpětné armatury pro řízení průtoku vody v soustavě musí mít správnou funkci při poměru provozního tlaku v přívodním potrubí k tlaku za řídicím ventilem maximálně 1,16 : 1 což se ověřuje podle zdvihu ventilu a vyrovnání tlaku před zpětným ventilem.

E.2.4 Výpočet rozdělovacího potrubí u předkalkulovaných soustav

Velikost hlavního rozdělovacího potrubí, včetně stoupaček a klesaček, mezi nejvyšším návrhovým bodem soustavy a zónovou podřízenou uzavírací armaturou na stejném podlaží se musí navrhovat hydraulickým výpočtem. Ztráta třením nesmí být vyšší než 0,5 bar při průtoku 1000 l/min (viz G.2.4.2).

Jestliže sprinklerová soustava zajišťuje ochranu v několika podlažích, může se přípustná tlaková ztráta mezi návrhovými body a zónovými podřízenými uzavíracími armaturami na nižších podlažích zvýšit o hodnotu rovnající se rozdílu statické výšky mezi sprinklery na posuzované úrovni a nejvýše umístěným sprinklerem v soustavě.

E.2.5 Tlaky vody

Potrubní rozvod, fitinky, armatury a další zařízení musí být schopné odolat maximálnímu tlaku, který se může pravděpodobně vyskytnout.

Pro překonání problémů s tlaky vyššími než 12 bar se mohou poplachové zvony pohánět přes tlakový redukční ventil, nebo ze sekundárního přívodu vody jako je veřejná vodovodní síť přes řídicí membránový ventil připojený na odbočku k poplachovému zařízení hlavního řídicího ventilu soustavy.

E.3 Zásobování vodou

E.3.1 Druhy zásobování vodou

Zařízení musí mít alespoň jedno zásobování vodou se zvýšenou spolehlivostí.

E.3.2 Požadavky na tlak a průtok u předkalkulovaných soustav

Zásobování vodou musí být navrženo tak, aby zajistilo minimální tlakové a průtokové podmínky na výstupu zónové podřízené uzavírací armatury podle požadavků uvedených v tabulce 7, přičemž jako P_s se bere tlakový rozdíl rovnající se výšce nejvýše umístěného sprinkleru nad zónovou podřízenou uzavírací armaturou soustavy.

E.3.3 Charakteristiky zásobování vodou pro předkalkulované soustavy

Charakteristiky zásobování vodou se musí stanovit hydraulickým výpočtem potrubního rozvodu před výstupním hrdlem zónové podřízené uzavírací armatury a to při vyšším a nižším průtoku stanoveným v tabulce 7, a musí zahrnovat výpočty pro charakteristický bod zásobování vodou.

E.3.4 Parametry čerpadla u předkalkulovaných soustav

Automatická čerpadla musí mít charakteristiky podle tabulky 19.

Poznámka: Tlaky se měří na výtlačné straně každé clony na výtlaku čerpadla nebo na příslušném stupni u vícestupňových čerpadel.

Legenda

1 Zásobní nádrž

2 Vícestupňové čerpadlo

3 Průtokoměr

4 Výpočtový bod zásobování vodou

5 Ventilová stanice (s obtokem)

6 Zkouška průtoku a odvodnění zóny

7 Zónová podřízená uzavírací armatura

8 Poplachový spínač průtoku

9 Sprinkler

10 Ventil poplachového spínače průtoku a zónová odvodňovací armatura

Obrázek E.1: Typické uspořádání výškového zařízení se zásobováním čerpadlem

Legenda

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 Zásobní nádrž | 6 Zkouška průtoku a odvodnění zóny |
| 2 Vícestupňové čerpadlo | 7 Zónový podřízená uzavírací armatura |
| 3 Průtokoměr | 8 Poplachový spínač průtoku |
| 4 Výpočtový bod zásobování vodou | 9 Sprinkler |
| 5 Ventilová stanice (s obtokem) | 10 Ventil poplachového spínače průtoku a zónová odvodňovací armatura |

Obrázek E.2: Typické uspořádání výškového zařízení se spádovými nádržemi a posilovacími čerpadly

Příloha F

Speciální požadavky na zařízení pro ochranu osob (podle EN 12845)

F.1 Rozdělení do zón

Soustavy se musí rozdělit do zón podle přílohy D, maximálně s 200 sprinklery na zónu.

F.2 Mokrý soustavy

Sprinklerové soustavy určené pro ochranu osob musí být mokrého typu a všechna podřízená suchá nebo smíšená prodloužení musí odpovídat 10.5.

F.3 Typy a tepelná odezva sprinklerů

Musí se použít sprinklery s rychlou tepelnou odezvou, s výjimkou místností o ploše větší než 500 m² s výškou minimálně 5 m kde se mohou použít sprinklery s tepelnou odezvou standardní „A“ nebo speciální.

F.4 Řídicí ventil ventilové stanice

Při servisu a údržbě řídicích ventilů soustavy musí být sprinklerová soustava ve všech směrech provozuschopná.

POZNÁMKA: V některých zemích se požaduje použití zdvojené ventilové stanice.

F.5 Zásobování vodou

Zařízení musí mít alespoň jedno zásobování vodou se zvýšenou spolehlivostí.

POZNÁMKA: V některých zemích se pro zařízení určená pro ochranu osob požaduje zdvojené zásobování vodou.

F.6 Divadla

V divadlech s odděleným jevištěm (tj. s požární oponou mezi jevištěm a hledištěm) musí být požární opona opatřena řadou drenčérů řízených rychlootvácí armaturou (např. kuželový ventil) umístěnou v přístupném místě. Zásobování drenčérů vodou musí být napojeno před jakoukoliv ventilovou stanicí. Jeviště musí být chráněno vodním sprejovým zařízením s automatickým a manuálním spouštěním. Jeviště s celkovou výškou maximálně 12 m mohou být alternativně chráněna sprinklery.

Všechny dílny, šatny, kulisy, sklady a prostory pod jevištěm musí být chráněny sprinklery.

F.7 Doplnková opatření pro údržbu

U vícezónové soustavy se nesmí odstavit více než jedna zóna. Soustava nebo zóna se musí odstavit na co nejkratší dobu nezbytnou pro údržbu.

Částečnému nebo úplnému odstavení sprinklerového zařízení pro ochranu osob je nutné se dle možnosti vyhnout. Odstavená smí být pouze nezbytně nejmenší část zařízení.

Když se zóna (nebo zóny) plní vodou nebo znovu naplňuje po vypuštění vody, musí se použít proplachovací armatura (-ry) (viz D.3.3) pro kontrolu, zda je v zóně (nebo v zónách) voda.

Na jednotlivých řídicích ventilech u zdvojené ventilové stanice, pokud se požaduje, se musí vykonávat servis odděleně, za předpokladu, že se zajistí přívod vody do soustavy.

Před servisem zdvojených ventilových stanic se musí dodržet následující postup:

- musí se otevřít uzavírací armatury zdvojené ventilové stanice. Uzavírací armatury řídicího ventilu, na němž se má uskutečnit servis, se musí uzavřít a neprodleně provést zkouška poplachu (viz 18.3.2.3) na druhém řídicím ventilu;
- nepřítéká-li voda, uzavírací armatura se musí ihned otevřít a závada odstranit před tím než se provedou další úkony.

Příloha G

Navrhování velikosti a uspořádání potrubí (podle EN 12945)

Velikosti potrubí se musí určit jednou z následujících metod:

- předkalkulovaná zařízení, kde jsou průměry stanoveny částečně z tabulek a částečně vypočítané;
- úplně vypočítaná zařízení kde jsou všechny průměry stanoveny hydraulickým výpočtem

Projektant si může vybrat mezi oběma způsoby, kromě následujících případů, kde se musí použít vždy úplný výpočet:

- uspořádání s regálovými HHS sprinklery;
- síťové nebo okruhové uspořádání.

G.1 Výpočet tlakových ztrát v potrubí

G.1.1 Tlaková ztráta potrubí

Hodnoty takových ztrát potrubí nesmí být menší než jaké vycházejí z Hazen-Williamsovy rovnice:

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

kde:

p je tlaková ztráta v potrubí v bar;

Q je průtok v potrubí v l/min;

d je střední vnitřní průměr potrubí v mm;

C je konstanta pro druh a podmínku potrubí (viz tabulka G1);

L je ekvivalentní délka potrubí a armatur v m..

Hodnoty koeficientu C se musí vzít z tabulky G1.

Tabulka G1 – Hodnoty koeficientu C pro různé druhy potrubí

Druh potrubí	Hodnota C
litina	100
kujná ocel	110
měkká ocel	120
pozinkovaná ocel	120
cementové tlakové roury	130
litinové roury s pláštěm z cementu	130
nerezavějící ocel	140
měď	140
vyztužené skelné vlákno	140
<i>POZNÁMKA: Seznam není úplný</i>	

Ztráta tlaku vlivem rychlosti se může zanedbat.

G.1.2 Rozdíl statického tlaku

Rozdíl statického tlaku mezi dvěma propojovacími místy v zařízení se vypočítá z rovnice:

$$p = 0,098 h$$

kde:

p je rozdíl statického tlaku v bar;

h je svislá vzdálenost mezi body v m.

G.1.3 Rychlost

Rychlost ustáleného toku vody nesmí být vyšší než:

- 6 m/s v žádné armatuře nebo zařízení pro monitorování průtoku;
- 10 m/s na kterémkoliv jiném místě zařízení,

při stabilizovaných průtokových podmínkách v místě odběru za předpokladu současné činnosti všech sprinklerů.

G.1.4 Tlakové ztráty ve fitinkách a armaturách

Ztráta tlaku vlivem tření v armaturách a fitinkách kde se směr proudění vody mění o 45° nebo více, se musí vypočítat podle rovnice uvedené v G.1. Příslušná použitá ekvivalentní délka musí být jednou z následujících možností:

- a) podle údajů výrobce zařízení; (CEA – zjištěno v akreditované laboratoři)
- b) převzata z tabulky G.2, jestliže a) není k dispozici (CEA- ..pokud není nižší než podle a))

V případě kolena, T-kusu nebo křížení kde je změna směru proudění a současně změna průměru v témže místě, se musí ekvivalentní délka potrubí a tlakové ztráty stanovit pro menší průměr.

Tabulka G2 – Ekvivalentní délka fitinků a armatur

Fitinky a armatury	Ekvivalentní délka ocelového přímého potrubí pro hodnotu C 120 ^a m										
	Jmenovitý průměr mm										
	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250
koleno 90° se závitem (standardní)	0,76	0,77	1,0	1,2	1,5	1,9	2,4	3,0	4,3	5,7	7,4
koleno 90° svařované (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
koleno 45° se závitem (standardní)	0,34	0,40	0,55	0,66	0,76	1,0	1,3	1,6	2,3	3,1	3,9
T-kus standardní se závitem nebo křížení (průtok odbočkou)	1,3	1,5	2,1	2,4	2,9	3,8	4,8	6,10	8,6	11,0	14,0
Uzavírací šoupátko – přímé					0,38	0,51	0,63	0,81	1,1	1,5	2,0
Řídicí ventil nebo zpětný ventil (s klapkou)					2,4	3,2	3,9	5,1	7,2	9,4	12,0
Řídicí nebo zpětný ventil (houbového typu)					12,0	19,0	19,7	25,0	35,0	47,0	62,0
Motýlková klapka					2,2	2,9	3,6	4,6	6,4	8,6	9,9
Kulový kohout					16,0	21,0	26,0	34,0	48,0	64,0	84,0
^a Tyto ekvivalentní délky mohou být podle potřeby přepočítané pro potrubí s jinými hodnotami C násobením následujícími součiniteli:											
C hodnota	100	110	120	130	140						
Součinitel	0,714	0,85	1,00	1,16	1,33						

G.1.5 Přesnost výpočtů

Výpočty se musí provést v jednotkách a s přesností uvedenou v tabulce G.3.

Tabulka G.3 – Přesnost hydraulických výpočtů

Veličina	Jednotka	Přesnost na
Délka	m	0,01
Výška	m	0,01
Ekvivalentní délka	m	0,01
Průtok	l/min	1,0
Tlaková ztráta	mbar/m	1,0
Tlak	mbar	1,0
Rychlost	m/s	0,1
Plocha	m ²	0,01
Intenzita dodávky	mm/min	0,1

Výpočty musí být v následujících tolerancích:

- algebraický součet tlakové ztráty v kruhovém vedení musí být roven (0 ± 1) mbar;
- jestliže se toky vody na soutoku spojují, výpočet se vyrovná na ± 1 mbar;
- algebraický součet průtoků na soutoku se musí rovnat (0 ± 1) l/min.

G.2 Zařízení předkalkulované

G.2.1 Všeobecně

G.2.1.1 Velikosti potrubí se musí stanovit částečně podle následujících tabulek a částečně hydraulickým výpočtem. Průměry potrubí se nesmí ve směru přítoku ke kterémukoliv sprinkleru zvětšovat.

G.2.1.2 Velikosti rozváděcího potrubí a maximální počet sprinklerů připojených na rozváděcí potrubí daného průměru musí být podle tabulek G9 a G10, kromě případů malého rizika, kde tabulka G6 specifikuje pouze potrubí napájející poslední tři nebo čtyři sprinklery na každém rozváděcím potrubí.

G.2.1.3 Rozměr všech potrubí před každým návrhovým bodem ve směru průtoku se musí vypočítat podle G.2.3.2 pro malé riziko a podle G.2.4.2 pro střední riziko OH.

G.2.1.4 Stoupačky nebo klesačky, připojující rozdělovací potrubí k rozváděcímu potrubí a potrubí spojující jednotlivé sprinklery (netýká se ramen), se musí pokládat za rozdělovací potrubí a podle toho se musí dimenzovat.

G.2.2 Umístění návrhových bodů

G.2.2.1 Návrhový bod musí být v místě napojení vodorovného rozdělovacího potrubí k jednomu z následujících potrubí:

- rozváděcímu;
- stoupačce nebo klesačce připojující rozváděcí potrubí k rozdělovacímu potrubí;
- napájejícímu jednotlivý sprinkler.

Maximální počet sprinklerů za každým návrhovým bodem se stanoví z tabulek G4 a G5.

G.2.2.2 V soustavách pro malé riziko se návrhový bod musí umístit za sprinkler (ve směru toku) uvedený v tabulce G4, sloupci 3.

Tabulka G4 – Umístění návrhových bodů – riziko LH

Třída rizika	Počet sprinklerů na rozváděcím potrubí, v místnosti	Umístění návrhového bodu za n-tým sprinklerem ve směru toku, kde n je
LH	≤ 3	3
	≥ 4	4

G.2.2.3 V soustavách pro střední a vysoké riziko se návrhový bod musí umístit za místo napojení (ve směru proudění) rozdělovacích potrubí a rozváděcích potrubí podle tabulky G5 sloupec 3.

Jestliže je počet sprinklerů v jedné potrubní síti v místnosti, nebo na jednom rozdělovacím potrubí menší nebo roven počtu sprinklerů pro něž jsou rozdělovací potrubí navržena (viz tabulka G5 sloupec

2), musí se umístit návrhový bod ve směru toku za místo připojení rozváděcího potrubí k rozdělovacímu potrubí nebo za potrubní síť hydraulicky nejbližší k ventilové stanici.

Poznámka 1: Obrázek H2 znázorňuje typická uspořádání rozváděcího potrubí.

Poznámka 2: Příklad rozmištění potrubí s příslušnými návrhovými body jsou uvedeny na obrázku H3 pro riziko LH, obrázku H4 pro riziko OH a na obrázcích H5, H6 a H7 pro rizika HHP a HHS.

Tabulka G5 – Umístění návrhových bodů – riziko OH, HHP a HHS

Třída rizika	Počet sprinklerů na rozdělovacím potrubí v místnosti	Umístění návrhového bodu za napojením rozdělovacího potrubí k rozváděcímu potrubí v místě a-tého sprinkleru, kde n je	Uspořádání rozváděcího potrubí
OH	> 16	17	stranové koncové s dvěma sprinklery
	> 18	19	všechna ostatní
HHP a HHS	> 48	49	všechna

G.2.3 Malé riziko-LH

G.2.3.1 Rozměr rozváděcích potrubí a terminálních rozdělovacích potrubí za návrhovým bodem musí být podle tabulky G6.

Mezi návrhovým bodem a ventilovou stanicí je dovoleno použít potrubí o průměru 25 mm, jestliže se to prokáže hydraulickým výpočtem. Je-li však bod pro napájení dvou sprinklerů rozhodující, nesmí se potrubí o průměru 25 mm umístit mezi třetí a čtvrtý sprinkler.

Tabulka G6 - Průměry rozváděcího potrubí pro soustavy LH

Potrubí	Průměr mm	Maximální počet sprinklerů na rozváděcím potrubí
Všechna rozváděcí potrubí a terminální rozdělovací potrubí	20	1
	25	3

G.2.3.2 Všechna potrubí mezi ventilovou stanicí a návrhovým bodem ve všech extrémních místech potrubní soustavy se musí stanovit hydraulickým výpočtem s použitím hodnot uvedených v tabulkách G7 a G8.

Tabulka G7 – Maximální tlaková ztráta mezi ventilovou stanicí a kterýmkoliv návrhovým bodem – LH riziko

Počet sprinklerů na rozváděcím potrubí nebo v místnosti	Maximální tlaková ztráta včetně změn směru (viz poznámka) bar	Tlaková ztráta v rozváděcím a rozdělovacím potrubí, viz:
≤ 3	0,9	Tabulka G8 sloupce 2 a 3
≥ 4	0,7	Tabulka G8 sloupec 3
≥ 3 v jedné řadě, v úzké místnosti nebo rozvodu na šikmé střeše	0,7	Tabulka G8 sloupec 3

Poznámka: V budovách s více než jedním podlažím se může tlaková ztráta na každém podlaží zvětšit o hodnotu ekvivalentní statickému tlaku mezi úrovní dotčených sprinklerů a úrovní sprinklerů v nejvyšším podlaží.

G.2.3.3 Jsou-li na rozváděcím potrubí více než 2 sprinklery, stanoví se tlaková ztráta mezi bodem pro napájení dvou sprinklerů a rozdělovacím potrubím pomocí tlakové ztráty uvedené ve sloupci 2, tabulky G8. Tlaková ztráta v rozdělovacím potrubí mezi tímto napojením a ventilovou stanicí se musí stanovit podle tlakové ztráty připadající na jeden metr, uvedené ve sloupci 3 tabulky G8.

Poznámka: Na obrázku H3 je příklad uspořádání potrubního rozvodu pro riziko LH s návrhovými body od nichž musí být potrubí navrženo úplným výpočtem.

Tabulka G8 – Tlaková ztráta pro návrhové průtoky v soustavách LH

Jmenovitý průměr potrubí mm	Tlaková ztráta v potrubí mbar/m		
	Sloupec 1	Sloupec 2 (100 l/min)	Sloupec 3 (225 l/min)
25		44,0	198,0
32		12,0	52,0
40		5,5	25,0
50		1,7	7,8
65		0,44	2,0

G.2.4 Střední riziko – OH

G.2.4.1 Rozměry rozváděcího potrubí musí být podle tabulek G9 a pro rozdělovací potrubí podle tabulky G10.

Tabulka G9- Průměry rozváděcího potrubí pro soustavu OH

Rozváděcí potrubí	Uspořádání	Průměr mm	Maximální počet napájených sprinklerů
Rozváděcí potrubí na vzdálených koncích všech rozdělovacích potrubí- poslední 2 rozváděcí potrubí	Stranové koncové s dvěma sprinklery	25	1
		32	2
poslední 3 rozváděcí potrubí	Stranové koncové se třemi sprinklery	25	2
		32	3
poslední rozváděcí potrubí	Všechna ostatní uspořádání,	25	2
		32	3
		40	4
		50	9
Všechna ostatní rozváděcí potrubí	Všechna	25	3
		32	4
		40	6
		50	9

Tabulka G10 – Průměry rozdělovacího potrubí pro soustavu OH

Rozváděcí potrubí	Uspořádání	Průměr mm	Maximální počet napájených sprinklerů
Všechna extrémní místa soustavy:	Stranové koncové s dvěma sprinklery	32	2
		40	4
		50	8
		65	16
	Všechna ostatní	32	3
		40	6
		50	9
		65	18
Mezi návrhovými body a ventilovou stanicí	Všechna	Vypočítá se podle G.2.4.2	

Jestliže rozváděcí potrubí je vedené podélně pod střechami ve sklonu větším než 6°, počet sprinklerů na rozváděcím potrubí nesmí být vyšší než 6.

Poznámka: Na obrázku H4 je příklad uspořádání potrubního rozvodu pro třídu OH s návrhovými body, od nichž má být potrubí úplně vypočítané.

G.2.4.2 Musí se vypočítat průměry potrubí mezi návrhovým bodem v nejbližším místě soustavy a ventilovou stanicí, aby se ověřilo, že celková tlaková ztráta třením v potrubí při průtoku 1000 l/min není vyšší než 0,5 bar s výjimkou, jak je stanoveno v G.2.4.3 a G.2.4.4.

G.2.4.3 U budov s více než jedním podlažím, nebo kde je více různých úrovní, např. plošin nebo přístavků, může být tlaková ztráta 0,5 bar v návrhovém bodě zvětšena na každém podlaží o hodnotu statického tlaku odpovídajícímu výškovému rozdílu mezi nejvýše umístěným sprinklerem v budově a vzdáleným návrhovým bodem posuzovaného podlaží.

V těchto případech se musí výškový rozdíl mezi nejvyšší sprinklerovou úrovní a tlakoměrem soustavy uvést ve zkušebním předávacím protokolu spolu s tlakem požadovaným na tlakoměru soustavy.

G.2.4.4 Obsahuje-li dané zařízení jak plochy OH3 nebo OH4, tak i HHP nebo HHS, všechny napojené na společné zásobování vodou, může být maximální tlaková ztráta 0,5 bar zvětšena o 50 % dosažitelného dodatečného tlaku, jak uvádí následující příklad pro OH3.

PŘÍKLAD (pro soustavu OH3)

Tlak požadovaný na ventilové stanici, kromě statického tlaku (pro OH3 tabulka 6)	1,4 bar
Rozdíl tlaku vlivem výškového rozdílu mezi Nejvýše umístěným sprinklerem a ventilovou stanicí	1,2 bar
Požadovaný tlak na ventilové stanici	2,6 bar
Tlak dosažený na ventilové stanici pro průtok odpovídající HH, např.	6,0 bar
Dodatečný tlak, který je možno použít:	50 % z (6.0 - 2.6) =1,7 bar

Velikost potrubí se musí navrhnout tak, aby připouštěla maximální tlakovou ztrátu $0,5 + 1,7 (1000/1350)^2 = 1,43 \text{ bar}$

G.2.5 Vysoké riziko - HHP a HHS (bez regálových sprinklerů)

G.2.5.1 Velikosti potrubí se musí navrhnout podle:

- intenzity dodávky;
- rozteče sprinklerů;
- K faktoru použitého sprinkleru;
- tlakové/průtokové charakteristiky zásobování vodou.

Žádné potrubí nesmí mít jmenovitý průměr menší než 25 mm.

G.2.5.2 Pro soustavy se zásobováním vodou, které vyhovují požadavkům uvedeným v tabulce 8 (1) a se sprinklery s K faktorem = 80, musí být velikosti rozváděcího a rozdělovacího potrubí stanoveny podle tabulek G11 a G12.

Na žádném rozváděcím potrubí se nesmí instalovat více než 4 sprinklery. Rozváděcí potrubí nesmí být napojena na rozdělovací potrubí s průměrem větším než 150 mm.

Poznámka: na obrázku H 5 je příklad uspořádání potrubí podle tabulek G11 a G12 a návrhové body od nichž se musí provést úplný výpočet průměrů potrubí.

Tabulka G11 – Průměry rozváděcího potrubí pro soustavy HH s průtokovými a tlakovými charakteristikami podle tabulky 8 (1 nebo 2)

Rozváděcí potrubí	Uspořádání	Průměr mm	Maximální počet napájených sprinklerů
Rozváděcí potrubí na vzdálených koncích všech rozdělovacích potrubí	Stranové koncové s dvěma koncovými sprinklery, poslední dvě rozváděcí potrubí	25	1
		32	2
	Stranové koncové s třemi koncovými sprinklery, poslední tři rozváděcí potrubí	25	2
		32	3
	Všechna ostatní uspořádání, pouze poslední rozváděcí potrubí	25	2
		32	3
40		4	
Všechna ostatní rozváděcí potrubí	Všechna uspořádání	25	3
		32	4

Tabulka G12 – Průměry rozdělovacího potrubí za návrhovým bodem ve směru toku v soustavách HH s tlakovými a průtokovými charakteristikami podle tabulky 8(1)

Rozdělovací potrubí	Průměr mm	Maximální počet sprinklerů napájených rozdělovacím potrubím
Potrubí v extrémních místech soustavy	32	2
	40	4
	50	8
	65	12
	80	18
	100	48
Potrubí mezi návrhovými body a ventilovou stanicí	Vypočítá se podle G.2.5	

G.2.5.3 Pro soustavy se zásobováním vodou, které vyhovují požadavkům uvedeným v tabulce 8 (2) nebo upraveným podle 6.3.2.5 a se sprinklery s K faktorem = 80 musí být velikosti rozváděcího a rozdělovacího potrubí stanoveny podle tabulek G11 a G12.

Na žádném rozváděcím potrubí se nesmí instalovat více než 4 sprinklery. Rozváděcí potrubí nesmí být napojeno na rozdělovací potrubí s průměrem větším než 150 mm. Průměr rozdělovacího potrubí při použití rozváděcího potrubí se 4 sprinklery musí být nejméně 65 mm.

Poznámka: Na obrázku H6 je příklad uspořádání potrubí podle tabulek G11 a G13 a návrhové body, od nichž se má provést úplný výpočet průměrů potrubí.

Tabulka G13- Průměry rozdělovacího potrubí za návrhým bodem ve směru toku v soustavách HH s tlakovými a průtokovými charakteristikami podle tabulky 8 (2,3 nebo 4)

Rozdělovací potrubí	Průměr mm	Maximální počet sprinklerů napájených rozdělovacím potrubím
Potrubí v extrémních místech soustavy	50	4
	65	8
	80	12
	100	16
	150	48
Potrubí mezi návrhovými body a ventilovou stanicí	Vypočítá se podle G.2.5	

G.2.5.4 Pro soustavy se zásobováním vodou, které vyhovují požadavkům uvedeným v tabulce 7 (3) a se sprinklery s K faktorem = 80 a jak je patrné z tabulky 8(4) se sprinklery s K faktorem = 115, musí být velikosti rozváděcího a rozdělovacího potrubí stanoveny podle tabulek G13 a G14.

Při stranovém koncovém uspořádání nesmí být na žádném rozváděcím potrubí instalováno více než 6 sprinklerů. Při symetrickém koncovém uspořádání s 2. koncovými sprinklery nesmí být na žádném rozváděcím potrubí více než 4 sprinklery. Rozváděcí potrubí nesmí být napojené na rozdělovací potrubí s větším průměrem než 150 mm. Průměr rozdělovacího potrubí při použití stranového rozváděcího potrubí se 4 sprinklery musí být nejméně 65 mm.

Poznámka: Na obrázku H7 je příklad uspořádání potrubí podle tabulek G13 a G14 a návrhové body od nichž se má provést úplný výpočet průměrů potrubí.

Tabulka G14 – Průměry rozváděcího potrubí v soustavách HH s tlakovými a průtokovými charakteristikami podle tabulky 7 (3 nebo 4)

Rozváděcí potrubí	Uspořádání	Průměr mm	Maximální počet sprinklerů napájených potrubím	
Rozváděcí potrubí na vzdálených koncích všech rozdělovacích potrubí	Stranové koncové, poslední 3 rozváděcí potrubí	40	1	
		50	3	
		65	6	
		Ostatní rozváděcí potrubí	32	1
		40	2	
Ostatní rozváděcí potrubí		50	4	
		65	6	
		Rozváděcí potrubí na vzdálených koncích všech rozdělovacích potrubí	Symetrické koncové s dvěma koncovými sprinklery, poslední 3 rozváděcí potrubí	32
40	2			
Ostatní rozváděcí potrubí		32	2	
Všechna rozváděcí potrubí	Symetrické koncové s třemi a čtyřmi koncovými sprinklery	32	1	
		40	2	
		50	4	

G.2.5.5 Tlaková ztráta mezi návrhovými body a ventilovou stanicí se musí stanovit výpočtem. Tlaková ztráta při průtocích uvedených v tabulce 7 plus nezbytný tlak v návrhovém bodě plus statický tlak rovnající se výškovému rozdílu mezi nejvýše umístěným sprinklerem a ventilovou stanicí nesmí být vyšší než dosažitelný tlak.

Jestliže je nejvýše umístěný sprinkler před návrhovým bodem, musí mít část potrubí vyžadující vyšší statickou výšku své vlastní rozdělovací potrubí.

Tlaková ztráta rozdělovacího potrubí zásobujícího každou sekci se může vyrovnat vhodnou velikostí rozdělovacího potrubí.

G.3 Úplně vypočítané zařízení

G.3.1 Intenzita dodávky

Intenzita dodávky se musí stanovit jako podíl celkového průtoku v l/min ze skupiny čtyř sprinklerů, které spolu co nejtěsněji sousedí a plochy v m², kterou pokrývají tyto čtyři sprinklery nebo pokud je někde méně než 4 sprinklery, které mohou být uvedeny do činnosti, musí se intenzita dodávky stanovit jako podíl nejnižší hodnoty průtoku z kteréhokoliv sprinkleru a plochy, kterou tento sprinkler pokrývá.

Na každé účinné ploše nebo v celém chráněném úseku, podle toho která z hodnot je menší, s relevantní skupinou čtyř sprinklerů a s každým zásobováním vodou nebo dostupnými kombinacemi těchto zásobování nesmí být menší než je návrhová intenzita dodávky uvedená v ustanovení 6.

Plocha chráněná každým sprinklerem se musí vymežit středovými čarami mezi sousedními sprinklery v pravých úhlech k přímce spojující sprinklery a hranicí plochy pokryté nejbližším sprinklerem nebo polovinou vzdálenosti k nejbližšímu sprinkleru, podle toho co je větší (viz obrázek H8). Jsou-li použity regálové sprinklery, musí se při výpočtu vycházet z požadavků na tlak a průtok za podmínky současné činnosti střešních nebo stropních sprinklerů a regálových sprinklerů v regálových úrovních.

G.3.2 Umístění účinné plochy

G.3.2.1 Hydraulicky nejnevýhodnější účinná plocha

Při určování umístění hydraulicky nejnevýhodnější účinné plochy se musí zvážit varianty rozmístění sprinklerů, uspořádání, výšky, středy rozváděcích potrubí, velikost výstřikového otvoru sprinklerů a velikosti potrubí právě tak jako všechna možná umístění účinné plochy na rozdělovacích potrubích nebo mezi nimi v místech kde jsou napojena na rozváděcí potrubí (viz obrázky H9, H11 a H12).

Správná poloha hydraulicky nejnevýhodnější účinné plochy v případě síťových soustav se musí ověřit posunováním účinné plochy o jednu rozteč sprinklerů ve všech směrech podél rozváděcího potrubí až se dojde k ploše, která má největší požadavek na tlak.

Správná poloha hydraulicky nejnevýhodnější účinné plochy v případě okruhových soustav se musí ověřit posunováním účinné plochy o jednu rozteč sprinklerů ve všech směrech podél rozdělovacího potrubí až se dojde k ploše s největšími požadavky na tlak.

G.3.2.2 Hydraulicky nejvýhodnější účinná plocha

Při stanovení polohy hydraulicky nejvýhodnější účinné plochy se musí prověřit všechny možné polohy, jak na rozdělovacím, tak i mezi rozdělovacími potrubími v místech kde jsou napojena na rozváděcí potrubí (viz obrázky H10 až H12).

G.3.3 Tvar účinné plochy

G.3.3.1 Hydraulicky nejnevýhodnější účinná plocha

Účinná plocha musí být co nejvíce pravoúhlá, symetrická ve vztahu k rozmístění sprinklerů (viz obrázek H11). Musí se vzít v úvahu následující:

- a) v případě terminálních a okruhových sítí je vzdálenější strana účinné plochy daná rozváděcím potrubím, nebo větvemi symetrického rozváděcího potrubí. Sprinklery, které nezaplňují celé rozváděcí potrubí nebo větve symetrických rozváděcích potrubí se musí seskupit co nejbližší k rozdělovacímu potrubí do pravoúhlé plochy na následující rozváděcí potrubí ve směru toku (viz obrázky H9 a H12).
- b) v případě síťových uspořádání, kde jsou rozváděcí potrubí rovnoběžná s okrajem střechy mající sklon větší než 6°, nebo podél nosníky vytvořených polí s hloubkou větší než 1,0 m, musí být vzdálená strana účinné plochy o délce L rovnoběžná s rozváděcími potrubími s tím, že L je větší nebo rovna dvojnásobku odmocniny z účinné plochy;
- c) ve všech ostatních případech síťových uspořádání musí být vzdálená strana účinné plochy o délce L rovnoběžná s rozváděcími potrubími s tím, že L je větší nebo rovna 1,2násobku odmocniny z účinné plochy.

G.3.3.2 Hydraulicky nejvýhodnější plocha

Účinná plocha musí být co nejvíce čtvercová a musí se vzít v úvahu následující:

- a) v případě terminálních nebo okruhových sítí musí účinná plocha podle možnosti obsahovat sprinklery pouze na jednom rozdělovacím potrubí. Počet sprinklerů, který se předpokládá, že bude v činnosti na rozváděcím potrubí nebo dvojicích rozváděcích potrubí u soustav s koncovým symetrickým uspořádáním, se musí umístit na každé rozváděcí potrubí nebo dvojice rozváděcích potrubí v hydraulicky nejvýhodnějším místě. Sprinklery, které nezaplní celé rozváděcí potrubí nebo dvojice rozváděcích potrubí se musí umístit na sousedním rozváděcím potrubí v hydraulicky nejbližších místech (viz obrázky H10a H12);
- b) v případě síťového uspořádání musí být plocha umístěna na rozváděcích potrubích v hydraulicky nejvýhodnějším místě. Sprinklery, které nezaplní celou délku rozváděcího potrubí se musí umístit na sousední rozváděcí potrubí v hydraulicky nejbližších místech (viz obrázek H11).

G.3.4 Minimální tlak před sprinklerem

Při všech otevřených sprinklerech v účinné ploše nesmí být tlak před sprinklerem umístěným v hydraulicky nejvýhodnějším místě nižší než se požaduje k dosažení intenzity dodávky stanovené v G.3.1 nebo následující podle tabulky G15 podle toho, která z hodnot je větší.

Tabulka G15- Minimální tlak před otevřeným sprinklerem a minimální K faktor (podle CEA 4001:2003)

Třída rizika	K faktor	Minimální tlak bar
LH	57	0,7
OH	80	0,35
HHP/HHS stropní nebo střešní ochrana	80	0,5
HHP/HHS stropní nebo střešní ochrana	115	0,5
HHP/HHS stropní nebo střešní ochrana	160	0,5
Regálová ochrana	80	2
Regálová ochrana	115	1

G.3.5 Minimální rozměry potrubí

Průměr potrubí nesmí být menší než je uvedeno v tabulce G16.

Tabulka G16 – Minimální průměry potrubí

Třída rizika	Průměr mm
LH	20
OH a HH vodorovné a stojaté potrubí pro jeden sprinkler s K-faktorem menším než 80	20
Všechny ostatní	25

Průměry potrubí soustavy se za ventilovou stanicí mohou zmenšovat jenom ve směru průtoku vody, kromě případu síťových a okruhových uspořádání.

Stojaté sprinklery nesmí být přímo namontované na žádné potrubí s průměrem větším než 65 mm nebo 50 mm jestliže je izolované. Závěsné sprinklery nesmějí být přímo namontované na potrubí s větším průměrem než 80 mm. Při větších průměrech se musí použít potrubní rameno umístěné tak, aby, vzdálenost tříštiče sprinkleru k okraji hlavního potrubí byla nejméně jedenapůl násobek průměru tohoto potrubí.

Příloha H (Informativní)

Obrázky a příklady

Legenda:	1	jmenovitý průtok čerpadla
	2	nejvýhodnější účinná plocha
	3	maximální požadovaný průtok
	4	nejnevýhodnější účinná plocha

Obrázek H1- Typická charakteristika čerpadla (viz 9.7)

Legenda

- 1 Stranové koncové s dvěma koncovými sprinklery a symetrickým zásobováním
- 2 Stranové koncové s třemi koncovými sprinklery a koncovým zásobováním
- 3 Symetrické koncové s třemi koncovými sprinklery a symetrickým zásobováním
- 4 Symetrické koncové s dvěma koncovými sprinklery a koncovým zásobováním

Obrázek H2 – Příklady uspořádání rozváděcího potrubí (viz G.2.2)

Obrázek H4 – Příklad umístění návrhových bodů v soustavě OH (viz G.2.2)

Legenda

- 1 Bod napájení 48 sprinklerů
- 2 Vedlejší rozdělovací potrubí
- 3 Ventilová stanice

Obrázek H5 – Příklad umístění návrhových bodů v soustavě HH s rozměry potrubí navrženými podle tabulek G11 a G12

Legenda

- 1 Bod napájení 48 sprinklerů
- 2 Vedlejší rozdělovací potrubí
- 3 Ventilová stanice

Obrázek H6 - Příklad umístění návrhových bodů v soustavě HH s potrubím navrženým podle tabulek G11 G13

Legenda

1 Bod napájení 48 sprinklerů

2 Vedlejší rozdělovací potrubí

3 Ventilová stanice

Obrázek H7 – Příklad umístění návrhových bodů v soustavě HH s rozměry potrubí navrženými podle tabulek G13 a G14

Obrázek H8– Stanovení plochy chráněné jedním sprinklerem (viz G.3.1)

Obrázek H9 – Nejnevýhodnější účinná plocha při jednostranovém koncovém a dvoustranovém koncovém uspořádání potrubí (viz G.3.2)

Obrázek H10 – Nejvýhodnější účinná plocha při jednostranovém koncovém a dvoustranovém koncovém uspořádání potrubí (G.3.2)

Legenda

- 1 Nejnevýhodnější plocha
- 2 Nejvýhodnější plocha
- 3 Stoupačka
- 4 čtyři posuzované sprinklery

Obrázek H11 – Nejvýhodnější a nejnevýhodnější účinné plochy při síťovém uspořádání potrubí (viz G.3.2)

Legenda

1 Nejnevýhodnější plocha

2 Nejvýhodnější plocha

3 Stoupačka

4 4 posuzované sprinklery

Obrázek H12 – Nejnevýhodnější a nejvýhodnější účinné plochy při okružovém uspořádání potrubí (viz G.3.2)

Příloha I (informativní)

Schválené komponenty *

Komponenty, které jsou předmětem schválení od pojistitelů, ale nemusí být nezbytně uváděné na seznamu schválených komponentů:

- a) sprinklery
- b) mokré ventilové stanice
- c) suché ventilové stanice
- d) poplachové zvony
- e) spínače průtoku
- f) spojky potrubí
- g) závěsy potrubí
- h) tlakové spínače
- i) čerpací zařízení pro sprinklerové hasicí zařízení
- j) ventilové stanice s předstihovým řízením typu A
- k) ventilové stanice s předstihovým řízením typu B

Příloha J

Nové technologie

Tyto technické podmínky se týkají pouze sprinklerů uvedených v tabulce 26. Během let předcházejících zpracování těchto TP byly vyvinuty nové technologie ochrany pro speciální aplikace, zahrnující především následující:

- sprinklery ESFR (Early Suppression Fast Response Sprinklers);
- sprinklery s velkými kapkami;
- bytové sprinklery;
- speciální regálové sprinklery

Tyto sprinklery se mohou použít pouze v souladu s výsledky velkorozměrových ohňových zkoušek a v případech kdy jsou projekční kritéria bez výhrad akceptovaná orgány s rozhodovací pravomocí.

Předpokládá se, že tyto sprinklery budou uvedeny v příštích vydáních těchto technických podmínek.

Příloha K*

Ochrana zvláštních rizik

Je nutné vzít v úvahu národní požadavky. Následující příklady výrobků vyžadují zvláštní pozornost.

K.1 Aerosoly

Ochrana skladů aerosolů musí odpovídat požadavkům uvedeným v tabulce K1.

Musí se přijmout zvláštní opatření k vzájemnému oddělení nádob s aerosoly.

Musí se posoudit maximální velikost plochy skladu aerosolů a všech nádob a musí se konzultovat s orgány s rozhodovací pravomocí.

Tabulka K1: Kritéria pro ochranu sklad aerosolů

	Max. skladovací výška M		K faktor	Minimální intenzita dodávky mm/min	Nejmenší účinná plocha m ²
	Obsah aerosolů				
	na bázi alkoholu	na bázi uhlovodíků			
ST1 – volné, blokové stohování	1,5	-	115 160	12,5	260
	-	1,5	115 160	25,0	260
ST4 – Skladování na paletových regálech	Maximální vertikální vzdálenost mezi řadami sprinklerů (m)		K faktor	12,5 plus regálové sprinklery	260
	1,8	-	115/160 (1) 80/115 (2)	12,5 (3)	260
	-	1,8	115/160 (1) 80/115 (2)	25,0 (3)	260

Poznámka 1: Ochrana stropními sprinklery.

Poznámka 2: Ochrana regálovými sprinklery.

Poznámka 3: Ochrana regálovými sprinklery musí být provedena podle kategorie III nebo IV, avšak při zachování maximální svislé vzdálenosti mezi řadami podle sloupce 2 a 3.

K.2 Oděvy ve víceřadových věšákových oděvních skladech*

K.2.1. Obecně

Tato příloha obsahuje speciální požadavky pro ochranu velkých věšákových oděvních skladů s víceřadovými věšáky nebo šatními regály ve dvou nebo více úrovních. Tyto sklady mohou být vybaveny automatickým nebo poloautomatickým zařízením pro zakládání, vydávání nebo dopravu oděvů. Přístup k vyšším úrovním ve skladu je obvykle zajištěn pomocí ramp a lávek. Obvyklou vlastností většiny závěsných skladů oděvů je, že jednotlivé úrovně nejsou požárně oddělené. Lávky, uličky, rampy a regály představují značnou překážku při ochraně stropními sprinklery. Tato příloha se nevztahuje na ochranu zavěšených oděvů v karuselech nebo vertikálních bloků bez uliček.

K.2.2 Kategorie skladování

Požadavky této přílohy se musí aplikovat na všechny druhy oděvů bez ohledu na kategorii jejich skladování.

K.2.3 Sprinklerová ochrana jiná než stropní

Každý regál může mít maximálně dvě řady věšáků (vedle sebe) a svislá vzdálenost mezi sprinklerovými úrovněmi nesmí být větší než 3,5 m. Každý regál musí být oddělen uličkou širokou minimálně 0,8 m. Oděvní regály musí být chráněny jednou řadou sprinklerů. Vzdálenost mezi řadami sprinklerů nesmí být větší než 3,0 m.

Sprinklery instalované přímo nad oděvním regálem musí být uspořádány střídavě podél svislé osy ve vzdálenostech ve vodorovné rovině maximálně 2,8 m podél délky regálu. Nejbližší sprinkler u konce regálu nesmí být od tohoto konce vzdálen více než 1,4 m. Mezera mezi vrškem oděvů a tříštičem sprinkleru musí být minimálně 0,15 m.

Každá řada sprinklerů chránící jeden oděvní regál má být zakryta souvislou pevnou horizontální přepážkou, jejíž rozměry odpovídají minimálně délce a šířce řady oděvů. Tato přepážka musí být z materiálu třídy reakce na oheň podle Euroclass A1 nebo A2 nebo jiné ekvivalentní podle existujících národních klasifikací materiálu (požadavek podle EN12845).

Pokud mezera mezi vrškem oděvů a tříštiči sprinklerů je menší než 3 m, není nutné instalovat horní řadu sprinklerové ochrany a přepážku.

Sprinklery se musí instalovat pod všemi přístupovými rampami, hlavními uličkami, lávkami a dopravníkovými cestami, s výjimkou chodbiček, které nejsou širší než 1,2 m.

K.2.4 Počet sprinklerů uvedených do činnosti

Předpokládá se činnost tohoto počtu regálových sprinklerů:

Řady: 3

Úrovně: ≤ 3

Počet sprinklerů v jedné řadě: 3

Pokud je instalováno více úrovní sprinklerové ochrany než tři, předpokládá se, že budou v činnosti 3 řady, v každé 3 sprinklery, ve 3 sprinklerových úrovních. Pokud jsou 3 nebo méně úrovní, předpokládá se, že na všech sprinklerových úrovních budou v činnosti 3 řady a v každé řadě 3 sprinklery.

K.2.5 Stropní sprinklery

Stropní sprinklery musí být navrženy pro intenzitu dodávky 7,5 mm/min na účinnou plochu 260 m² za podmínky, že nejvyšší regálové úrovně jsou shora zakryty a chráněny regálovými sprinklery.

Pokud není nejvyšší úroveň regálu shora zakryta, nebo není chráněná sprinklery musejí být stropní sprinklery navrženy minimálně pro kategorii zboží III. Skladovací výška se musí měřit od nejvyšší regálové sprinklerové úrovně k vršku zavěšených oděvů.

K.2.6 Automatické odstavení

Při uvedení sprinklerového zařízení do činnosti se musí automaticky zastavit všechna samočinná transportní zařízení v celém skladu.

K.2.7 Ventilová stanice

Veškeré soustavy musí být mokrého typu.

K.3 Skladování hořlavých kapalin*

Musí se zvážit maximální velikost skladovací plochy hořlavých látek a každé nádrže a konzultovat s orgány s rozhodovací pravomocí.

Doporučuje se použít pěnu tvořící film a smáčedlo.

Hořlavé kapaliny musí být rozděleny do čtyř tříd podle jejich bodu vzplanutí (BV), jak je uvedeno v tabulkách K2 a K3. Tyto tabulky se týkají hořlavých kapalin skladovaných v netlakových kovových sudech o objemu od 20 l do 208 l. Tabulka K4 se týká hořlavých látek skladovaných v netlakových kovových sudech o objemu menším než 20 l.

Tabulka K2: Hořlavé kapaliny v kovových sudech (ST1) o objemu větším než 20 l až 208 l včetně

Třída	Vlastnosti °C	Způsob skladování	Povolený způsob skladování	Stropní sprinklery	
				Intenzita dodávky mm/min	Účinná plocha m ²
1	BV > 100	na ležato na stojato	12 sudů na sobě 6 sudů na sobě	10	450
2	BV < 100	na ležato na stojato	6 sudů na sobě 2 sudy na sobě	25	450
3	BV < 55	na ležato na stojato	3 sudy na sobě 1 sud	25	450
4	BV < 21	na ležato nebo na stojato	1 sud	25	450

Tabulka K3: Hořlavé kapaliny v kovových barelech (ST4) o objemu větším než 20 l až 208 l včetně

Třída	Vlastnosti °C	Způsob skladování	Regálová sprinklerová úroveň na obr. 10 (1)	Stropní sprinklery	
				Intenzita dodávky mm/min	Účinná plocha m ²
1	BV > 100	na ležato na stojato	každá 12. vrstva každá 6. vrstva	10 10	450
2	BV < 100	na ležato na stojato	každá 6. vrstva každá vrstva	25 10	450
3	BV < 55	na ležato na stojato	každá 3. vrstva každá vrstva	25 10	450
4	BV < 21	na ležato na stojato	každá vrstva	25	450

Poznámka. 1: Vodorovná vzdálenost mezi sprinklery nesmí být větší než 1,9 m.

Poznámka. 2: Každá vrstva musí mít na výšku pouze jeden sud.

Tabulka K4: Hořlavé kapaliny v kovových sudech (ST1, ST5, ST6) o objemu menším nebo rovném 20 l

Třída	Vlastnosti °C	Způsob skladování	Maximální skladovací výška m	Stropní sprinklery	
				Intenzita dodávky mm/min	Účinná plocha m ²
1	BV > 100	ST1 ST5/6	5,5	10	450
			4,6	7,5	
2	BV < 100	ST1 ST5/6	4,0	12,5	450
			4,6		
3	BV < 55	ST1 ST5/6	1,5	12,5	450
			2,1		
4	BV < 21	ST1 ST5/6	1,5	12,5	450
			2,1		

K.4 Prázdné palety

Prázdné palety skladované ve stozích nebo na paletách musí být chráněné stropními sprinklery v souladu s tabulkou K5. Palety skladované v regálech musí být chráněné stropními a regálovými sprinklery podle tabulky K6.

Tabulka K5: Ochrana stohovaných nebo paletovaných palet (ST1)

Typ palety	Maximální skladovací výška m	Stropní sprinklery intenzita dodávky/účinná plocha	Speciální požadavky
Palety dřevěné a z celulózy	3,8	viz tab. 4 kategorie IV	
Palety polyetylenové nepěnové HD s pevným dnem	3,8	viz tab. 4 kategorie IV se sprinklery s otevírací teplotou 93°C nebo 100°C	Požární oddělení: požárně dělicí konstrukce s požární odolností 60 min
Ostatní plastové palety	3,3 3 2,7 2,3 2 1,6	25 mm/min na 300m ² 20 mm/min na 300m ² 17,5 mm/min na 300m ² 15 mm/min na 300m ² 12,5 mm/min na 300m ² 10 mm/min na 300m ²	Požární oddělení: požárně dělicí konstrukce s požární odolností 60 min

Tabulka K6: Ochrana palet skladovaných v regálech (ST4)

Typ palety	Regálové sprinklery	Stropní sprinklery	Speciální požadavky
Palety dřevěné a z celulózy. Palety nepěnové HD polyetylenové s pevným dnem	Kategorie IV	Jako pro kategorii IV se sprinklery s otevírací teplotou 93°C nebo 100°C viz tabulka 5	Požární oddělení: požárně dělicí konstrukce s požární odolností 60 min při výšce skladovaného materiálu > 3,8 m
Ostatní plastové palety	Kategorie IV, včetně jedné úrovně sprinklerů nad nejvyšší úrovní skladovaného materiálu, sprinklery s K=115 a minimálním provozním tlakem 3 bary	25 mm/min – 300 m ²	Požární oddělení: požárně dělicí konstrukce s požární odolností 60 min

K.5 Alkoholické nápoje v dřevěných sudech

Pokud je pouze ochrana stropními sprinklery mohou se sudy skladovat do výšky maximálně 4,6 m. V případě vyšších skladovacích výšek se musí instalovat regálové sprinklery v souladu s požadavky pro kategorii III/IV. V obou případech musí zajistit stropní sprinklery intenzitu dodávky 15 mm/min na účinné ploše 360 m².

Poznámka 1: K zamezení rozšíření rozlitych kapalin by se měl zajistit vhodný odtok nebo vybudovat retenční nádrže.

Poznámka 2: Pro účely této normy jsou alkoholické nápoje definované jako kapaliny s obsahem alkoholu vyšším než 20 %.

K.6 Netkané syntetické látky

K.6.1 Volné stohování

Musí se instalovat stropní sprinklery v souladu s kritérii v tabulce K7.

Poznámka: V případě, že je materiál skladován do větší výšky než 4,1 m, musí se uvažovat o instalaci speciálních sprinklerů, například tzv. „large drop“ nebo sprinklerů „ESFR“.

K.6.2 Regálové skladování

Regálové sprinklery musí být navrženy podle požadavků pro kategorii IV. Intenzita dodávky stropních sprinklerů musí být minimálně 12,5 mm/min na účinné ploše 260 m².

Tabulka K7: Netkané syntetické látky: návrhová kritéria pouze se stropní nebo střešní ochranu

Způsob skladování	Maximální výška skladování (1) m	Minimální návrhová intenzita dodávky mm/min	Účinná plocha (mokrý nebo předstihová soustava) (2) m ²
ST1 Volné stohové nebo blokové skladování	1,6	10,0	260
	2,0	12,5	
	2,3	15,0	
	2,7	17,5	
	3,0	20,0	300
	3,3	22,5	
	3,6	25,0	
	3,8	27,5	
	4,1	30,0	

Poznámka 1: Svislá vzdálenost od podlahy k tříštičce sprinklerů zmenšená o 1 m, nebo nejvyšší hodnota uvedená v tabulce; použije se nižší hodnota z obou.

Poznámka 2: Suché a smíšené soustavy by se neměly používat.

K.7 Zvláštní požadavky na ochranu skladů s polypropylenovými (PP) a polyetylenovými (PE) skladovacími kontejnery**K.7.1 Způsob skladování ST4: Paletové regály**

Polypropylenové a polyetylenové skladovací kontejnery s jednoduchou stěnou, přes níž může pronikat voda (1) se musí zařadit do kategorie III (HHS3). Ostatní druhy polypropylenových a polyetylenových skladovacích kontejnerů se musí zařadit do kategorie IV (HHS4).

Poznámka 1: Kontejnery se považují za propouštějící vodu, pokud výška vody shromážděné v kontejneru není vyšší než 10 mm při přítoku vody do kontejneru odpovídajícímu 20 mm/min. (Uvedené požadavky na propustnost mohou splňovat kontejnery s odvodňovacími otvory o průměru 5 mm, které jsou rovnoměrně rozmístěné v množství min. 50 otvorů na 1m² půdorysné plochy kontejneru). Musí se vzít v úvahu vliv uskladněného zboží a balícího materiálu na propustnost.

Maximální vodorovná vzdálenost mezi regálovými sprinklery u třídy rizika HHS4 nesmí být větší než 1,5 m a u třídy rizika HHS3 2,5 m. Stropní sprinklery musí mít tepelnou odezvu „speciální“ a regálové sprinklery „speciální“ nebo „rychlou“. Maximální výška skladovaného materiálu v regálech bez regálových sprinklerů nesmí být větší než 2,1 m pro HHS3 a 1,2 m pro HHS4.

K.7.2 Způsob skladování ST1: Volné a blokové stohování ST2 a ST3: Regálové sklady

Maximální výška skladování nesmí být větší než 3 m.

Smí se použít jenom palety z nehořlavého materiálu s povrchem bez otvorů jako jsou ocelové palety. Výška skladování na každé paletě nesmí být vyšší než 1 m. Vrchní skladovací kontejnery na paletě musí být uzavřené víkem.

Sprinklery musí mít tepelnou odezvu „speciální“.

Do vody ve sprinklerovém hasicím zařízení se musí přidat pěnidlo tvořící film nebo smáčedlo.

Poznámka: Pokud se jako odpovídající ochrana prokáží na základě ohňových zkoušek jiné koncepce sprinklerové ochrany mohou se výše uvedené požadavky upravit.

K.8 Zvláštní požadavky pro ochranu přestavitelných mobilních regálů pouze stropními nebo střešními sprinklery

Tato příloha zahrnuje mobilní regály nahoře otevřené nebo uzavřené. Upřednostňují se regály nahoře opatřené otvory.

V mobilních regálech se smí skladovat pouze výrobky kategorie I nebo II.

Výška mobilních regálů chráněných jenom stropními nebo střešními sprinklery může být maximálně 3 m. Vzdálenost mezi horními plochami jednotek mobilních regálů a tříštiči sprinklerů musí být nejméně 0,5 m.

Plocha každého bloku uzavřených mobilních regálů (jednotlivé regály navazují jeden na druhý bez uličky) nesmí být větší než 150 m². Kolem každého bloku mobilních regálů nahoře otevřených nebo uzavřených musí být uličky široké nejméně 1,2 m.

Pokud jsou mobilní regály v uzavřeném stavu (jeden vedle druhého bez uličky) musí být každá regálová jednotka opatřena pevným dorazem, který zajistí mezi přilehlými regálovými jednotkami mezeru nejméně 50 mm.

Intensita dodávky při stropní ochraně musí být podle těchto technických podmínek (viz kap. 6) nejméně však 10 mm/min.

U místností s podlahovou plochou menší než 150 m² se musí použít následující intenzity dodávky:

Max. výška místnosti m	Intensita dodávky mm/min
3	7,5
2,6	5

Příloha L

Sprinklerová zařízení ESFR * (Early suppression fast response)

L.1 Všeobecně

L.1.1 Rozsah platnosti

Tato příloha stanovuje požadavky na projektování a montáž sprinklerových zařízení ESFR. Sprinklery ESFR jsou sprinklery s vysokým průtokem a rychlým uvedením do činnosti což umožňuje hašení požárů stanovených rizik. Při projektování a montáži těchto zařízení jsou přípustné jenom malé chyby; principy navrhování a funkční charakteristiky jsou podstatně odlišné než u standardní sprinklerové ochrany. ESFR sprinklery mohou být neúspěšné při projekčních nepřesnostech a odchylkách, které jsou u standardních sprinklerových zařízení obvyklé. Pokud se aplikuje ESFR ochrana, je proto zásadní, aby se bez výjimek vycházelo ze všech požadavků této přílohy.

Když se instalují sprinklery ESFR, jsou s výjimkou článků uvedených v L.1.4.1, aplikovatelné všechny požadavky technických podmínek CEA 4001.

Zásadním požadavkem je, aby orgány s rozhodovací pravomocí předběžně souhlasily s použitím sprinklerů ESFR ve sprinklerové soustavě.

ESFR sprinklery se hlavně používají v případech kde z technických důvodů nelze instalovat regálové sprinklery.

Poznámka : Předběžně se musí projekčně posoudit zda konstrukce budovy je vhodná pro použití sprinklerů ESFR.

L.1.2 Definice

Sprinkler ESFR: hubice opatřená uzavíracím zařízením reagujícím na teplo, které spustí výstřik vody nad stanovenou plochou o specifické výstřikové charakteristice a dostatečné energií, aby se dosáhlo, pokud je tento sprinkler připojen na odpovídající potrubí a zásobování vodou, potlačení požáru nebo zamezení jeho rozvoji.

L.1.3 ESFR sprinklery

ESFR sprinklery musí mít rychlou tepelnou odezvu a následující otevírací teplotu:

skleněná tepelná pojistka	68 °C nebo 93 °C
tavná tepelná pojistka	68 °C až 74 °C nebo 93 °C až 104 °C

Vyšší otevírací teploty se smí použít pouze v případech kde je vysoká teplota prostředí.

Jmenovitý K- faktor sprinkleru ESFR musí být 200 až 360.

L.1.4 Použití

L.1.4.1 Následující články těchto technických podmínek CEA nejsou aplikovatelné při ochraně ESFR zařízením: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4.1, 8.3.2.1, 8.3.2.2, 9.4.3, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 11.1.2, 11.2, 11.3, 11.4.1, 11.4.2, 11.4.4, 11.4.5, 11.4.6, 11.4.7, 11.4.9, 11.4.10, 11.4.12, 11.4.13, 11.5, 12.2, 12.4, 12.5, 12.6, 12.8, 12.9.

L.1.4.2 Způsob skladování

L.1.4.2.1 Mezery

Skladovaný materiál musí být uložen tak, aby vznikly příčné a podélné mezery, které:

- procházejí bez přerušení celou výškou každého skladovacího bloku;
- jsou svisle rovnoběžné;
- není v nich uskladněný materiál.

L.1.4.2.2 Způsob skladování ST1,ST2, ST3, ST4,ST5 a ST6

U způsobu skladování ST2, ST2, ST3, ST4 a ST6 musí být pravidelně umístěné mezery s těmito rozměry:

- 1) příčné mezery musí být široké minimálně 0,08 m a vzdálenost mezi nimi může být maximálně 3,0 m (viz obr. L.1); a
- 2) podélné mezery musí být široké minimálně 0,15 m a vzdálenost mezi nimi může být maximálně 3,0 m.

Obrázek L.1: Způsoby skladování ST2, ST3 a ST4 – podélné a příčné mezery

L.1.4.2.3 Způsob skladování ST5 a ST6

Jednořadové a dvouřadové regály s policemi musí splňovat jednu z těchto podmínek:

- (a) police u nichž plocha otvorů je menší než 50 % půdorysné plochy police nesmí být větší než 2,0 m² a tyto police musí být na všech čtyřech stranách ohraničeny mezerami o šířce nejméně 0,15 m; nebo
- (b) laťové police musí mít pravidelně rozmístěné otevřené plochy o velikosti nejméně 50 % půdorysné plochy police. Vzdálenost otevřených ploch nesmí být větší než 0,15 m; nebo
- (c) roštové nebo síťové police musí mít pravidelné otvory o ploše nejméně 50 % půdorysné plochy police. Vodorovná vzdálenost mezi otvory nesmí být větší než 0,15 m.

L.1.4.3 Sprinklery ESFR musí být navrženy v souladu s tabulkou L1.

Tabulka L1: Návrhové požadavky pro sprinklery ESFR

Druhy výrobků (způsoby skladování které musí vyhovovat ustanovením L.1.4.2.2 a L.1.4.2.3)	Max. výška stropu 9,1 m (viz pozn. 1)			Max. výška stropu 9,8 m (viz pozn. 1)		Max. výška stropu 10,6 m (viz pozn. 1)		Max. výška stropu 12,2 m (viz pozn. 1)		
	Max. výška skladování m viz pozn. 6	Tlak před sprinklerem bar		Max. výška skladování m viz pozn. 6	Tlak před sprinklerem bar K200	Max. výška skladování m viz pozn. 6	Tlak před sprinklerem bar K 360	Max. výška skladování m viz pozn. 6	Tlak před sprinklerem bar	
		K 200	K 360						K 200	K 360
Pěnové plasty a pěnová pryž v lepenkových krabicích více než 15 % objemu lepenkových krabic)	7,6	3,5	1,4	7,6	4,2	-	-	--	-	-
Kategorie 1, 2, 3 a 4 (viz pozn. 2 a 3)	7,6	3,5	1,4	7,6	4,2	7,6	2,1	10,6	5,2	2,8
Papírové role skladované na stojato v otevřeném nebo uzavřeném uspořádání, páskované nebo nepáskované: papír vysoké gramáže (viz pozn. 4 a 5)	7,6	3,5	1,4	viz. pozn. 7	viz pozn.7	viz pozn.7	viz pozn.7	9,1	5,2	2,8
Papírové role skladované na stojato v otevřeném nebo uzavřeném uspořádání, páskované nebo nepáskované: papír střední gramáže a papír těžké gramáže s plastovou vrstvou (viz pozn. 4 a 5)	6,1	3,5	1,4	Viz. pozn. 7	viz pozn.7	viz pozn.7	viz pozn.7	6,1	5,2	2,8
Mezipatra s výškou ≤ 4,5 m. Všechno akceptovatelné skladované zboží a skladovací uspořádání	6 sprinklerů v činnosti při tlaku před sprinklerem 3,5 bar pro K =200 a tlaku 1,4 bar pro K= 360 (viz pozn. 6)									
Mezipatra s výškou ≥ 4,5 m. Všechno akceptovatelné skladované zboží a skladovací uspořádání	Tlak odpovídající skladovanému zboží a výšce stropu (mezipatra). Viz poznámka 6									

Poznámky:

(1) Výška stropu musí být stanovena jako maximální svislá vzdálenost měřená od podlahy ke spodní straně stropu nebo střechy.

(2) Pokud jde o plastové výrobky musí se způsob ochrany konzultovat s orgány dozoru.

(3) Výrobky z plastů (pěnové nebo nepěnové) musí být v dřevěných nebo, lepenkových krabicích nebo krabicích z nehořlavých materiálů. Pěnové plasty a pěnová pryž nesmí mít větší objem než 15 % objemu krabice.

(4) Kromě papíru s nízkou gramáží.

(5) Papír s nízkou gramáží - veškerý papír s gramáží nižší než 50 g/m^2 a papír s absorpčními vlastnostmi (například toaletní papír, papírové ručníky, jednorázové papírové produkty) bez ohledu na gramáž.

Papír se střední gramáží – neabsorpční papír s hrubým nebo hladkým povrchem s gramáží rovnou nebo vyšší než 50 g/m^2 avšak nižší než 100 g/m^2 včetně.

Papír s vysokou gramáží – neabsorpční papír nebo lepenka s gramáží vyšší než 100 g/m^2 .

(6) Svislá vzdálenost od podlahy k tříštiči sprinkleru zmenšená o 1 m nebo hodnota z tabulky podle toho, která je menší.

(7) Musí se použít hodnoty odpovídající maximální výšce stropu 12,2 m.

L.1.4.4 Sprinklery ESFR se smí instalovat pouze v objektech, kde je sklon střechy nebo stropu maximálně 170 mm/m. Pokud je sklon střechy nebo stropu větší než 170 mm/m musí se strop nebo střecha upravit falešným stropem. Falešný strop musí mít nehořlavou konstrukci a povolený sklon. Sprinklery ESFR se musí umístit pod falešným stropem. Ve stropním nebo střešním prostoru musí být použita standardní sprinklerová ochrana.

L.1.4.5 Stropy musí vydržet svislou vzestupnou zátěž nejméně 150 N/m^2 . Mezi materiály vhodné pro tento účel patří sádkokartonové desky, vlnitý nebo rovný ocelový plech nebo tašky z minerálů. Podhledový strop musí vydržet svislou vzestupnou zátěž nejméně 50 N/m^2 .

L.1.4.6 Dále jsou uvedené příklady skladování a zboží kde není vhodná ochrana sprinklery ESFR:

- určité skladované výrobky, které vykazují neobvyklé požárně technické charakteristiky, např. hygienický papír v rolích;
- nahoře otevřené hořlavé kontejnery;
- neobvyklé druhy výrobků nebo způsoby skladování, u kterých není buď zkouškou nebo analýzou prokázáno, že je vhodná jejich ochrana sprinklery ESFR;
- sklady, u nichž nelze předem odhadnout druhy skladovaných výrobků nebo způsob jejich skladování;
- zvláštní rizika popsána v příloze K (K1: aerosoly; K3: hořlavé kapaliny; K5: alkoholické nápoje; K7: polypropylenové a polyetylenové skladovací kontejnery);
- pryžové pneumatiky

L.2 Návrh sprinklerového zařízení

L.2.1. Obecně

L.2.1.1 Smí se použít jenom mokrá soustava.

L.2.1.2 Ochrana ESFR je možná jenom u objektů bez odvětrávacích klapků nebo jiných otvorů ve střeše. Pokud jsou odvětrávací klapky nebo jiné střešní otvory nutné, musí se uvádět do činnosti ručně. Všechny kouřové závěsové stěny používané v souvislosti s odvětrávacími klapkami nebo střešními otvory musí mít omezenou hloubku a musí být umístěny vzhledem ke sprinklerům tak, aby byly splněny požadavky uvedené v tabulce L3.

Všechny otevřené střešní odvětrávací klapky nebo jiné střešní otvory musí být uzavřeny nejlépe před zahájením činnosti prvního sprinkleru, avšak v žádném případě později než po 30 sekundách.

L.2.1.3 Pod sprinklery musí být volný prostor alespoň 1 m.

L.2.1.4 Střešní okna musí být v jedné rovině se stropem nebo srovnány do úrovně stropu. Tato okna musí vydržet bez poškození teplotu 300°C po dobu nejméně 5 min. Pokud je použito nucené odvětrání, musí být objekt chráněn schválenou elektrickou požární signalizací. Po vyhlášení poplachu elektrickou požární signalizací se nucené větrání musí samočinně vypnout a všechny požární klapky ve vzduchotechnickém potrubí se musí automaticky uzavřít.

L.2.2 Hydraulický výpočet

L.2.2.1 Soustava ESFR musí být úplně hydraulicky vypočítaná v souladu s přílohami G1 a G3.

L.2.2.2 Účinná plocha musí zahrnovat buď plochu s minimálně 12 stropními sprinklery, nebo plochu o velikosti 90 m², podle tohoto, co je větší. Musí to být hydraulicky nejnepříznivější účinná plocha a může zahrnovat až 6 dodatečných sprinklerů (například pod překážkami). Minimální provozní tlaky jsou uvedeny v tabulce L1.

Zásobování vodou musí být zajistit požadovaný průtok min. po dobu 60 min.

L.2.2.3 Pro účely hydraulického výpočtu se musí předpokládat, že se uvedou do činnosti sprinklery na třech řadách rozváděcích potrubí s tím, že na každé řadě se uvedou do činnosti 4 sprinklery. Pokud jsou na rozváděcím potrubí méně než čtyři sprinklery, pak se předpokládá, že jsou v činnosti všechny sprinklery na tomto potrubí a je nutné zvýšit počet řad rozváděcích potrubí až se dosáhne počtu celkem 12 sprinklerů.

L.2.2.4 Pokud jsou sprinklery ESFR instalovány pod mezipatrem ve výšce rovné nebo menší než 4,5 m od podlahy, předpokládá se činnost nejméně 6 sprinklerů ESFR (po třech sprinklerech ESFR na dvou rozváděcích potrubí) při provozním tlaku min. 3,5 baru.

Poznámka: V místech, kde je pod mezipatrem o výšce 4,5 m a méně instalována standardní sprinklerová ochrana, musí účinná plocha a projekční intenzita dodávky odpovídat příslušným požadavkům oddílu 6 – Kritéria pro hydraulický výpočet.

Pod mezipatrem, které je ve výšce větší než 4,5 m, se musí použít sprinklery ESFR. Předpokládá se činnost 12 sprinklerů ESFR (čtyři sprinklery na každé ze tří řad rozváděcích potrubí).

L.2.2.5 Při navrhování zásobování vodou je nutné vzít v úvahu sprinklery pod lávkami, přepravníky, překážkami a mezipatry, viz tabulka L2.

L.2.3 Rozmístění a umístění sprinklerů

L.2.3.1 Plocha chráněná jedním sprinklerem ESFR musí být nejméně 7,5 m² a maximálně 9 m². Vzdálenost mezi sprinklery musí odpovídat požadavkům uvedeným v tabulce L3.

Tabulka L2: Návrh sprinklerů pod překážkami

Překážky ve výstřiku v účinné ploše	Maximální počet dodatečných sprinklerů, které vyvolávají doplňující požadavky na zásobování vodou stropních sprinklerů
Překážky užší než 3 m	2 sprinklery při tlaku 3,5 bar (pro sprinklery s K200) nebo 2 sprinklery při tlaku 1,4 bar pro sprinklery s K360
Překážky širší než 3 m, například lávky a dopravníky	4 sprinklery při tlaku 3,5 bar (pro sprinklery s K200) nebo 4 sprinklery při tlaku 1,4 bar pro sprinklery s K360
Mezipatra (viz pozn. 1)	6 sprinklerů při návrhovém tlaku (viz tabulka L1)
<i>Poznámka: Není nutné uvažovat s dodatečnými sprinklery při návrhu zásobování vodou za předpokladu, že:</i>	
<i>a) mezipatra s otevřeným čelem jsou opatřena svislou přepážkou dosahující min. 1,2 m pod strop, která je z nehořlavého materiálu a je těsně přichycena ke spodní straně stropu; a</i>	
<i>b) pod přepážkou je na každou stranu od osy přepážky do vzdálenosti 0,6 m udržována volná chodbička.</i>	

Tabulka L3: Vzdálenost mezi sprinklery

Maximální výška skladování m	Vzdálenost mezi sprinklery v m	
	min.	max.
9,1	2,4	3,7
12,2	2,4	3

L.2.3.2 Osa tepelné pojistky sprinkleru ESFR s K 200 musí být ve vzdálenosti 0,1m až 0,33 m pod stropem nebo střechou.

Osa tepelné pojistky a sprinkleru ESFR s K 360 musí být ve vzdálenosti 0,1 m až 0,45 m pod stropem nebo střechou.

Pokud se jedná o stropní nebo střešní konstrukci s trámy a nosníky nebo profilovanými panely, je vhodnější sprinklery umístit do výklenků a nikoliv pod nosníky. Takto vytvořené výklenky nemají být hlubší než 0,75 m. U profilovaného stropu se vzdálenost mezi stropem a sprinklerem měří od vrcholu profilu (viz obr. L2 až L6).

V případech, kde to není možné, musí se strop nebo střecha opatřit zavěšeným podhledovým stropem.

L.2.3.3 Pokud jsou tříštiče sprinklerů umístěny nad úrovní spodní plochy trámů, nosníků, potrubí, osvětlovacích těles či jiných překážek u stropu, musí být sprinklery vůči těmto překážkám, v závislosti na konkrétní situaci, umístěny v souladu s požadavky uvedenými na obr. L3, L4 a L5.

L.2.3.4 Průběžné překážky pod sprinklery jako sprinklerové nebo technologické potrubí, užší než 0,3 m a vedené ve vodorovné vzdálenosti větší než 0,6 m od svislé osy sprinklerů nevyžadují instalaci dodatečných sprinklerů pod úrovní těchto překážek. Dodatečné sprinklery je však nutné instalovat pod širšími nebo blíže umístěnými překážkami.

L.2.3.5 Stojaté sprinklery musí být umístěny tak, aby mezi tříštičem a rozváděcím potrubím byla vzdálenost minimálně 0,180 m.

L.2.3.6 Válečkové dopravníky a lávky s pravidelnými otvory s plochou větší než 50 % a více se nepovažují za překážky ve výstřiku ze stropních sprinklerů. Pokud je však více úrovní dopravníků nebo lávek nad sebou, každá s otvory s plochou rovnou nebo větší než 50 %, musí se pod každou druhou úroveň počínaje druhou úrovní od stropu instalovat řada sprinklerů ESFR (viz obr. L6).

L.2.4 Oddělení úseků chráněných ESFR soustavou a ostatními sprinklerovými soustavami.

L.2.4.1 Mezi úseky chráněné sprinklery ESFR a úseky chráněné jinými typy sprinklerů se musí instalovat svislé přepážky. To platí bez ohledu na to, zda má strop nad těmito dvěma úseky stejnou výšku, či nikoliv. Tyto přepážky musí zasahovat min. 1,2 m pod strop, musí být z nehořlavého materiálu a musí být těsně uchyceny do spodní části střechy. Pod přepážkou musí být na každou stranu od její osy do vzdálenosti 0,6 m udržována volná ulička.

Obrázky L2, L3, L4, L5, L6: Umístění sprinklerů s ohledem na překážky

Příloha M (informativní)

Metodika pro klasifikaci skladovaných výrobků na základě kalorimetrického testu

M.1 Úvod

Účinná a spolehlivá sprinklerová ochrana skladů závisí na vhodné klasifikaci skladovaných výrobků.

Na základě zkušeností a výsledků ohňových zkoušek dělí evropské technické podmínky pro sprinklerová zařízení skladované výrobky do čtyř kategorií. Při stanovení kategorie skladovaného výrobku byla přednostně používána metoda ohňových zkoušek v reálném měřítku. Tato metoda je však finančně velmi nákladná. Organizace Factory Mutual Research Corporation (FMRC) vyvinula zkušební zařízení Fire Product Collector (FPC), s jehož pomocí lze nyní stanovit kategorii skladovaného výrobku při použití menšího množství materiálu, než bylo potřebné až dosud.

Zařízení FPC se skládá z vysoce výkonného odtahu kalorimetru a potrubního rozvodu pro hašení umístěného pod sběrným odtahem pod kterým probíhá hoření definované sestavy paliva.

M.2 Princip zkoušky

Tato klasifikační metodika vyhodnocuje tepelný výkon hořícího zboží umístěného pod kalorimetrem v palivové sestavě charakterizované osmi paletami. Palety jsou zapáleny speciálním způsobem a jsou ponechány, aby volně hořely, dokud nedojde k dosažení předem stanovených podmínek kdy je zahájeno hašení palivové sestavy jednou ze tří intenzit dodávky vody. Po dobu trvání zkoušky se měří hodnota uvolňovaného konvekčního tepla. Provedou se tři zkoušky s různou intenzitou dodávky.

M.3 Metoda

Použitá metoda je popsána v materiálu „NORDTEST METHOD NT FIRE 049.

Tento materiál lze získat na adrese:

NORDTEST P.O. BOX 116
FIN-02151 ESPOO FINLAND
Tel.: +35894554600
Fax: +35894554272

M.4 Vyhodnocení výsledků zkoušek

Pro každý ze tří výsledků zkoušek je porovnáním s výsledky známých skladovaných výrobků provedeno zatřídění do příslušné kategorie. Tento způsob klasifikace na základě srovnání výsledků, umožňuje nakonec stanovit s konečnou platností kategorii posuzované výrobku.

M.5 Odkazy

- a) Chicarello, P-J-Troup, J.M, „ Fire products test procedure for the determining the commodity classification of ordinary combustibile products“, Factory Mutual Research Corporation, August 1990
- b) Haskestad, G. „Fire products collector for calorimetry in the MW range“, Factory Mutual Research Corporation, June 1981
- c) „Commodity classification- „More objective and applicable methology“, Swedish National Testing Research Institute, SP Rreport 1993:70
- d) „Combustible Products: commodity classification-fire test procedure“ , Nordtest method, NT FIRE 049

Příloha N (informativní)

Minimální zásobování vodou pro všechny druhy rizik (nebezpečí) musí být zásobování se zvýšenou spolehlivostí.

Výjimky jsou uvedeny v tab. 30

Tabulka 30

Třída rizika -nebezpečí	Kumulovaný počet sprinklerů pro danou třídu rizika	Minimální druh zásobování vodou
LH;OH1	< 1000	Jednoduché (2)
HHP	> 5000	Zdvojené
HHS	> 3000 (1)	Zdvojené

Poznámka 1: 4000 pokud je více než 1000 regálových sprinklerů

Poznámka 2: V prostorech kde se nacházejí imobilní osoby (např. nemocnice, dětské jesle....) je jako minimální, zásobování vodou se zvýšenou spolehlivostí.

Jestliže kumulovaný počet sprinklerů připojených ke stejnému zásobování vodou je větší než 10 000 musí se použít zdvojené zásobování vodou.

Příloha NP

Národní příloha

Ustanovení 1.2 - viz § 7, odst.6 vyhlášky MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci

Ustanovení 1.4, 1.4.1, 1.4.2 Sprinklerová zařízení a jejich definované komponenty jsou výrobky stanovené k posuzování shody podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky a podle nařízení vlády č.190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE.

Certifikaci dodavatelů sprinklerových hasicích zařízení provádí Česká asociace pojišťoven na základě požadavků technických podmínek CEA AB 3179:2003 CEA rules for the approval of installers of Fire Fighting Systems in accordance with the CEA AB 3178 a CEA AB 3178:2003 Base requirements for installers of Fire Fighting Systems. Jedním z požadavků na certifikaci dodavatele sprinklerových zařízení je provedení přejímací prohlídky sprinklerového zařízení akreditovanou osobou podle příslušného projekčního předpisu s kladným výsledkem.

Sprinklerová zařízení patří podle § 4, odst.3 vyhlášky MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci mezi vyhrazené druhy z čehož vyplývá, že na jejich projektování, instalaci, provoz kontrolu, údržbu a opravy jsou kladeny zvláštní požadavky definované v citované vyhlášce.

Ustanovení 1.4.3- viz § 7, odst.6 vyhlášky MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci

Ustanovení 1.4.3.1 Podle § 7 odst. 4 vyhlášky MV č.246/2001Sb., o požární prevenci se sprinklerové zařízení musí podrobit kontrole provozuschopnosti nejméně jednou za rok pokud výrobce, ověřená projektová dokumentace nebo podrobnější dokumentace nestanoví lhůty kratší.

Podle § 7 odst. 3 vyhlášky MV č.246/2001Sb., o požární prevenci se provozuschopnost instalovaného požárně bezpečnostního zařízení prokazuje dokladem o jeho montáži, funkční zkoušce, kontrole provozuschopnosti, údržbě a opravách provedených podle podmínek stanovených vyhláškou. U vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení, a stanoví-li tak průvodní dokumentace výrobce, i u dalších požárně bezpečnostních zařízení se provozuschopnost prokazuje také záznamy v příslušné provozní dokumentaci (např. provozní kniha).

Doklad o kontrole provozuschopnosti požárně bezpečného zařízení vždy obsahuje údaje stanovené § 7 odst. 8 vyhlášky MV č.246/2001Sb., o požární prevenci.

Ustanovení 3.1 - viz § 7, odst.6 vyhlášky MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci

Ustanovení 4.2- viz ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty a ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty

Ustanovení 5.4- viz ustanovení 5.4 a 11 VDS CEA 4001:2003

Ustanovení 6.4 Rozměry potrubí se musí stanovit vždy hydraulickým výpočtem na PC, softwarem schváleným akreditovanou zkušebnou pro obor požárně bezpečnostních zařízení např. VdS, LPCB apod. Vstupní veličiny musí být v souladu s ČSN EN 12845 Sprinklerová zařízení - Navrhování, instalace a údržba

Ustanovení 7.2- viz ustanovení 7.2 tabulky 8.04-8.06 VDS CEA 4001:2003

Ustanovení 8.3.2.1 Předkalkulovaná – předem vypočítaná zařízení se nepřipouští viz ustanovení 6.4.

Ustanovení 8.3.6 - viz ustanovení 8.3.6 VdS CEA 4001:2003

Ustanovení 8.6 - viz ustanovení 8.8 VdS CEA 4001:2003

Ustanovení 9.8.2 Zásobování elektrickou energií dále upřesňuje:

- ustanovení 13.10 ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
- ČSN 341610 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ustanovení 9.8, obr. 8.04 a obr.9.02 VDS CEA 4001:2003

Ustanovení 10.4.1.3 - viz ustanovení 11.4.1.3 ČSN EN 12845 Sprinklerová zařízení - Navrhování, instalace a údržba.

Jestliže sprinklerové zařízení obsahuje více než jednu předstihovou soustavu musí se provést posouzení rizika, aby se zjistilo zda může dojít k současnému uvedení do funkce více než jedné předstihové soustavy. Jestliže k tomu může dojít, musí se realizovat následující opatření:

- a. objem vodních zdrojů se musí zvýšit o objem všech předstihových soustav
- b. čas mezi vícenásobným spuštěním předstihových soustav a výstřikem vody z jakékoliv vzdálené zkušební armatury na posuzovaných soustavách nesmí být delší než 60 s.

Ustanovení 11 se rozšiřuje o následující aplikace sprinklerové ochrany:

- Ochrana sušících pecí a sopouchů- viz ustanovení 11.4.14 VdS CEA 4001:2003
- Ochrana vertikálních šachet- viz ustanovení 11.4.15 VdS CEA 4001:2003
- Ochrana chladíren-viz ustanovení 11.4.16 VdS CEA 4001:2003
- Ochrana mezistropů a podpodlažních prostorů- viz ustanovení 11.4.17 VdS CEA 4001:2003

Ustanovení 12.5.2

Pokud se v chráněném úseku uvažuje s instalací zařízení pro odvětrání kouře a tepla je třeba vždy hledat takové způsoby jeho aktivace, aby byla zajištěna účinná funkce sprinklerového zařízení jehož spuštění je vždy samočinné a závislé na teple. Předpokládá se znalost zejména následujících technických podmínek a norem:

- ČAP CEA 4020 10/00 (01) Zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla. Projektování a montáž
- ČAP VdS 2496 07/99(01) Technické požadavky na aktivování a řízení samočinných a nesamočinných hasicích zařízení
- Příloha H ČSN 73 0802 Požární bezpečnost. Nevýrobní objekty
- Ustanovení 12.5.2 VdS CEA 4001:2003
- Property Loss Prevention Data Sheet 2-2/2002 Installation Rules For Suppression Mode Sprinklers- vydal FM Global s platností od 2003/1

V případě souběhu dvou a více vzájemně se ovlivňujících požárně bezpečnostních zařízení musí být podle § 5, odst. 2 vyhlášky MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci, projektem řešeny jejich základní funkce a stanoveny priority. Koordinaci přitom zabezpečuje zpracovatel požárně bezpečnostního řešení stavby.

Ustanovení 14.4 Monitorování-viz příloha I1 ČSN EN 12845 a ustanovení 19 VdS CEA4001:2003.

Ustanovení 15.1.3 V ČR se řídí podmínky svařování vyhláškou MV č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.

Ustanovení 15.1.4 Do doby vydání příslušné EN se ve sprinklerových zařízeních se musí používat mechanické spojky potrubí schválené akreditovanou zkušební laboratoří (např. VdS nebo LPCB).

Ustanovení 15.10- Měděné potrubí- viz ustanovení 17.1.9 ČSN EN 12845

Příloha I

Přehled komponentů schválených pro potřeby pojistitelů je uveden v seznamu schválených komponentů vydávaných akreditovanými zkušebními laboratořemi např. VdS nebo LPCB. Pod pojmem „schválený komponent“ se nemyslí komponent u něhož bylo provedeno posouzení shody autorizovanou osobou.

Příloha K

Příloha K je rozšířena o následující aplikace sprinklerových zařízení:

- výroba dřevotřísek- viz příloha K.8 VdS CEA 4001:2003
- kabelové kanály, šachty a prostory v elektrárnách- viz příloha K9 VdS CEA 4001:2003
- recyklační provozy pro balící materiál z plastů- viz příloha K.10 VdS CEA 4001:2003
- papírenské stroje- viz příloha K.11 VdS CEA 4001:2003

K.3 Pěno - vodní sprinklerová zařízení se navrhuje podle přílohy M technických podmínek VdS CEA 4001:2003

Příloha L

Při navrhování sprinklerových zařízení typu zařízení ESFR se předpokládá znalost následujících technických podmínek:

- Property Loss Prevention Data Sheet 2-2/2002 Installation Rules For Suppression Mode Sprinklers- vydal FM Global s platností od 2003/1
- Property Loss Prevention Data 8-9/2003 Storage of Clase 1,2,3 a 4, Plastics Commodities- vydal FM Global
- NFPA 231 Storage. General
- ESFR Design Questionnaire č. 2733E.D., vydal Factory Mutual 4/97