

A low-angle, upward-looking photograph of several modern skyscrapers. The buildings are characterized by their grid-like window patterns and varying heights. The sky is a pale, overcast grey. The text is overlaid on the right side of the image.

Požární bezpečnost staveb

kpt. Ing. Luděk Vrána

Kontakt

HZS JmK

Odbor prevence

Oddělení stavební
prevence

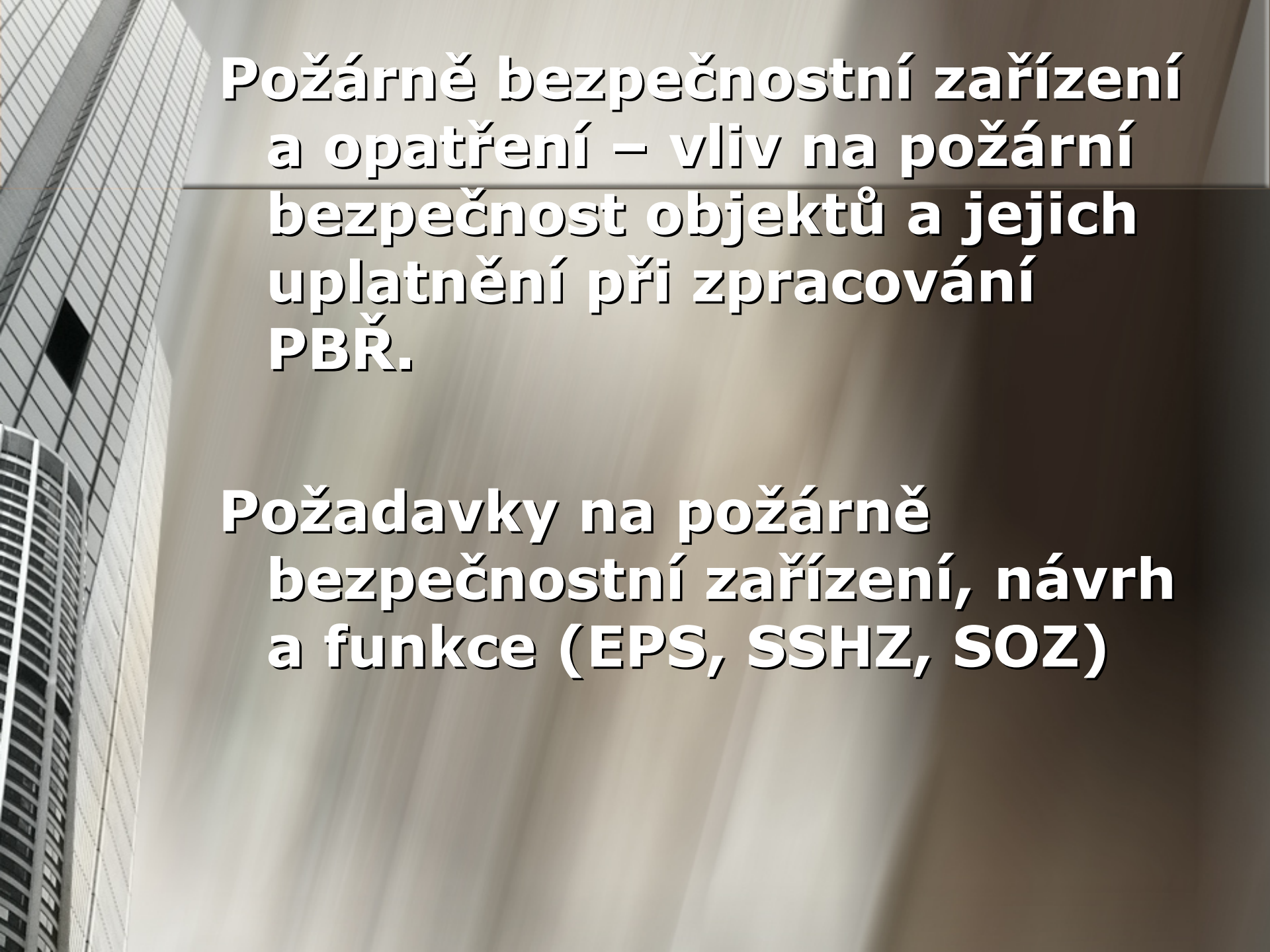
Štefánikova 32,
Brno



950 639 107

ludek.vrana@firebrno.cz





**Požárně bezpečnostní zařízení
a opatření – vliv na požární
bezpečnost objektů a jejich
uplatnění při zpracování
PBŘ.**

**Požadavky na požárně
bezpečnostní zařízení, návrh
a funkce (EPS, SSHZ, SOZ)**

Průvodní znaky požáru

- vývin a šíření tepla,
- vývin a šíření kouře a zplodin hoření,
- šíření požáru

Vliv na požární bezpečnost


- Kouř a zplodiny – často toxické, i v malém množství škodlivé zdraví, může nastat usmrcení
- vlivem snížené až nulové viditelnosti je ztížená orientace



**Teplo – nahřívání
dalších
hořlavých
materiálů
v okolí, tepelná
degradace,**

**akumulace tepla
v prostoru – vliv
na stavební
konstrukce**





**K včasnému zjištění a potlačení požáru
a pro vytvoření podmínek pro evakuaci
a zásah JPO slouží požárně bezpečnostní
zařízení**

- Elektrická požární signalizace
- Samočinné odvětrací zařízení
- Samočinné stabilní hasicí zařízení

- Autonomní detekce a signalizace požáru

Legislativa

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Vyhláška č. 23/2008 Sb.

Obecně

(4) Druhy požárně bezpečnostních zařízení⁷⁾ se rozumí

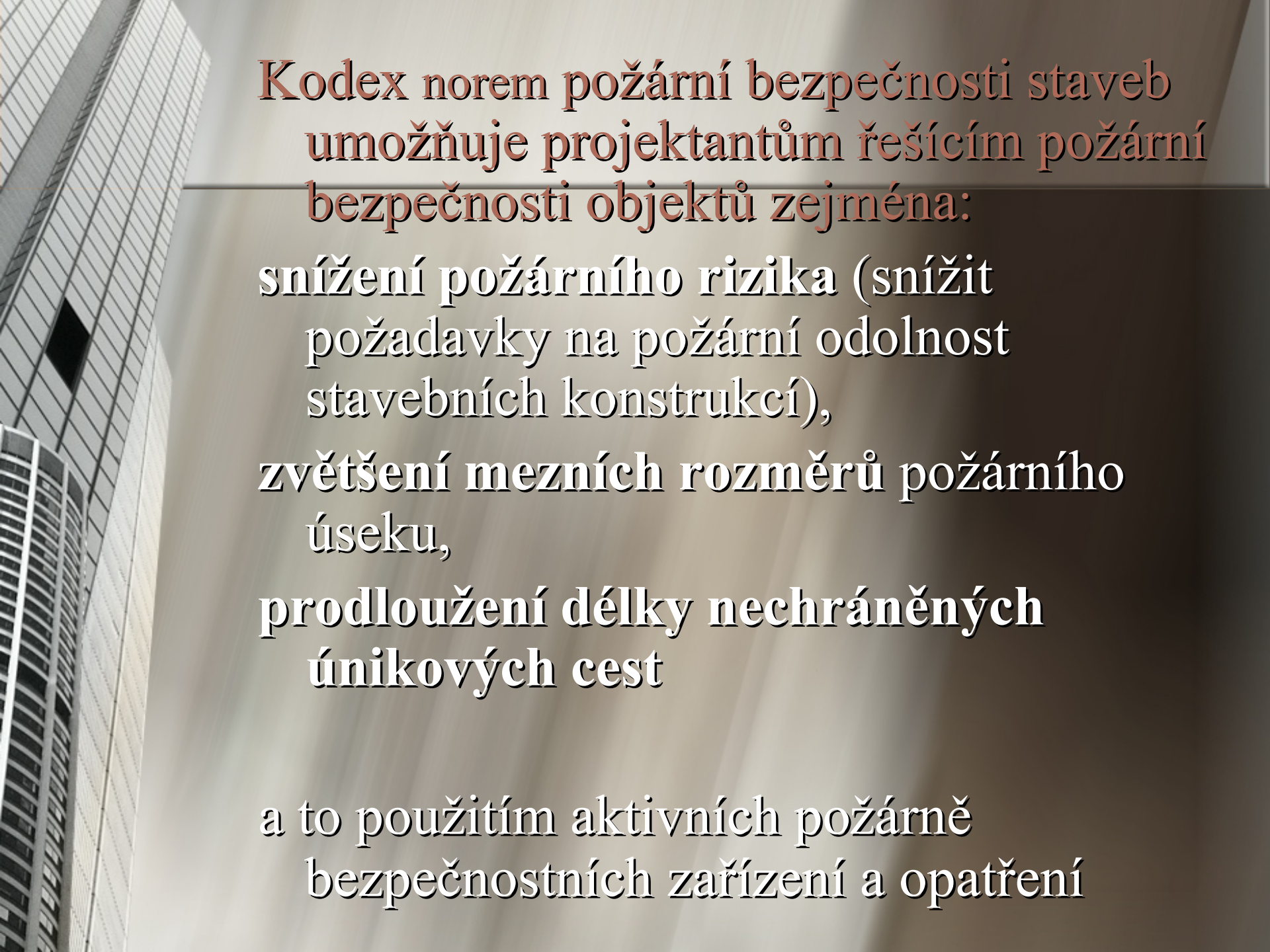
- a) zařízení pro požární signalizaci (např. elektrická požární signalizace, zařízení dálkového přenosu, zařízení pro detekci hořlavých plynů a par, autonomní požární signalizace, ruční požárně poplachové zařízení),
- b) zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu (např. stabilní nebo polostabilní hasicí zařízení, automatické protivýbuchové zařízení, samočinné hasicí systémy),
- c) zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru (např. zařízení pro odvod kouře a tepla, zařízení přetlakové ventilace, kouřová klapka včetně ovládacího mechanismu, kouřotěsné dveře, zařízení přirozeného odvětrání kouře),
- d) zařízení pro únik osob při požáru (např. požární nebo evakuační výtah, nouzové osvětlení, nouzové sdělovací zařízení, funkční vybavení dveří, bezpečnostní a výstražné zařízení),
- e) zařízení pro zásobování požární vodou (např. vnější požární vodovod včetně nadzemních a podzemních hydrantů, plnicích míst a požárních výtokových stojanů, vnitřní požární vodovod včetně nástěnných hydrantů, hadicových a hydrantových systémů, nezavodněné požární potrubí),
- f) zařízení pro omezení šíření požáru (např. požární klapka, požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení, systémy a prvky zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot, vodní clony, požární přepážky a ucpávky),
- g) náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení, zdroje nebo zásoba hasebních látek u zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu a zařízení pro zásobování požární vodou, zdroje vody určené k hašení požárů.

Obecně

§ 4 odst.3 písm.d) vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení

Za vyhrazené druhy požárně bezpečnostních zařízení (dále jen "vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení") se považují

- a) elektrická požární signalizace,
- b) zařízení dálkového přenosu,
- c) zařízení pro detekci hořlavých plynů a par,
- d) stabilní a polostabilní hasicí zařízení,
- e) automatické protivýbuchové zařízení,
- f) zařízení pro odvod kouře a tepla,
- g) požární klapky.



Kodex norem požární bezpečnosti staveb umožňuje projektantům řešícím požární bezpečnosti objektů zejména:

snížení požárního rizika (snížit požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí),

zvětšení mezních rozměrů požárního úseku,

prodloužení délky nechráněných únikových cest

a to použitím aktivních požárně bezpečnostních zařízení a opatření

Např. ČSN 73 0802 pro nevýrobní objekty pracuje ve výpočtu požárního rizika se vztahem

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c \text{ kg.m}^{-2}$$

kde c je součinitel vyjadřující vliv požárně bezpečnostních opatření

- c1 vyjadřuje vliv elektrické požární signalizace – jen pro mezní rozměry a délky NUC,
- c2 vyjadřuje možnost zásahu jednotky požární ochrany
- c3 vyjadřuje vliv samočinného stabilního hasicího zařízení
- c4 vyjadřuje vliv samočinného odvětrávacího zařízení

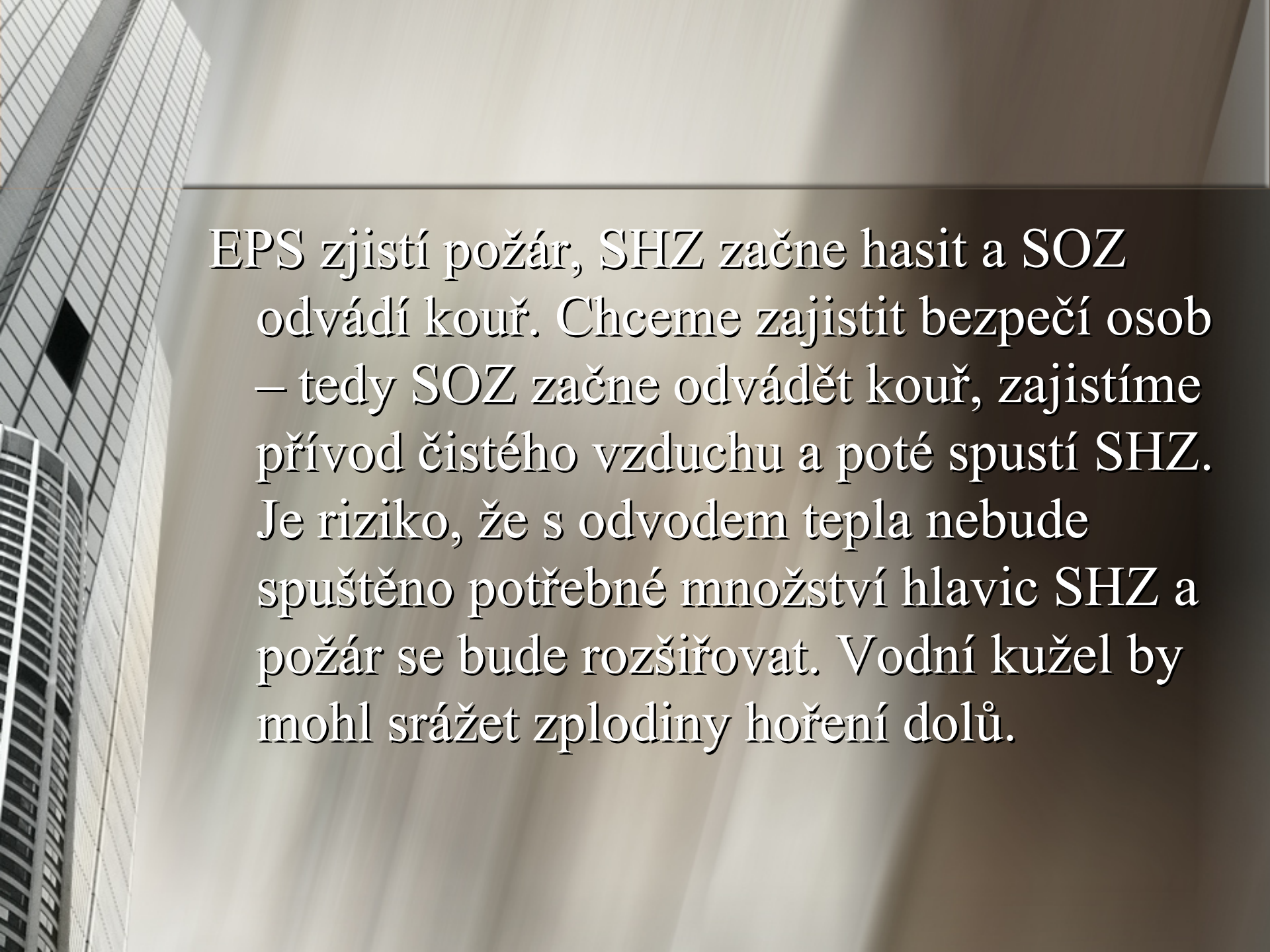
Ve výpočtech je možno použít jen jeden ze součinitelů!!



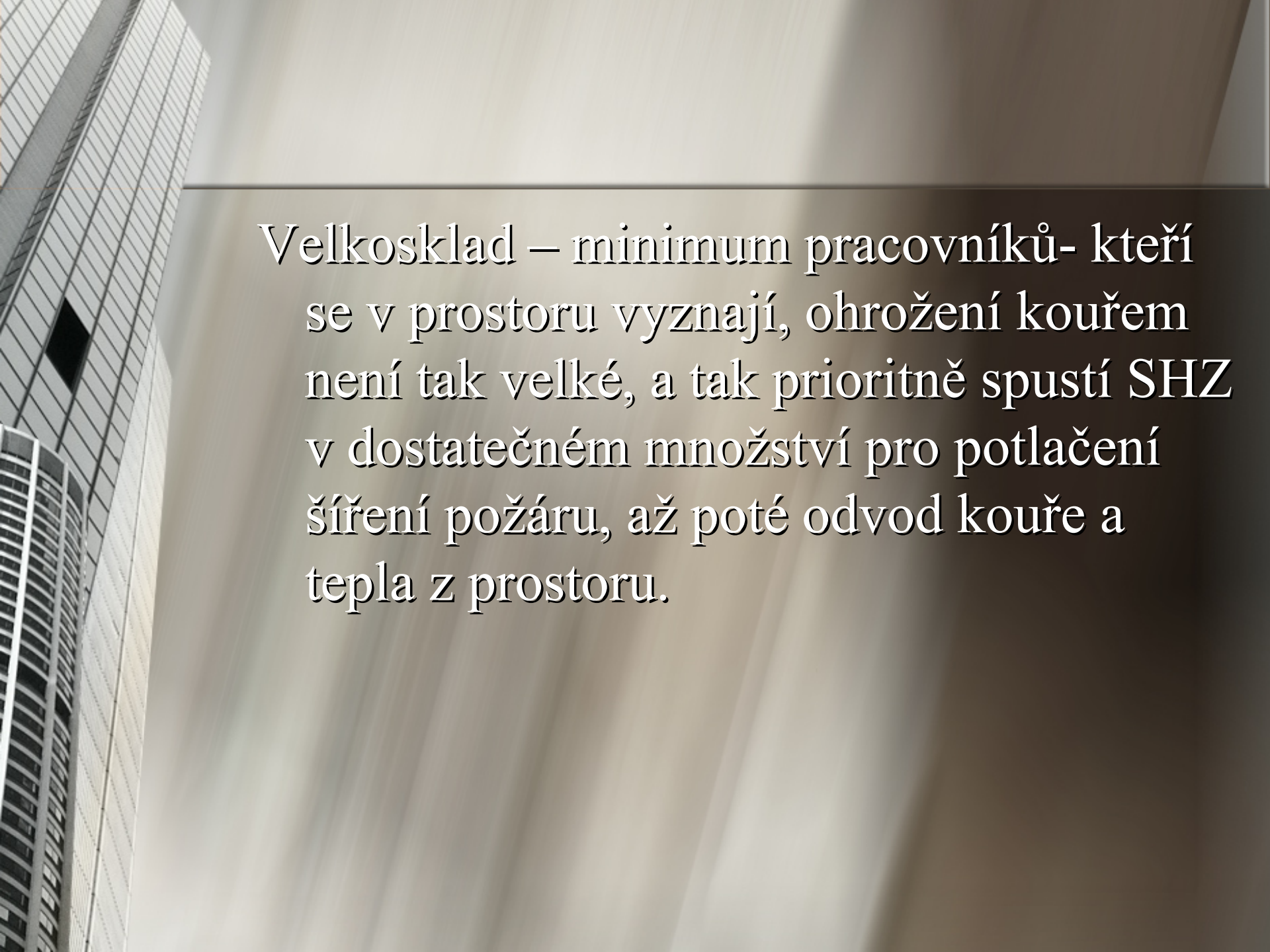
PBŘ – vazby a koordinace PBZ –
odpovědnost zpracovatele PBŘ

Jednotlivé systémy mohou být samostatně funkční, ale jako celek pro zjištění požáru, jeho potlačení a zajištění evakuace nejsou dokonale funkční.

Př. Nákupní centrum
Velkosklad



EPS zjistí požár, SHZ začne hasit a SOZ odvádí kouř. Chceme zajistit bezpečí osob – tedy SOZ začne odvádět kouř, zajistíme přívod čistého vzduchu a poté spustí SHZ. Je riziko, že s odvodem tepla nebude spuštěno potřebné množství hlavíc SHZ a požár se bude rozšiřovat. Vodní kužel by mohl srážet zplodiny hoření dolů.



Velkosklad – minimum pracovníků- kteří se v prostoru vyznají, ohrožení kouřem není tak velké, a tak prioritně spustí SHZ v dostatečném množství pro potlačení šíření požáru, až poté odvod kouře a tepla z prostoru.

Příloha B ČSN 73 0810 – zásady koordinace PBZ

V podstatě jde o funkce ústředny EPS po zjištění požáru:

- ZDP – HZS
- evakuační rozhlas
- přívod vzduchu pro SOZ
- VZT, technologie

EPS

Zjištění požáru obvykle do 120 vteřin

System zařízení - hlásiče, ústředny, doplňující
zařízení (ovládaná)

Kolektivní adresace

Individuální adresace

Hlásiče – tlačítkové

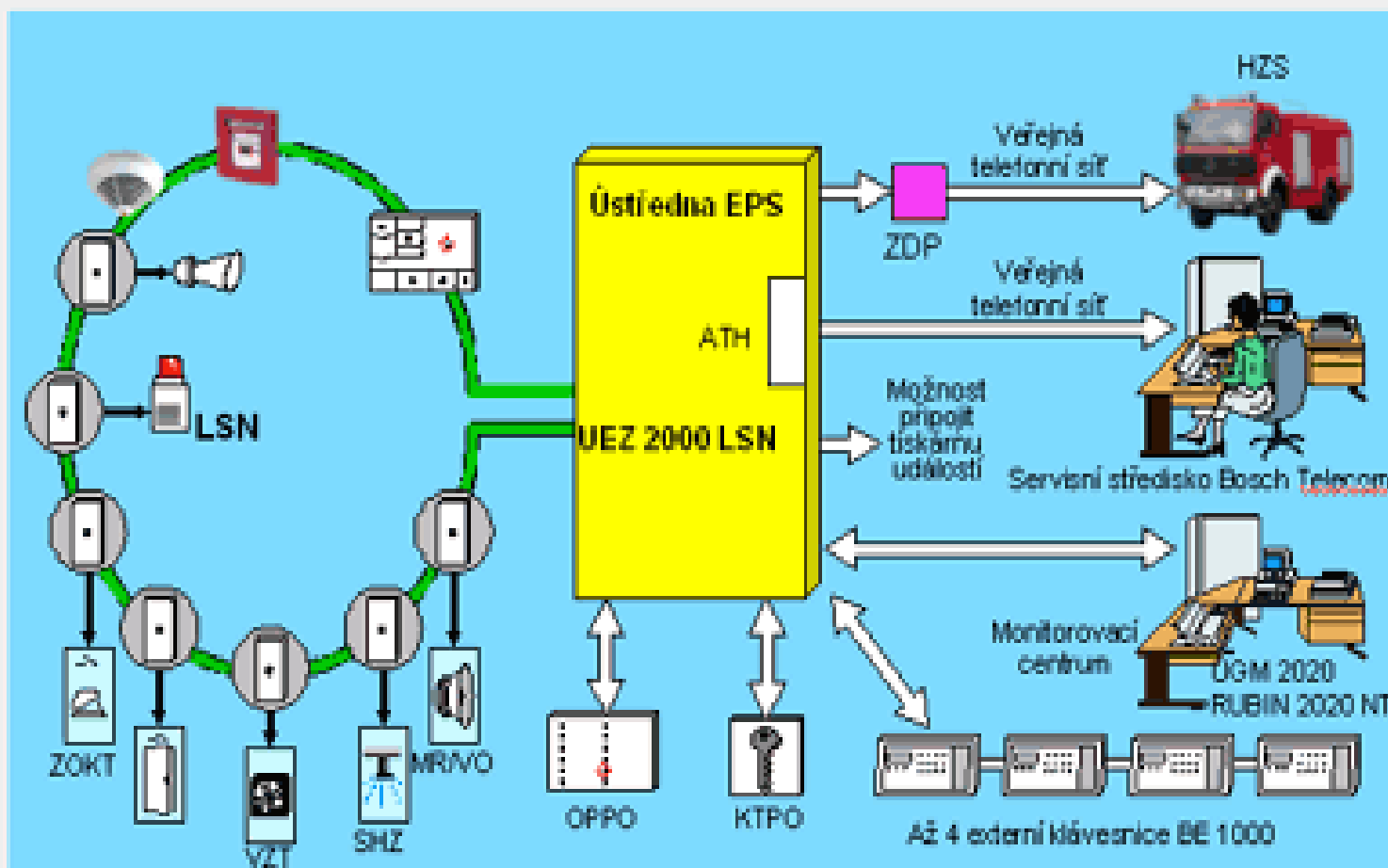
- samočinné



UEZ 2000 LSN

Uspořádání systému s UEZ 2000 LSN EPS

BOSCH





Nutnost střežení – ČSN 73 0875

$$N = (j \cdot a_n + o_s \cdot o_h) \cdot o_v$$

Nutnost vybavení EPS

v objektu s výškou h nad 22,5 m, kde
v části objektu nad h_p s 22,5 m je více
než 300 osob,

s výškou nad 45 m, mimo budov OB 2,
OB 4 s lůžkovou kapacitou nad 100 osob,
AZ 2 v objektech se stálou službou,
LZ 2 v objektech s osmi a více NP,
sklady, shromažďovací prostory,...



Springknopf-Melder HM3-S1



Streulicht-Sensor OR3-S1



SSHZ

- Stabilní hasicí zařízení – nově **samočinné stabilní hasicí zařízení** (SSHZ) dělí se na SHZ (sprinklerové), DHZ a PHZ – vodní
- MHZ – mlhová SHZ
- RHZ – sprejová SHZ
- FHZ – pěnová SHZ
- GHZ – plynová SHZ
- WHZ – prášková SHZ
- AHZ – aerosolová SHZ

SSHZ

musí být samočinná stabilní hasící zařízení instalována :

ve shromažďovacích prostorech nacházejících se ve druhém a dalším podzemním podlaží nebo přesahujících výšku 9m při součiniteli $a_n > 1,15$ nebo 30m při součiniteli $a_n > 1,05$

ve skladech, které přesahují čtyřnásobně plochu skladu stanovenou normou ČSN 73 0845 a u vícepodlažních skladů je ekvivalentní doba trvání požáru je delší než 150 minut nebo u jednopodlažních skladů není možné po zjištění požáru (např. EPS) zajistit požární zásah ve stanovené době (do 16 min u provozů skladů III, do 12 min u provozů skladů IV a V, do 8min u provozů skladů VI a VII)

v podzemních vestavěných hromadných garážích s parametrem odvětrání $F_0 < 0,015 \text{ m}^2/\text{s}$ sloužící pro parkování autobusů, nákladních aut nebo sloužící pro parkování osobních vozidel s více jak 100 parkovacími místy v 1.PP nebo s více jak 50 parkovacími místy ve 2.PP,

pokud při stanovení požárního rizika je použit součinitele c vyjadřující vliv požárně bezpečnostních zařízení (Δc_2 nebo c_3)

Nové termíny

Doplňkové sprinklerové hasící zařízení

pevně zabudovaný systém ve stavebním objektu nebo technologickém zařízení, které zahrnuje potrubní rozvody na kterých jsou osazena výstřiková zařízení – hlavice (požadované množství vody, požadovaný tlak a rozmístění je shodn s SHZ). **Zařízení je napojeno na veřejný vodovod zajišťující trvalou dodávku vody.**

Polostabilní sprinklerové hasící zařízení

pevně zabudovaný systém ve stavebním objektu nebo technologickém zařízení, které zahrnuje potrubní rozvody na kterých jsou osazena výstřiková zařízení – hlavice (požadované množství vody, požadovaný tlak a rozmístění je shodn s SHZ). **Do zařízení je dodávka vody či jiného hasiva zajištěna pomocí mobilní techniky.**

Návrh SHZ dle ČSN EN 12 845

Klasifikace provozů a požárního nebezpečí

LH – malé nebezpečí (riziko)

jedná se o neprůmyslové objekty s malým požárním zatížením a těžce hořlavými materiály, kde žádná jednotlivá plocha není větší než 126 m² a kde je požární odolnost konstrukcí min. 30 min.

OH – střední nebezpečí (riziko)

jedná se o průmyslové a obchodní objekty, kde se zpracovávají nebo vyrábějí středně hořlavé materiály se středním požárním zatížením. Dělí se do čtyř skupin OH1, OH2, OH3, OH4

HHP – vysoké nebezpečí (riziko), výroba

jedná se o obchodní a průmyslové provozy s vysokým požárním zatížením a lehce hořlavými materiály, které se mohou snadně vznítit a způsobit rychlé šíření požáru nebo vyvolat intenzivní požár. Dělí do čtyř skupin: HHP1, HHP2, HHP3, HHP4

Stanovení intenzity dodávky vody a výpočet nádrže.



Pěnové hasící zařízení

sestává obvykle z čerpací stanice, směšovací stanice a potrubního rozvodu po spuštění dochází k tvorbě pěnového roztoku, který je dopravován k pěnotvorné soustavě, kde dochází k tvorbě a aplikaci pěny



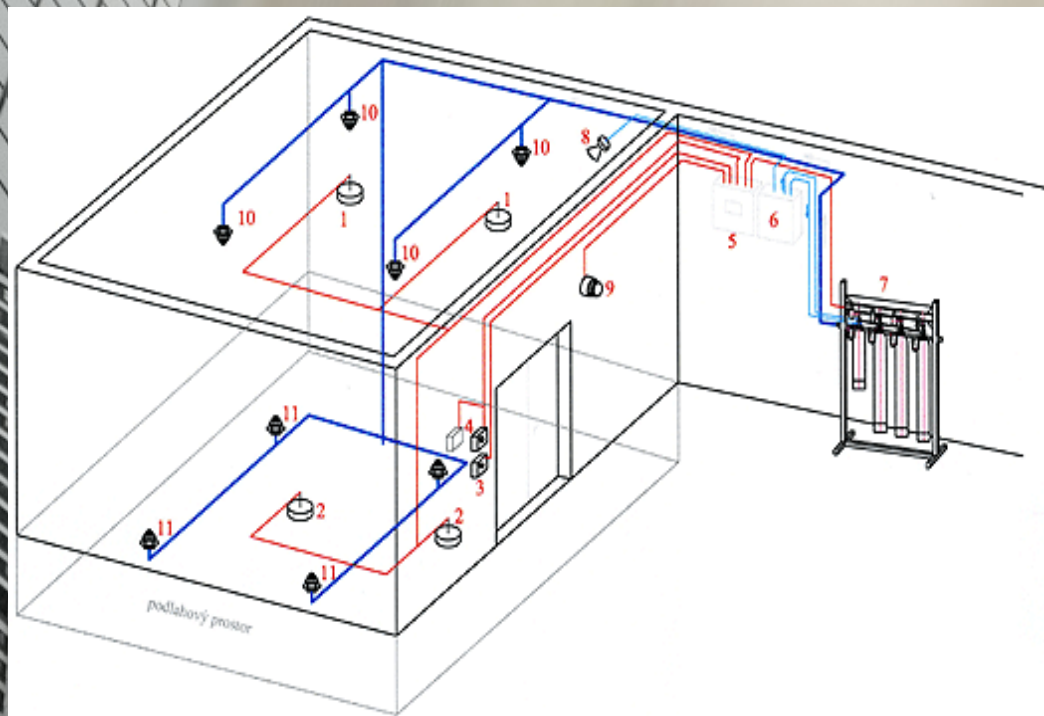
Plynové hasící zařízení

jako hasivo se používá CO₂, dusík, argon .

Při hašení nedochází ke škodám na majetku, proto jej lze používat v prostorách muzeí, kabelových kanálech apod.

Vypouštění musí být řešeno opět s časovým zpožděním po signalizaci okamžitého opuštění prostoru (10-30 sec.)

Plynové hasící zařízení



Práškové hasící zařízení

v zásobnících je natlakováno práškové hasivo (výtlačný plyn je obvykle dusík) a přes potrubí je dopravováno do práškových hubic, kde hustý mrak prášku rychle dusí plameny. Vypouštění musí být řešeno s časovým zpožděním po signalizaci okamžitého opuštění prostoru (10-30 sec.)

Mlhová stabilní hasicí zařízení

připravovaná norma rozlišuje

- zařízení pro uhašení požáru
- zařízení pro potlačení požáru a uvedení požáru pod kontrolu

Mlhová stabilní hasicí zařízení

Dělení

Nízkotlaké , středotlaké, vysokotlaké

Lokální – objektové a objemové

Jednofázové- jen mlha, dvoufázové –
rozprašovací plyn a kapalina

Kombinované – voda zadusí plameny a
dusík vyplní prostor



Fire Jack



aerosolové SHZ které hasí oheň působením hasicího aerosolu a tvořené obecně generátory hasicího aerosolu, spolupracuje s EPS.

Hasivo: heterogenní směs ultrajemného (hasicího) prášku s velikostí zrna řádově jednotky μm a malého množství plynů. Prášek se po emisi z GHA vznáší desítky minut v prostoru a po celou tu dobu zabraňuje hoření.

SOZ - - ZOTaK

- musí být zařízení pro odvod tepla a kouře instalováno :
- ve shromažďovacích prostorech pokud tu (doba evakuace) je větší než te (doba, kdy zplodiny hoření a kouře nezaplň prostor do úrovně 2,5 m nad podlahou)
 - ve skladech, které přesahují čtyřnásobně plochu skladu stanovenou normou ČSN 73 0845 a jedná se o skupinu provozu skladů IV až VII v závislosti na parametru odvětrání a vybavení požárního úseku samočinným stabilním hasícím zařízením (bez SHZ při $F_0 < 0,035 \text{ m}^{1/2}$, při SHZ při $F_0 < 0,015 \text{ m}^{1/2}$)
 - v podzemních hromadných garážích s parametrem odvětrání $F_0 < 0,015 \text{ m}^{1/2}$ pokud nejsou vybaveny SHZ a je v nich víc jak polovina stání povolených normou ČSN 73 0804 příloha I.
 - pokud při stanovení požárního rizika je použit součinitele c vyjadřující vliv požárně bezpečnostních zařízení (Δc_3 nebo c_4)

SOZ

přírozený odvod tepla a kouře,

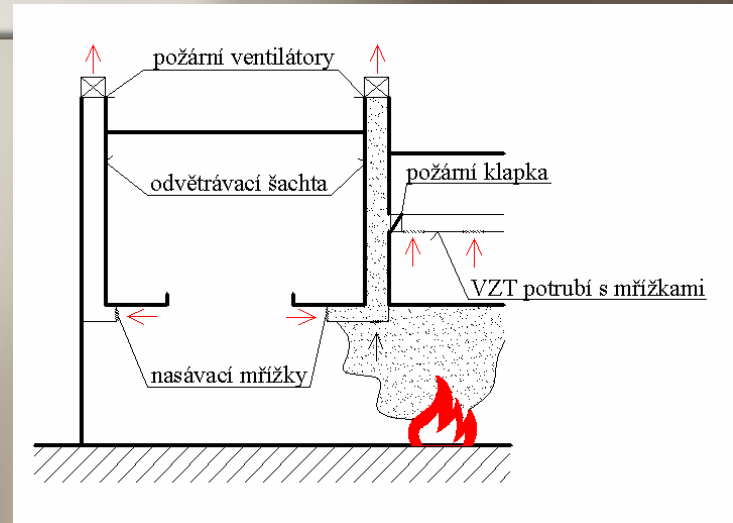
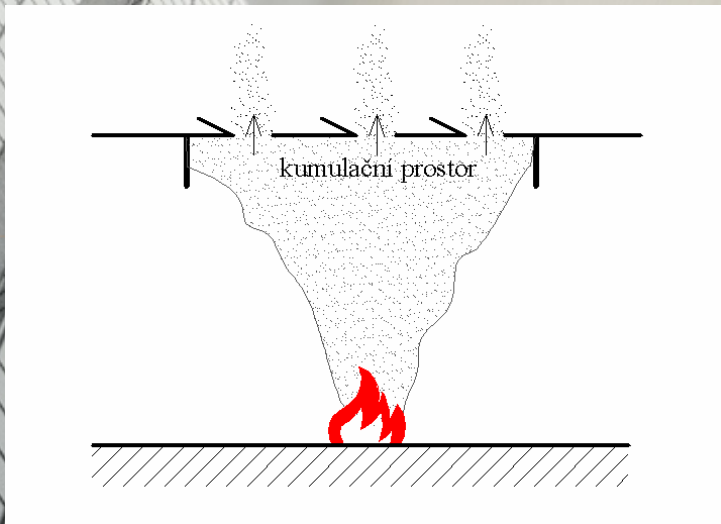
využívá fyzikálního principu vztlaku horkých plynů vznikajících při požáru a principu vytváření tzv. „komínového efektu“.

nucený odvod tepla a kouře,

využívá fyzikálního principu vytváření podtlaku v místnosti (kouřové sekci) prouděním odsávaného vzduchu, který je odsáván aktivním zařízením tzv. „požárním ventilátorem“



SOZ



VZT – požární klapky

Požární klapka patří mezi vyhrazené druhy požárně bezpečnostních zařízení (vyhl.246/2001 Sb.



ADaS

Vyhláška č. 23/2008 Sb.

- § 15 Rodinný dům a stavba pro rodinnou rekreaci
Rodinný dům musí být vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace
- § 16 Bytový dům V bytovém domě musí být každý byt vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace. Toto zařízení musí být umístěno v části bytu vedoucí směrem do únikové cesty.
- § 17 Stavba ubytovacího zařízení Stavba ubytovacího zařízení, u které nevzniká požadavek na vybavení elektrickou požární signalizací, musí být vybavena zařízením autonomní detekce a signalizace



Děkuji za pozornost.