



# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

**U3V/2017**

# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

- Definice PBZ:
  - § 1 písm. d) vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
  - **Požárně bezpečnostní zařízení (dále jen PBZ) jsou definována jako *systemy, technická zařízení a výrobky pro stavby, podmiňující požární bezpečnost stavby nebo jiného zařízení***

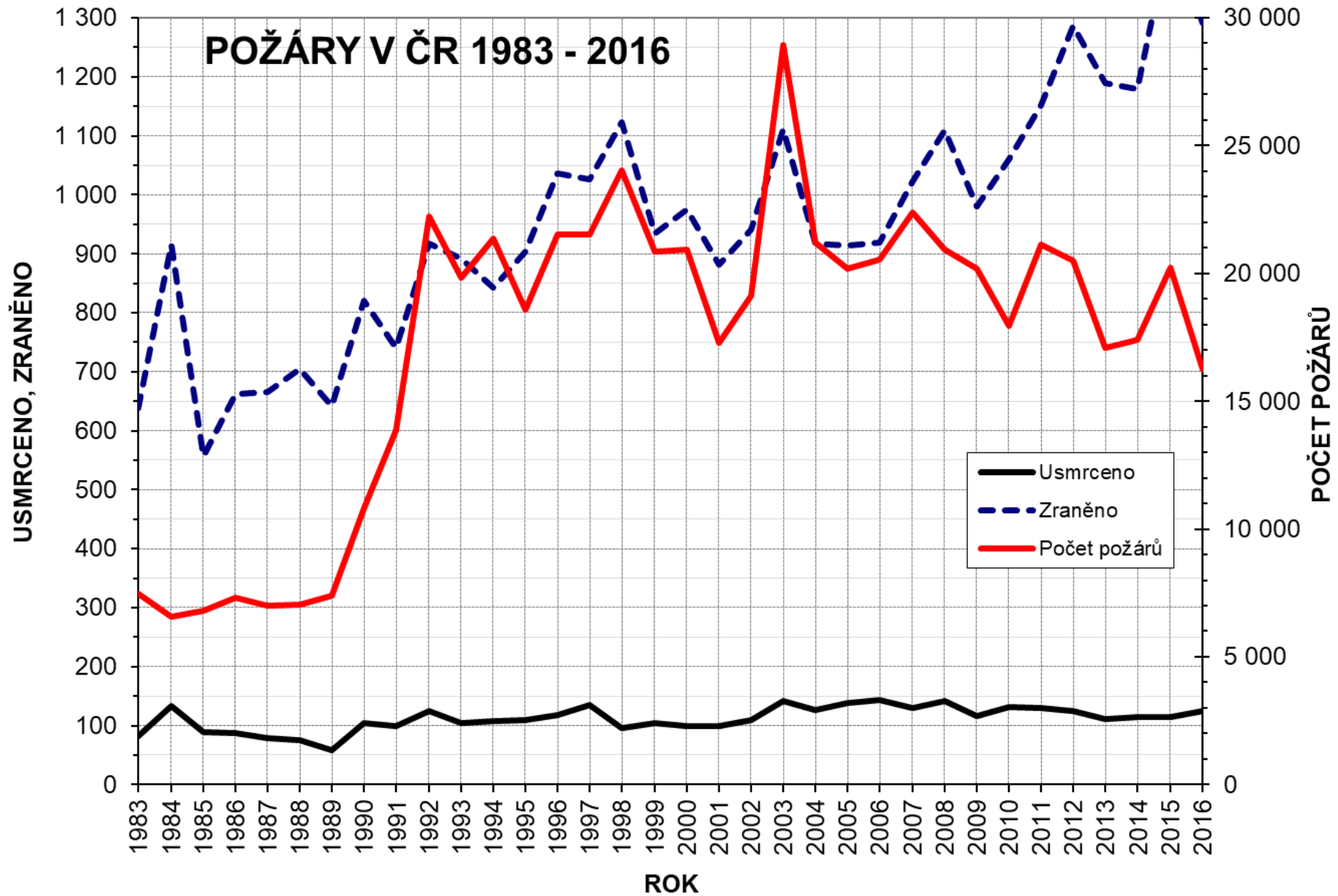
# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

- Požárně bezpečnostní zařízení v pojetí platného zákona o požární ochraně a prováděcích předpisů představují širokou skupinu zařízení (opatření, ...), na jejichž funkčnosti závisí např. signalizace požáru, únik osob při požáru a omezení šíření požáru.
- Jedná se o zařízení (opatření, ...), která při správné funkci **vytvářejí podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví a ochranu majetku**. Proto jim musí být věnována potřebná pozornost.

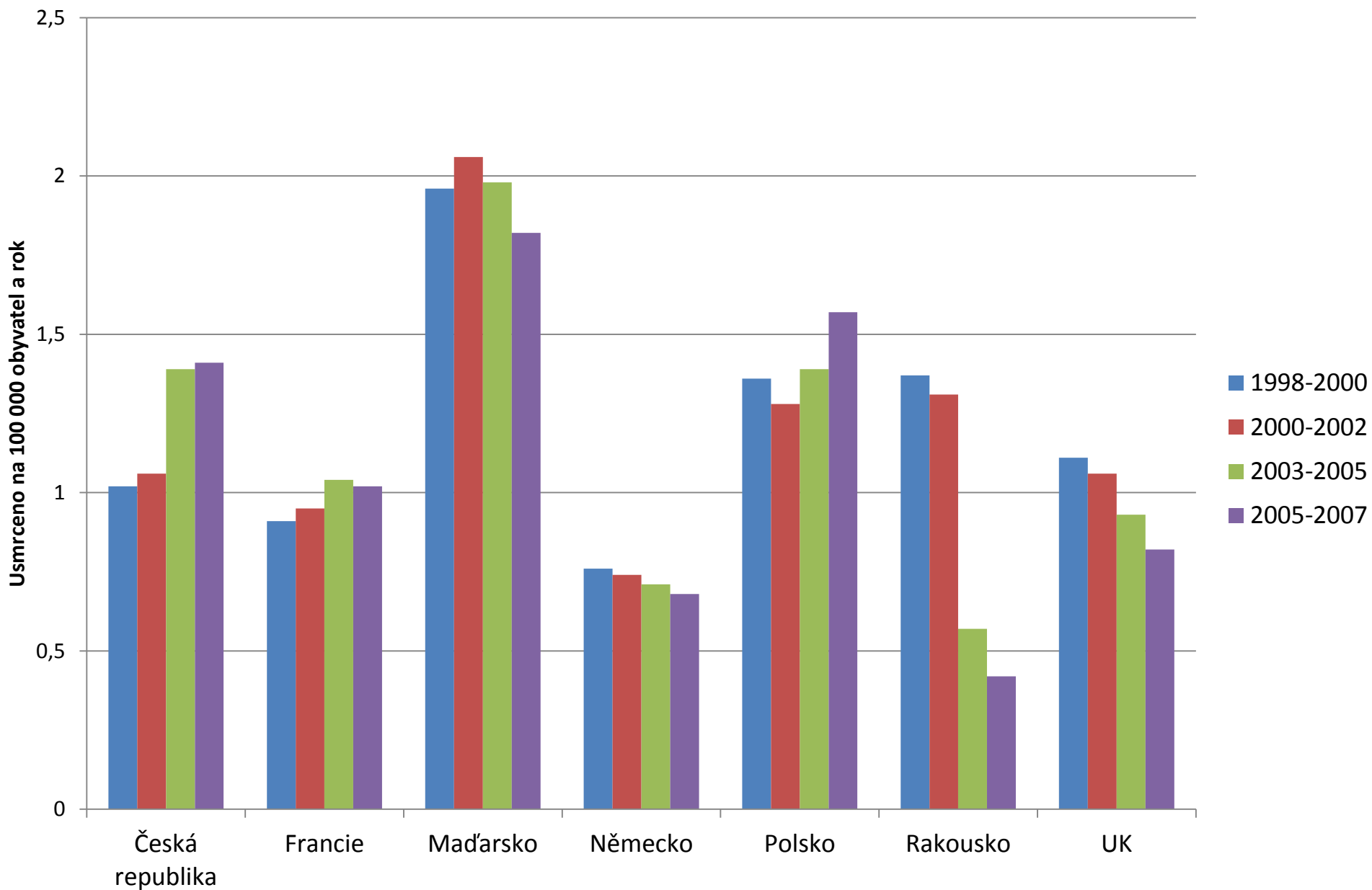
# Vyhrazené druhy PBZ

- elektrická požární signalizace,
- zařízení dálkového přenosu,
- zařízení pro detekci hořlavých plynů a par,
- stabilní a polostabilní hasicí zařízení,
- automatické protivýbuchové zařízení,
- zařízení pro odvod kouře a tepla,
- požární klapky,
- požární a evakuační výtahy.

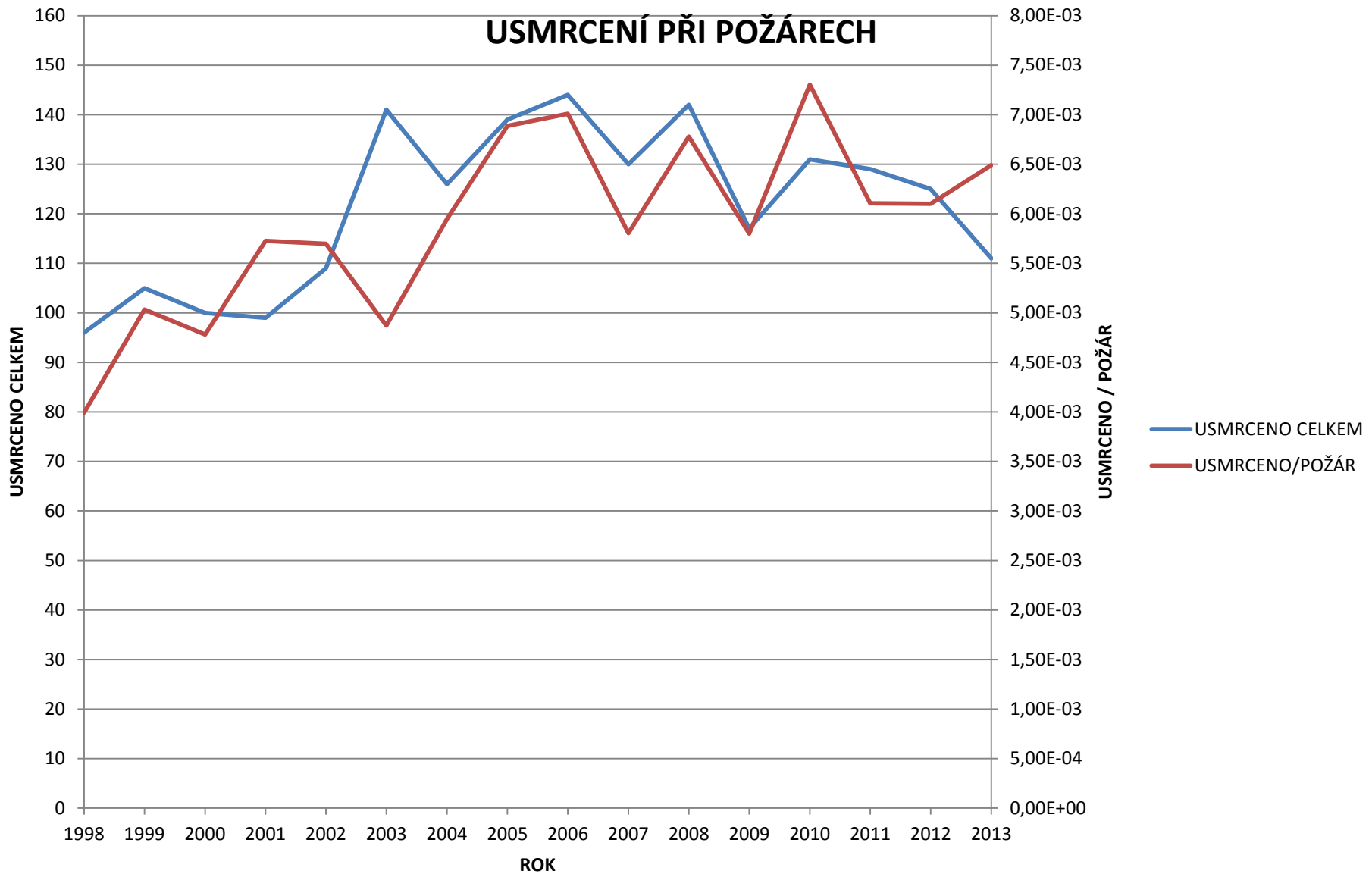
# Požáry a jejich následky



# Mezinárodní srovnání

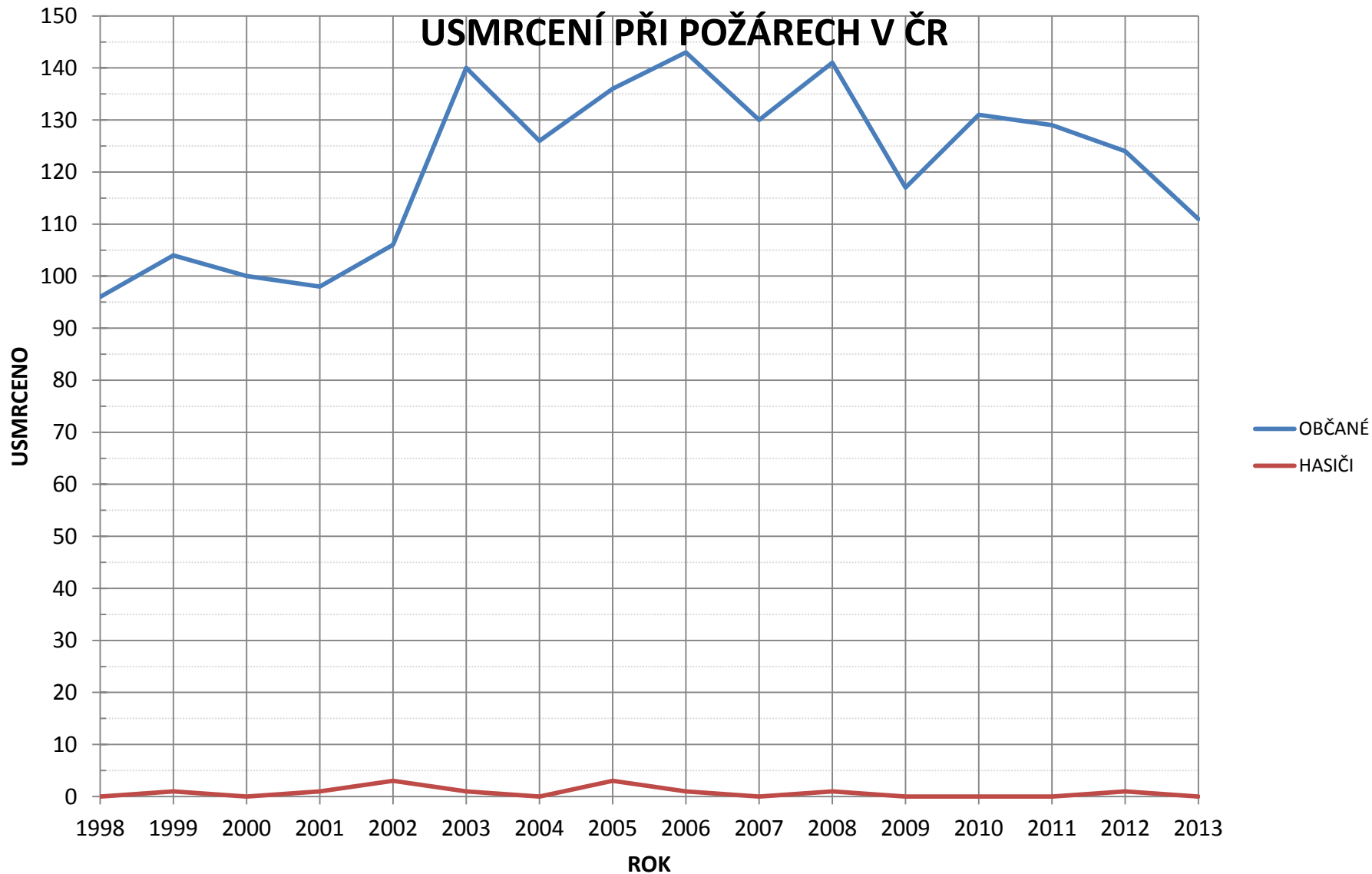


# Usmrcení při požárech v ČR



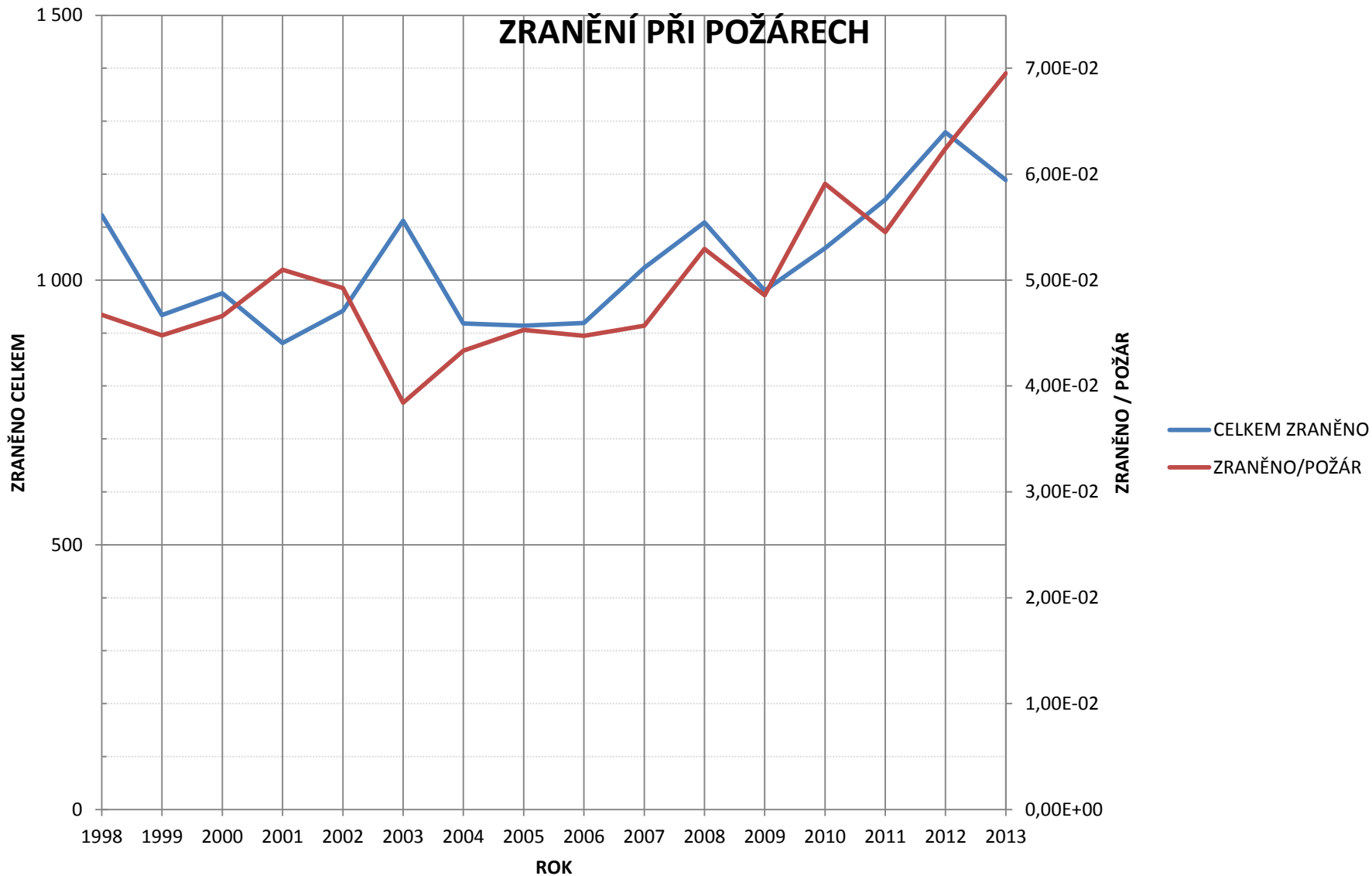
# Usmrcení při požárech

## USMRCENÍ PŘI POŽÁRECH V ČR

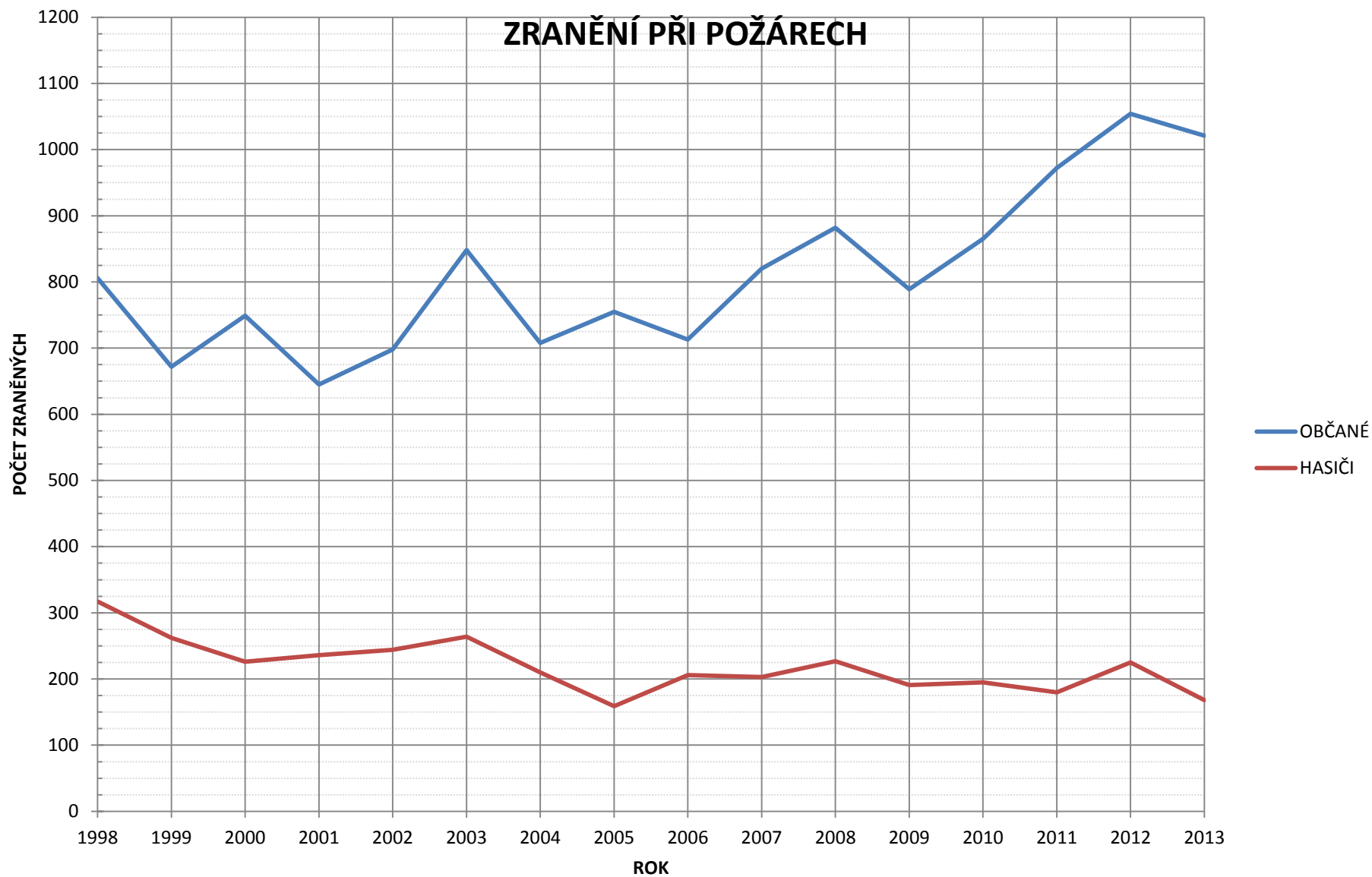




# Zranění při požárech



# Zranění při požárech



# POČET POŽÁRŮ PODLE OBJEKTŮ 1997 – 2003

1-OBČANSKÁ VYBAVENOST

2-BUDOVY PRO BYDLENÍ

3-VÝROBNÍ BUDOVY

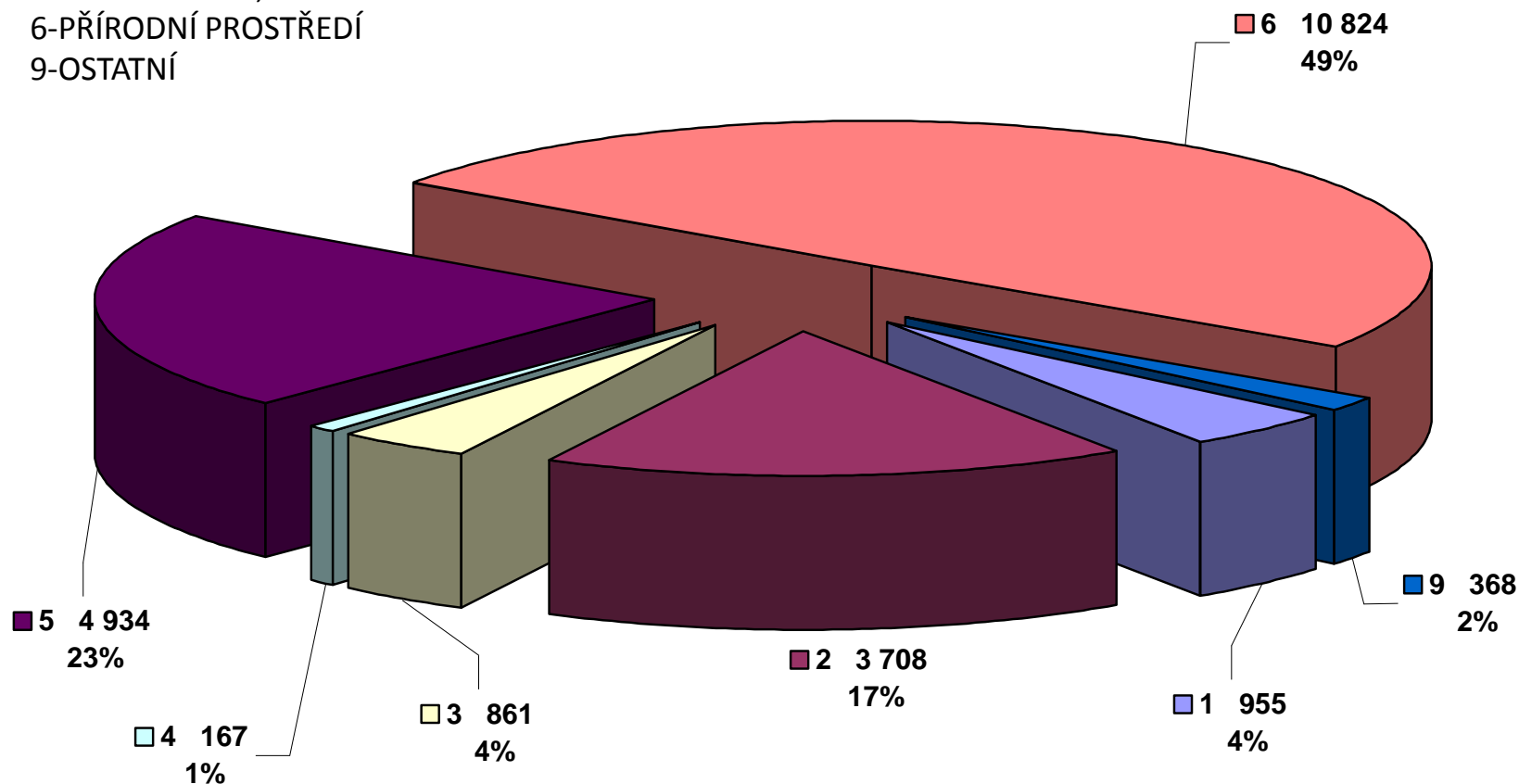
4-BUDOVY PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

5-DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY,  
KOMUNIKACE, ...

6-PŘÍRODNÍ PROSTŘEDÍ

9-OSTATNÍ

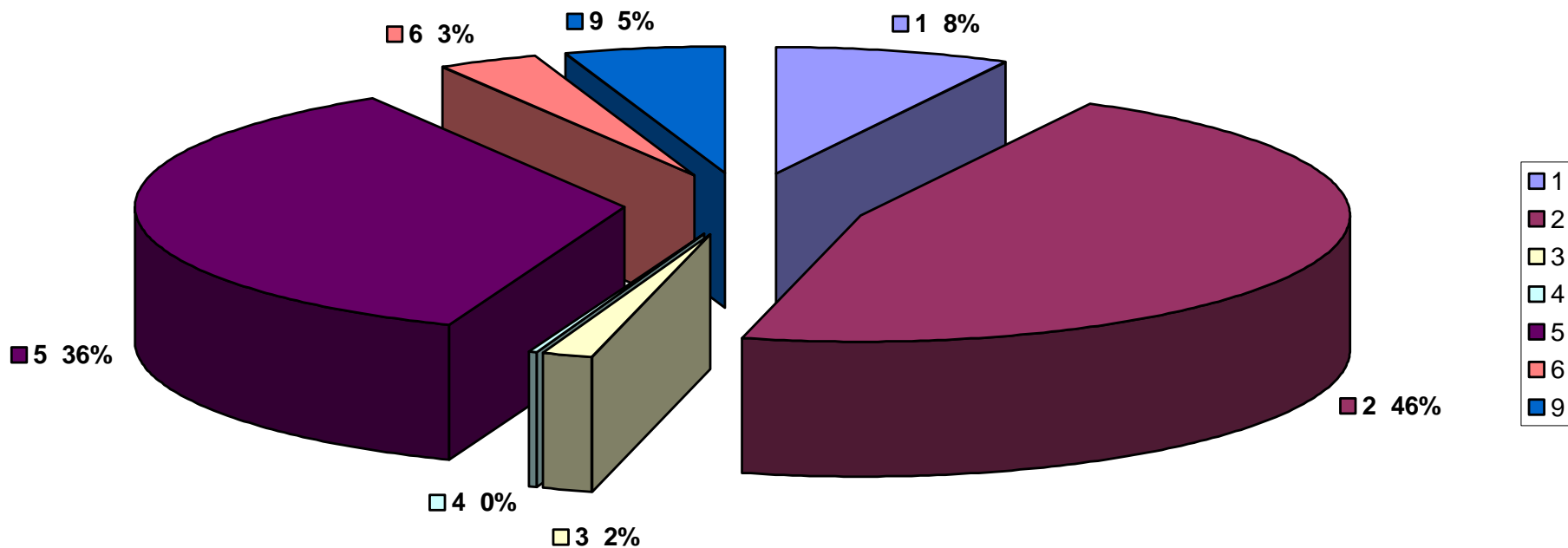
POČET POŽÁRŮ PODLE OBJEKTŮ



# USMRCENO PODLE OBJEKTŮ 1997 - 2003

- 1-OBČANSKÁ VYBAVENOST
- 2-BUDOVOY PRO BYDLENÍ
- 3-VÝROBNÍ BUDOVOY
- 4-BUDOVOY PRO ZEMĚDĚLSTVÍ
- 5-DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY,  
KOMUNIKACE, ...
- 6-PŘÍRODNÍ PROSTŘEDÍ
- 9-OSTATNÍ

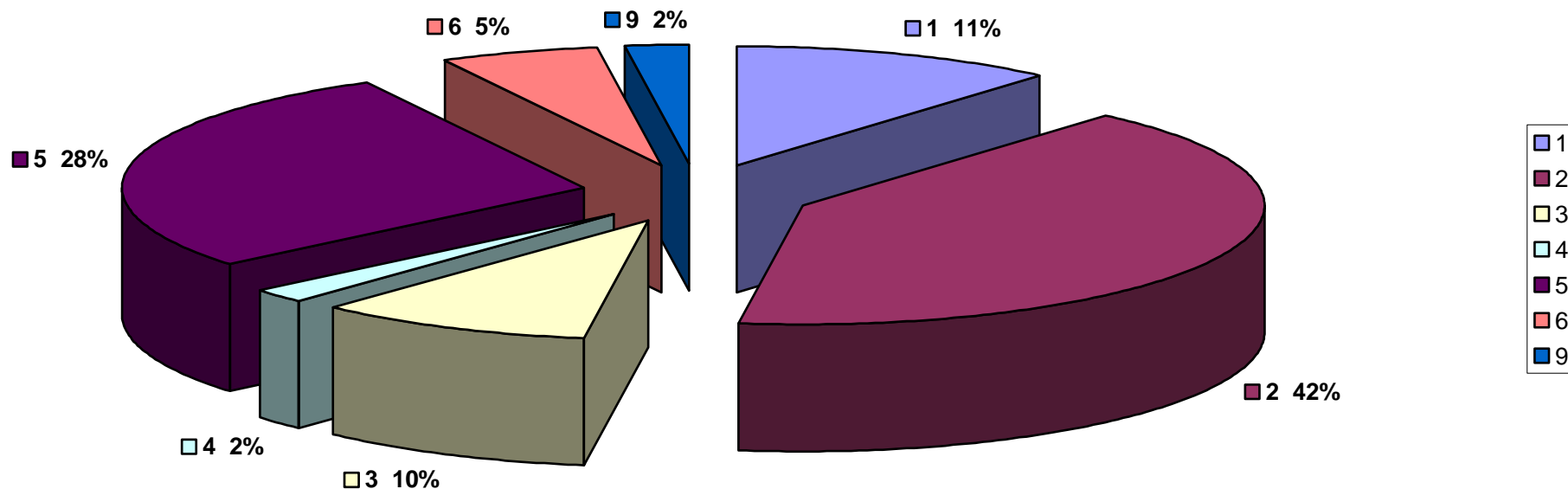
USMRCENO PODLE OBJEKTŮ



# ZRANĚNO PODLE OBJEKTŮ 1997 - 2003

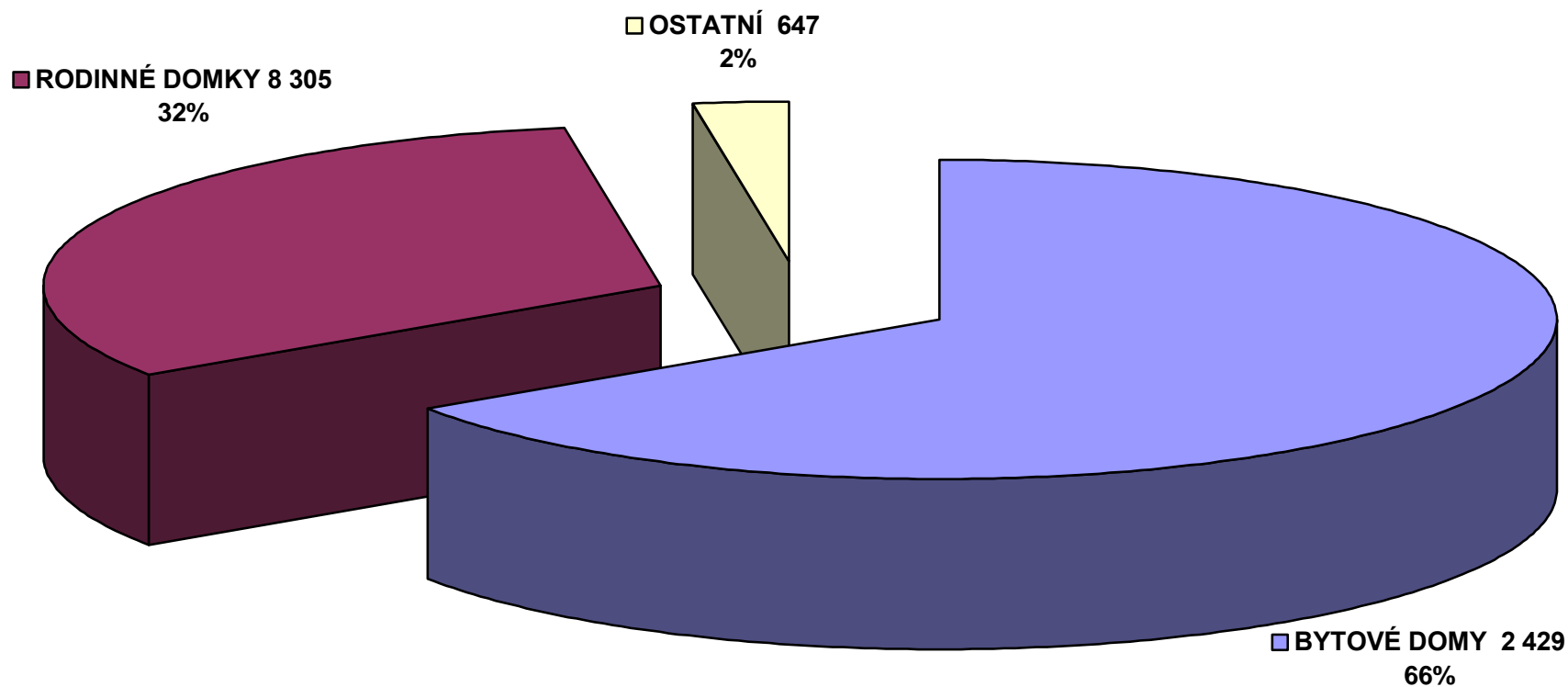
## ZRANĚNO PODLE OBJEKTŮ

- 1-OBČANSKÁ VYBAVENOST
- 2-BUDOVY PRO BYDLENÍ
- 3-VÝROBNÍ BUDOVY
- 4-BUDOVY PRO ZEMĚDĚLSTVÍ
- 5-DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY,  
KOMUNIKACE, ...
- 6-PŘÍRODNÍ PROSTŘEDÍ
- 9-OSTATNÍ



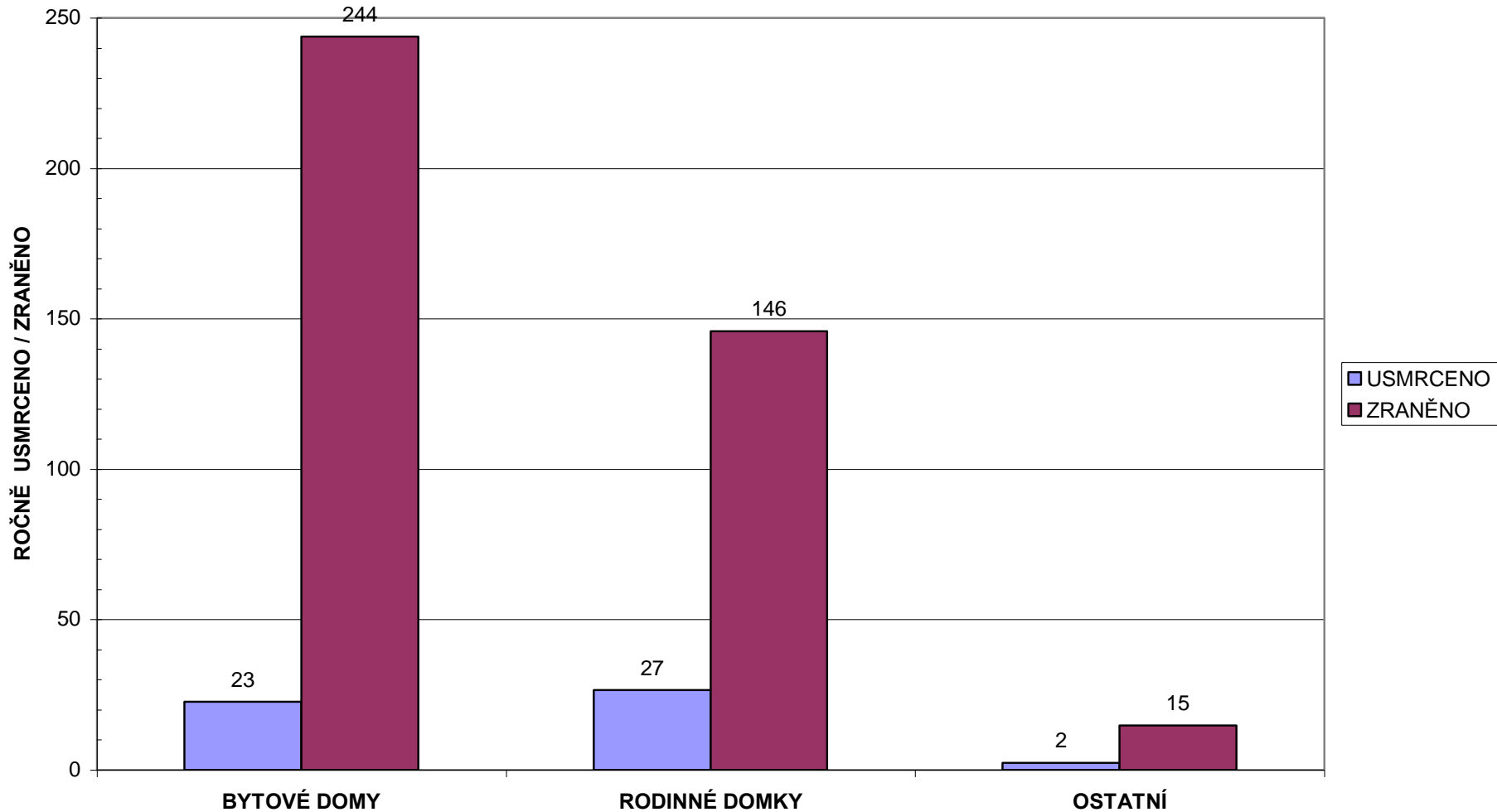
# POŽÁRY V BUDOVÁCH PRO BYDLENÍ 1997 – 2003 (ROČNĚ)

POŽÁRY V BUDOVÁCH PRO BYDLENÍ (ROČNĚ)

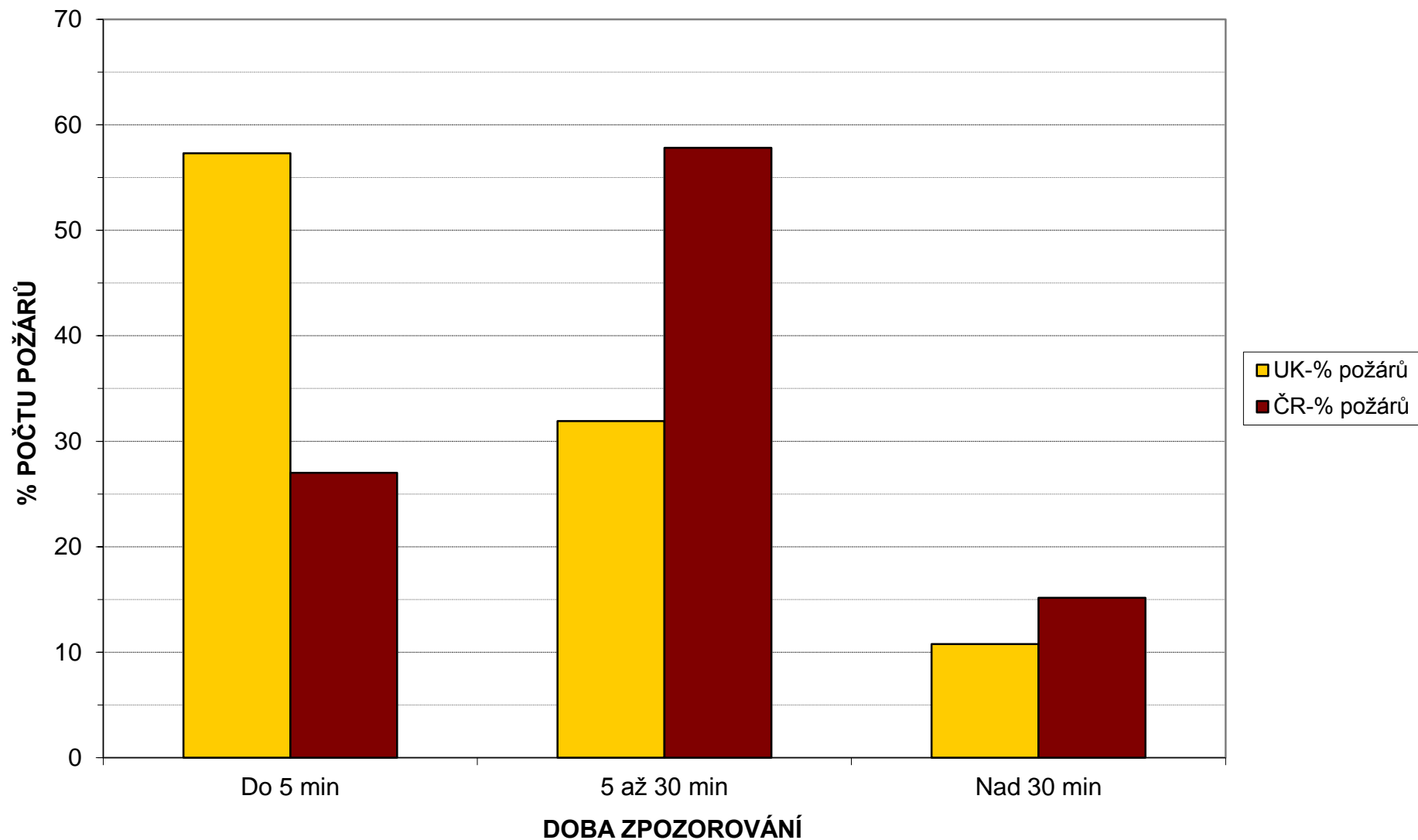


# BUDOVY PRO BYDLENÍ – USMRCENO / ZRANĚNO 1997 – 2003 (ROČNĚ)

## BUDOVY PRO BYDLENÍ

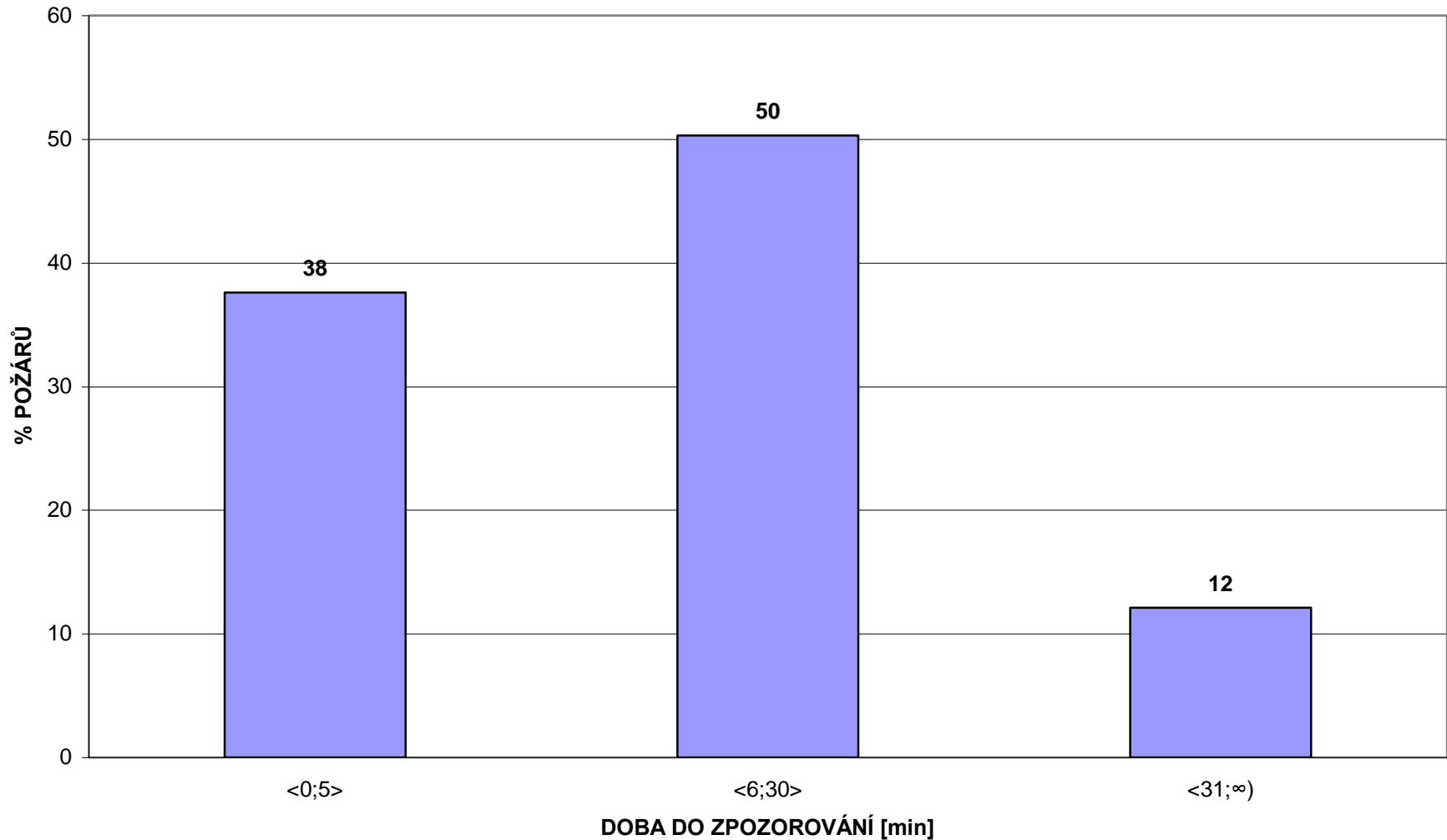


# DOBA DO ZPOZOROVÁNÍ POŽÁRU UK - ČR

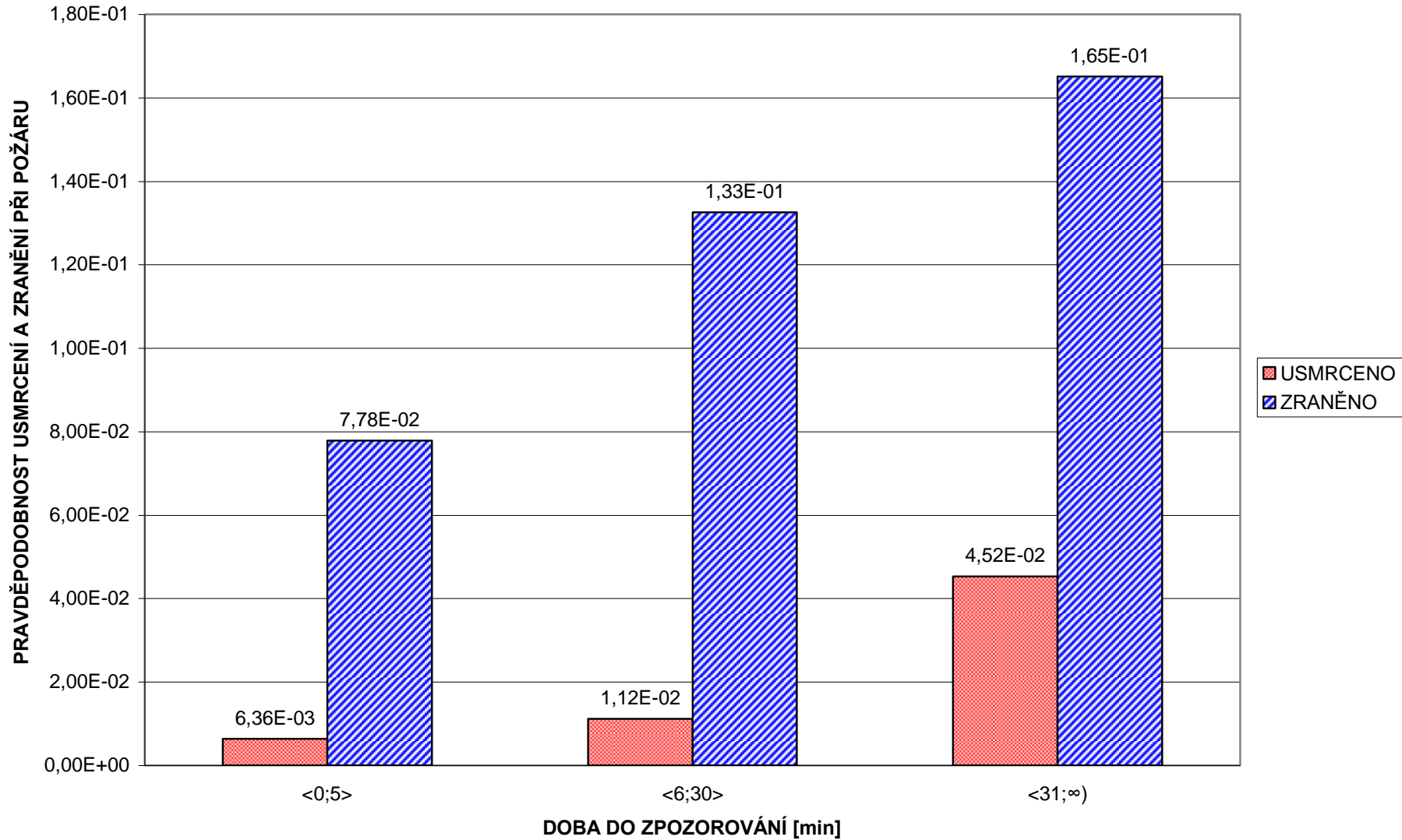




# DOBA DO ZPOZOROVÁNÍ POŽÁRU V BUDOVÁCH PRO BYDLENÍ A UBYTOVÁNÍ (1997 – 2003)

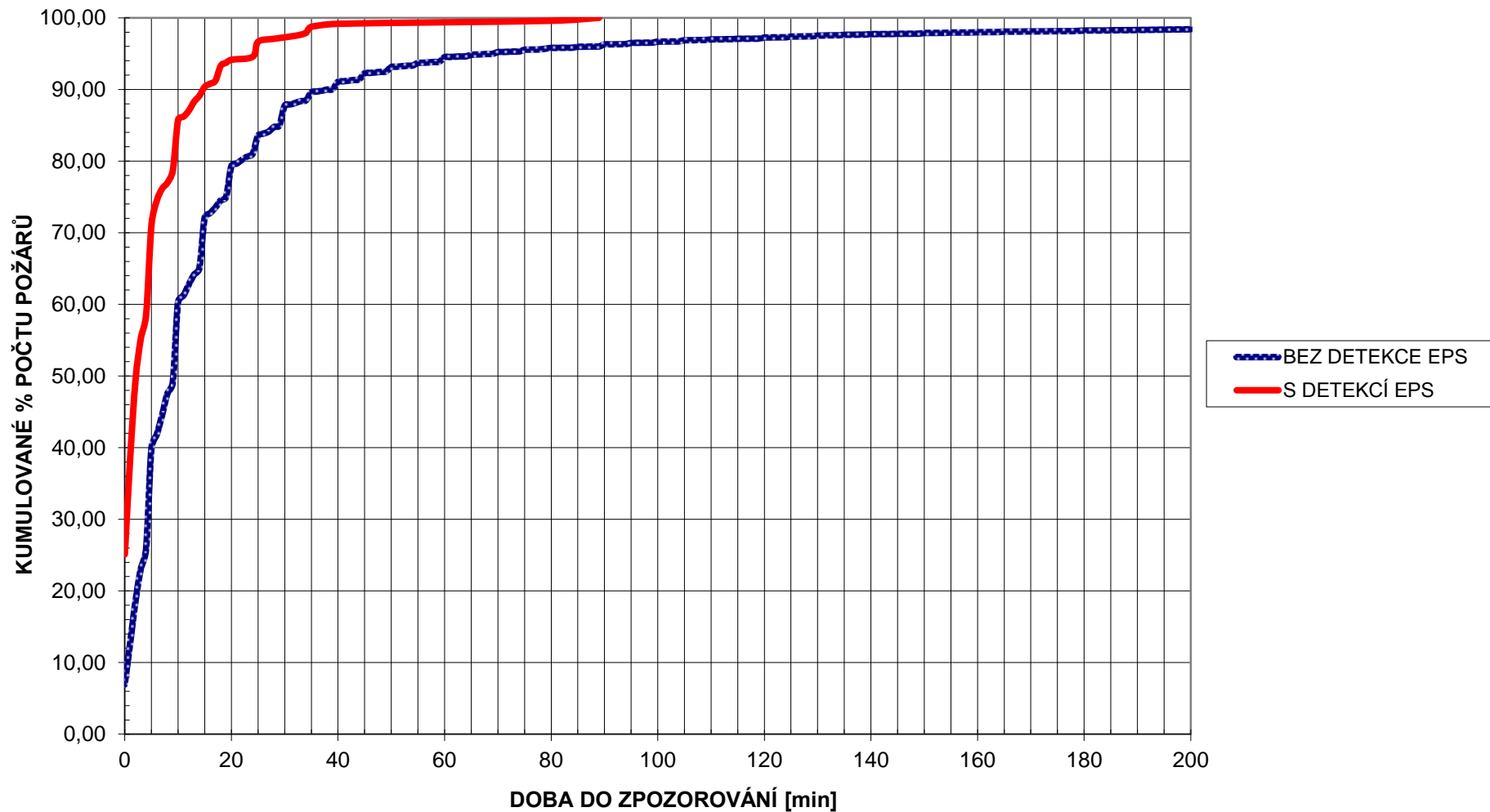


# PRAVDĚPODOBNOST ÚMRTÍ A ZRANĚNÍ V BUDOVÁCH PRO BYDLENÍ A UBYTOVÁNÍ (1997 - 2003)



# Distribuční funkce doby do zpozorování

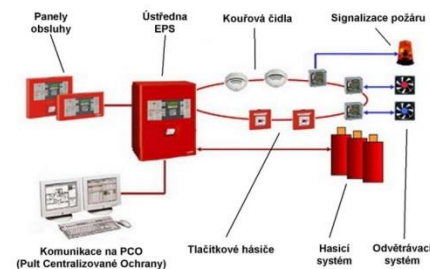
POŽÁRY V OBJEKTECH TŘÍDY 1xx – 3xx (ROKY 1997-2003)



# Druhy PBZ (§2 odst. 4 písm. a) vyhlášky 246/2001 Sb.)

- **Zařízení pro požární signalizaci**

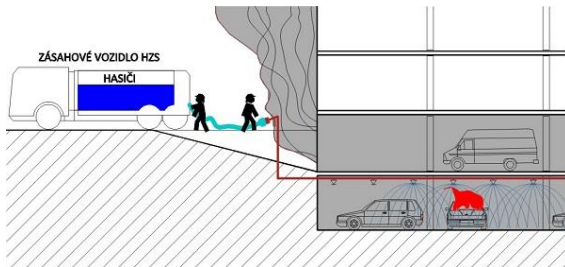
- elektrická požární signalizace
- zařízení dálkového přenosu
- zařízení pro detekci hořlavých plynů a par
- autonomní požární signalizace
  - ČSN EN 14604, vyhláška 23/2008 Sb.
- ruční požárně poplachové zařízení
- ...



# Druhy PBZ (§2 odst. 4 písm. b) vyhlášky 246/2001 Sb.)

- **Zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu**

- stabilní hasicí zařízení
- polostabilní hasicí zařízení
- automatické protivýbuchové zařízení
- samočinné hasicí systémy
- ...



# Druhy PBZ (§2 odst. 4 písm. c) vyhlášky 246/2001 Sb.)

- **Zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru**

- zařízení pro odvod kouře a tepla
- zařízení přetlakové ventilace
- kouřová klapka včetně ovládacího mechanismu
- kouřotěsné dveře
- zařízení přirozeného odvětrání kouře
- kouřové zábrany
- ...



# Druhy PBZ (§2 odst. 4 písm. d) vyhlášky 246/2001 Sb.)

- **Zařízení pro únik osob při požáru**

- požární nebo evakuační výtah



- nouzové osvětlení

- podle ČSN EN 1838 **nouzové únikové osvětlení**

- nouzové osvětlení únikových cest + bezpečnostní značky

- protipanické osvětlení

- nouzového osvětlení prostor s velkým rizikem

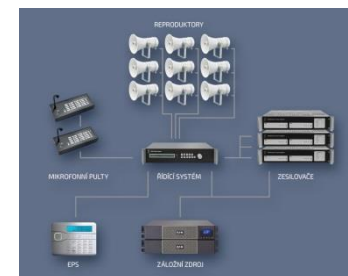
- nouzové sdělovací zařízení

- nouzové zvukové systémy (ČSN EN 60849:1999)

- funkční vybavení dveří

- bezpečnostní a výstražné zařízení

- ...



# PBZ – nouzové osvětlení

ČSN EN 1838:2014-05

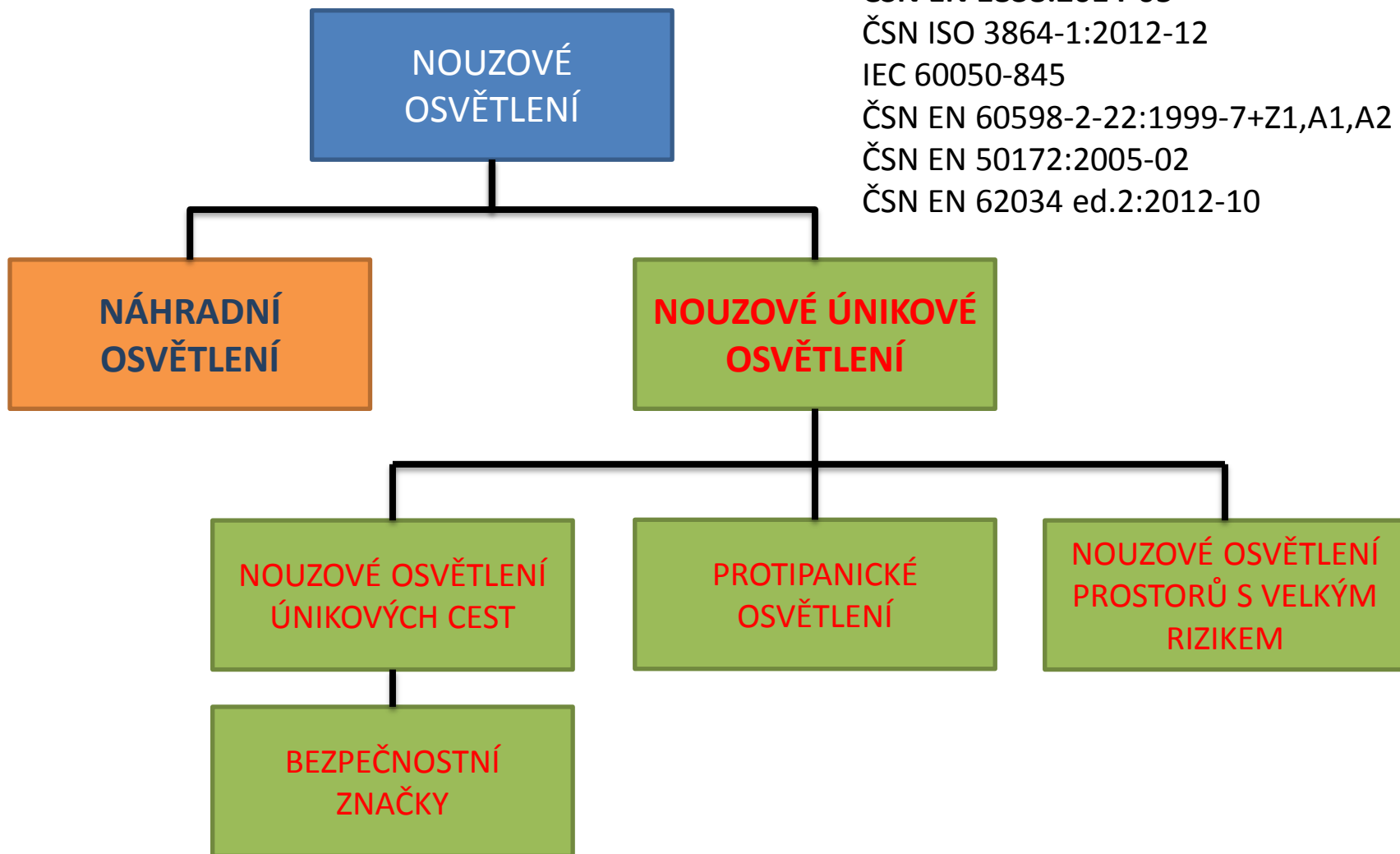
ČSN ISO 3864-1:2012-12

IEC 60050-845

ČSN EN 60598-2-22:1999-7+Z1,A1,A2

ČSN EN 50172:2005-02

ČSN EN 62034 ed.2:2012-10





# Nouzové osvětlení



# Druhy PBZ (§2 odst. 4 písm. e) vyhlášky 246/2001 Sb.)

- **Zařízení pro zásobování požární vodou**
  - 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

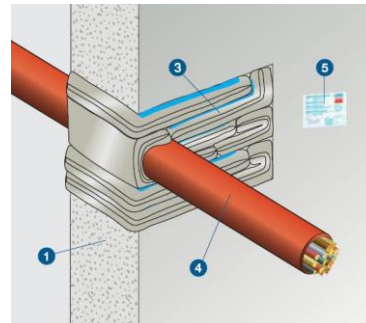
– ...



# Druhy PBZ (§2 odst. 4 písm. f) vyhlášky 246/2001 Sb.)

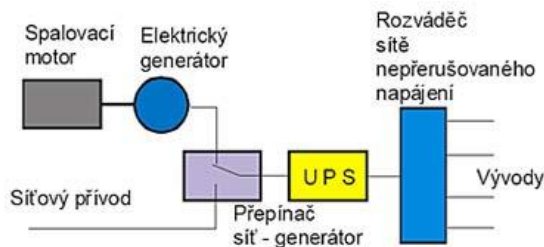
- **Zařízení pro omezení šíření požáru**

- požární klapky
- požární dveře a požární uzávěry otvorů (včetně jejich funkčního vybavení)
- systémy a prvky zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí
- systémy a prvky zajišťující snížení hořlavosti stavebních hmot
- vodní clony
- požární přepážky a ucpávky
- ...



# Druhy PBZ (§2 odst. 4 písm. g) vyhlášky 246/2001 Sb.)

- náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení
- zdroje nebo zásoba hasebních látek
  - u zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu
  - u zařízení pro zásobování požární vodou
- zdroje vody určené k hašení požárů



# Provoz, kontrola, údržba, opravy PBZ

(§7 vyhlášky 246/2001 Sb.)

- **Kontrola provozuschopnosti PBZ** se provádí
  - nejméně jednou za rok, pokud nejsou stanoveny lhůty kratší
    - výrobcem
    - ověřenou projektovou dokumentací nebo prováděcí dokumentací
    - posouzením požárního nebezpečí
  - v rozsahu stanoveném právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jeho výrobce

# Provoz, kontrola, údržba, opravy PBZ

(§7 vyhlášky 246/2001 Sb.)

- Pokud je PBZ shledáno **nezpůsobilým** plnit svoji funkci
  - musí se tato skutečnost **zřetelně vyznačit**
    - na zařízení
    - v prostoru, kde je zařízení instalováno
  - provozovatel musí provést opatření k jeho **neprodlenému uvedení do provozu**
  - prostřednictvím odborně způsobilé osoby nebo technika požární ochrany zabezpečit v potřebném rozsahu **náhradní organizační**, popřípadě **technická opatření** (až do doby opětovného uvedení zařízení do provozu)

# Autonomní požární signalizace

- použití – viz vyhláška 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb



# Autonomní hlásiče kouře (AHK)

- ČSN EN 14604:2006 Autonomní hlásiče kouře platí pro:
  - autonomní hlásiče kouře (optické a ionizační)
  - určené pro domácnosti a podobné aplikace související s bydlením
  - zahrnuje dodatečné požadavky na hlásiče kouře vhodné i pro autokaravany
  - nejsou zahrnuty speciální vlastnosti AHK (bezdrátové propojení, vlastnosti pro zvláštní rizika)

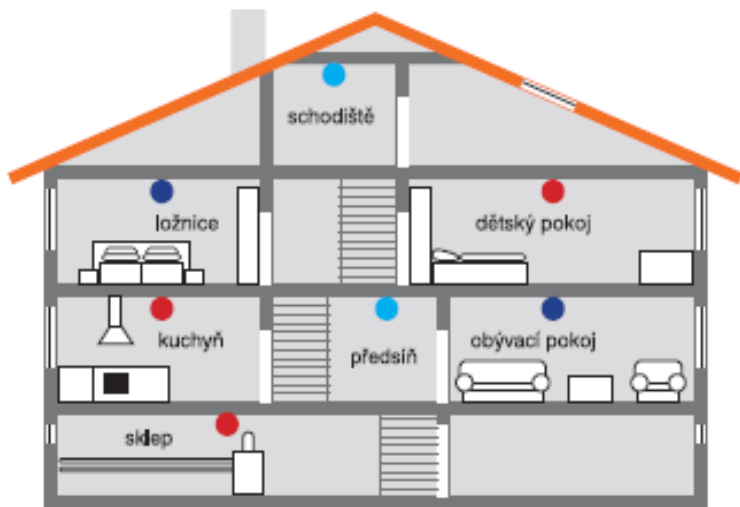


# Autonomní hlásič kouře (smoke alarm)

- obsahuje v jednom krytu všechny komponenty (mimo případného zdroje energie) nezbytné pro
  - *detekci kouře*
  - *vydání akustického poplachu*
- základní napájecí zdroj
  - interní (uvnitř krytu AHK)
  - externí (AHK obsahuje zabudovaný náhradní napájecí zdroj)

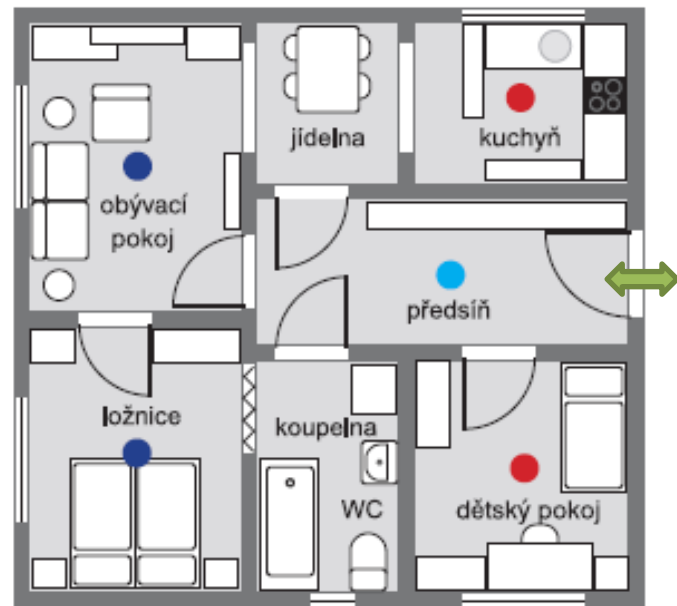
# Použití autonomní požární signalizace

- požadavky stanovuje vyhláška 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- požadavky na vybavení:
  - rodinných domů a staveb pro rodinnou rekreaci (§15)
  - bytových domů (§16)
  - staveb ubytovacího zařízení (pokud není EPS) (§17)
  - prostor určených pro ubytování osob ve stavbách jiného než ubytovacího zařízení (§17a)
  - staveb sociální péče (kde není EPS podle ČSN 730835) (§18)
  - staveb ubytovacího zařízení stavenišť (§28)

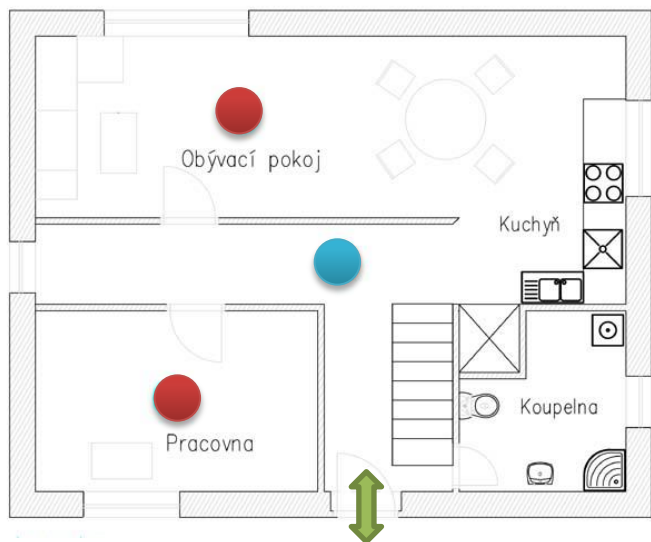


● *minimální varianta* ● *střední varianta* ● *maximální varianta*

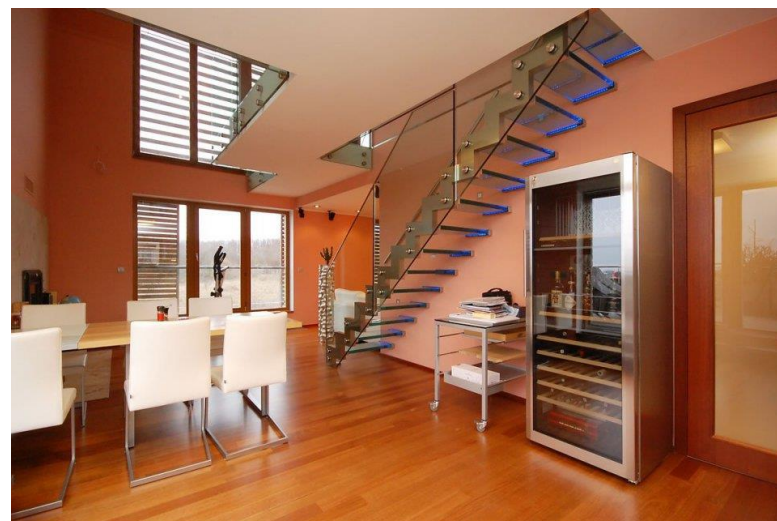
< 150 m<sup>2</sup>



< 150 m<sup>2</sup>

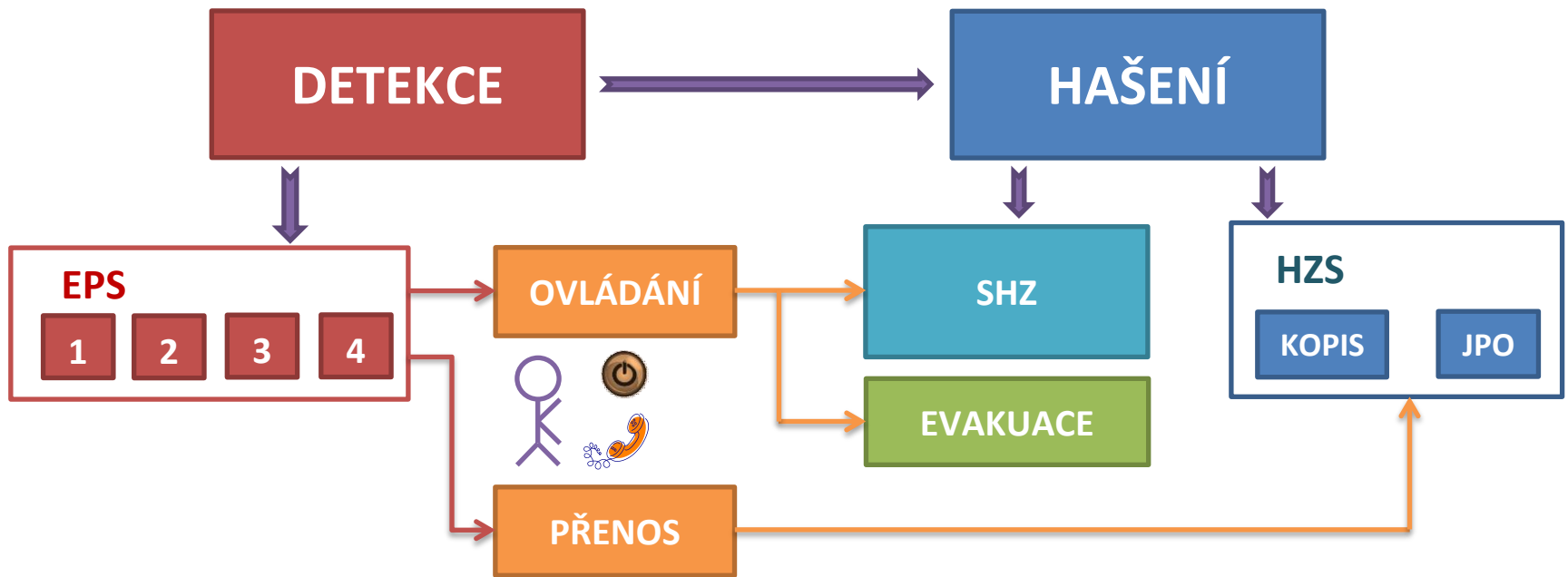


< 150 m<sup>2</sup>



mezonetový byt

# DETEKCE - HAŠENÍ



- 1 ZJIŠTĚNÍ PARAMETRŮ POŽÁRU
- 2 VYHODNOCENÍ
- 3 VERIFIKACE
- 4 SIGNALIZACE

# Elektrická požární signalizace (EPS)

- **ÚČEL EPS**

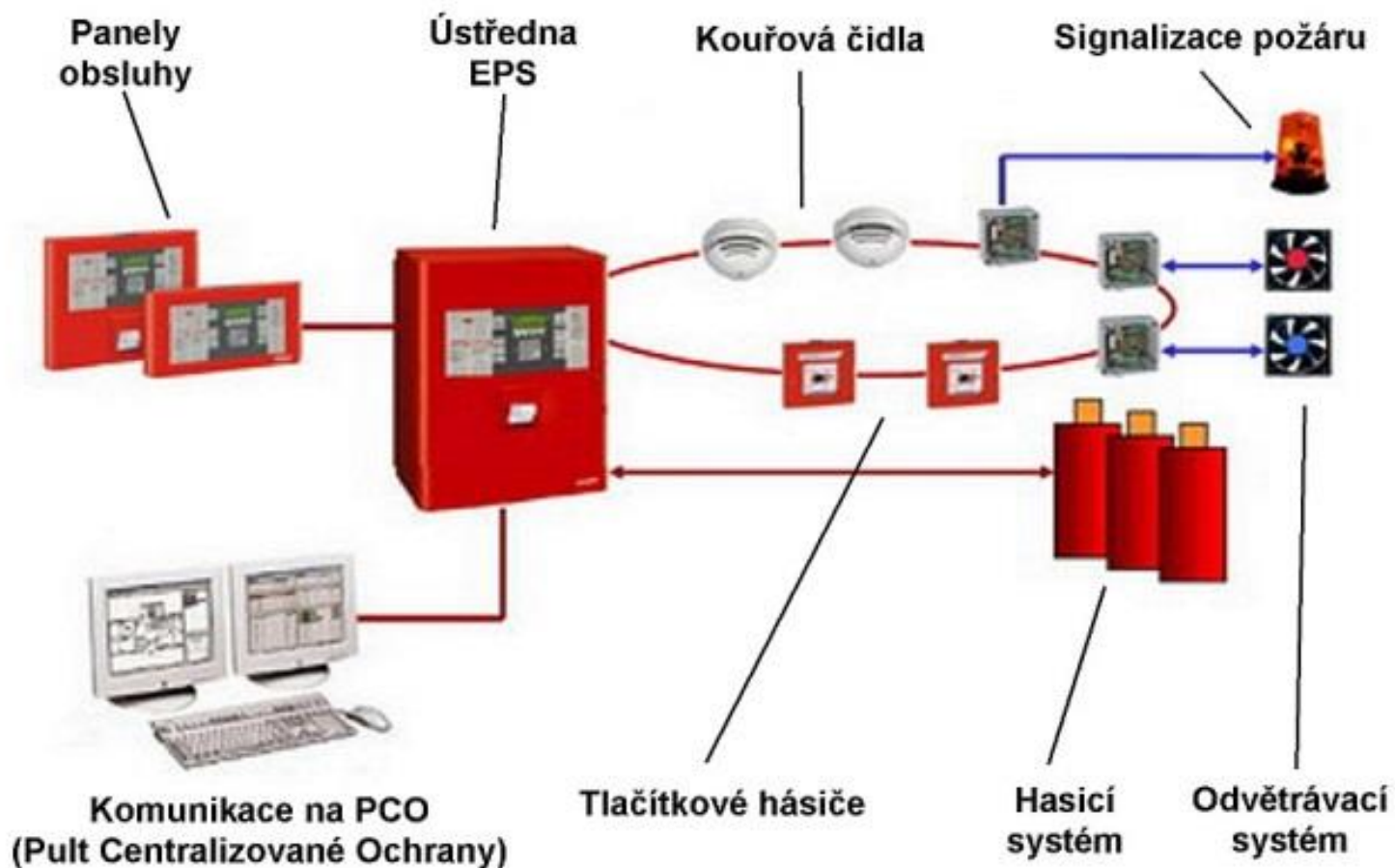
- co nejdříve detekovat požár
- vyslat signály a indikaci k přijetí příslušných opatření
- vyslat akustické a/nebo optické signály osobám v budovách, které mohou být ohroženy požárem nebo jeho účinky

- **EFEKTIVNÍ A SPOLEHLIVÝ PROVOZ**

- výběr zařízení
- návrh systému
- provoz, údržba, servis



# Struktura EPS

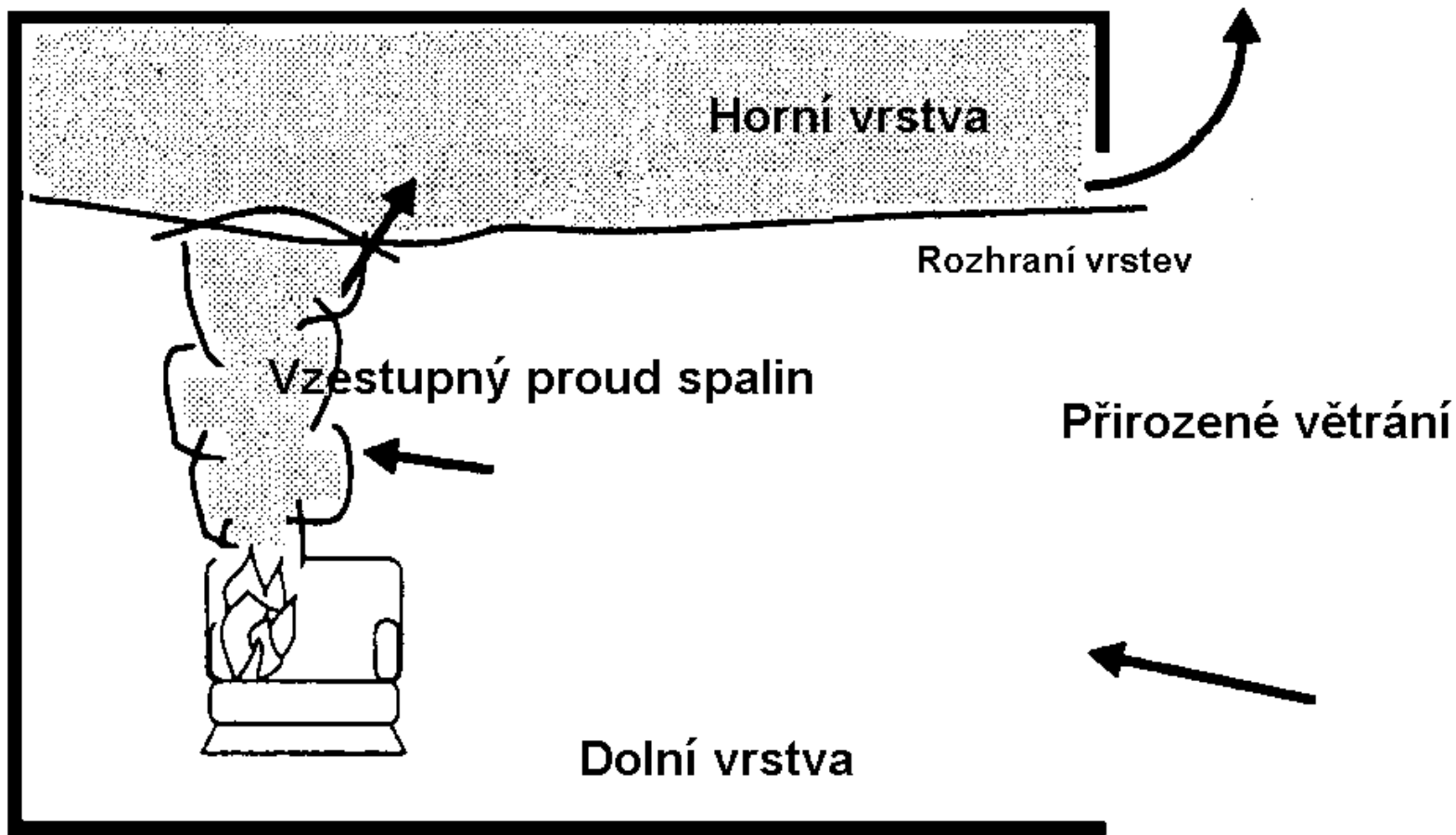


Elektrická požární signalizace

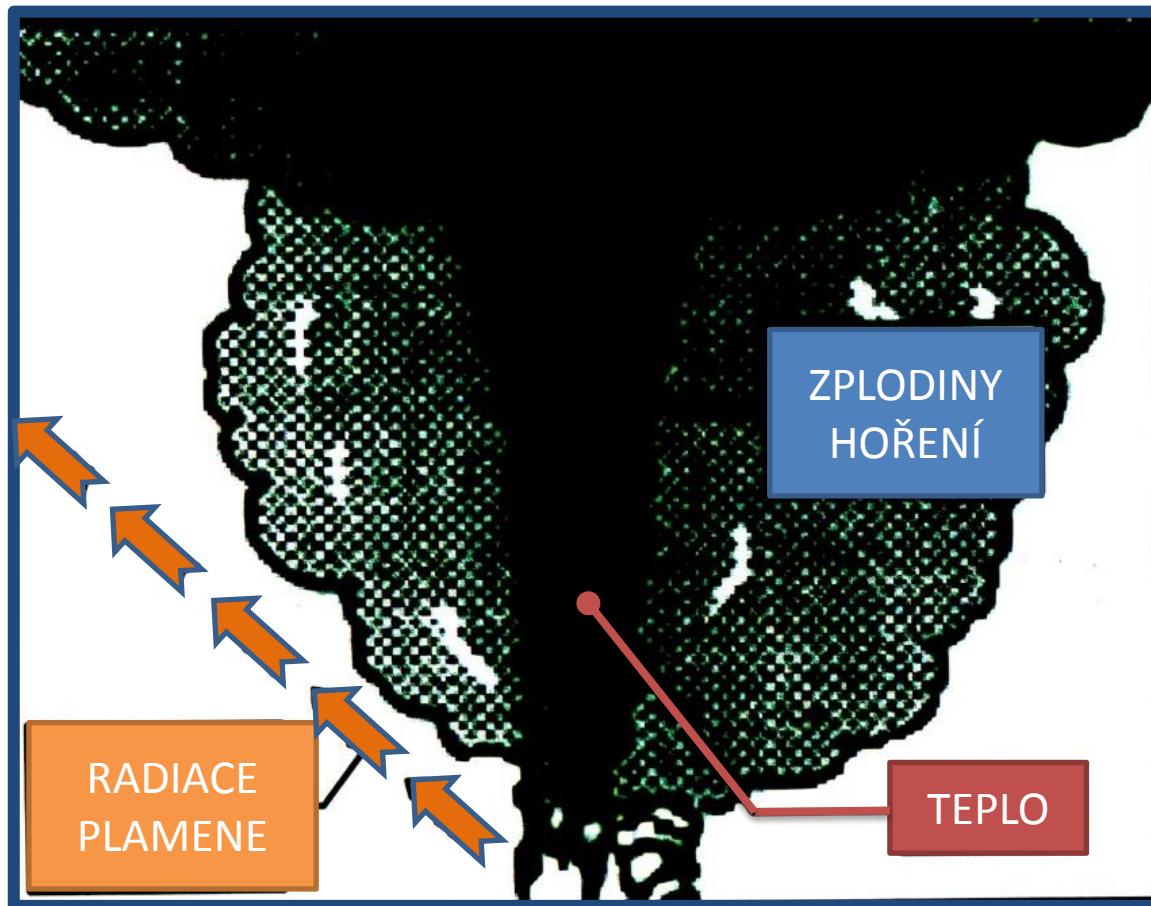
# **HLÁSIČE POŽÁRU**



# Schéma vrstev v zónovém modelu



# Parametry vhodné pro detekci požáru



- **Uvolněné teplo**
- Tuhé a kapalné složky požárního aerosolu
- Plynné produkty
- Volné náboje (radikály)
- **Elektromagnetické vyzařování plamene**

# Vyhodnocovaný jev

- tlačítkový hlásič
- hlásič teplot
- hlásič kouře
  - ionizační
  - optický
- hlásič plynu
- hlásič plamene
- videodetekce (kouře / plamene)
- (hlásič multisenzorový – kombinace předchozích)

# Tlačítkový hlásič

- typ A – přímá obsluha
- typ B – nepřímá obsluha
- ČSN EN 54-11



## – Křehký prvek

- ochrana proti neúmyslnému uvedení do činnosti
- skleněný prvek nebo díl vzhledově sklu podobný
- nevratný (rozbije se a musí se vyměnit)
- vratný (viditelně se posune, dá se vrátit do původní polohy)



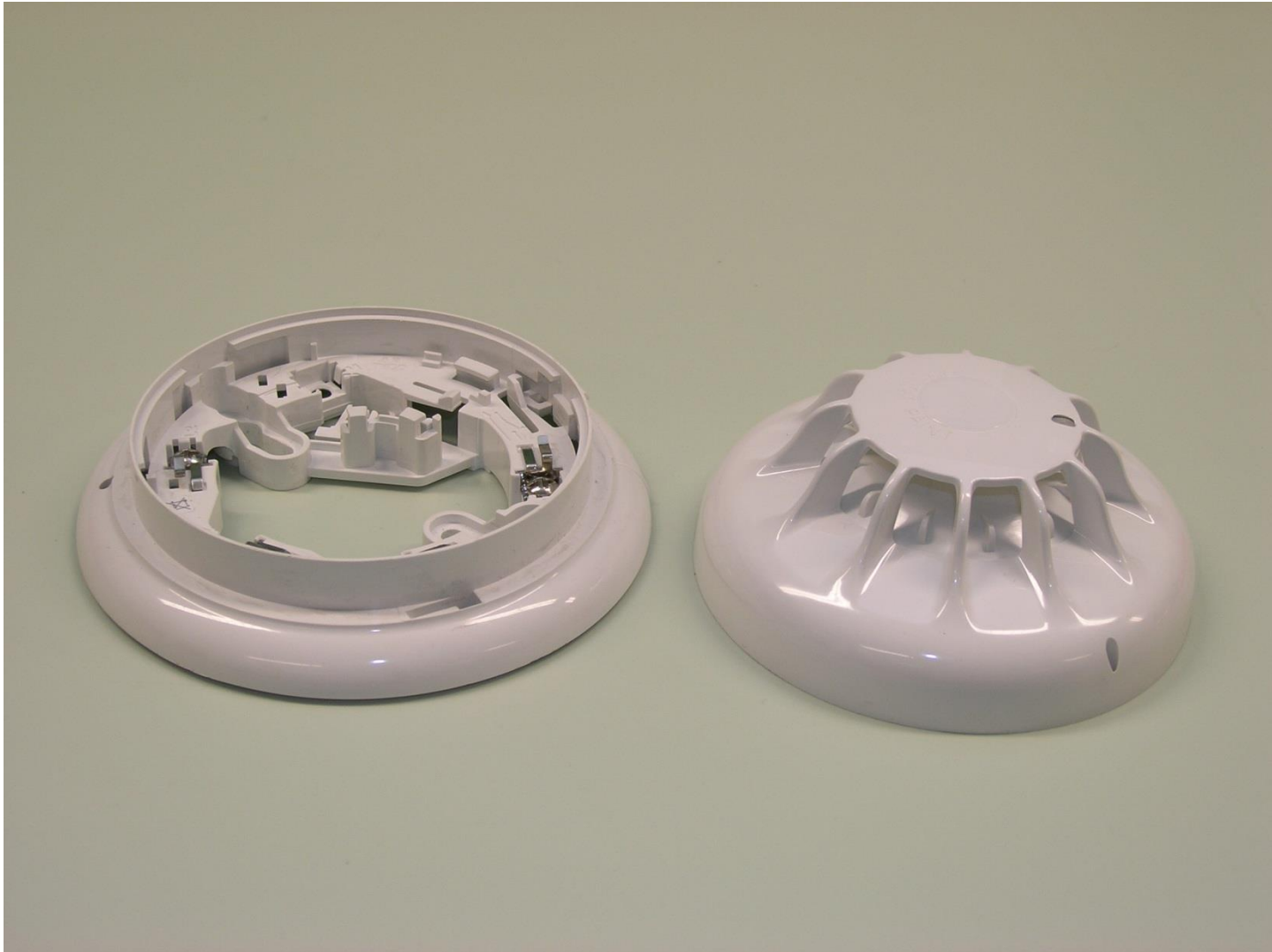
# Hlásiče teplot

- bodové hlásiče teplot (ČSN EN 54-5)
- lineární hlásiče teplot
  - nulovatelné (ČSN EN 54-22)
  - nenulovatelné (ČSN EN 54-28)
- součást multisenzorových hlásičů
  - kouř – teplota (ČSN EN 54-29)
  - oxid uhelnatý – teplota (ČSN EN 54-30)
  - kouř – oxid uhelnatý – teplota (ČSN EN 54-31)

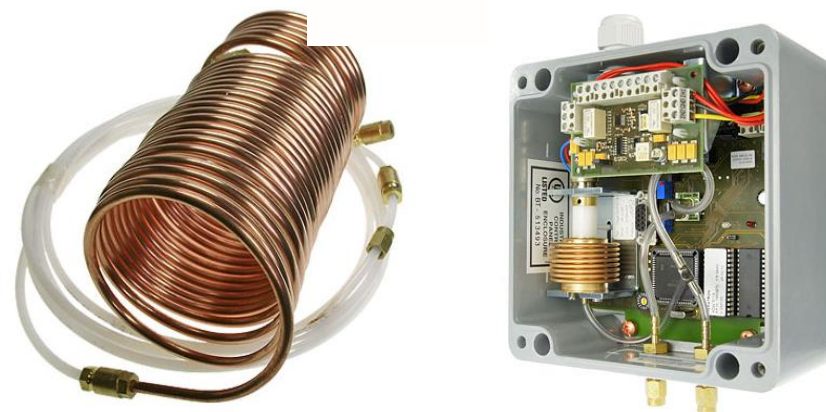
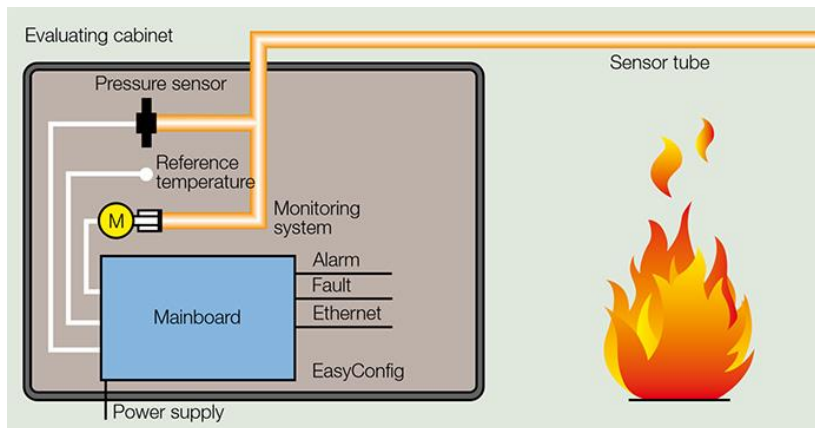
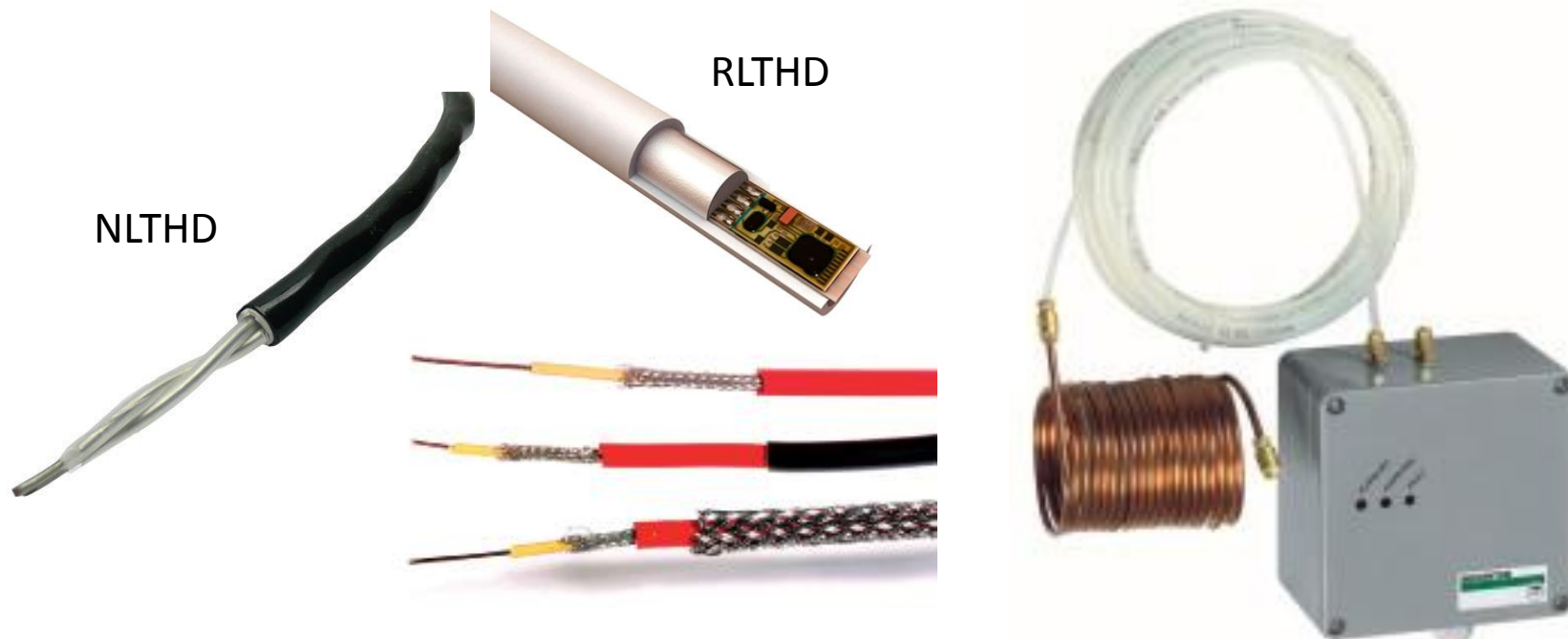
# Bodové hlásiče teplot

- reagují na
  - překročení prahové hodnoty teploty (statická reakce)
  - nárůst teploty
- základní pojmy
  - obvyklá teplota použití (je o 29 °C nižší než minimální TSR)
  - maximální teplota použití (je o 4 °C nižší než minimální TSR)
  - teplota statické reakce (TSR) (při velmi malém nárůstu teploty, např. 0,2 K.min<sup>-1</sup>)

# Hlásič teploty



# Lineární (liniový) hlásič teploty

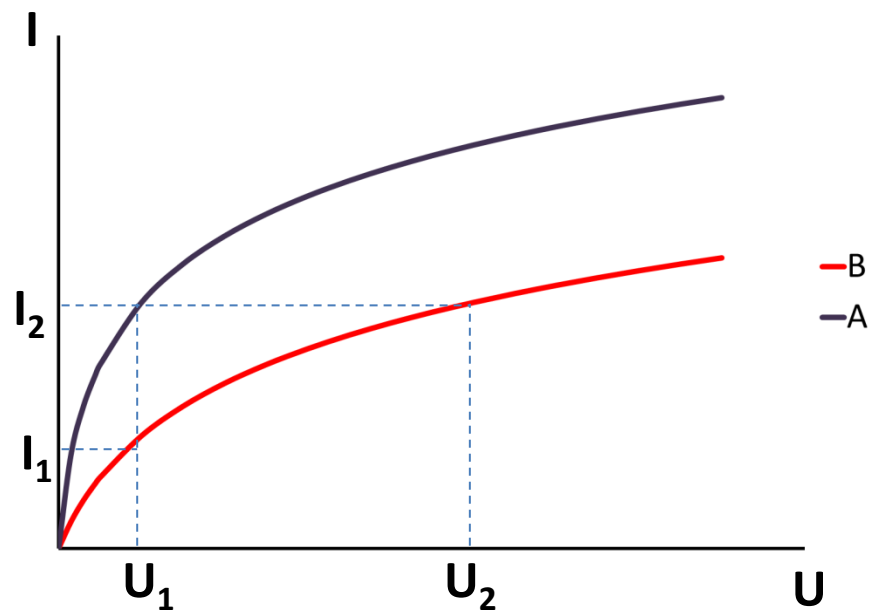
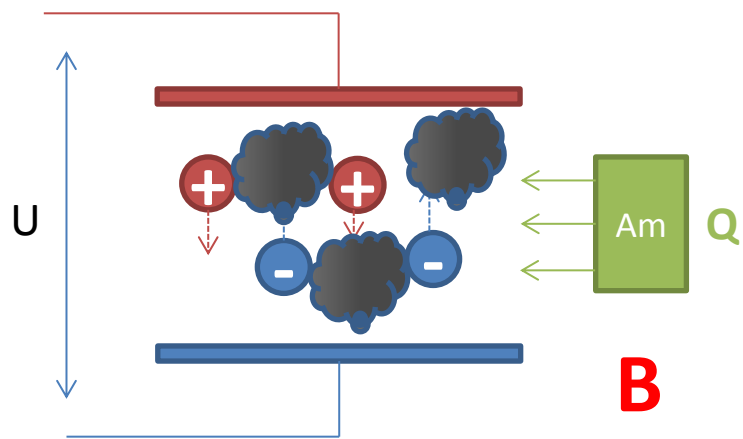
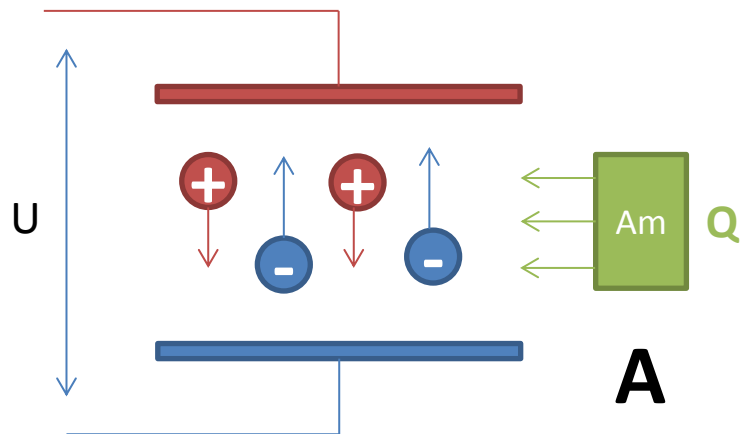




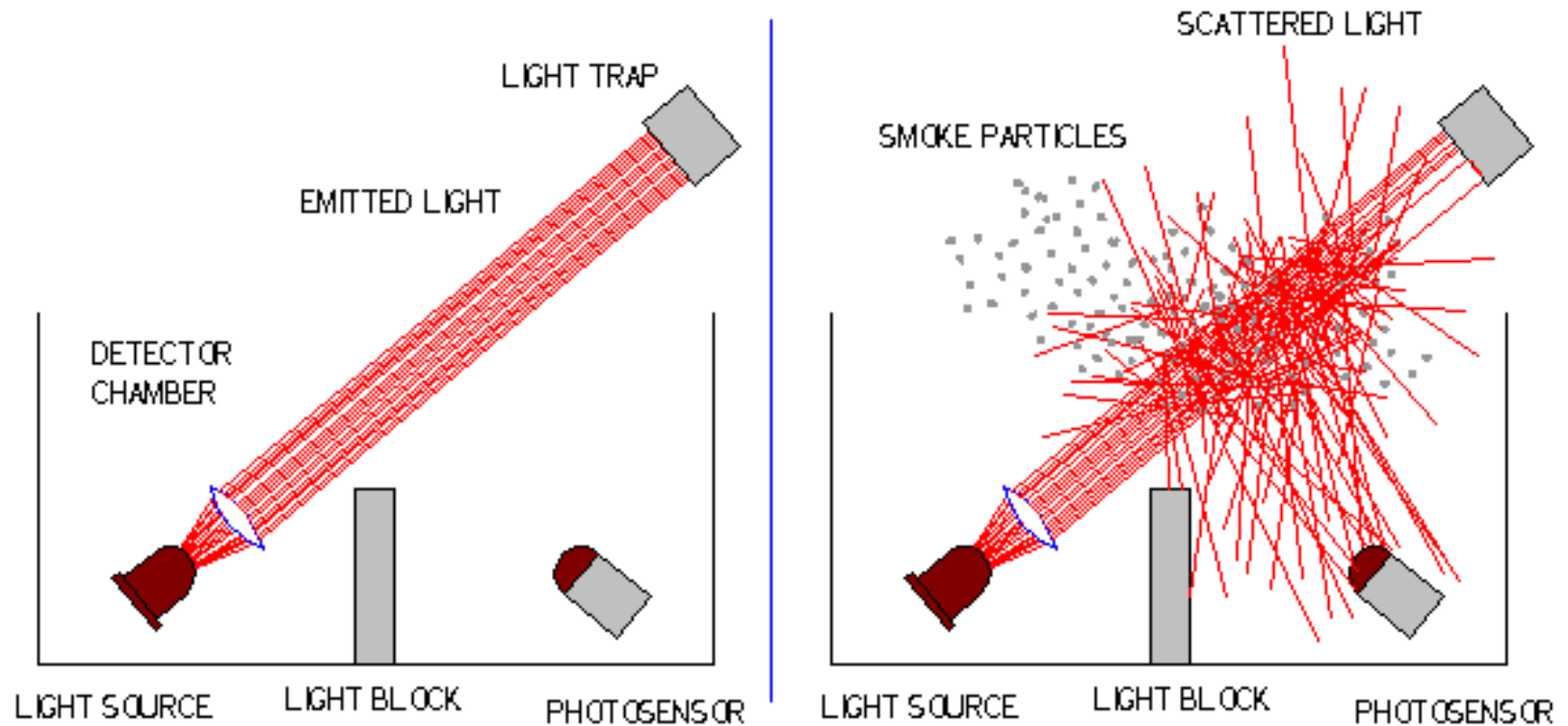
# Hlásiče kouře

- ionizační hlásič
    - bodový (ČSN EN 54-7:2001+A1+A2)
  - opticko kouřový hlásič - optické metody
    - rozptyl
      - bodový (ČSN EN 54-7:2001+A1+A2)
    - absorpce
      - lineární (ČSN EN 54-12:2015)
      - *bodový (ČSN EN 54-7:2001+A1+A2)*
- 
- nasávací (ČSN EN 54-20:2007)
  - pro potrubí (ČSN EN 54-27:2016)

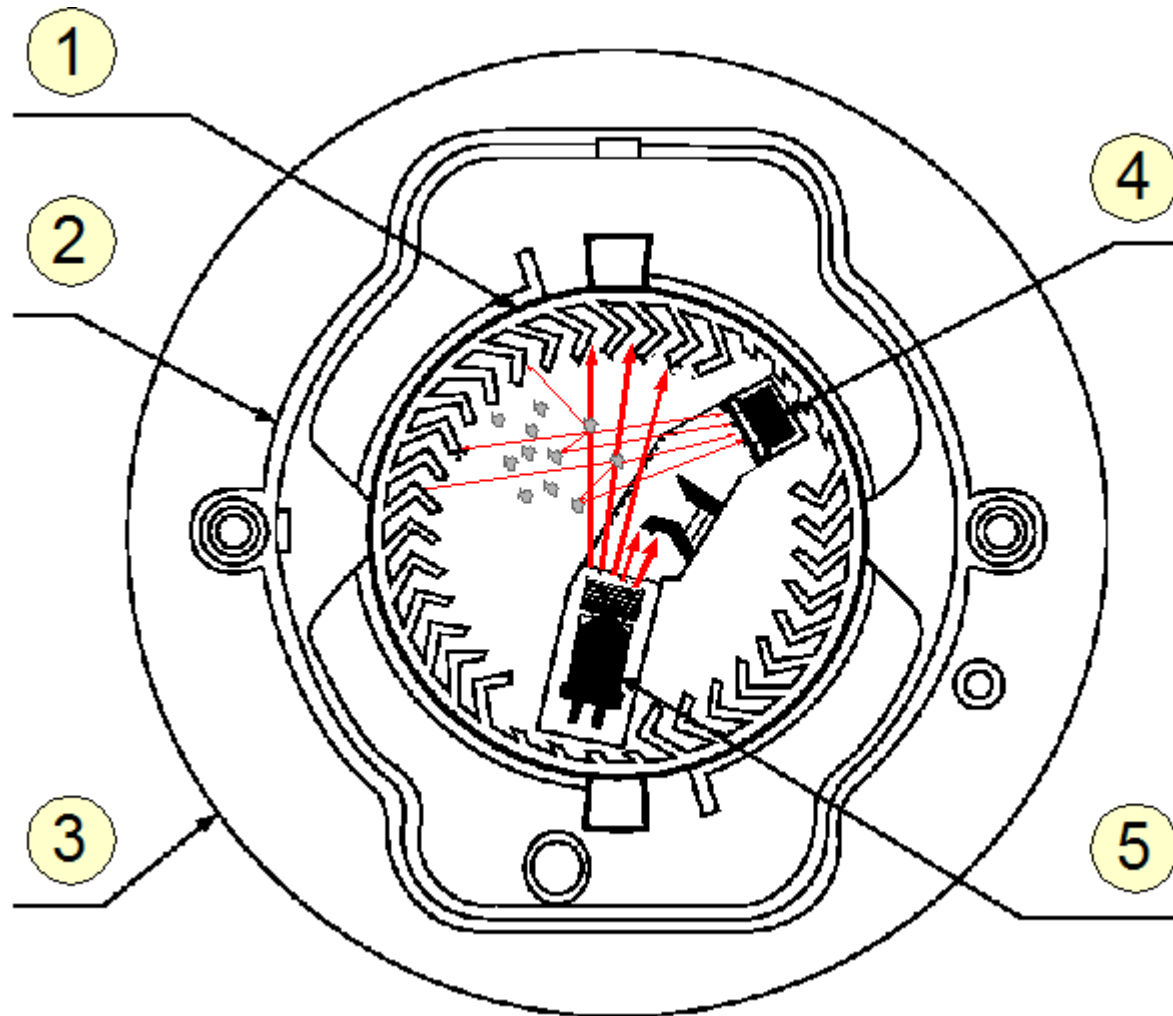
# Ionizační hlásič



# OK hlásič – princip rozptylu



# Opticko kouřový hlásič



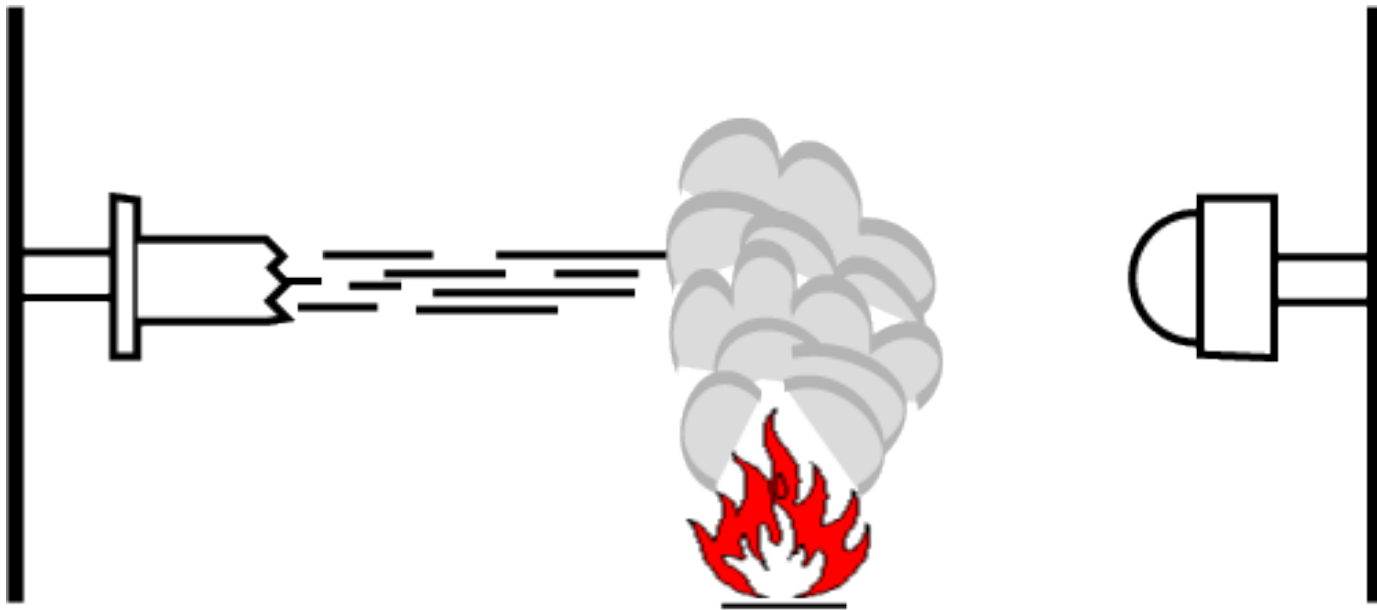
# Opticko kouřový hlásič



# Opticko kouřový hlásič



# Lineární hlásič kouře

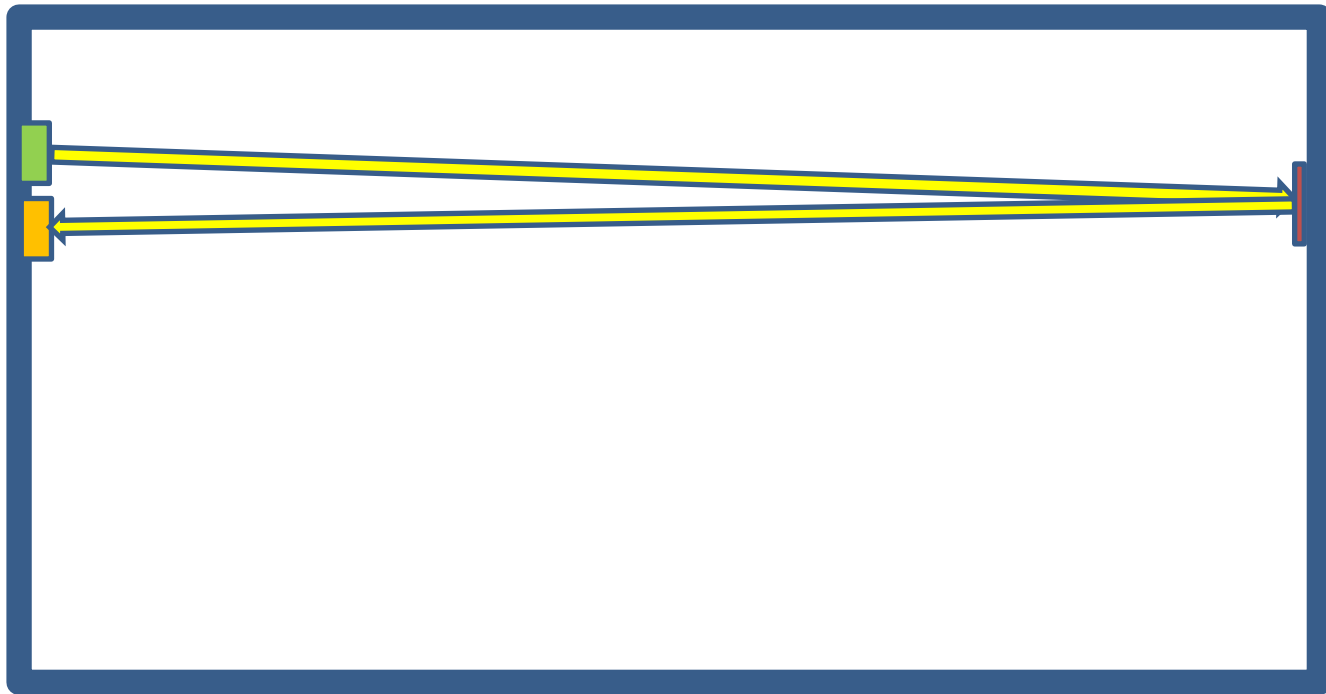


# Lineární hlásič kouře





# Lineární hlásič kouře

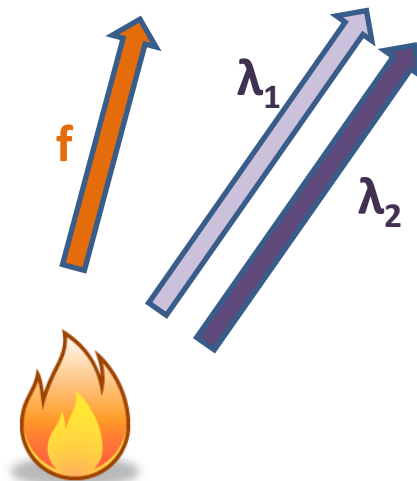


# Lineární hlásič kouře



# Hlásič plamene (ČSN EN 54-10)

- Reaguje na
  - modulované vyzařování ohniska požáru v určité části spektra
  - rozdíly v intenzitě ozáření detektoru na různých vlnových délkách



# Příklad hlásičů plamene



Elektrická požární signalizace

# ÚSTŘEDNY

# Základní funkce ústředny EPS

- Napájení systému EPS
- Vyhodnocování signálů
- Signalizace funkčních stavů obsluze
- Ovládání systému obsluhou
- Ovládání výstupních signálů
- Kontrola provozuschopnosti celého systému

# Funkční stavy

## Stav

- KLID
- **POŽÁRNÍ POPLACH**
- **PORUCHA**
- **VYPNUTO**
- **TEST** (pokud existuje)



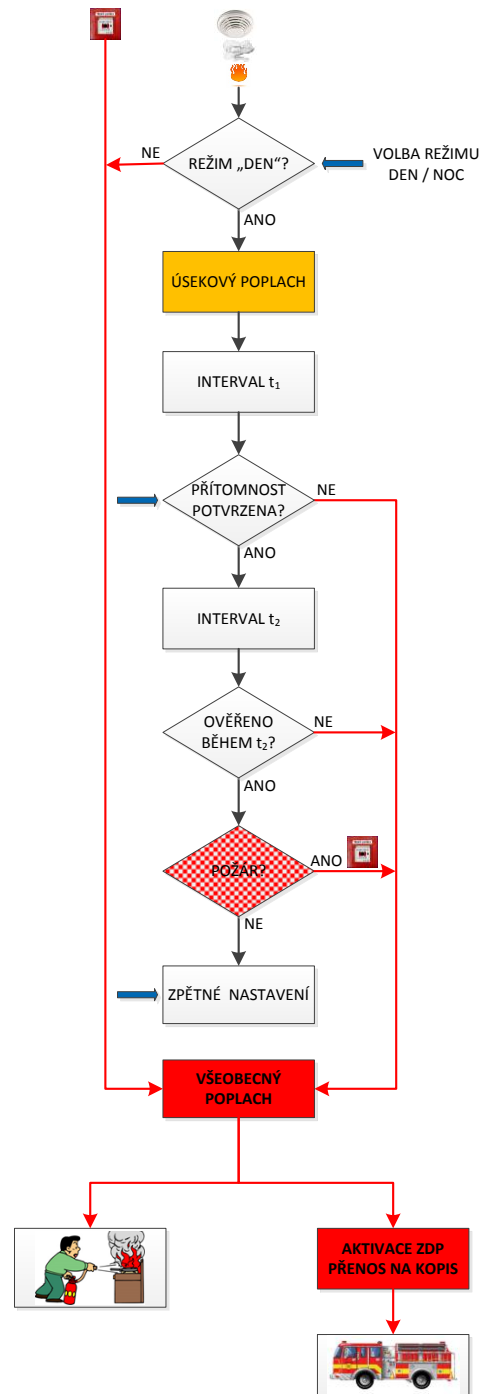
## Signalizace funkčních stavů

- možnost současné signalizace jejich jakékoliv kombinace

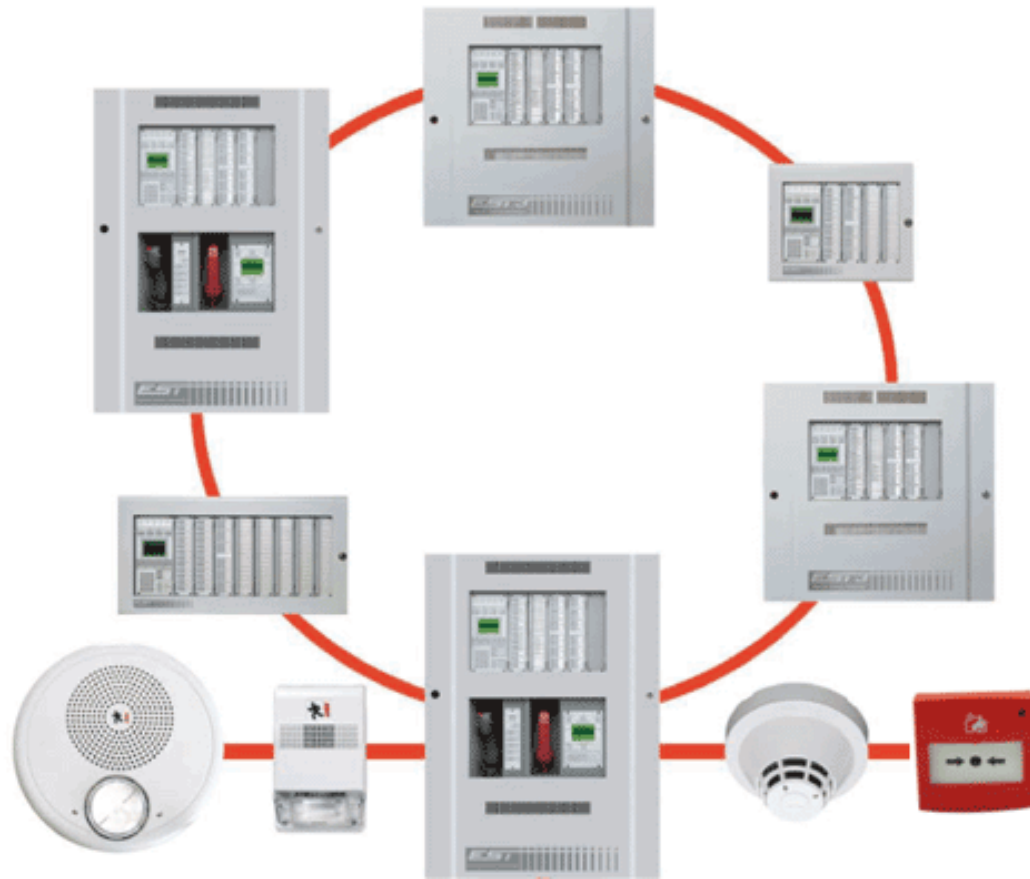
# Dvoustupňové vyhlašování poplachu

- Režimy **DEN** × **NOC**
- Časy  $T_1$  a  $T_2$ 
  - $T_1$  nejvýše 1 minuta
  - $T_2$  nejvýše 6 minut (možno zdůvodnit až 8 minut, při použití SHZ až 12 minut)
- Způsob vyhlašování poplachu. Použití ZDP
- Může být stanoveno i trvalé provozování např. v režimu DEN





# Síť ústředien EPS



# Ústředna EPS

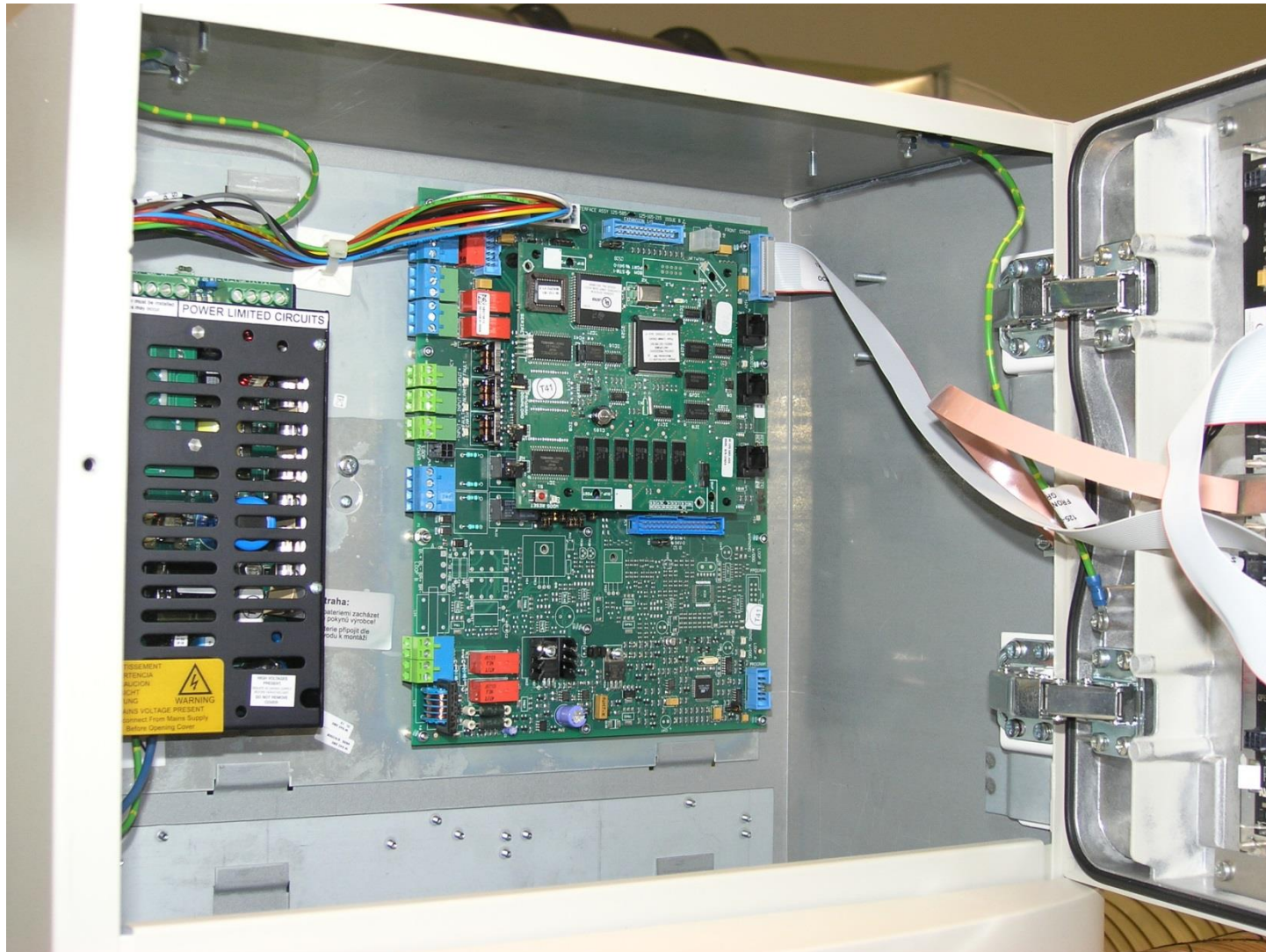


# Ústředna EPS

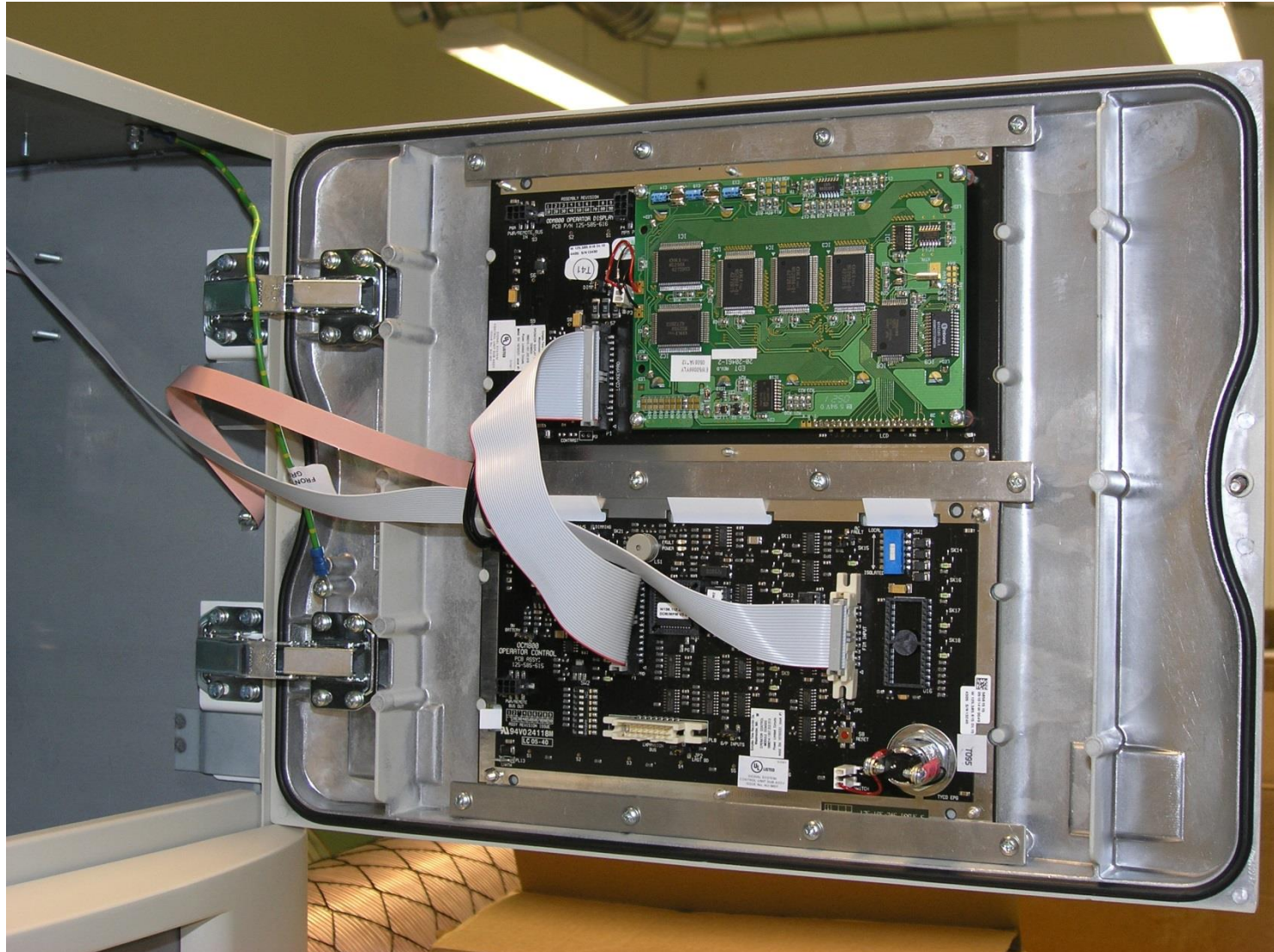




# Ústředna EPS

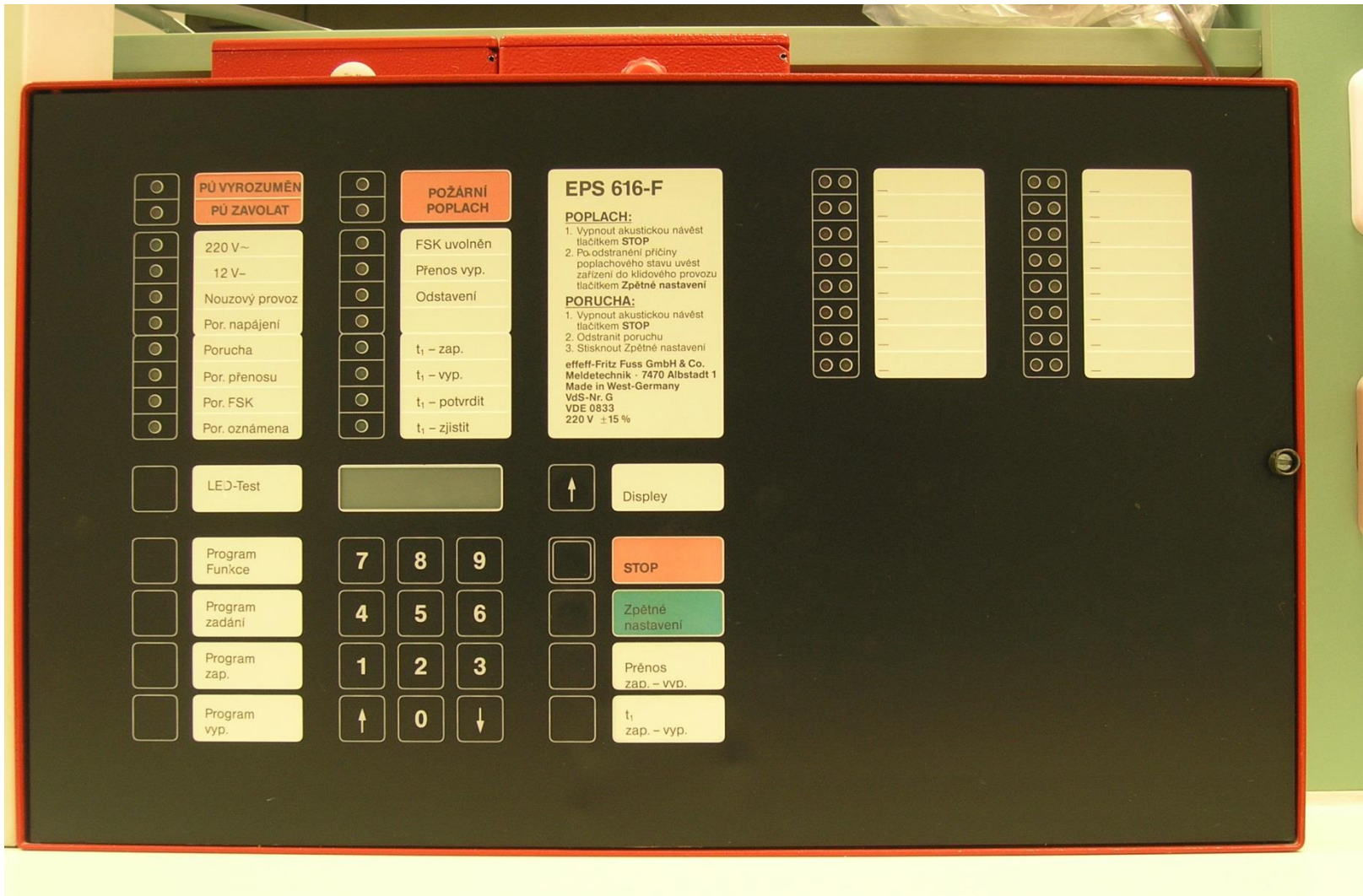


# Ústředna EPS





# Ústředna EPS

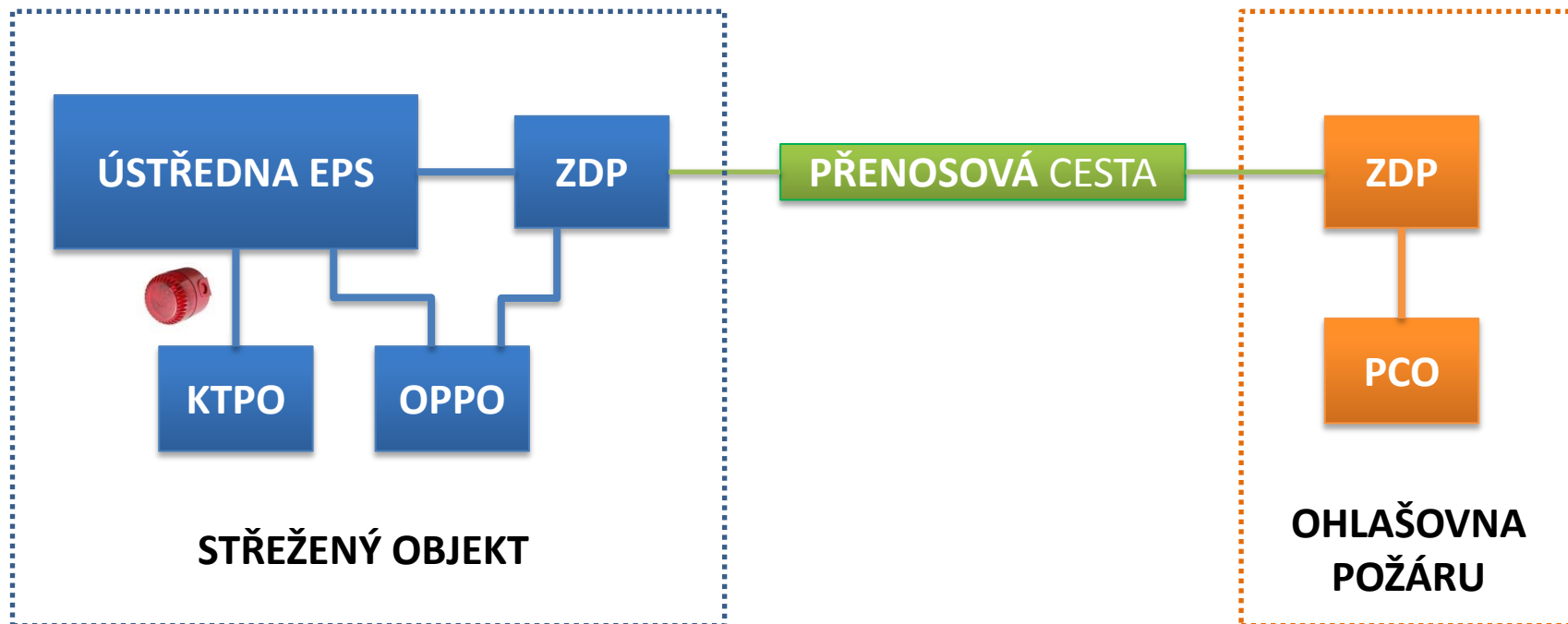


# Ústředna EPS – „průmyslové řešení“





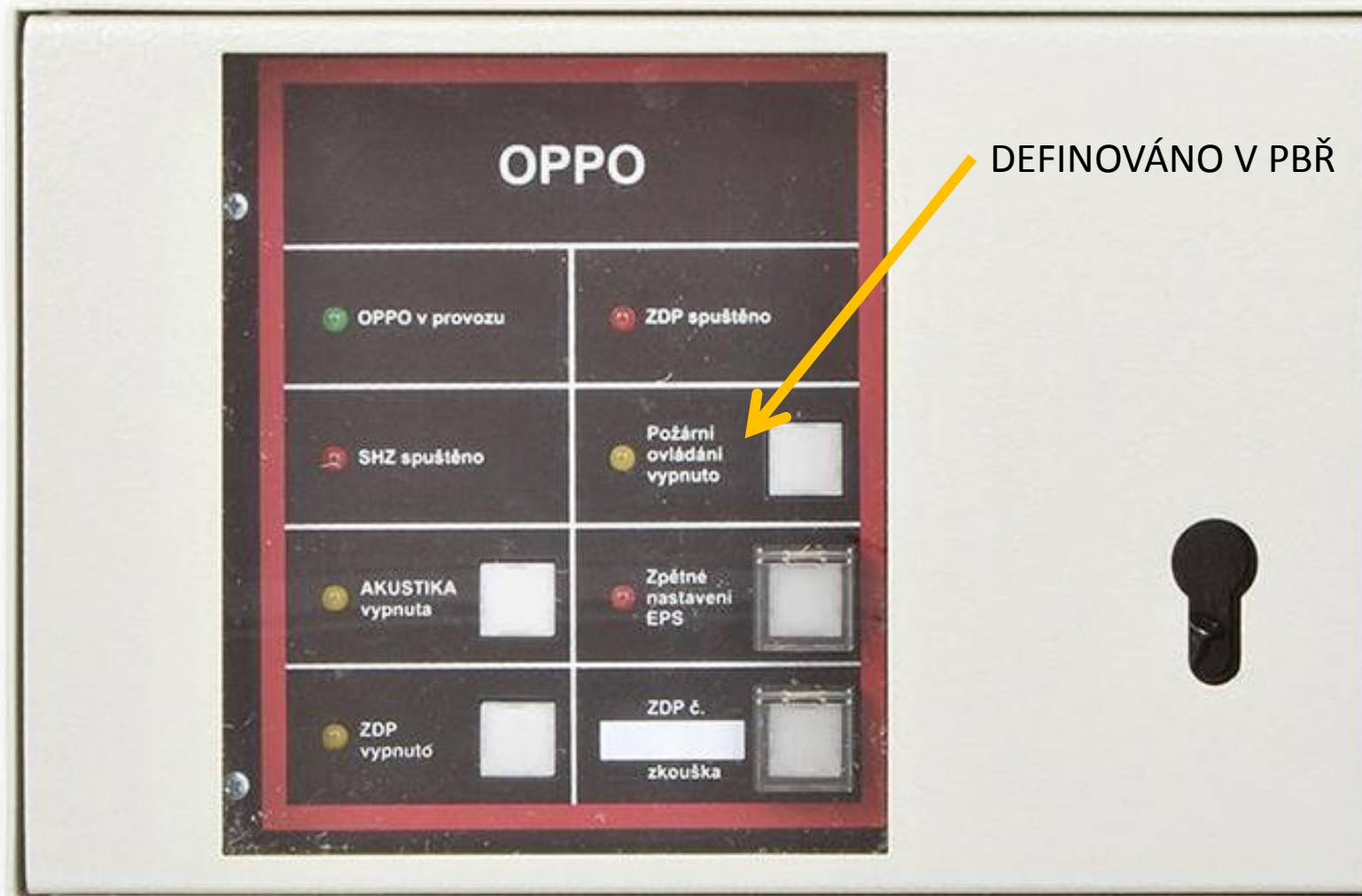
# Použití ZDP



E – F Funkce přenosu požárního poplachu  
J – K Funkce přenosu poruchových stavů

ČSN EN 54-21 EPS - Poplachová a poruchová  
přenosová zařízení  
ČSN EN 50136-1-1:06.1999+A1+A2+Z1  
PS-PPSZ – Všeobecné požadavky na poplachové  
přenosové systémy  
(nahrazena ČSN EN 50136-1:10.2012)

# OPPO – „nové“ provedení



# KTPO



# KTPO



Elektrická požární signalizace

# **PROJEKTOVÁNÍ EPS**

# Etapy

- Územní řízení
  - DÚR
- Stavební řízení
  - DSP (ověřená dokumentace)
- Výběr zhotovitele (veřejné zakázky)
  - podle 230/2012 Sb. je podle DPS
- Provádění stavby
  - DPS
- Hotová stavba
  - DSPS (dokumentace skutečného provedení stavby)

# Nutnost instalace zařízení EPS

- Podle požadavků právních předpisů (např. 23/2008 Sb.)
- Podle požadavků technických norem pro příslušné objekty (např. ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0831, ... a dalších norem ČSN 73 08xx)
- Podle požadavků ČSN 73 0875
- Podle požadavků vlastníka objektu (investora), provozovatele činnosti, pojišťovny ,...

# Nutnost instalace zařízení EPS

- Podle požadavků PBŘ (např. ovládání dalších PBZ, mezní rozměry PÚ) aniž by EPS byla požadována jiným předpisem
- EPS je vhodná i v jiných případech, kdy včasnou detekcí případného požáru dojde zejména ke
  - zlepšení podmínek pro evakuaci osob
  - zrychlení a zefektivnění protipožárního zásahu



STABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ

# **DEFINICE, ROZDĚLENÍ**

# Stabilní hasicí zařízení

- Stabilní hasicí zařízení
  - soubor zařízení, která jsou trvale instalována v objektech nebo na technologických zařízeních za účelem **uvést požár pod kontrolu nebo požár likvidovat**
  - zásoba hasiva musí minimálně odpovídat provoznímu času

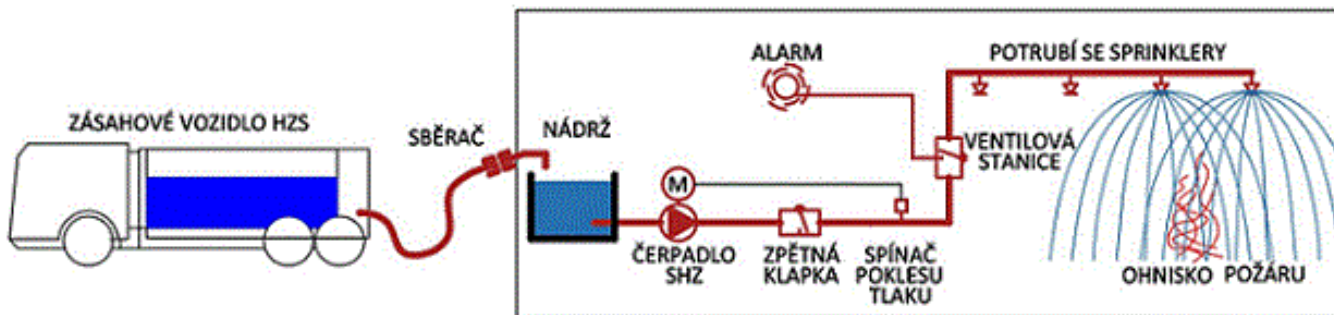
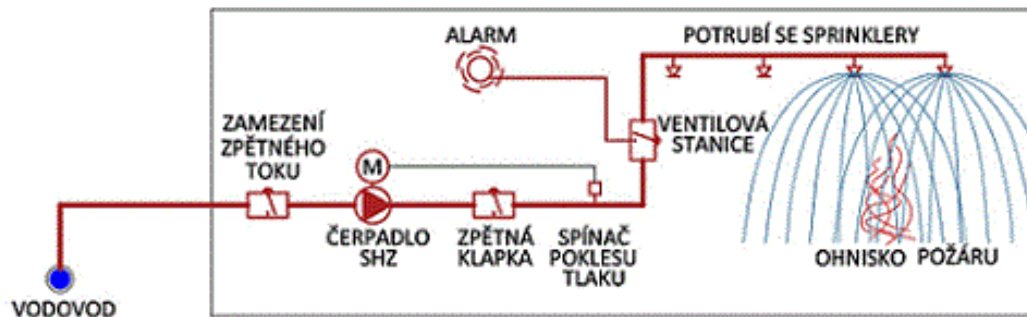
# Polostabilní SHZ

- Polostabilní hasicí zařízení
  - soubor zařízení, která jsou trvale instalována v objektech nebo na technologických zařízeních za účelem uvést požár pod kontrolu nebo požár likvidovat
  - hasivo se dodává z mobilních prostředků, které musí zajistit potřebný tlak pro jeho dodávku

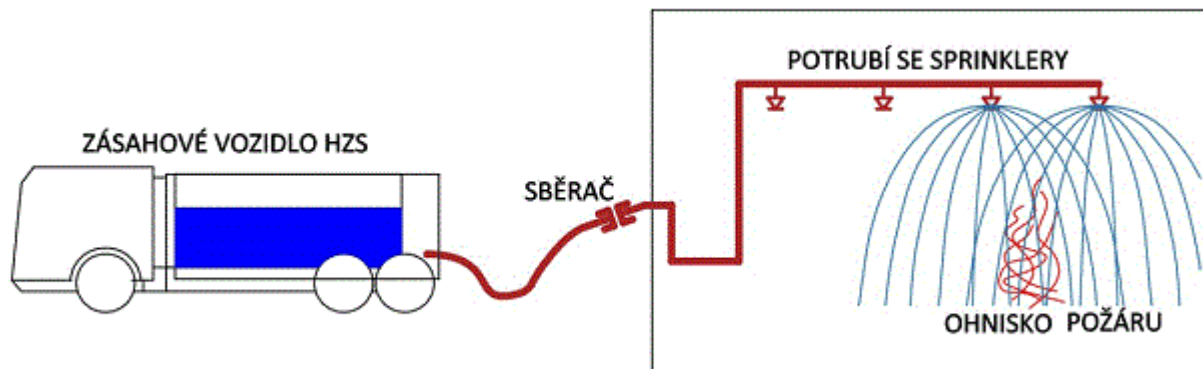
# Dělení stabilních hasicích zařízení

- Sprinklerové stabilní hasicí zařízení (SHZ)
- Doplnkové sprinklerové hasicí zařízení (DHZ)
- Polostabilní sprinklerové hasicí zařízení (PHZ)
- Další SHZ
  - Mlhová stabilní hasicí zařízení (MHZ)
  - Sprejová stabilní hasicí zařízení (RHZ)
  - Pěnová stabilní hasicí zařízení (FHZ)
  - Plynová stabilní hasicí zařízení (GHZ)
  - Prášková stabilní hasicí zařízení (WHZ)
  - Aerosolová stabilní hasicí zařízení (AHZ)

# Doplňkové SHZ



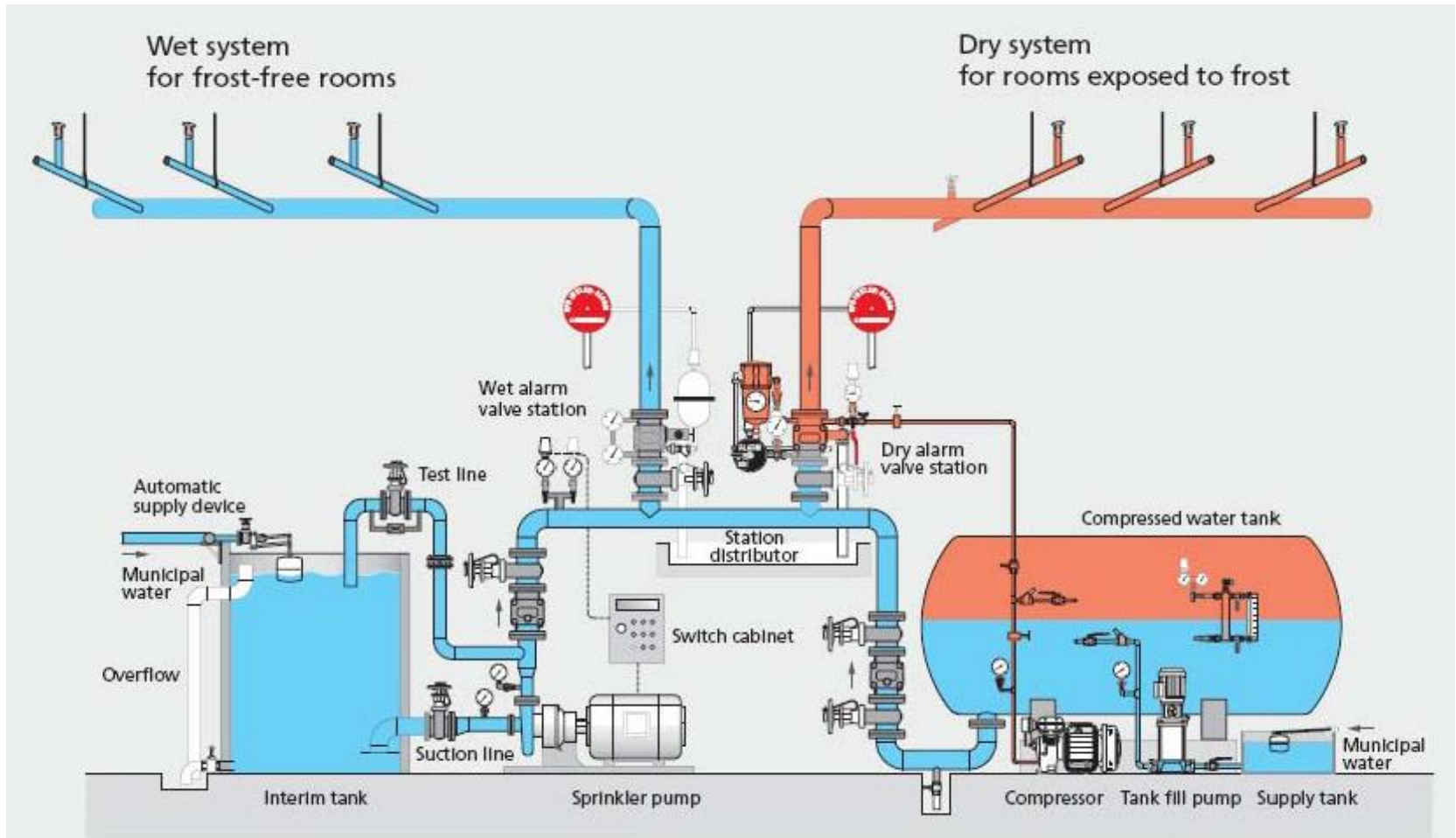
# Polostabilní sprinklerové SHZ



# Rozdělení SHZ (podle hasiva)

- Vodní SHZ
- Pěnové SHZ
- Plynové SHZ
- Halonové SHZ
- Práškové SHZ
- Aerosolové SHZ

# SMÍŠENÁ SOUSTAVA





# Sprinklerové SHZ

- Mokrý soustava
- Suchá soustava
  - suchá soustava s rychlootvíračem (rychloodvzdušňovačem)
  - suchá soustava s předstihovým řízením (s EPS)
    - s blokováním
    - rychločinná
- Smíšená soustava

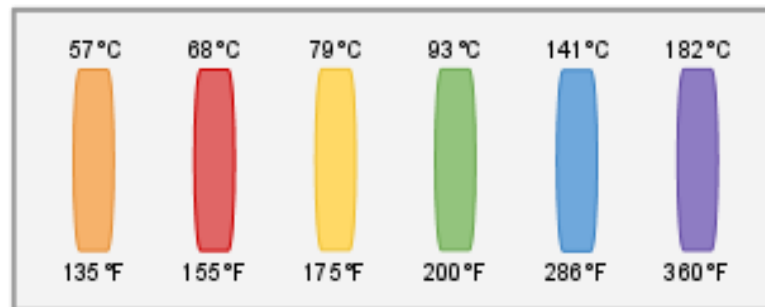
# SPRINKLER



# SPRINKLERY



Automatic Fire Sprinkler  
Bulb Operating Temperatures



# OTEVÍRÁNÍ SPRINKLERU







# Závady



# Pěnové SHZ

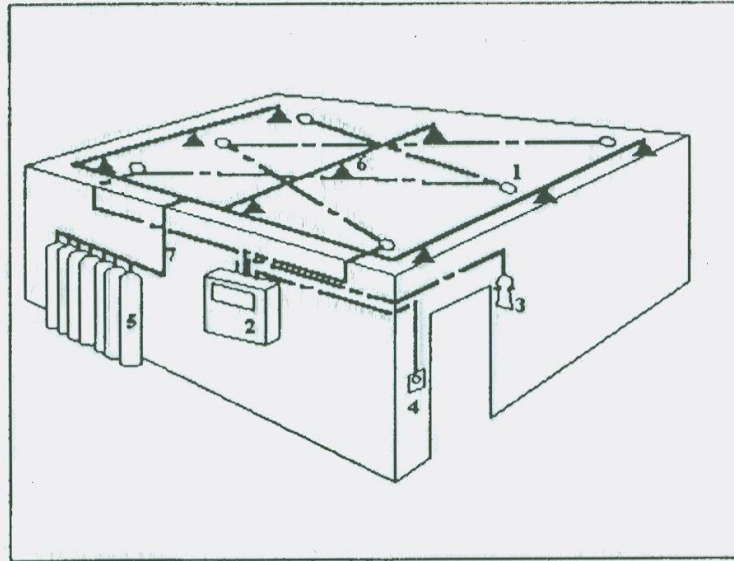


# Pěnové SHZ





# Plynové SHZ



- 1- Čidlo automatického spouštění
- 2- Ústředna plynového SHZ
- 3- Zvuková signalizace
- 4- Tlačítko ručního spouštění
- 5- Láhev s inertním plynem
- 6- Hubice
- 7- Rozvodné potrubí

# PLYNOVÉ SHZ



# HALONOVÁ SHZ

- Příklad původně používaných halonů

- Halon 1301

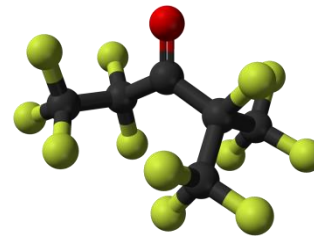
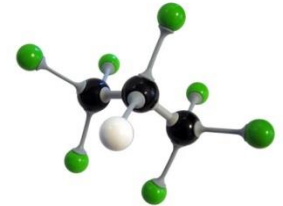
- Halon 1211

- Příklad nyní používaných halonů

- DuPont™ FM-200® = Heptafluoropropane

- CF<sub>3</sub>CH-FCF<sub>3</sub> podle NFPA 2001 označení HFC-227ea

- 3M NOVEC 1230 = C<sub>6</sub>F<sub>12</sub>O

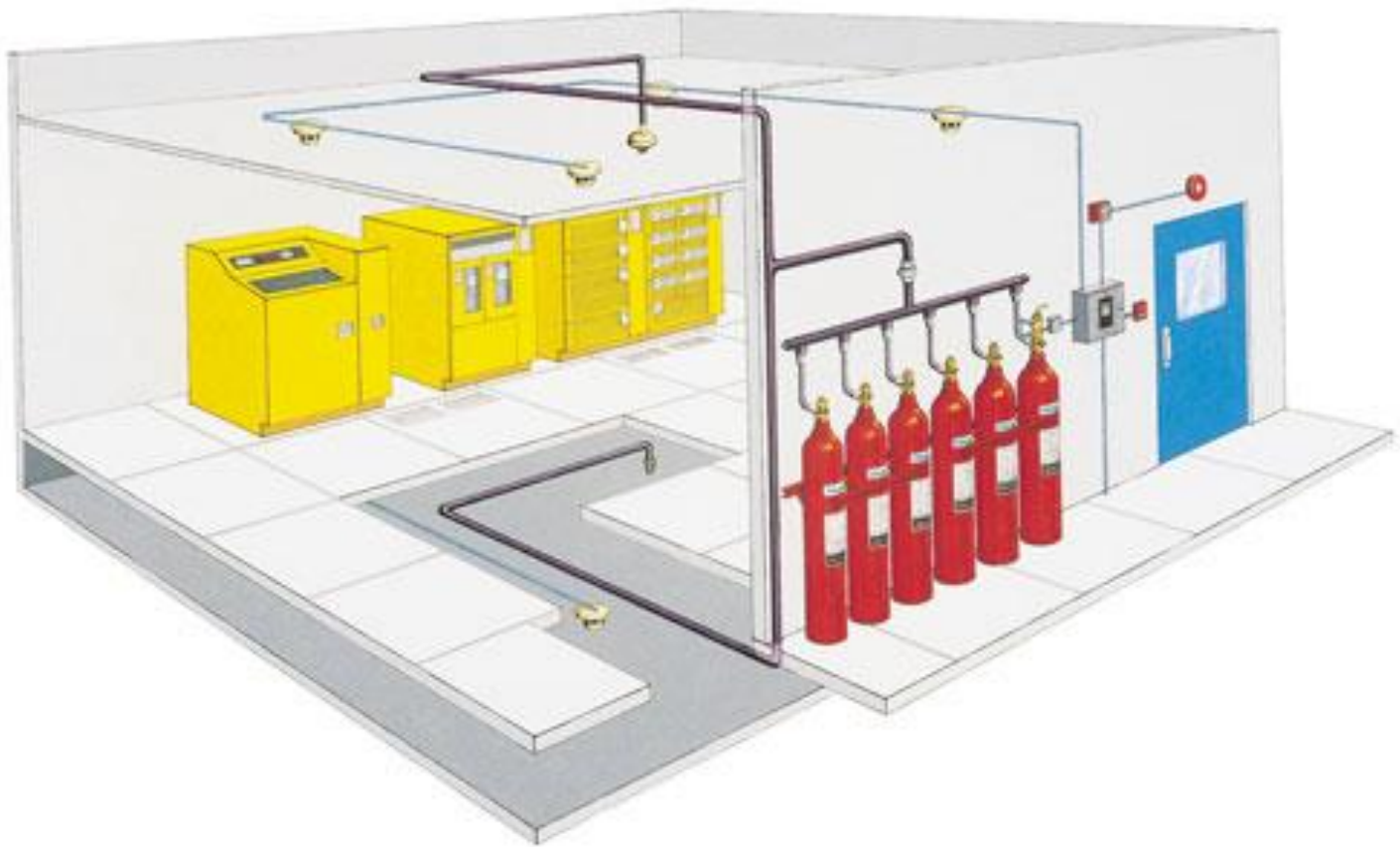


# HALONY

Properties	Novec 1230	Halon1301	HFC-227ea	HFC-125
Ozone Depletion Potential (ODP) <sup>1</sup>	0.0	12	0.0	0
Global Warming Potential (GWP)-IPCC <sup>2</sup>	1	6900	3500	3400
Atmospheric Lifetime (years)	0.014	65	33	29.0

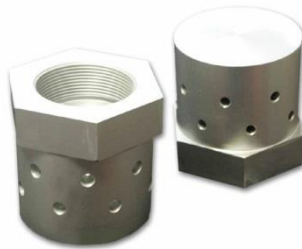
# HALONOVÉ SHZ

FM-200<sup>®</sup> = CF<sub>3</sub>CH-FCF<sub>3</sub> = HFC-227ea





# Použití NOVEC 1230



# PRÁŠKOVÉ SHZ



POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

**ZAŘÍZENÍ PRO DETEKCI HOŘLAVÝCH  
PLYNŮ A PAR V OVZDUŠÍ  
(rozšířeno o toxické)**



# Účel



## • Ochrana před nebezpečím výbuchu



## • Ochrana člověka před negativním působením



NEBEZPEČÍ  
OTRAVY PLYNEM



### PRVNÍ POMOC PŘI OTRAVĚ OXIDEM UHELNATÝM

- Při záchraně postiženého ze zaměřeného prostoru zapojíme svoji **hláskou bezpečnosti!**
- Postiženého co nejrychleji vyneseme ze zaměřeného prostředí.
- Pokud je postižený v bezvědomí, uklidíme jej na záda na tvrdou podlahu.
- **Bezvědomí bezprostředně ohrožuje život.** Musíme co nejrychleji zajistit dostatečné dýchání, zprůchoďnění dýchacích cest (umělým dýcháním nebo dýcháním spojeným s nepřímou masážní srdeční).
- Zprůchoďnění dýchacích cest: zaklopíme postiženému hlavu, povytáhneme jazyk, předsuneme dolní čelist. Pokud postižený nezačne dýchat, ihned zahájíme umělé dýchání!
- **Umělé dýchání z plic do plic se provádí buď z úst do úst nebo z úst do nosu.** V prvním případě ukazováčkem a palcem sevřeme postiženému nos a dlaní jeho ruky stlačujeme jeho k podlahu. Druhým rukou přivodíme dolní čelist tak, aby ústa byla pootevřena. Rozvřenými dlaní obklopíme ústa postiženého a hubou vdechujeme co největší množství vzduchu, aby se hrudník postiženého zvedl.
- Při umělem dýchání do nosu zavřeme ústa postiženého. Při odštěpení úst postižený vydechuje. Při hrudním tlapu velkých tepen na krku pokrýváme v umělem dýchání dvourukově za míchu. Při nehatním tlapu zapojíme ihned otvorení dělna prstůjných výduchy zocikané z nehatně masožilné kranu provádíme tak, že nárazově stlačujeme hrudní kost v její dolní polovině hranou dlani a zápleti, o níž se opíráme druhou rukou. Postupujeme střídavě, tak, aby nedošlo ke zmenšení kosti. Stlačujeme maximálně o 5 cm. Pokud je na místě jený zachránce, střídá dle rytmu vdechy s palcovi stlačováním hrudní kosti. Pokud jsou zachránce dva, provádí jeden umělé dýchání a druhý nepřímou masáž srdeční. V tomto případě přichází jedno vdechnutí na každé páté stlačení hrudní kosti.
- Postiženého vždy převežeme do nemocnice, a to i v případě lehké otravy, kdy je postižený při vědomí.

První pomoc v.d. Nový Jičín © 97/98

# Použití

- **Občasná kontrola ovzduší**

- odběr vzorků pro laboratoř
- přenosné resp. kapesní přístroje



- **Kontrola ovzduší v případě havarijní situace**

- odběr vzorků pro laboratoř
- přenosné resp. kapesní přístroje



- **Dlouhodobé monitorování prostředí**

- stacionární systémy (pro trvalé použití)
- přenosné (semistacionární) přístroje (pro dočasné použití)



Obr. Detektor



# Detekce hořlavých (toxických) plynů a par v ovzduší

- Předem musíme znát možný okruh látek, které stanovujeme
- Podle použité metody pozor na vzájemné ovlivňování stanovení různými látkami (křížové citlivosti, křížové interference)
- Při nízkých koncentracích nutno volit speciální postupy
- Pozor na časový faktor a ochranu toho, kdo stanovení provádí

# Zařízení pro detekci hořlavých (toxických) plynů a par v ovzduší

- **Metody laboratorní**

- velmi přesné, časově náročné, zpracování v laboratoři, kvalifikovaný personál, drahé



- **Metody detekční**

- rychlé stanovení, jednoduchá obsluha, málo přesné, levné



- **Analyzátoary**

- rychlé stanovení, přesné, jednoduchá obsluha, cenově dostupné, obvykle omezená životnost senzoru



POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

# **ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA**

# Účel zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla (1/2)

- Větrací zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla pomáhají:
  - udržovat únikové a přístupové cesty bez kouře;
  - vytvářením vrstvy bez kouře usnadňovat hašení požáru;
  - oddálit a/nebo zabránit celkovému vzplanutí a tím plnému rozvoji požáru;
  - chránit budovy, zařízení a vybavení;
  - snižovat při požáru tepelný účinek na konstrukční prvky;
  - snižovat škody způsobené zplodinami tepelného rozpadu a horkými plyny.

# Účel zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla (2/2)

- Větrací zařízení pro nucený odvod kouře se může rovněž používat pro:
  - vytvoření negativního rozdílu tlaku ve směru úniku jako prevence šíření kouře;
  - místní rozředění kouře uvnitř obývaných sekcí.

# Zařízení pro odvod kouře a tepla

- **Zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla**
  - Princip je založen na „komínovém“ efektu
    - otvory (klapky, ...) pro odvod kouře a tepla
    - otvory pro přívod vzduchu
    - spouštěcí zařízení
- **Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla**
  - Strojní zařízení pro odvod kouře a tepla (ventilátor)
  - Skládá se z
    - ventilátoru
    - potrubí (průduchů) a šachet na odvod kouře a tepla
    - zdroje energie
    - spouštěcí zařízení



# Nejdůležitější úkoly ZOKT

- **Poloha neutrální roviny (tloušťka horké vrstvy)**

- umožňuje evakuaci osob
- usnadňuje orientaci hasičů (usnadňuje zásah)



- **Snížení teploty horní horké vrstvy**

- omezuje možnost Flashover
- ochrana konstrukcí
- snížení tepelné zátěže osob (evakuace, zásah)
- snížení tepelné zátěže materiálu (nižší škody)



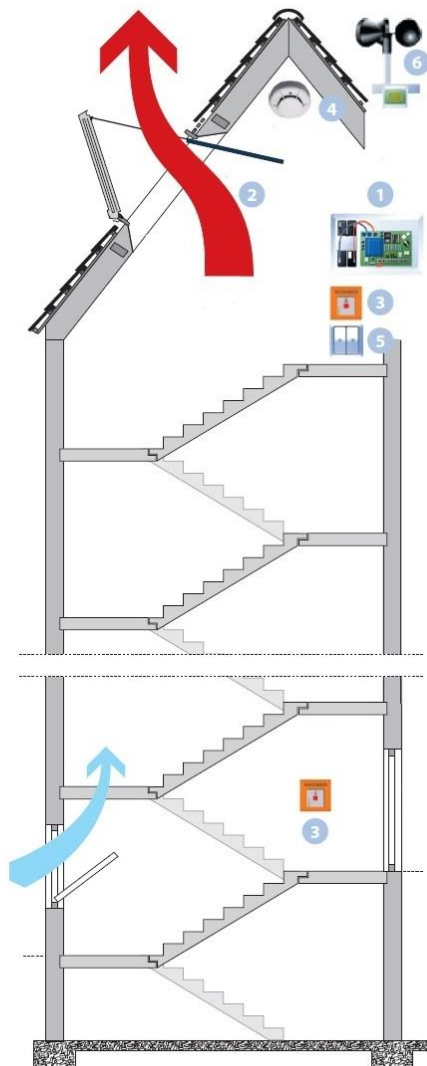
- **Omezuje šíření zplodin mimo požár**

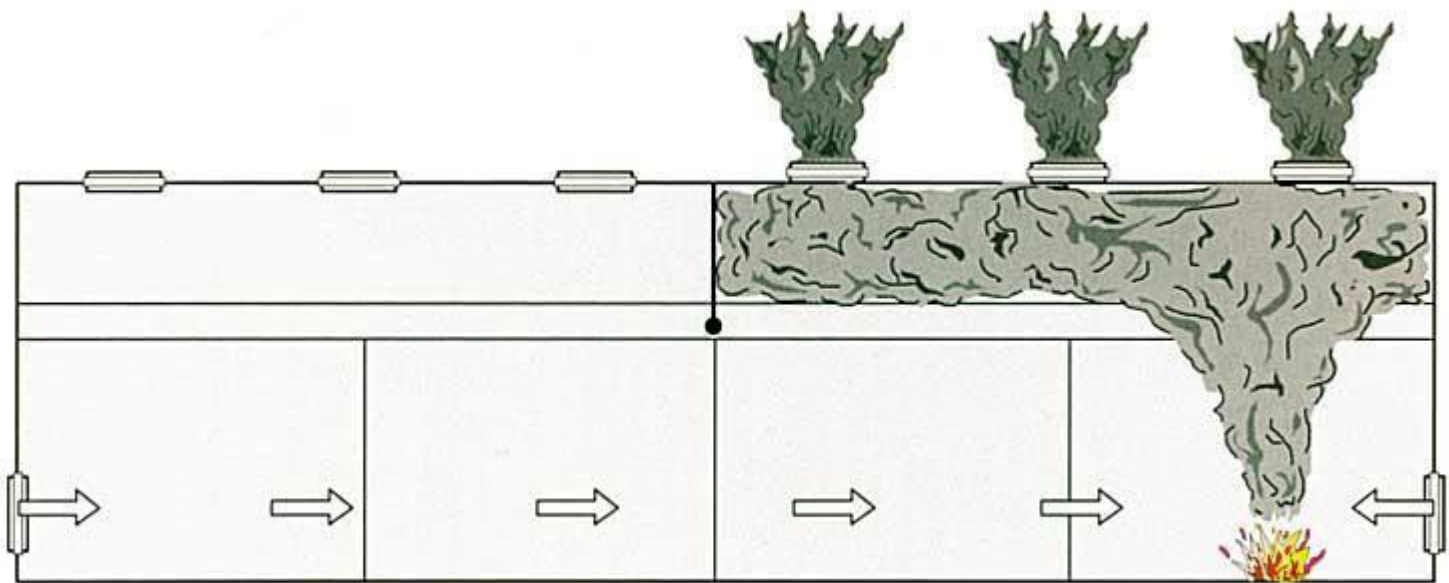
- nižší riziko šíření požáru
- omezení škod od zbytečně otevřených sprinklerů

- **Běžné větrání objektu**

# Odvětrání únikové cesty (schodiště)

- 1 Centrální jednotka
- 2 Elektrický pohon
- 3 Požární tlačítko
- 4 Detektor kouře
- 5 Větrací tlačítko
- 6 Detektor vítr-děšť



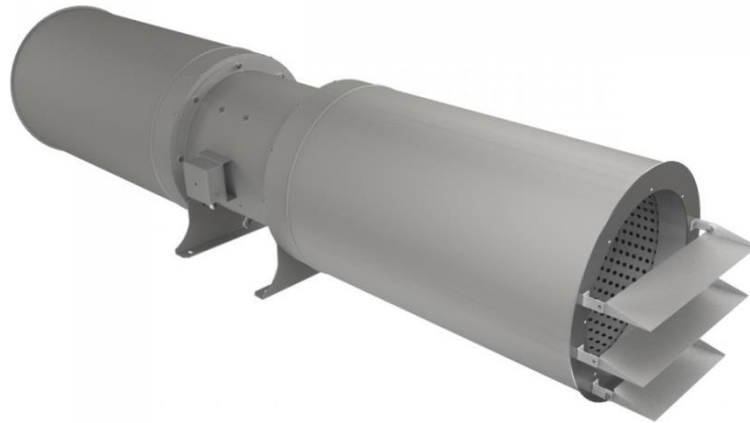
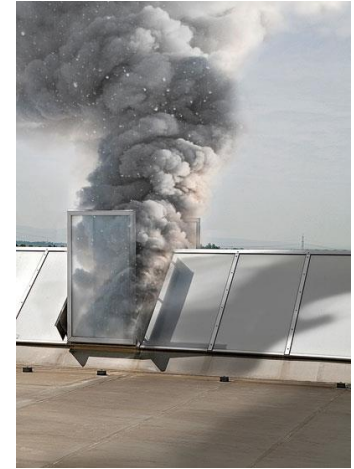


# Příklady ZOKT



# Zařízení pro usměrňování pohybu kouře (a ZOKT)







# Požár v tunelu



# Požár v tunelu





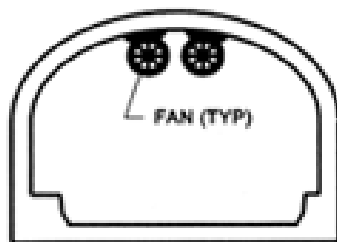
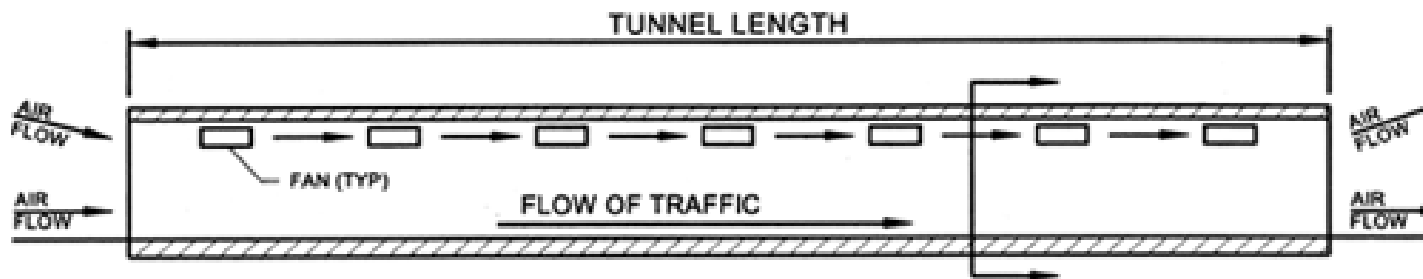
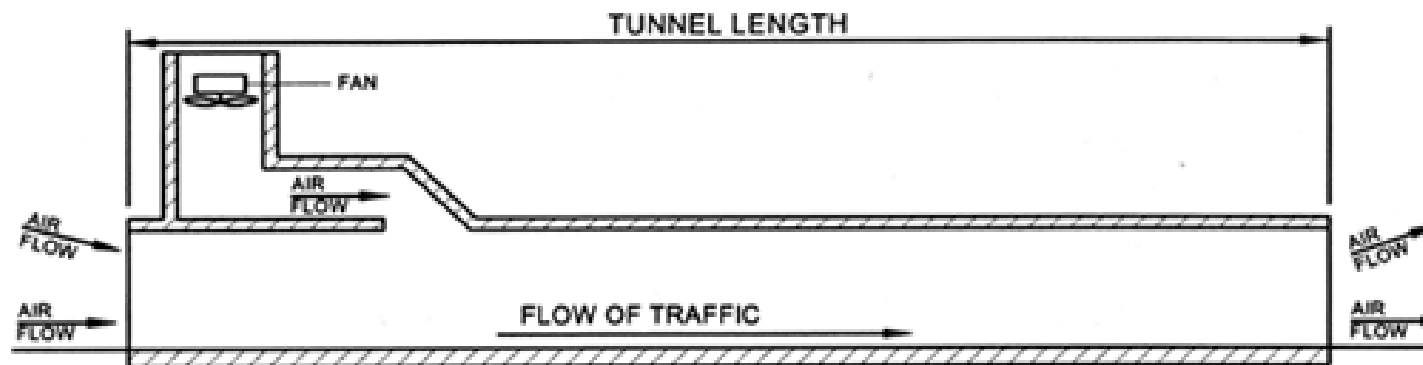
# Usměrnění šíření kouře



# Proudové požární ventilátory

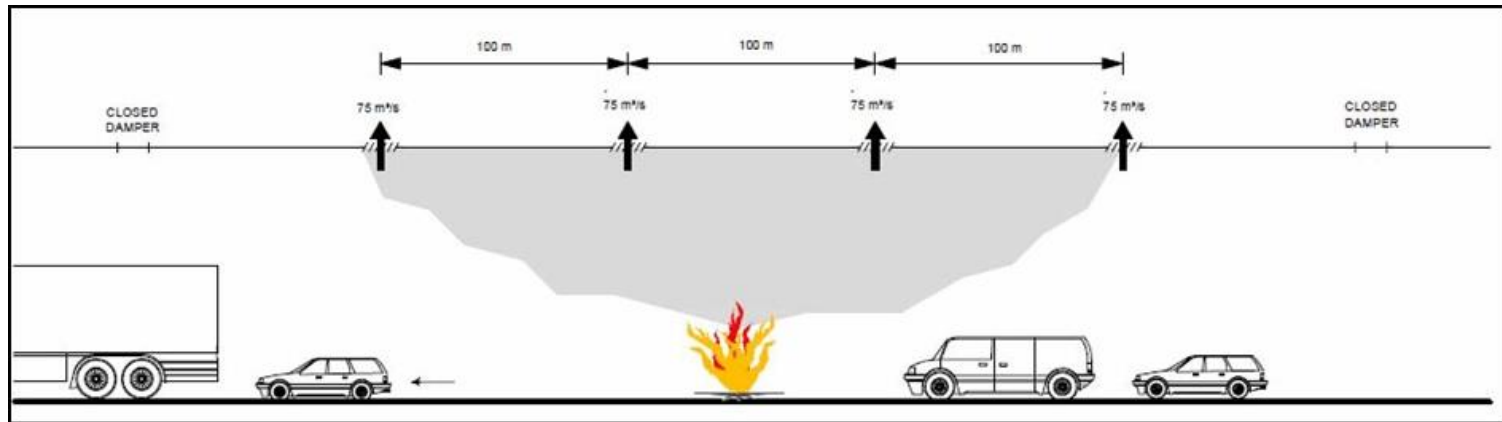


# Podélné větrání



CROSS SECTION

# Polopříčné větrání



# Větrání tunelových propojek





# Velín tunelu

