

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

**POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ A JEJICH POUŽITÍ VE  
VAZBĚ NA BEZPEČNOST UNIKAJÍCÍCH OSOB**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Autor:** Eliška Vítová

**Vedoucí práce:** mjr. Ing. Milan Brabec

**Datum odevzdání práce:** 16. května 2008

## **Abstract**

The bachelor thesis entitled *Fire control equipment and its emergency use with a view to the safety of escaping people* is aimed at providing public information on the basic kinds of fire control equipment and their use.

The thesis stresses the fact that the availability of fire control security equipment in the households is rather poor considering its main aim is the protection of the owners health and assets. The results were obtained with the use of questionnaires supplied to the public and by the survey of statistical data received from particular fire brigades including the numbers of deaths in household fires.

Installing the basic kinds of fire control equipment which I mentioned in my thesis can considerably improve the chances of survival as well as decrease related health risks and damage to property.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Požárně bezpečnostní zařízení a jejich použití ve vazbě na bezpečnost unikajících osob“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č.111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 16.5. 2008

.....  
podpis studenta

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat všem, kteří mi věnovali svůj čas, pozornost a trpělivost při řešení této problematiky. Především panu Ing. Milanu Brabcovi za pomoc a cenné rady při vypracování této bakalářské práce.

## OBSAH

### Úvod

1. Současný stav.....	9
1.1 Vyhláška MV č. 23/2008 Sb. ....	10
2. Požárně bezpečnostní zařízení.....	12
2.1 Elektrická požární signalizace.....	13
2.1.1 <i>Hlásiče požáru</i> .....	14
2.1.2 <i>Druhy požárních linek</i> .....	16
2.1.3 <i>Ústředny EPS</i> .....	18
2.1.4 <i>Nadstavbový systém EPS</i> .....	18
2.2 Stabilní hasicí zařízení.....	18
2.2.1 <i>Sprinklerové hasicí zařízení</i> .....	19
2.2.1.1 <i>Sprinklerové hasicí zařízení s mokrou soustavou</i> .....	21
2.2.1.2 <i>Sprinklerové hasicí zařízení se suchou soustavou</i> .....	21
2.2.2 <i>Drenčerové hasicí zařízení</i> .....	21
2.2.3 <i>Pěnové hasicí zařízení</i> .....	23
2.2.4 <i>Práškové hasicí zařízení</i> .....	23
2.2.5 <i>Plynové hasicí zařízení</i> .....	24
2.2.6 <i>Halonové hasicí zařízení</i> .....	25
2.2.7 <i>Fire Jack</i> .....	25
2.3 Zařízení pro odvod tepla a kouře.....	26
2.3.1 <i>Zařízení pro přirozený odvod tepla a kouře</i> .....	27
2.3.2 <i>Zařízení pro nucený odvod tepla a kouře</i> .....	27
2.4 Protipožární dveře.....	28
2.5 Hasicí přístroje.....	28
2.5.1 <i>Vodní hasicí přístroje</i> .....	30
2.5.2 <i>Sněhové hasicí přístroje</i> .....	31
2.5.3 <i>Práškové hasicí přístroje</i> .....	32
2.5.4 <i>Pěnové hasicí přístroje</i> .....	32
2.5.5 <i>Halonové hasicí přístroje</i> .....	33

2.5.6	<i>Vzduchopěnové hasicí přístroje</i> .....	34
3.	Požadavky na vybavení budov pro bydlení a ubytování.....	35
3.1	Požární bezpečnost staveb z hlediska ČSN 73 0833.....	36
4.	Nebezpečí ohrožující zdraví osob při požárech.....	37
4.1	Zplodiny hoření a jejich vliv na lidský organismus.....	37
4.2	Toxické plyny a páry.....	39
4.3	Nejčastější produkty požáru a jejich vlastnosti.....	39
4.3.1	<i>Aminy</i> .....	39
4.3.2	<i>Amoniak</i> .....	40
4.3.3	<i>Dikyan</i> .....	40
4.3.4	<i>Fosgen</i> .....	41
4.3.5	<i>Chlor</i> .....	41
4.3.6	<i>Chlorovodík</i> .....	42
4.3.7	<i>Kyanid draselný a kyanid sodný</i> .....	42
4.3.8	<i>Kyanovodík</i> .....	42
4.3.9	<i>Oxid dusičitý</i> .....	43
4.3.10	<i>Oxid dusnatý</i> .....	44
4.3.11	<i>Oxid fosforečný</i> .....	44
4.3.12	<i>Oxid fosforitý</i> .....	44
4.3.13	<i>Oxid siřičitý</i> .....	45
4.3.14	<i>Oxid uhelnatý</i> .....	45
4.3.15	<i>Oxid uhličitý</i> .....	46
4.3.16	<i>Sirouhlik</i> .....	47
4.3.17	<i>Uhlovodíky</i> .....	47
4.4	Další nebezpečí, které ohrožuje zdraví osob při požárech.....	48
5.	Cíle práce a hypotézy.....	51
5.1	Cíle práce.....	51
5.2	Hypotézy.....	51
6.	Metodika.....	52
7.	Výsledky.....	53

7.1	Informace o sledovaném souboru.....	53
7.2	Vyhodnocení dotazníků.....	53
8.	Diskuse.....	63
9.	Závěr.....	66
10.	Seznam použité literatury.....	67
11.	Klíčová slova.....	69
12.	Přílohy.....	70

## ÚVOD

Téma požárně bezpečnostních zařízení je stále více aktuální z důvodu alarmujících počtů úmrtí, a to převážně v domácnostech.

Právě proto jsem si vybrala toto téma, abych podala stručný přehled o požárně bezpečnostních zařízení. Ze statistik Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje a Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, zde uvádím data z předešlých let o úmrtích v domácnostech, jejichž příčinou je nedbalost nebo technická závada. Ať již požár vznikne jakkoli, má fatální následky na zdraví a životy lidí a jejich majetek.

Na vše by se dalo upozornit včas, kdyby domácnosti byly vybaveny některými druhy požárně bezpečnostních zařízení. A to především autonomní detekcí a signalizací požáru (jinak řečeno hlásiči požáru) a přenosnými hasicími přístroji.

Touto problematikou se zabývá nová vyhláška Ministerstva vnitra č. 23/2008 Sb., která vstoupí v platnost 1. července 2008. Ovšem týká se jen nové výstavby domů, které budou schváleny po daném datu. V ostatních, dříve stavěných budovách, se požárně bezpečnostní zařízení nebudou muset instalovat. Je to jen v zájmu obyvatel, zda se preventivně vybaví proti požáru.

Tato práce má za cíl poukázat na nízkou vybavenost domácností v tomto směru a informovat veřejnost o požárně bezpečnostních zařízení. Lidé si stále myslí, že právě jim se nic stát nemůže, tak proč investovat několik tisíc korun do něčeho, co se možná ani nevyužije? Stačilo by si přečíst nebo vyslechnout výpovědi jiných, co takové neštěstí, jako požár je, zažili. Za posledních pět let přišlo v České republice o život v důsledku požáru v domácnostech 351 osob. To je více než polovina ze všech usmrcených při požárech. Za dané období požáry napáchaly škody za více jak 1,4 miliardy korun.

Neříkejme si, že nám se nic stát nemůže. Až k tomu dojde, bude už pozdě.



## 1. SOUČASNÝ STAV

Požárně bezpečnostní zařízení mohou být používána ve všech druzích objektů. Objekty s kumulací velkého počtu osob, jako jsou obchodně společenská centra, autobusová nádraží apod., jsou zpravidla velmi dobře vybaveny, jelikož na základě technických norem to mají předepsané. Ale v případě malých objektů, jako jsou rodinné domy, malé penziony a jiná ubytovací zařízení, jsou z hlediska požární bezpečnosti zabezpečeny minimálně, protože instalace požárně bezpečnostních zařízení tam předepsána není.

Vysoký počet zraněných a usmrcených při požárech v objektech určených pro bydlení, je stále alarmující. I přes veškerá používaná zařízení a opatření se počet požárů nijak výrazně nesnižuje, ve sledovaných období spíše kolísá.

V Jihočeském kraji České republiky například v letech 2001 až 2007 zemřelo následkem požáru celkem 50 osob, z toho 29 osob při požárech v domácnostech. To představuje 58% ze všech úmrtí v Jihočeském kraji za uplynulých 7 let.

Dále ze statistik požárů Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky vyplývá, že v posledních pěti letech přišlo v domácnostech v rámci celé České republiky o život 351 osob. To je 51,6 % ze všech usmrcených při požárech. Podobně je tomu i co se zranění týče. Hasiči vyjíždějí denně v průměru k sedmi požárům v domácnostech, kde požáry způsobují i stamilionové majetkové škody. Právě za posledních pět let požáry způsobily škody za 1,4 miliardy korun. To znamená, že denně lidé přicházejí o majetek v hodnotě 777 000 korun <sup>1</sup>.

Nejčastější příčinou vzniku požárů v domácnostech je nedbalost dospělých, a to zejména manipulace s otevřeným ohněm a kouření, ale i požáry vzniklé dětskými „hrami“. Dále jsou to technické závady, topidla a komíny.

Vzhledem k tomu, že domácnosti jsou v této době přeplněny hořlavými materiály, je potřeba, aby byly vybaveny prostředky pro rychlou detekci požáru, protože většina požárů v domácnostech vzniká v noci, kdy obyvatelé objektu spí.

<sup>1</sup> GRYGERA, Filip. Jaký přístroj musíte mít: Požáry v domácnostech. *Mladá fronta*. 12.3.2008, č. XIX/61, s. E3.

Včasné zjištění požáru je rozhodující pro záchranu životů, zdraví a majetku. Zvýšení požární bezpečnosti v objektech pro bydlení sníží počet usmrcených a zraněných při požárech. Na nebezpečí je včas upozorněno a obyvatelé objektu mají šanci požár uhasit a tím uchránit majetek před jeho zničením, nebo alespoň zachránit svůj život.

Na vybavenost objektů pro bydlení poukazuje nová vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Když bude objekt vybaven autonomními detektory a signalizací požáru a rovněž bude obsahovat přenosné hasicí přístroje, je možné zabránit škodám na majetku, ale především snížit riziko zranění i úmrtí osob.

To se potvrdilo i v zahraničí. Například ve Finsku je požárními hlásiči vybaveno 98 % domácností, v Norsku 97 %, ve Velké Británii 75 až 80 % domácností a v Dánsku je vybaveno na 75 % domácností <sup>2</sup>.

### ***1.1 Vyhláška MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb***

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, vstoupí v platnost 1. července 2008. Stanovuje jednotné technické podmínky požární ochrany pro navrhování, výstavbu a užívání staveb. Vyhláška sjednocuje i požadavky požární bezpečnosti na stavební výrobky s evropskými předpisy.

Hlavním důvodem vydání této vyhlášky je zlepšení úrovně požární ochrany občanů České republiky. Vysoký počet zraněných a usmrcených při požárech v objektech určených pro bydlení, je stále alarmující.

Vyhláškou se zpřísní požadavky na navrhování a provádění nových staveb určených pro bydlení a na vnitřní požární vybavenost těchto objektů. To se tedy týká rodinných domů, garáží, bytových domů (zajištění chodeb, sklepů, hlavních rozvaděčů elektřiny a strojovny výtahu), stavby ubytovacích zařízení stavenišť, ubytovací zařízení nebo stavby zdravotnických zařízení a sociální péče, schválených po 1. červenci 2008, u

---

<sup>2</sup> Kopáček, P. *Bliží se nová éra hlásiče požáru*

[http://www.pozary.cz/clanek.asp?id\\_clanku=9696](http://www.pozary.cz/clanek.asp?id_clanku=9696), 15.3. 2008

kterých na základě technických norem nevzniká požadavek na vybavení elektrickou požární signalizací. Tyto objekty budou muset být vybaveny zařízením autonomní detekce a signalizace požáru (hlásiče požáru) a přenosnými hasicími přístroji.

Objekty, které budou schváleny před 1. červencem 2008 nebudou muset být vybaveny hlásiči požáru. Pouze v případě, že by prošly rozsáhlou stavební úpravou, musely by se tyto objekty hlásiči požáru dodatečně vybavit.

Vzhledem k tomu, že domácnosti jsou v této době přeplněny hořlavými materiály, je potřeba být vybaven prostředky pro rychlou detekci požáru, protože většina požárů v domácnostech vzniká v noci, kdy obyvatelé objektu spí. Hlásiče požáru jsou natolik účinné, že dokáží bezpečně vzbudit spícího člověka. Na nebezpečí je včas upozorněno a obyvatelé objektu mají šanci požár uhasit a tím uchránit majetek před jeho zničením, nebo alespoň zachránit svůj život. Dále je samozřejmě potřeba mít k dispozici funkční přenosné hasicí přístroje, které jsou schopny zdolat malé požáry již v počátku vzniku.

Vyhláška č. 23/2008 Sb., nenahrazuje stávající právní předpisy, které se týkají požární ochrany staveb. Vyhláška určuje jen povinné minimum. Jak velkou bezpečnost si občané budou chtít zajistit, záleží na nich <sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Kopáček, P. *Blíží se nová éra hlásiče požáru*

[http://www.pozary.cz/clanek.asp?id\\_clanku=9696](http://www.pozary.cz/clanek.asp?id_clanku=9696), 15.3. 2008

## 2. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Požárně bezpečnostní zařízení (dále jen „PBZ“) je skupina zařízení, která při své správné funkci zajišťuje účinnou ochranu života a zdraví osob a ochranu majetku. Tato zařízení především signalizují požár a omezují jeho šíření. Definovány jsou jako systémy, technická zařízení a výrobky pro stavby, zajišťující požární bezpečnost stavby nebo jiného zařízení.

Požárně bezpečnostní zabezpečení staveb lze rozdělit na pasivní a aktivní požární zabezpečení. *Pasivním zabezpečením* se rozumí dělení staveb do požárních úseků, počty a umístění únikových cest, kvalita nosných konstrukcí, odstupy mezi objekty a podobně. *Aktivní zabezpečení* chápeme jako opatření k úspěšné a kvalitní evakuaci osob, minimalizaci materiálních škod a účinný zásah jednotek požární ochrany. Oba typy zabezpečení se vzájemně doplňují tak, aby byla co nejefektivněji zajištěna ochrana proti účinkům požáru<sup>4</sup>.

Funkčnost požárně bezpečnostních zařízení musí být zajištěna trvalou dodávkou elektrické energie, a to i v případě jejího výpadku. Proto je důležité zajistit dodávky elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby při výpadku jednoho zdroje ten druhý pokryl požadovanou dobu funkce zařízení. Druhým náhradním zdrojem elektrické energie může být generátor, akumulátorové baterie aj.

Pro vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení jsou požadavky na dobu dodávky elektrické energie dány normovými požadavky. Například elektrická požární signalizace musí při výpadku základního zdroje zůstat 24 hodin v pohotovostním stavu, z toho 15 minut ve stavu signalizace „požár“.

Mezi základní druhy požárně bezpečnostních zařízení patří:

- *Elektrická požární signalizace (EPS)* – zajišťuje včasnou signalizaci vzniklého požáru. Urychluje předání informace osobám určeným k zásahu, nebo aktivuje zařízení, které provádí protipožární zásah.

---

<sup>4</sup> Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007, str. 132. ISBN 978-80-7366-090-1.

- *Stabilní hasicí zařízení (SHZ)* – zajišťuje prvotní protipožární zásah v krátké době po vzniku požáru, bez přítomnosti lidského činitele.
- *Zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT)* – slouží k odvedení zplodin hoření a vzniklého tepla požáru mimo objekt vzniku.

## **2.1 Elektrická požární signalizace**

Elektrická požární signalizace (dále jen „EPS“) je v současné době důležitou součástí systému protipožární ochrany objektů. Zajišťuje včasnou a rychlou detekci vzniku ohniska požáru a předává informaci na předem určená místa.

Systém EPS je soubor detektorů požáru, ústředí, propojovací kabeláže a doplňujících zařízení, jehož účelem je zajistit předání informace o vzniklé požárně nebezpečné situaci na daná místa, ovládat zařízení, jež přímo likvidují požár nebo aspoň bránit šíření požáru, ovládat zařízení pro usměrnění toku kouře i tepla mimo hořící prostor, vydávat výstrahu pro osoby, které se nacházejí v nebezpečném prostoru a jiné další funkce. Tento systém signalizuje místo vzniklého požáru akusticky, opticky ale i graficky. Systém i průběžně kontroluje funkce svých důležitých komponent a ihned signalizuje jejich případnou poruchu.

Realizace a návrh detektorů požáru závisí na parametrech produktů, jež se tvoří při zahřívání, vznícení, karbonizaci či hoření materiálů, které se vyskytují v příslušném chráněném prostoru. Dále se musí brát v úvahu i možná vlhkost, teplota, radiace, proudění vzduchu a jiné.

Požární poplach signalizovaný EPS je jednoznačný, není zaměnitelný s jiným výstražným signálem.

Systém EPS je řešen podle českých normativních předpisů, především ČSN 342710, ČSN 730875 a normativů souvisejících a podle technických podmínek zařízení.

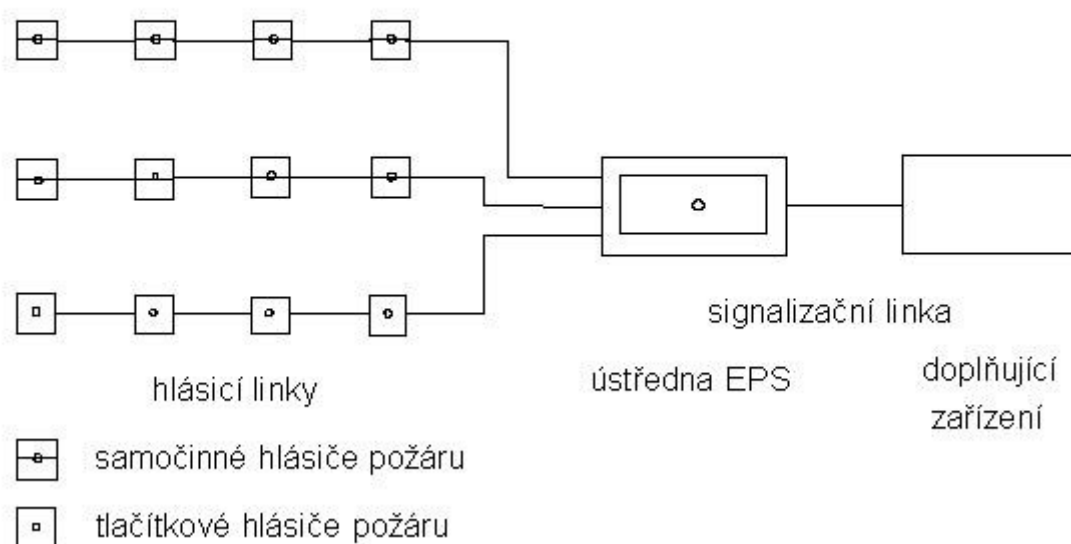
Hlavní části systému jsou<sup>5</sup>:

- hlásiče požáru

---

<sup>5</sup> Bebčák P.: *Požárně bezpečnostní zařízení*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1998, str. 16. ISBN 80-86111-35-00.

- ústředny EPS
- doplňující zařízení EPS



Obr.1: Blokové schéma EPS

### 2.1.1 Hlásiče požáru

Tato zařízení sledují, měří i vyhodnocují fyzikální parametry a jejich změny, jež doprovázejí vznik požáru. Základní rozdělení hlásičů je na tlačítkové a autonomní. Tlačítkové na požár reagují pomocí lidského činitele, autonomní se spouštějí automaticky. Dále se hlásiče požáru (senzory, detektory) rozdělují podle celé řady různých kritérií <sup>6</sup>:

- a) podle způsobu spouštění je základní rozdělení na hlásiče:
- *tlačítkové* – na požár reagují pomocí lidského činitele (viz příloha č. 3)
  - *samočinné* – při vzniku požáru se spouštějí sami (viz příloha č. 3)

<sup>6</sup> Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007, str. 140. ISBN 978-80-7366-090-1.

- b) podle umístění:
- *bodové* – identifikují požár na jednom místě
  - *lineární* – hlídají určitý úsek či prostor
- c) podle veličiny, kterou hlásiče identifikují:
- *kouřové*
  - *teplotní*
  - *speciální*
  - *hlásič vyzařování plamene*
- d) podle způsobu vyhodnocení změn:
- *maximální* – reagují na překročení nastavené mezní hodnoty
  - *diferenciální* – reagují na překročení rychlostní změny
  - *kombinované* – kombinace maximální a diferenciální
  - *inteligentní* – vyhodnocují změny daného parametru
- e) podle časového zpoždění reakce hlásiče na změnu fyzikálního parametru požáru:
- *bez zpoždění*
  - *se zpožděním* – pro aktivaci musí být překročena nastavená mezní hodnota
- f) podle sledovaného parametru:
- *kouřové* – reagují na požární aerosoly v ovzduší
  - *teplotní* – reagují na zvyšování teploty
  - *hlásiče vyzařování plamene* – reagují na vyzařování plamene v určité části spektra či určitých vlnových délkách

### **Autonomní hlásič požáru**

Autonomní hlásič požáru je specializovaný typ, který je určen pro instalaci v obytných prostorech. Ke své funkci nepotřebuje žádnou ústřednu, narozdíl od hlásiče požáru používaného v rámci EPS. Je vybaven integrovanou sirénou a napájen z baterie umístěné v hlásiči. Tyto hlásiče lze jednoduše a rychle nainstalovat.

### **Hlásiče úniku oxidu uhelnatého (CO)**

Hlásič úniku oxidu uhelnatého je určen pro bytové prostory. Tyto hlásiče měří koncentraci oxidu uhelnatého v ovzduší a vyhláší poplach při jeho nebezpečném nárůstu, nebo při jeho delší přítomnosti v prostoru.

Poplach je hlášen při různých koncentracích oxidu uhelnatého v prostoru. Záleží na druhu hlásiče, při které koncentraci začne blikat a kdy se spustí alarm. V případě poplachu je možné vypnout sirénu tlačítkem.

Hlásiče jsou určeny pro pevnou montáž na strop nebo na zeď. Doporučuje se instalace minimálně jednoho hlásiče oxidu uhelnatého v domácnosti, ideálně blíže ložnic.

### **Hlásiče úniku hořlavých plynů**

Tyto hlásiče slouží k indikaci úniku hořlavých a výbušných plynů. Zabudovaný senzor detekuje všechny typy hořlavých plynů (např. zemní plyn, svítiplyn, propan, butan, vodík, acetylen, aj.) a reaguje na výskyt plynu v několika úrovních koncentrace. Signalizace výskytu plynu v prostředí je optická i akustická.

Hlásiče úniku hořlavých plynů, stejně jako hlásiče úniku oxidu uhelnatého, jsou malé, napájené bateriemi nebo ze sítě, jednoduché na obsluhu a instalaci, poskytující bezúdržbový provoz.

Detektory požáru jsou instalovány v montážních patičkách, jež jsou propojeny do požárních linek. Požární linky jsou prováděny se zpětným vedením, tím je zabezpečen přívod signálu od detektoru požáru do ústředny EPS a to i v případě, kdy je požární linka přerušena nebo došlo k mechanickému poškození.

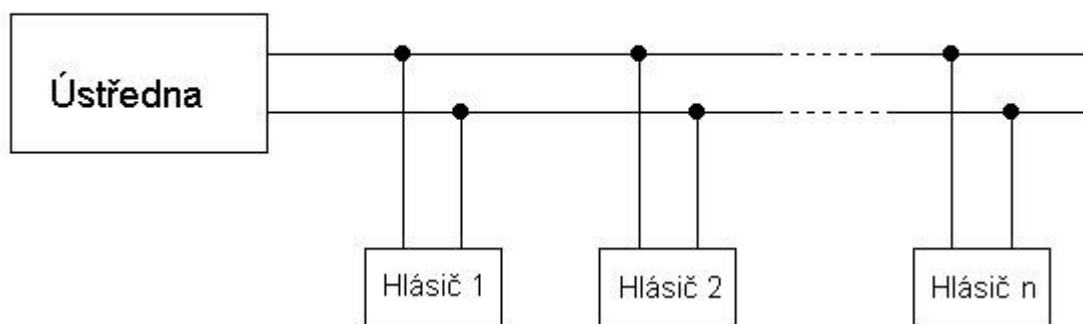
#### ***2.1.2 Druhy požárních linek***

- *kolektivní požární linky* – tyto linky nespecifikují přesné místo vzniku požáru, ale podávají informaci o vzniku požáru někde na požární lince

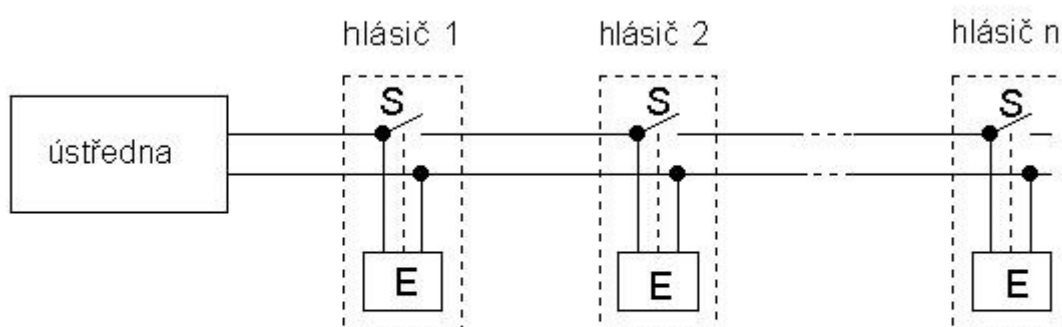


- *adresovatelné požární linky* – každý detektor má svou vlastní individuální adresu, díky níž ústředna EPS může identifikovat konkrétní detektor, jež udává požár či poruchu

Používají se systémy s paralelní a sériovou adresací <sup>7</sup>.



Obr.2: Paralelní adresace



**E** čidlo a elektronika hlásiče (senzoru)

Obr.3: Sériová adresace

<sup>7</sup> Bebčák P.: *Požárně bezpečnostní zařízení*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1998, str. 17. ISBN 80-86111-35-00.

### **2.1.3 Ústředny EPS**

Ústředny jsou základním článkem EPS, jejich funkce je optická a akustická signalizace detekovaného požáru. Každá ústředna EPS má autodiagnostické funkce, kdy v případě poruchy na požární lince, detektoru, ústředně či elektrickém napájení je tento stav opticky i akusticky signalizován a zároveň se zobrazí kód poruchy na displeji ústředny. Ústředny EPS nepřetržitě napájejí hlásiče požáru i jiné prvky EPS, ovládají připojení zařízení, vyhodnocují signalizaci hlásičů a kontrolují provozuschopnost celého systému EPS.

Při poruše či výpadku elektrického napájení je ústředna EPS automaticky napájena z baterie. Tyto baterie zajišťují nouzové napájení na dobu minimálně 24 hodin, z toho 15 minut ve stavu signalizace POŽÁR.

Ústředny EPS ovládají i další zařízení zajišťující požární bezpečnost :

- spouštějí stabilní hasicí zařízení
- ovládají samočinné odvětrávací zařízení a větrání chráněných únikových cest
- ovládají vybrané protipožární klapky
- signalizují přítomnost zplodin hoření

### **2.1.4 Nadstavbový systém EPS**

Ústředny EPS mohou pracovat buď samostatně nebo v síti s nadstavbovým systémem. V případě že ústředna pracuje samostatně, podává jen základní informaci (místo vzniku požáru). Propojí-li se ústředny EPS do sítě a připojí-li se na nadstavbový počítačový systém EPS, mohou se při požáru indikovat další důležité informace.

## **2.2 Stabilní hasicí zařízení**

Při vzniku požáru slouží stabilní hasicí zařízení (dále jen „SHZ“) k rychlému a účinnému zásahu bez lidského činitele. SHZ se v současné době instalují převážně u

nevýrobních objektů. Jejich konstrukce je zaměřena na včasnou lokalizaci a likvidaci požáru, kdy se oheň ještě vyznačuje nízkou intenzitou hoření a rozsah poškození okolí je dosud malý. Zařízení se spouští automaticky, bez zásahu člověka, díky vlastnímu spouštěcímu mechanismu či napojením na systém EPS. Ovšem, systém SHZ může být ovládán i ručně.

Úkolem SHZ je hlavně zajišťovat včasnou lokalizaci či likvidaci požáru, díky tomu snižovat rozsah škod na minimum, usnadňuje zásah jednotkám požární ochrany, snižuje tepelné namáhání stavebních konstrukcí a může podávat signál o vzniku požáru na předem určené místo.

Efektivnost SHZ je dána především jejím pevným zabudováním do chráněného prostoru.

SHZ se skládá ze zdroje hasicího média, potrubních rozvodů, ovládacích zařízení, hasicích trubic instalovaných v chráněném prostoru a ústředny SHZ.

SHZ se rozděluje podle hasicího média (vodní, pěnová, plynová, halonová, prášková, speciální) a podle způsobu ovládání (ruční a samočinné).

SHZ se dělí podle hasicího média na:

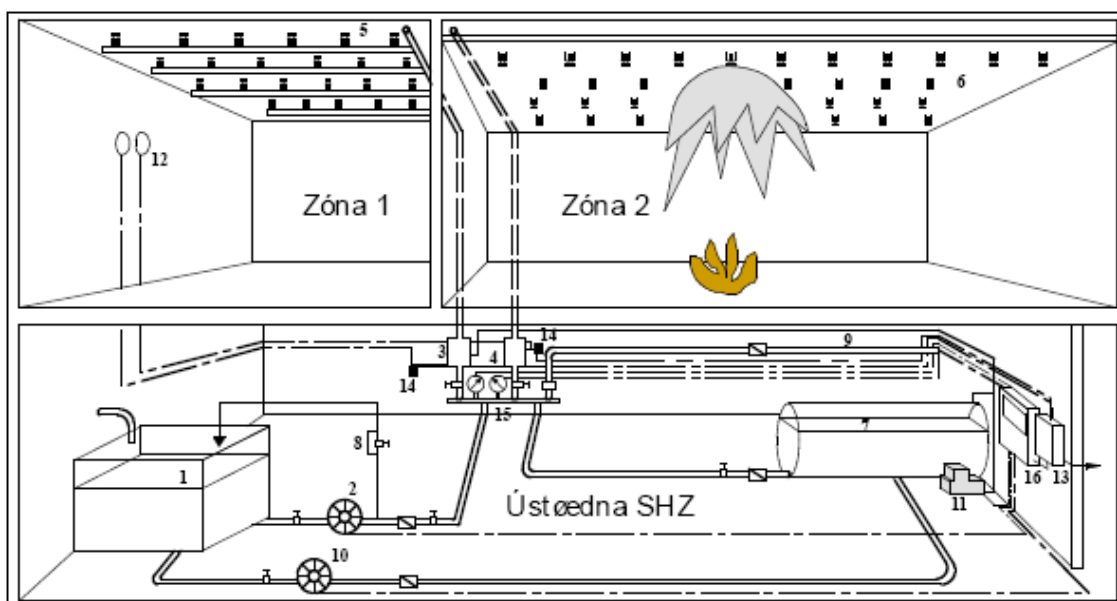
- vodní hasicí zařízení - sprinklerové a drenčerové hasicí zařízení
- pěnová hasicí zařízení
- prášková hasicí zařízení
- plynová hasicí zařízení
- halonová hasicí zařízení
- speciální - aerosolové hasicí zařízení Fire Jack

A podle způsobu ovládání se dělí na: ruční a samočinné

### ***2.2.1 Sprinklerové hasicí zařízení***

Sprinklerové hasicí zařízení je nejrozšířenější druh SHZ, jde o zařízení automatické (samočinné), které vznikající požár zjistí, nahlásí a i místně uhasí. Skládá se z vodního tlakového zdroje, potrubního rozvodu, ventilových stanic, monitorovacího

a poplachového zařízení, rozváděcího potrubí se sprinklerovými hlaviceami pevně připevněného ke stavební konstrukci. Tyto hlavice jsou spojeny s potrubím zásobujícím je vodou z vodního zdroje pomocí řídicího ventilu. Sprchové hlavice reagují na teplo vznikající při požáru, dojde k otevření hlavice a výstřiku vody. Otvírají se jen ty sprinklery, které jsou v blízkosti ohně.



Obr. 4: Schéma standardního sprinklerového hasicího zařízení

Legenda:

1. Hlavní nádrž
2. Hlavní čerpadlo
3. Řídicí ventil suchý
4. Řídicí ventil mokrý
5. Sprchové hlavice stojaté provedení
6. Sprchové hlavice zavěšené provedení
7. Tlaková nádrž
8. Zkušební potrubí
9. Zkušební potrubí
10. Plnicí potrubí
11. Kompresor

12. Poplachový zvon
13. Požární ústředna
14. Poplachový zvon
15. Tlakoměr - kontaktní
16. Elektrorozvaděč

### ***2.2.1.1 Sprinklerové hasicí zařízení s mokrou soustavou***

Rozvodná potrubní síť, která spojuje ventilovou stanici s hlavicemi je přímo naplněna tlakovou vodou. Je to nejjednodušší typ. Toto zařízení lze navrhnout jen tam, kde je trvale zaručena teplota nad 0 °C<sup>8</sup>.

### ***2.2.1.2 Sprinklerové hasicí zařízení se suchou soustavou***

Rozvodná potrubní síť je v tomto případě naplněna tlakovým vzduchem, kdy tlaková voda je mezi vodním zdrojem a ventilovou stanicí. Zařízení se suchou soustavou je složitější. Při požáru nejdříve dochází k vytlačení vzduchu a až poté k výstřiku vody, přičemž se otevírají jen ty hlavice, u kterých došlo k dosažení otevírací teploty<sup>9</sup>.

### ***2.2.2 Drenčerové hasicí zařízení***

Tento typ samočinných stabilních hasicích zařízení je s otevřenými hubicemi, které jsou zásobovány tlakovou vodou. Na rozdíl od sprinklerového stabilního zařízení u drenčerového zařízení dochází při hašení k výstřiku ze všech hubic.

Při instalaci požárních hubic se klade důraz na zajištění ochrany co největšímu prostoru.

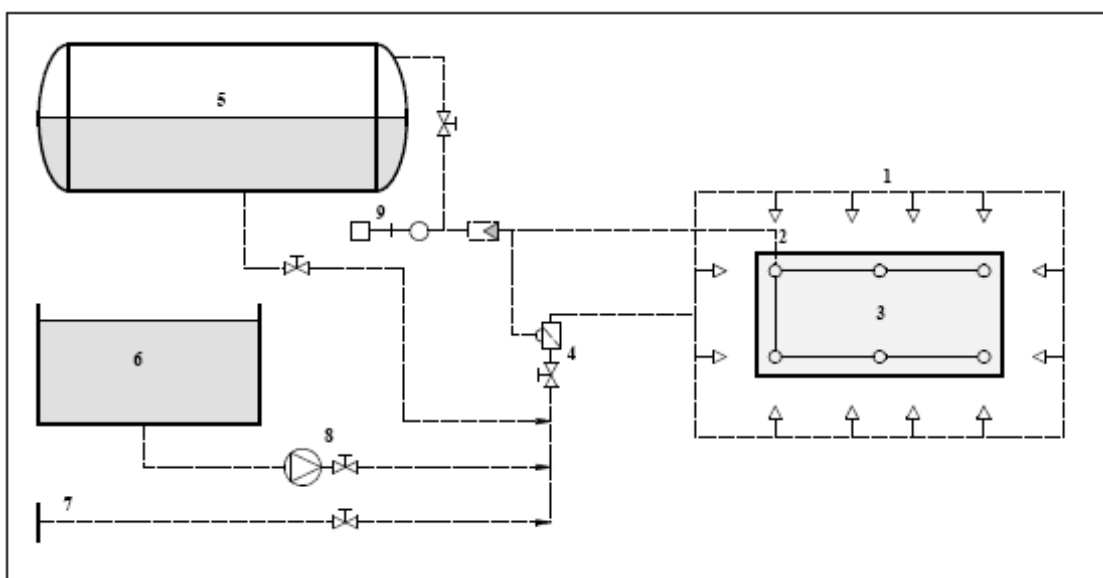
---

<sup>8</sup> Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007, str. 143. ISBN 978-80-7366-090-1.

<sup>9</sup> Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007, str. 143. ISBN 978-80-7366-090-1.

Drenčerová hasicí zařízení se používají pro likvidaci požáru nebo pro uvedení požáru pod kontrolu a k ochlazení konstrukcí či technologických zařízení a k zamezení šíření sálavého tepla <sup>10</sup>.

Toto zařízení je ovládáno buď ručně nebo automaticky od požárních hlásičů. Zařízení se skládá z potrubního rozvodu připojeného k vodnímu tlakovému zdroji, ventilových stanic, zařízení monitoringu a poplachu, hubic s rozváděcím potrubím, jež je pevně připevněno ke stavební konstrukci. Potrubí je jako u sprinklerového zařízení se suchou soustavou bez vody, nehrozí tedy zamrznutí.



Obr. 5: Schéma drenčerového hasicího zařízení

Legenda:

1. Potrubí a hubice SHZ
2. Pneumatické ovládání
3. Chráněný objekt
4. Řídící ventil
5. Tlaková nádrž
6. Požární nádrž
7. Požární vodovod

<sup>10</sup> Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007, str. 147. ISBN 978-80-7366-090-1.

8. Čerpadlo
9. Kompresor

### **2.2.3 Pěnová hasicí zařízení**

Používá se tam, kde by voda neměla správný účinek, např. při požáru uhlovodíků (benzín aj.), u polárních rozpouštědel (alkoholy, estery aj.).

Zařízení se skládá z čerpací a směšovací stanice a potrubních rozvodů. Potřebná pěna se tvoří z vodného roztoku v pěnotvorné soupravě. Základní pěnidlo je obsaženo v zásobníku umístěném ve směšovací stanici.

Pěnové hasicí zařízení se ovládá ručně nebo automaticky z EPS. V rámci zefektivnění hašení pomocí pěny lze toto zařízení doplnit o chladicí zařízení, které při zásahu současně chladí okolní objekty.

### **2.2.4 Prášková hasicí zařízení**

Práškové hasicí zařízení, stejně jako pěnové hasicí zařízení, se používá tam, kde by při požáru voda nebyla dostatečně efektivní. Tato zařízení se používají například v chemickém průmyslu. Hasicí prášek se skladuje v ocelových tlakových zásobnících. Jako výtlačný plyn se nejčastěji používá dusík.

Hasicí zařízení se spouští buď ručně či pomocí EPS automaticky.

Kvůli přítomnosti plynu se v chráněném prostoru nejdříve spustí varovný signál, a až po jistém časovém úseku (10 až 30 sekund) se spustí samotné hašení. To z důvodu bezpečnosti přítomných osob v chráněném prostoru. Signalizace se provádí akusticky i vizuálně (světelně) <sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Bebčák P.: *Požárně bezpečnostní zařízení*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1998, str. 34. ISBN 80-86111-35-00.

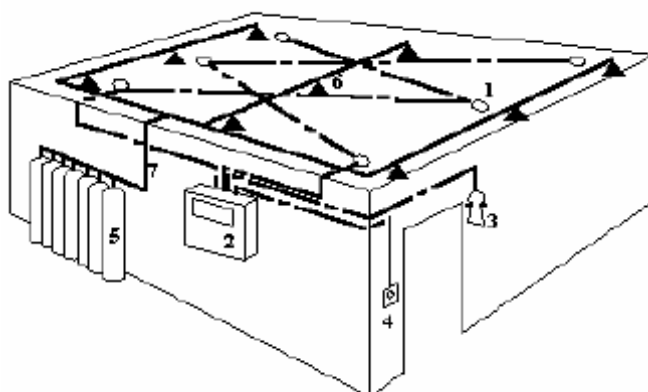
### 2.2.5 Plynová hasicí zařízení

Nejčastěji se používá v prostorách, kde se pracuje s hořlavinami a prostorách s elektrozařízením pod napětím. Médiem je nejčastěji dusík, CO<sub>2</sub> či jiný inertní plyn.

Největší výhodou těchto zařízení je, že nevedou elektrický proud a nepoškozují chráněné předměty. Nevýhodou je potřeba velké koncentrace hasební látky a potřeba zajistit uzavření chráněného prostoru z důvodu snižování koncentrace hasební látky smísením plynů s okolní atmosférou.

Hašení, podobně jako při použití práškového hasicího zařízení, se může provádět až po evakuaci osob, tedy po určitém časovém zpoždění.

Hasivem se buď může zaplnit celý chráněný prostor, nebo jen lokální místo zasažené požárem. Ovládání je opět buď ruční nebo automatické.



Obr. 6: Schéma stabilního hasicího zařízení – plynové

Legenda:

1. Čidla automatického spouštění
2. Ústředna plynového SHZ
3. Zvuková signalizace
4. Tlačítko ručního spouštění
5. Lahve s inertním plynem
6. Hubice
7. Rozvodné potrubí



### **2.2.6 Halonová hasicí zařízení**

Halonová zařízení se používají tam, kde je potřeba zabezpečit proti požáru elektrotechniku, výpočetní centra, telekomunikace aj. Hasivo je stejně jako u předešlého zařízení uzavřeno v ocelových láhvích. Ovládání je ruční nebo automatické, vypuštění halonu je po určité době, která je potřebná k úniku osob. Signalizace je světelná i akustická.

Halony jsou organické látky podobné chlorofluorovaným uhlovodíkům. Obsahují uhlík, brom, fluor a mohou obsahovat i chlor. Halonové hasivo je nebezpečné z hlediska poškození životního prostředí. Halony vykazují velmi silnou schopnost poškozovat ozonovou vrstvu Země. Navíc jsou i skleníkovými plyny.

Chemicky jsou halony velmi stálé, proto se mohou dostat až do stratosféry, kde se podílejí na rozkladu stratosférické ozonové vrstvy. Ve stratosféře navíc halony zůstávají desítky let. Například u halonu 1211 se udává 12 až 15 let, u halonu 1301 více než 100 let. Z toho plyne, že emitované halony, i přes minimalizaci emisí, budou poškozovat ozonovou vrstvu Země ještě dlouhou dobu.

Na lidský organismus působí halony prakticky netoxicky. Některé z nich však mohou při vdechování dráždit dýchací orgány, sliznici očí a kůži. Vyšší koncentrace pak mají vliv na srdeční činnost a nervovou soustavu.

Celkové globální emise halonů jsou v současnosti poměrně nízké. Přesto mají stále globální vliv na životní prostředí. Výroba a používání halonů je zakázána s výjimkou speciálních odůvodněných případů, na které ale musí být uděleno povolení.

### **2.2.7 Fire Jack**

Fire Jack je aerosolové hasicí zařízení. Aerosol produkují generátory, vzniká spalováním speciální směsi anorganických solí. Aerosol není jedovatý, ale má dráždivé účinky na oční sliznici a dýchací cesty. Viditelnost při jeho použití je prakticky nulová.

Výhodou hasicího zařízení Fire Jack je snadná instalace, nízké požadavky na údržbu a malé množství potřebného hasiva. Ultrajemné částičky, které aerosol

obsahuje, mají mnohem větší povrch při stejné hmotnosti v porovnání s klasickými prášky a tak odebírají ze zóny hoření mnohem více energie.

Jsou dva typy aerosolového systému hasicího zařízení <sup>12</sup>:

- a) *autonomní stabilní hasicí aerosolové zařízení*, které se uvádí do činnosti automaticky a nelze ho lidským zásahem ovlivnit;
- b) *automatické stabilní hasicí aerosolové zařízení*, které je možné ovládat ruční aktivací, či pomocí EPS.

### **2.3 Zařízení pro odvod kouře a tepla**

Při požáru se uvolňuje velké množství tepla a tvoří se zplodiny hoření. Zvyšování koncentrací zplodin hoření ubírá v prostoru koncentraci kyslíku. Právě zplodiny hoření a kouř nejčastěji způsobují úmrtí i poškození zdraví unikajících osob. Je proto důležité odvést uvolněné teplo i vznikající plyny mimo objekt.

Zařízení pro odvod kouře a tepla slouží k odvedení zplodin hoření a tepla mimo daný objekt. To snižuje tepelné namáhání chráněného prostoru a zlepšuje i samotnou evakuaci osob z těchto prostorů.

Mezi nejdůležitější funkce tohoto zařízení patří zajištění kvalitní evakuace osob díky udržování nezakouřené vrstvy v prostoru, usnadňuje zásah jednotek požární ochrany, vlivem snížení zplodin hoření a kouře v prostoru minimalizuje způsobené škody na materiálech, odvádí teplo z prostorů a tím též snižuje teplotní namáhání konstrukcí a prodlužuje jejich požární odolnost.

Tato zařízení se ovládají buď dálkově nebo termočidlem.

Požární větrání se dělí do dvou skupin – zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla a zařízení pro nucený odvod kouře a tepla.

---

<sup>12</sup> Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007, str. 148. ISBN 978-80-7366-090-1.

### **2.3.1 Zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla**

Toto zařízení využívá fyzikálního principu vztlaku horkých plynů. Vzduch vznikající při požáru má díky vyšší teplotě nižší hustotu a stoupá vzhůru.

Přirozená ventilace se dělí na několik typů, nejzákladnější rozdělení je na ventilaci horizontální a vertikální.

Vertikální ventilace umožňuje únik zplodin hoření do okolního prostředí otevřením existujících střešních otvorů. Správně provedenou ventilací se docílí dokonalého odvodu zplodin hoření ze zasaženého objektu, čímž se snižuje teplota a zlepšuje se viditelnost. Kdežto horizontální ventilace umožňuje únik zplodin hoření z místa hoření pomocí otvorů ve stěnách (okna, dveře)<sup>13</sup>.

### **2.3.2 Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla**

Toto zařízení využívá fyzikálního principu tvorby podtlaku v místnosti díky proudění odsávaného vzduchu. Ten je odsáván požárním ventilátorem.

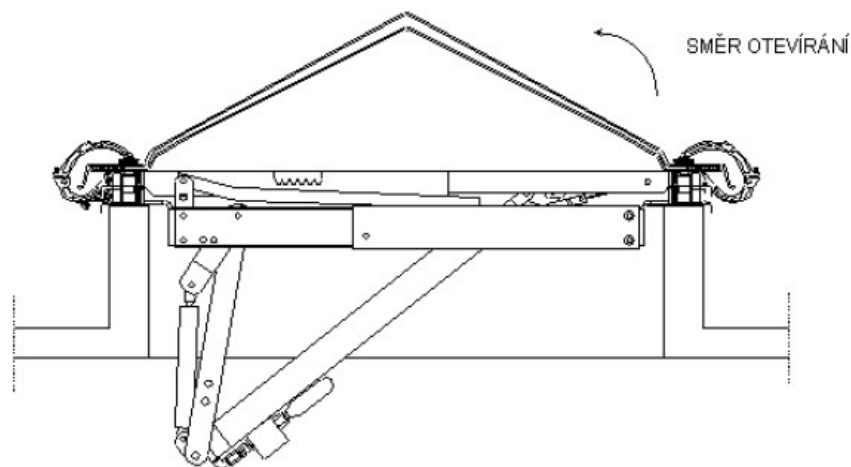
Princip nucené ventilace je založen na vzniku přetlaku nebo podtlaku. Ty se v budově vytvoří za pomoci mechanických agregátů (odsavačů nebo přetlakových ventilátorů). Tyto agregáty jsou poháněny buď spalovacím motorem, elektrickým motorem anebo vodní turbínou.

Výhodou této ventilace je lepší kontrola nad zasaženým objektem, účinně nahrazuje přirozenou ventilaci, urychluje odvod zplodin hoření do okolního prostředí, snižuje škody na budově a zefektivňuje práci hasičů.

Nevýhodami jsou vyšší nároky na speciální vybavení jednotky a výcvik hasičů, účinnost nucené ventilace závisí na výkonu ventilátorů a především přísunem velkého množství vzduchu k požáru může vést k nárůstu intenzity hoření.

---

<sup>13</sup> Lukeš M.: *Výměna plynů při požáru*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1999, str. 7. ISBN 80-86111-46-6.



*Obr.7: Požární odvětrání*

## **2.4 Protipožární dveře**

Protipožární dveře je typ požárně bezpečnostního zařízení, které se používá k ochraně osob a částí budov, díky své zvýšené odolnosti vůči požáru. Nejčastěji se umisťují do vnitřních stavebních prostorů, do speciálních zárubní s těsněním nebo bez těsnění. Vyrábí se s různými druhy kování, včetně bezpečnostního a panikového (nahrazuje vnitřní kliku – ve směru úniku, na únikových cestách), s madly horizontálními či vertikálními nebo se samozavírači. Protipožární dveře mohou být i nadstandardně vyrobeny zateplené, nebo zvukově izolační a kouřotěsné.

Jejich využití je velmi široké, instalují se např. v kotelnách, sklepních vstupech, strojovnách, obytných domech, ve více i méně frekventovaných budovách.

## **2.5 Hasicí přístroje**

Hasicí přístroj je specializované zařízení ke zdolávání malých požárů.

Předpisy týkající se hasicích přístrojů jsou uvedeny ve vyhlášce MV ČR č. 21/1996 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR o požární ochraně.

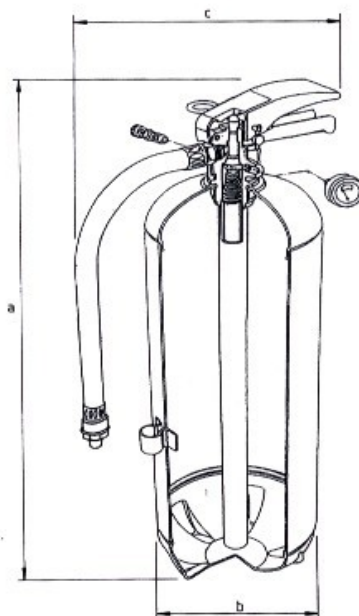
Ustanovení se týkají používání požární techniky a věcných prostředků požární ochrany a vnitřní organizace jednotek požární ochrany. Dále od 1. července 2008 vstoupí v platnost nová vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Tento předpis stanoví jednotnou požární ochranu a technické podmínky pro navrhování, výstavbu a užívání staveb.

Hasicí přístroje musí být umístěny na viditelném, snadno přístupném místě, chráněném před sálavým teplem a deštěm, nejlépe tam, kde hrozí největší riziko požáru. Tato bezpečnostní zařízení podléhají periodickým pravidelným prohlídkám.

Hasicí přístroje podle velikosti rozdělujeme na:

- přenosné,
- přívěsné,
- pojízdné.

Všechny hasicí přístroje pracují na podobném principu. Hasicí náplň je z lahve vytlačována působením hnacího plynu. Tím bývá nejčastěji oxid uhličitý, dusík nebo stlačený vzduch. Jednotlivé hasicí přístroje se liší hasicí náplní a způsobem spouštění, jsou vybaveny otočným ventilem, ventilem s pistolovou nebo spouštěcí pistolí.



*Obr. 8: Schéma ručního hasicího přístroje*

Každý hasicí přístroj s jiným hasivem v nádobě se používá na jinou třídu požáru. Podle druhu hořlavé látky rozlišujeme tzv. třídy požáru:

- *Třída A:* Požáry pevných látek – vhodné jsou hasicí přístroje vodní, práškové a pěnové; při hoření pevných látek plamenem nebo žhnutím (např. uhlí, dřevo, sláma, seno, papír a plasty);
- *Třída B:* Požáry hořlavých kapalin – používají se hasicí přístroje pěnové, sněhové, práškové i halonové; z hořlavých kapalin např. benzin, nafta, laky a barvy, ředidla, vosky, tuky aj.)
- *Třída C:* Požáry plynů – vhodné jsou hasicí přístroje práškové, sněhové (s náplní CO<sub>2</sub>) a halonové; z plynů např. propan-butan, zemní plyn, svítiplyn, metan aj.
- *Třída D:* Požáry kovů (lehké alkalické kovy, např. hořčík a jeho slitiny s hliníkem) – hasí se speciálně upravenými prášky nebo speciálními suchými hasivy; v domácnostech se nevyskytují;
- *Třída E:* Požáry el.zařízení pod napětím – tato třída požáru byla zrušena, ale starší přístroje jsou jí ještě označeny;
- *Třída F:* Požáry rostlinných či živočišných olejů a tuků – používají se speciální směsi vody a solí aj.

Hasicí přístroje patří mezi základní pomůcky požární ochrany a jsou určeny k provedení prvotního zásahu ihned po vzniku požáru, kdy bývají velmi účinné.

### **2.5.1 Vodní hasicí přístroje**

Vodní hasicí přístroje se používají k hašení požárů třídy „A“. Jsou nejvhodnější pro hašení pevných hořlavých látek.

Používají se v provozních budovách, skladech, kancelářích, chatách. Lze je použít i v zimních měsících.

Je to tlaková nádoba naplněná vodným roztokem uhličitanu draselného. V horní části nádoby je zevnitř prorazitelná tlaková patrona naplněná hnacím plynem. Do tlakové patrony je zaveden úderník nárazové spouště. Ten umožňuje prorazit tlakovou

patronu a tak vpustí tlak do hlavní nádoby. Přístroj se aktivuje úderem na knoflík nárazníkového spouštěče<sup>14</sup>.

Stříkající proud vodného roztoku se vede přímo do centra požáru. Účinkuje voda a oxid uhličitý, který vzniká rozkladem uhličitanu. Důležité je hasit se směru větru, aby chom nebyli zasaženi zplodinami hoření.

Délka dostřiku u vodního hasicího přístroje je 12 až 14 m do délky, do výšky 8 m a doba činnosti 1,5 až 2 minuty.

Používá se k hašení dřeva, textilu, papíru aj. Nevhodný je k hašení kapalných hořlavých látek. Stříkající proud vede dobře elektrický proud, proto se přístroj nesmí používat k hašení elektrických zařízení pod napětím. Použití na taková zařízení by mohlo vést k usmrcení hasicí osoby.

### **2.5.2 Sněhové hasicí přístroje (CO<sub>2</sub>)**

Sněhové hasicí přístroje jsou určeny k hašení požárů tříd „B“, „C“, „E“ a „F“. Jsou především k hašení elektrických zařízení pod proudem a hořlavých kapalin, dále se uplatňují při hašení jemné mechaniky, spalovacích a elektrických motorů, elektropřístrojů a různých rozvodů.

Sněhový přístroj je tlaková nádoba s oxidem uhličitým napojená na výstupní hadici s hubicí. Když se ventil otevře, začne proudit z výstupní hubice směs plynného a tuhého oxidu uhličitého. Ten ochlazuje hořící látky a zpomaluje přenos vzdušného kyslíku k hořící látce, čímž požár hasí. Délka dostřiku je 1,5 m, doba činnosti je 20 až 40 sekund. U pojízdných hasicích přístrojů je delší.

Výhodou je příznivá cena hasiva a možnost použití i při -30 °C. Životnost těchto hasicích zařízení je maximálně 40 let.

---

<sup>14</sup> Horák J., Linhart I., Klusoň P.: *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. 1.vyd. Vydavatelství VŠCHT Praha, 2007, str. 162. ISBN 978-80-7080-548-0.

### **2.5.3 Práškové hasicí přístroje**

Práškové hasicí přístroje hasí požáry tříd „A“, „B“, „C“ a „E“. Lze jimi hasit pevné látky, hořlavé kapaliny, plyny i elektrická zařízení pod proudem. Ruční práškové hasicí přístroje jsou určeny k rychlé a efektivní likvidaci vznikajícího požáru. Tyto hasicí přístroje jsou používány především v domácnostech, dílnách a kancelářích ale i v osobních automobilech. Jejich nevýhodou je nepořádek, který po použití zanechají.

Cenově jsou poměrně příznivé.

Pojízdné verze těchto hasicích přístrojů se uplatňují především v průmyslu.

Tlaková nádoba je naplněná jemným prachem směsi solí (fosforečnan amonný, hydrogenuhličitan sodný, síran amonný). V proudu plynu se prach chová jako kapalina. Tento prach lze tedy vytlačovat hnacím stlačeným plynem (oxidem uhličitým, dusíkem). Ventil se otevírá pistolovým spouštěčem, tryskající prášek se vlivem tepla, vznikajícího při požáru, rozkládá na inertní plyny. Ty zpomalují přenos kyslíku k centru požáru <sup>15</sup>.

Dostřik je okolo 4 m, doba činnosti 10 až 15 sekund.

Práškové přístroje se používají tam, kde se nemůže použít voda, např. v knihovnách. Prášek nevede elektrický proud, proto se může použít k hašení elektrického zařízení pod proudem.

### **2.5.4 Pěnové hasicí přístroje**

Pěnové hasicí přístroje jsou určeny k hašení požárů pevných látek, hašení hořlavých kapalin (např. benzin, nafta nebo olej).

Uplatňují se především v průmyslu, jsou vhodné z hlediska ochrany životního prostředí. Tyto přístroje jsou vhodné pro ochranu kuchyní v domácnostech, restauracích a v podobných zařízeních.

---

<sup>15</sup> Horák J., Linhart I., Klusoň P.: *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. 1.vyd. Vydavatelství VŠCHT Praha, 2007, str. 163. ISBN 978-80-7080-548-0.



Pracuje na podobném principu jako vodní přístroj, náplní je roztok solí a emulgátoru. Při spuštění se hnací plyn mísí s roztokem a tvoří hustou pěnu, která pokrývá hořící předměty, čímž zamezuje přístupu kyslíku.

Délka dostřiku je 10 m a doba činnosti je 1 minuta.

Pěnové hasicí přístroje se používají tam, kde i vodní hasicí přístroje. Navíc lze pěnový přístroj použít i na organické hořlavé málo těkavé kapaliny nemísitelné s vodou, např. oleje, laky a dehty. Pěna vede elektrický proud, proto se nepoužívá k hašení elektrického zařízení pod napětím<sup>16</sup>.

### ***2.5.5 Halonové hasicí přístroje***

Tyto hasicí přístroje jsou k hašení požárů tříd „B“, „C“ a „E“ (pod napětím, vhodný pro hašení elektroniky). Halonové hasicí přístroje jsou ale drahé.

Tlaková nádoba je naplněna halogenderivátem methanu, který při otevření ventilu stříká z přístroje, ochlazuje místo požáru a pak se vypařuje a vytváří oblak těžkých par. Tyto páry zabráňují přenosu vzdušného kyslíku k požáru.

Během hašení se přístroj nesmí obracet a je nutné hasit ve směru větru, aby unikající páry neintoxikovaly hasicí osobu.

Dostřik halonového hasicího přístroje je 5 m, doba činnosti až 40 sekund.

Vhodný je k hašení organických kapalin, často se používá např. k hašení hořících motorových vozidel. Nevede elektrický proud, proto se může použít k hašení elektrických zařízení pod proudem<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> Horák J., Linhart I., Klusoň P.: *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. 1.vyd. Vydavatelství VŠCHT Praha, 2007, str. 163. ISBN 978-80-7080-548-0.

<sup>17</sup> Horák J., Linhart I., Klusoň P.: *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. 1.vyd. Vydavatelství VŠCHT Praha, 2007, str. 163. ISBN 978-80-7080-548-0.

### ***2.5.6 Vzduchopěnové hasicí přístroje***

Jsou k hašení požárů třídy „B“. Nelze hasit elektrická zařízení pod napětím. Vzduchopěnové hasicí přístroje jsou náročné na údržbu a mají malou životnost.

Přístroj se skládá z tlakové nádoby, nárazníkového zařízení, pěnové hubice, pojistky a tlakové patrony, která je uvnitř přístroje. Tlakové patrony jsou plněny oxidem uhličitým. Hasicí účinek pěny je především izolační a ochlazovací.

Dostřik vzduchopěnového hasicího přístroje je 6 m, doba činnosti je 40 až 60 sekund.

### 3. POŽADAVKY NA VYBAVENÍ BUDOV PRO BYDLENÍ A UBYTOVÁNÍ

Tyto budovy zahrnují celou bytovou výstavbu, dále penziony, hotely, ubytovny, rekreační objekty a další.

To, co mají společného je, že všechny tyto budovy slouží k přenocování osob. Právě ve spánku jsou lidé nejvíce ohroženi požárem. Jelikož nejsou předem varováni a vlivem nadýchání se zplodin hoření dochází nejčastěji k úmrtí, až následně k uhoření.

V ubytovacích zařízeních, hotelech, penzionech a rekreačních objektech jsou lidé ubytováni jen přechodně. Proto nejsou obeznámeni s dispozicí budovy a rozmístěním požárně bezpečnostních zařízení. V případě ubytování cizinců je zde ještě jazyková bariéra, kdy cizinec nerozumí nápisům v dané zemi.

Ohroženy nejsou jen osoby spící, ale také osoby navštěvující různé výstavy, společenské akce a jiné zábavy, jednoduše akce, při kterých dochází ke kumulaci velkého množství osob na poměrně malém prostoru.

Pro takové budovy jsou stanoveny tři základní požadavky <sup>18</sup>:

- požární úseky musí být poměrně malé
- únikové cesty musí umožnit evakuaci lidí, ale i jejich případnou záchranu hasičskými jednotkami
- prostory, které nesouvisí s bydlením a ubytováním, je třeba požárně oddělit

Budovy pro bydlení a ubytování jsou řazeny do skupiny <sup>19</sup>:

- OB1 – budova má nejvýše tři obytné buňky a tři nadzemní podlaží
- OB2 – budova přesahuje limit OB1
- OB3 – budova má:
  - a) nejvýše 60 lůžek a nejvýše tři nadzemní podlaží
  - b) nejvýše 40 lůžek a možnost více než tří nadzemních podlaží
- OB4 – budova přesahuje limit OB3

---

<sup>18</sup> Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007, str. 125. ISBN 978-80-7366-090-1.

<sup>19</sup> Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007, str. 125. ISBN 978-80-7366-090-1.

### 3.1 *Požární bezpečnost staveb z hlediska ČSN 73 0833*<sup>20</sup>

ČSN 73 0833 platí pro projektování požární bezpečnosti objektů určených pro bydlení a ubytování. Tato norma neplatí pro lůžková zdravotnická zařízení, dětské domovy, prostory stravovací, společenské, skladovací apod.

Budovy OB4 musejí být vybaveny zařízením pro akustický signál vyhlášení poplachu. Při kapacitě těchto budov vyšší než 100 osob, musí být instalována samočinná elektrická požární signalizace a domácí rozhlas.

V těchto budovách musí být instalováno i samočinné hasicí zařízení a to v případě, že buňky pro ubytování jsou umístěny výše než 30 m nad úroveň prvního nadzemního podlaží, nebo pokud v úrovni nad 22,5 m nelze provádět požární zásah jinak než z vnitřních zásahových cest.

Přenosné hasicí přístroje se umísťují v těchto budovách u požárních úseků obytných buněk, a to alespoň jeden přístroj na 12 ubytovaných osob.

---

<sup>20</sup> ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb. Budovy pro bydlení a ubytování.

## 4. NEBEZPEČÍ OHROŽUJÍCÍ ZDRAVÍ PŘI POŽÁRECH

### 4.1 Zplodiny hoření a jejich vliv na lidský organismus

Požár a jeho produkty způsobují škody na životním prostředí, majetku, ale především na lidském zdraví a životech. Požár ohrožuje přítomné osoby vysokou teplotou, sazemí, kouřem a hlavně zplodinami hoření, které mají často výrazné toxické vlastnosti. Smrtelné úrazy při požárech jsou častěji důsledkem otrav, než vysokých teplot.

Otrava je poškození životních funkcí organismu, je to děj, kdy určitá látka vnikne do organismu a tam pak působí změny základní funkcí buněk daného organismu. Otrava se může projevit akutně – bezprostředně po jednorázové dávce, nebo chronicky – poškození zdraví se projeví až po dlouhodobějším působení látky na organismus.

Při akutní otravě vyvolají toxické látky okamžitou reakci organismu. Často je k akutní otravě potřeba větších dávek toxické látky nebo k ní dojde při krátkodobé inhalaci vyšších koncentrací.

Chronická otrava je dlouhodobé působení často menších dávek toxické látky, nebo vdechováním nižších koncentrací. Klinické projevy se objeví až po určité době.

Účinek toxických látek závisí na.

- velikosti dávky
- délky působení na organismus
- zdravotním stavu jedince

Cizorodá látka může působit již v místě vstupu, tedy lokálně, na pokožku a sliznice dýchací a trávicí soustavy, nebo po distribuci v organismu na cílovém místě. Může se však projevit i účinek systémový.

Podle mechanismu účinku rozlišujeme <sup>21</sup>:

- *přímý toxický účinek* – látka působí na kritickém místě v organismu

---

<sup>21</sup> Horák J., Linhart I., Klusoň P.: *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. 1.vyd. Vydavatelství VŠCHT Praha, 2007, str. 30. ISBN 978-80-7080-548-0.

- *imunotoxický účinek* – látka působí na imunitní systém, což se projevuje snížením imunity nebo alergickou reakcí
- *biochemický účinek* – látka reaguje s receptorem, ovlivní některé biochemické děje a tím ovlivní životní funkci buňky, nebo organismu
- *karcinogenitu* – negativní působení na organismus, vedoucí k zhoubnému nádorovému bujení
- *teratogenitu* – negativní vliv na plod, kdy se narodí defektní jedinec
- *mutagenitu* – změna genetické informace, která se projeví do následujících generací

Pro hodnocení dosud známých toxických látek byl zpracován tzv. toxikologický kódovací systém (TCS). TCS dělí látky do 7 tříd nebezpečnosti <sup>22</sup>.

Označení třídy	Stupeň nebezpečnosti	Příklady
F	Látka mimořádně nebezpečná	Tetrakarbonyl niklu, tetrathylfosfát, tabun
E	Látka velmi silně nebezpečná	Kyanovodík, sulfan, strychnin, fosgen
D	Látka silně nebezpečná	Kyanid draselný, oxid uhelnatý, chlor
C	Látka středně nebezpečná	Oxid siřičitý, sirouhlík, nitrobenzen
B	Látka slabě nebezpečná	Amoniak, kyselina fosforečná, oxiran
A	Látka velmi slabě nebezpečná	Methan, ethanol, oxid uhličitý, chlorid draselný
0	Látka prakticky bez nebezpečí	Voda, dusík, kyslík, chlorid sodný, helium

Tab. 1: Třídy nebezpečnosti látek

<sup>22</sup> Orlíková K., Štroch P.: *Chemie procesů hoření*. 1. vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1999, str. 57. ISBN 80-86111-39-3.

Pro označení stupně nebezpečnosti se užívají, na závěr popisu jejich vlastností a toxických projevů, dvě velká písmena, např. BC, DB apod. První písmeno označuje třídu akutního nebezpečí látky, druhé písmeno třídu chronického nebezpečí.

#### **4.2 Toxické plyny a páry**

Toxické plyny a toxické páry mohou být z hlediska rizika otravy rozděleny do dvou skupin<sup>23</sup>:

- a) *varující* – plyny a páry, mající dráždivé účinky nebo charakteristický zápach
  - např.: oxid siřičitý, chlorovodík, chlor a amoniak
- b) *záhlné* – plyny a páry, které jsou bez zápachu nebo příjemně voní
  - např.: oxid uhelnatý, kyanovodík a fosgen

#### **4.3 Nejčastější produkty požáru a jejich vlastnosti**

Počet látek, které vznikají při hoření, dosahuje hodnot několika stovek. Uvedu zde jen ty nejčastější.

##### **4.3.1 Aminy**

Vznikají především při požáru plastů. Jsou to látky dusíkaté povahy, které svou akutní toxicitou dosahují úrovně kyanových sloučenin a chronickou toxicitou je převyšují. Mají převážně dráždivý účinek.

Při jejich vzniku se uvolňuje velmi nepříjemný zápach, čímž varují okolí, a proto smrtelné otravy nejsou časté. Některé z nich jsou karcinogenní a psychotropní.

---

<sup>23</sup> Horák J., Linhart I., Klusoň P.: *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. 1.vyd. Vydavatelství VŠCHT Praha, 2007, str. 168. ISBN 978-80-7080-548-0.

### **4.3.2 Amoniak (čpavek, $NH_3$ )**

Je zařazen do třídy nebezpečnosti B B. Je to bezbarvý plyn, který nás díky svému čpavému zápachu varuje již při nízkých koncentracích. Se vzduchem tvoří výbušné směsi, je hořlavý a jedovatý. Kapalný amoniak se používá jako chladicí médium a v anorganické chemii jako rozpouštědlo. Zapaluje se obtížně, ale hoří dobře. Hoří jen při vysokých koncentracích, vyšší teplotě a působením silného energetického zdroje. Ze žáru emituje toxické dýmy - nitrozní plyny.

Amoniak velmi silně dráždí a leptá oči, horní cesty dýchací, plíce a pokožku. Křeč nebo otok plic může vést k udušení - jeho vysoké koncentrace způsobují edém plic a následnou zástavu dechu. Při nadýchání ve velké koncentraci dochází k náhlé smrti. Při nižších koncentracích dráždí amoniak především sliznice očí a horních cest dýchacích. Je možné také zakalení čočky, rohovky až ztráta zraku. Dále amoniak poškozují ledviny a způsobuje křeče, protože působí i na centrální nervovou soustavu. Následkem otravy jsou možné psychické a neurologické odchylky.

### **4.3.3 Dikyan**

Je zařazen dle nebezpečnosti jako D C. Dikyan je jedovatý plyn hořkomandlového až čpavého zápachu. Páry jsou těžší než vzduch, se vzduchem tvoří výbušné směsi. Je to mimořádně hořlavá látka, nebezpečí vznícení za všech teplot s možností výbuchu. Při výbuchu se uvolňuje kyanovodík.

Jeho toxické účinky jsou podobné jako u kyanovodíku, ale jsou asi čtyřikrát slabší.

Vdechnutí vysoké koncentrace způsobí okamžitě smrt. Na začátku se dostavuje bezvědomí, křeče, zástava dechu a následně smrt. Nepatrné koncentrace způsobují dráždění sliznice hrtanu, slzení, nevolnost až zvracení, bolesti hlavy, růžové zbarvení pokožky a dušnost.



#### 4.3.4 Fosgen ( $\text{COCl}_2$ )

Zařazen je jako E D. Nehořlavý, bezbarvý, zapáchající po tlejícím listí. Je prudce jedovatý plyn a má špatné varovné vlastnosti. Při uvolňování se tvoří studené mlhy těžší než vzduch a leptavé směsi.

Plyn leptá dýchací cesty, zejména plíce. Kontakt s plynem o vysoké koncentraci způsobuje poleptání očí a pokožky. Při inhalaci má mírné dráždivé účinky. Jeho nebezpečí tkví ve vážném poškození dýchacích orgánů, které se projeví až po určité době latence, která může trvat až 3 dny. V době latence jakákoliv námaha podstatně zhoršuje průběh intoxikace. Vzniká otok plic, který zmenšuje plochu pro okysličování krve, což vede k akutnímu nedostatku kyslíku v celém organismu a následnému dušení.

Příznaky otravy jsou pocity sladkosti v ústech, kašel, tíseň na hrudi, zvracení a závratě. Po opuštění prostoru příznaky mizí. V období skrytého působení se zasažený cítí dobře, pociťuje ale únavu při sebemenší fyzické námaze. Po tomto období nastává prudké zhoršení, zrychlené dýchání, modrání víček, rtů, tváří, nosu, zvýšený puls a teplota, bolest u srdce, závratě, dušení. Akutní otok trvá několik dní. Smrt nastává v důsledku narušení srdeční činnosti.

#### 4.3.5 Chlor ( $\text{Cl}_2$ )

Dle nebezpečnosti se řadí jako D C. Je to nehořlavý, žlutozelený plyn, štiplavého dusivého zápachu. Je těžší než vzduch a rozpustný ve vodě.

Způsobuje těžké podráždění dýchacích cest a plic. Otok plic se může vyvinout po době latence až 2 dnů. Plyn leptá oči a dráždí kůži až ke vzniku puchýřů. Při nadýchání se projevuje kašlem, záchvaty dušení, zvracením, bolestmi hlavy a bolestí na hrudi. Dále pálením a bolestí očí, sliznice nosu, hltanu i kůže.

Koncentrace 0,1 % po dobu 10 minut působí smrtelně. Vysoké koncentrace mohou způsobit náhlou smrt vlivem reflexního zablokování dýchacího centra. Postižený se zadýchává, dusí se a jeho obličej modrá, má snahu běžet, ale padá a ztrácí vědomí.

Chlor jako kapalina způsobuje omrzliny.

#### **4.3.6 Chlorovodík (HCl)**

Je zaříděn jako C C. Je to bezbarvý, nehořlavý plyn. Má štiplavý, dráždivý a silně toxický zápach. Je těžší než vzduch. Na vzduchu dýmá, ve vlhkém vzduchu tvoří bílou mlhu. Je rozpustný ve vodě za vzniku kyseliny chlorovodíkové. Plynný chlorovodík reaguje v žáru s kovy a vzniká výbušný vodík, s fluorem vzniká plamen.

Jako plyn je chlorovodík toxický se silnými dráždivými účinky. Plyn silně dráždí dýchací cesty a oči. Při vdechnutí způsobuje poleptání sliznice nosu a hrtanu. Křeč hrtanu může vést k usmrcení. Otok plic je možný i se zpožděním. Projevuje se zvracením, dechovými potížemi a při vyšší koncentraci může vést až ke smrti během několika minut. Jeho chronické účinky při dlouhodobém působení se projevují častějším krvácením z nosu, porušením sliznice úst a nosu, kůže a chrupu.

#### **4.3.7 Kyanid draselný (KCN) a kyanid sodný (NaCN)**

Zařazují se dle nebezpečnosti jako D B. Kyanid sodný a kyanid draselný jsou nejběžnější kyanidové sloučeniny. Jsou to bílé krystalické látky.

Otrava těmito látkami probíhá podobně jako u kyanovodíku. Smrtelné dávky jsou 2 až 3 mg/kg tělesné hmotnosti, dospělého člověka usmrtí dávka 0,2 až 0,3 gramů.

Při požití kyanidu se působením kyseliny chlorovodíkové z něho v žaludku okamžitě uvolní kyanovodík, jež vniká ze žaludku a je vdechován a vstřebáván sliznicí

<sup>24</sup>

#### **4.3.8 Kyanovodík (HCN)**

Podle nebezpečnosti se řadí jako E B. Je to bezbarvá, hořlavá, nízkovroucí kapalina s hořkomandlovým až omamným zápachem, patří mezi anorganické jedy. Plyn

---

<sup>24</sup> Peštalová M.: *Toxikologie*. 1.vyd. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2003, str. 36. ISBN 80-7013-382-1.

je lehčí než vzduch, se vzduchem tvoří výbušné směsi. Hoří fialovým až modrým plamenem.

Smrtelná dávka je 1 mg/kg tělesné hmotnosti. Je to buněčný a nervový jed.

Mechanismus účinku kyanovodíku je založen v blokování cytochromového systému a tak nastává vnitřní dušení. Kyanovodík totiž ve vodném prostředí má schopnost se disociovat podle rovnice:



Právě kyanidový aniont  $\text{CN}^-$  způsobuje blokádu tkáňového dýchání.

Kyanovodík má ale i lehký dráždivý účinek. Rychle se vstřebává plicemi, žaludeční sliznicí a neporušenou kůží.

Příznaky jsou závislé na koncentraci. Akutní otrava se projevuje bleskově, ale záleží na množství vstřebené látky. Smrtelná dávka pro dospělého člověka je v rozmezí 0,04 až 0,06 gramů, po několika málo minutách postižený padá a ztrácí vědomí. Dostaví se křeče, nepravidelné dýchání, nepravidelná srdeční činnost a paralýza centrální nervové soustavy. Smrt nastává v několika málo minutách zástavou dýchání a srdeční činnosti. Menší dávky způsobují bolesti hlavy, nevolnost, zvracení a zrychlení dechu, až ztrátu vědomí, otrava se rozvíjí pomaleji. První příznaky jsou kovová chuť v ústech, škrábání v krku, točení a bolesti hlavy. Dále se objevuje dušení, zpomalení tepu, rozšíření očních zornic, zakalení rozumu. Následují křeče se ztrátou vědomí.

#### 4.3.9 Oxid dusičitý ( $\text{NO}_2$ )

Toxikologicky je zařazen jako D B. V plynném stavu je to červenohnědý, silně jedovatý plyn, v kapalném stavu je to žlutohnědá látka, která tuhne na bezbarvé krystaly. Je těžší než vzduch. Ve vodě se rozkládá a tvoří žíravou kyselinu dusičnou.

Oxid dusičitý je zákeřný svou dobou latence. Příznaky podráždění se mohou projevit ihned po expozici, především kašel. Ale plné projevy se objeví až po 5 až 72 hodinách a to poklesem krevního tlaku, zahuštěním krve, dýchacími potížemi, které mohou vyústit v edém plic, zástavu dechu a až smrt. Způsobuje poleptání očí<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Orlíková K., Štroch P.: *Chemie procesů hoření*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1999, str. 63. ISBN 80-86111-39-3.

Při opakované expozici oxidu dusičitého dochází k zánětu spojivek, nosohltanu, průdušek a k poškození chrupu. Nejsou vyloučeny jeho karcinogenní vlastnosti.

#### **4.3.10 Oxid dusnatý (NO)**

Je zařazen do tříd nebezpečnosti D B. Vzniká při vysoké teplotě slučováním dusíku s kyslíkem. Je to bezbarvý plyn.

Oxid dusnatý má přímý vliv na centrální nervovou soustavu. Příznaky otravy jsou slabost, ospalost, bolesti hlavy, závratě a mdloby. Reaguje také s krví, kdy vzniká nitrosylhemoglobin. Oxid dusnatý je čtyřikrát až pětkrát méně jedovatý než oxid dusičitý, ale způsob jeho účinku je přibližně stejný.

#### **4.3.11 Oxid fosforečný (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)**

Je podle TCS zařazen do tříd nebezpečnosti C B. Vzniká spalováním fosforu a jeho sloučenin za dostatečného přísunu vzduchu. Oxid fosforečný má bílou barvu.

Příznaky nejsou příliš efektivní, oxid fosforečný jen dráždí ke kašli.

#### **4.3.12 Oxid fosforitý (P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**

Dle nebezpečnosti se třídí do E D. Vzniká při spalování fosforu či jeho sloučenin při omezeném přístupu vzduchu. Je velmi jedovatý a páchne po rybách.

Akutní otravy se projevují obtížným dýcháním, suchým kašlem, zvracením, bolestmi břicha, průjmy, žízní, bezvědomím, snížením krevního tlaku apod.

Chronická otrava se projevuje celkovou slabostí, ztrátou chuti k jídlu, poruchami akomodace a řeči.

#### **4.3.13 Oxid siřičitý (SO<sub>2</sub>)**

Řadí se podle nebezpečnosti C C. Je bezbarvý, štiplavě páchnoucí, vysoce toxický plyn, dobře rozpustný ve vodě a těžší než vzduch. Oxid siřičitý nehoří ani hoření nepodporuje. Vzniká při hoření síry a siřných sloučenin.

Oxid siřičitý se v tomto století umisřuje na předních příčkách škodlivin, které jsou průmyslem vypouřtény do životního prostředí. Se vzduřnou vlhkostí vzniká kyselina siřová a siřičitá.

Na lidský organismus má oxid siřičitý extrémně dráždivé účinky na sliznicích, zejména v horních cestách dýchacích, dostavuje se silný, dráždivý kašel. Rozrůstá se křeč průdušek a zvětřuje odpor dýchacích cest. V těžkých případech při velkých koncentracích může způsobit i smrt – křeče hlasivek nebo reflexní zástavu dechu. Otok plic může nastat s obdobím latence až 2 dny. Menří koncentrace způsobují bronchitidu, astma a záněť spojivek.

Při dlouhodobém a opakovaném působení oxid siřičitý způsobuje chronický záněť průdušek s následkem rozedmy plic, poškozuje srdeční sval. Jeho celkové působení ovlivňuje metabolismus bílkovin, uhlovodanů a cukrů a způsobuje nedostatek vitamínů B a C. Jsou zříženy oxidační procesy v mozku, slezině, játrech a svalech. Dále se jeho účinek projevuje únavou, zácpou, řízivostí, řaludečními katary, nepříznivě působí na chrup a dráždí pokožku. Významné je také jeho působení na imunitní systém (senzibilizace) <sup>26</sup>.

#### **4.3.14 Oxid uhelnatý (CO)**

Oxid uhelnatý je podle TCS zařazen do tříd nebezpečnosti jako D B. Vzniká nedokonalým spalováním uhlíku. Je velmi jedovatý, bez barvy a zápachu. Hořlavý je, ale hoření nepodporuje. Se vzduchem tvoří výbuřné směsi. Oxid uhelnatý je lehčí než vzduch.

---

<sup>26</sup> Horák J., Linhart I., Klusoň P.: *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. 1.vyd. Vydavatelství VřSČHT Praha, 2007, str. 84. ISBN 978-80-7080-548-0.

Je nejčastější příčinou úmrtí v domácnostech, v kotelnách a v garážích. Vzniká například v karmách v koupelnách, při nedokonalém spalování zemního plynu, tak dochází k náhodným otravám. Dalším zdrojem je unikající kouř z kamen na pevná paliva, kde je špatný odtah. Oxid uhelnatý vzniká při požárech a je obsažen v kouři. Zdrojem jsou i spalovací motory, tedy je ve výfukových plynech<sup>27</sup>.

Na lidský organismus působí negativně, váže se silně na hemové železo v hemoglobinu a tím zabraňuje, aby se tam navázal kyslík, tedy zabraňuje přenosu kyslíku v krvi. Tím dochází k vnitřnímu dušení. Afinita oxidu uhelnatého k hemoglobinu je dvěstěkrát až třistakrát vyšší než afinita kyslíku k hemoglobinu. Bylo zjištěno, že smrt nastává, když je 70 až 80 % hemoglobinu vázáno s oxidem uhelnatým na karboxyhemoglobin. Dále má vliv na výměnu uhlíku a zvyšuje hladinu cukru v krvi. Také narušuje výměnu fosforu a dusíku. Smrt nastává zástavou dýchání. Ve vysokých koncentracích dochází k udušení po několika vdeších. Dále oxid uhelnatý působí na nervový systém, gastrointestinální systém a na žlázy s vnitřní sekrecí. Otrava se projevuje poruchami sluchu a zraku, zvracením, bolestmi břicha a hlavy, ospalostí, pocitu slabosti, stavy zmatenosti a rozrušení, zvýšený puls a teplota. Charakteristické je červené zbarvení v obličeji.

#### **4.3.15 Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>)**

Řadí se dle TCS do tříd nebezpečnosti B A. Vzniká dokonalým spalováním uhlikatých látek. Oxid uhličitý je bezbarvý plyn, bez chuti, bez zápachu nebo slabě kyselého zápachu, těžší než vzduch. Využívá se v chemickém průmyslu, potravinářství, je součástí perlivých nápojů, sněhových hasicích přístrojů, jako chladicí médium a i v lékařství. Vzhledem k tomu, že je těžší než vzduch, hromadí se ve spodních částech prostorů, ve sklepích apod.

Životu nebezpečné jsou vyšší koncentrace oxidu uhličitého, které způsobují ztrátu vědomí a smrt. Dokáže vytěsňovat vzduch z prostředí a způsobit udušení. Při nadýchání

---

<sup>27</sup> Pešťalová M.: *Toxikologie*. 1.vyd. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2003, str. 36. ISBN 80-7013-382-1.

způsobuje nevolnost a bolesti hlavy, hučení v uších, zrychlené dýchání a tep, stav vzrušení, ospalost a bezvědomí. Avšak v případě, že postižený otravu přežije, je zotavení rychlé.

Oxid uhličitý může způsobovat i popáleniny, jelikož je snadno zkapalnitelný plyn a při rychlém vypařování se ochlazuje a tvoří tzv. suchý led.

#### **4.3.16 Sirouhlík (CS<sub>2</sub>)**

Sirouhlík může být meziproduktem požáru, třídí se do nebezpečnosti C E. Je to bezbarvá a hořlavá kapalina. Většinou odporně páchne vlivem nečistot, ale v čistém stavu je velmi aromatické vůně. Je těžší než vzduch, se kterým tvoří výbušné směsi.

Páry sirouhlíku působí narkoticky. Při požáru se uvolňují jedovaté páry s opožděnými účinky. Branou vstupu do organismu jsou dýchací orgány a kůže. Krátkodobý účinek o koncentraci 0,11 % v ovzduší po dobu 30 minut způsobuje bezvědomí, koncentrace 0,4 % po 60 minutách vede ke smrti. Sirouhlík má kumulativní účinek<sup>28</sup>.

Projevy otravy jsou zčervenání obličeje, stavy opilosti a euforie.

Akutní otrava se na začátku projevuje bolestmi hlavy a ospalostí, poté zčervenáním obličeje, poruchami koordinace, závratěmi a nakonec sluchovými a zrakovými halucinacemi vedoucími k bezvědomí. Po akutní otravě mohou přetrvávat poruchy centrálního nervového systému, např. poruchy vidění. V těžkých případech může dojít až ke křečím a smrti z útlumu dýchacího centra.

Chronická otrava se projevuje bledostí, krevní tlak je nízký.

#### **4.3.17 Uhlovodíky**

Jsou meziproduktem požáru, hořlavé, výbušné a toxické látky.

Uhlovodíky působí dráždivě na dýchací cesty, oči a kůži. Poškozují především ledviny, játra, cévy a myokard.

<sup>28</sup> Orliková K., Štroch P.: *Chemie procesů hoření*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1999, str. 61. ISBN 80-86111-39-3.

Jejich akutní účinek působí na nervový systém. U zasažených způsobují deprese, jako narkotika. Některé však mohou působit opačně, vyvolávají vzrušivost a křeče. Někteří zástupci mají karcinogenní a mutagenní účinky.

Patří sem například alkyany, alkeny, alkadieny, ethiny (acetyleny).

#### **4.4 Další nebezpečí, které ohrožuje zdraví osob při požárech**

Při požárech jsou ohroženy nejen osoby v daném objektu, ale i zasahující jednotky. Těmto osobám nehrozí jen nebezpečí ze strany nadýchání se kouře, zplodin hoření, vlivy vysokých teplot a samotný oheň. Vliv mají i hrozby, které vznikají působením všech těchto veličin.

Jsou to tato nebezpečí <sup>29</sup>:

- *nebezpečí poleptání* – taková poranění vznikají působením chemikálií, především v místech jejich skladování (tj. objekty chemického průmyslu, laboratoře, sklady chemikálií apod.).
- *nebezpečí choroby* – na místě zásahu se mohou vyskytovat i infekční choroby. Jejich projevy se nemusí objevit okamžitě, ale po určité době latence. Jedná se o infekce alimentární (salmonelóza, žloutenka, břišní tyfus aj.), vzdušné nákazy bakteriálního a virového původu (chřipka, stafylokoková, streptokoková a podobná onemocnění, mononukleóza aj.) a antropozózy (vzteklina, toxoplazmóza, klíšťová encefalitida aj.).
- *nebezpečí opaření* – takové nebezpečí se předpokládá při hašení vodou na rozžhavené materiály a konstrukce. Příkladem takových prostorů jsou kotelny, elektrárny, výměňkové stanice a rozvody páry.
- *nebezpečí pádu* – za nebezpečný pád se považuje pád z výšky nad 1,5 m a pád do nebezpečného prostředí. Pád může nastat ztrátou rovnováhy, nedostatečným zajištěním, ztrátou nervosvalové koordinace, ale i povětrnostními vlivy či propadnutím se.

---

<sup>29</sup> Šenovský M.: *Základy požární taktiky*. 3. vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2001, str. 45. ISBN 80-86111-73-3.



- *nebezpečí ionizujícího záření* – nebezpečná zóna je ta, kde se naměří dávkový příkon vyšší než 0,01 mSv/h nebo plošná aktivita vyšší než 10 Bq/cm<sup>2</sup>. Překročení těchto hodnot je charakteristické pro radiální nehodu. Předpokládaným výskytem takového nebezpečí jsou především objekty, kde se pracuje se zářiči (nukleární medicína, jaderná zařízení, radioterapeutická zařízení aj.), nebo může jít jen o přepravu zářičů.

- *nebezpečí podchlazení a omrznutí* – taková nebezpečí nastávají vlivem povětrnostních podmínek nebo kontaktem s chladnými předměty. Předpokládaným výskytem tohoto typu nebezpečí jsou zásahy za mrazu a silného větru, při velké vzdušné vlhkosti a nižších teplot, při povodních, v objektech mrazíren a při používání oxidu uhličitého k hašení z tlakových lahví.

- *nebezpečí zřícení konstrukcí* – to může nastat porušením statické nebo dynamické únosnosti konstrukcí a snížením mechanické pevnosti materiálů stavby. Dále může jít o porušení celistvosti konstrukcí například změnou teplot nebo výbuchem.

- *nebezpečí zavalení a zasypání* – v případě zřícení konstrukcí mohou být přítomné osoby zavaleny či zasypány. Toto nebezpečí hrozí v jakékoli stavbě, nezávisle na typu objektu.

- *nebezpečí úrazu elektrickým proudem* – zasažení elektrickým proudem je vážné ohrožení na životě důsledkem zastavení srdečního svalu, jeho ochrnutí a přerušení krevního oběhu. Vlivem elektrického proudu může dojít i k popálení těla elektrickým obloukem, ochrnutí části těla a poškození tkání. Záleží ovšem na druhu elektrického proudu, napětí, frekvenci, odporu v místě vstupu, intenzitě proudu a hlavně době kontaktu. Předpokládaným výskytem daného nebezpečí jsou elektrická zařízení, stožáry vedení, narušené elektrické rozvody aj.

- *nebezpečí ztráty orientace* – může nastat v prostředí se špatnou nebo nulovou viditelností vlivem kouře a zplodin hoření, přerušením osvětlení, selháním nouzového osvětlení, destrukcí stavebních konstrukcí aj. Ztráta orientace vede k panice a zvětšení rizika při evakuaci a zásahu.

• *nebezpečí výbuchu* – předpokládaný výskyt výbuchu je v místech , kde se skladují či vyrábí látky schopné výbuchu, přeprava takových látek, zařízení provozovaná s přetlakem aj. Výbuch může nastat buď fyzikální nebo chemický :

- fyzikální výbuch – je způsoben změnou fyzikálních parametrů, např. zvýšení tlaku uvnitř zařízení (parní kotle, tlakové nádoby a lahve s plyny, nádoby s hořlavými kapalinami aj.)
- chemický výbuch – vzniká při rychlém hoření směsi hořlavé látky s kyslíkem nebo jiným oxidovadlem, dojde k explozivnímu rozkladu látky.

• *nebezpečí ohrožení zvířaty* – zvířata, která mohou ohrožovat okolí jsou často buď zdivočelá, handicapovaná, zpanikařená, zvýšeně agresivní atd. Předpokládaný výskyt při požáru jsou objekty pro ustájení nebo chov, domy a byty chovatelů, dopravní prostředky, které je převážejí, ale i volně žijící zvířata.

## **5. CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY**

### ***5.1 Cíle práce***

Cílem práce je poukázat a upozornit na nízké požadavky předpisů na vybavenost malých objektů k bydlení ve vazbě na požární ochranu osob. Záměrem je poukázat na vysokou úmrtnost osob při požárech v domácnostech, které nejsou vybaveny téměř žádnými prostředky požární ochrany.

### ***5.2 Hypotézy***

Předpokládanou hypotézou je, že v malých objektech dochází při požárech k častějším úmrtím osob, než v objektech velkých.

## **6. METODIKA**

Byla použita metodika dotazníků, jež byly rozdány veřejnosti.

Využila jsem statistického sledování událostí z let 2001 až 2007, kdy přehled o požárech jsem získala z archivu Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje a souhrnné statistické informace z celé České republiky jsem získala z internetových stránek Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky.

Teoretické informace jsem shromažďovala především z odborné literatury a internetových stránek. Informace jsem se snažila utřídit tak, abych je poskytla ucelené na danou problematiku.

## 7. VÝSLEDKY

Pro zjištění úrovně znalosti veřejnosti a vybavenosti domácností požárně bezpečnostními zařízeními, byl rozdán dotazník, jako výzkumná část mé práce.

Dotazník (viz příloha č.1) má 14 otázek zaměřených na specifikaci dotázaných a hlavně na jejich informovanost o některých druzích požárně bezpečnostních zařízení, jakožto i jejich přítomnost v daných domácnostech.

### *7.1 Informace o sledovaném souboru*

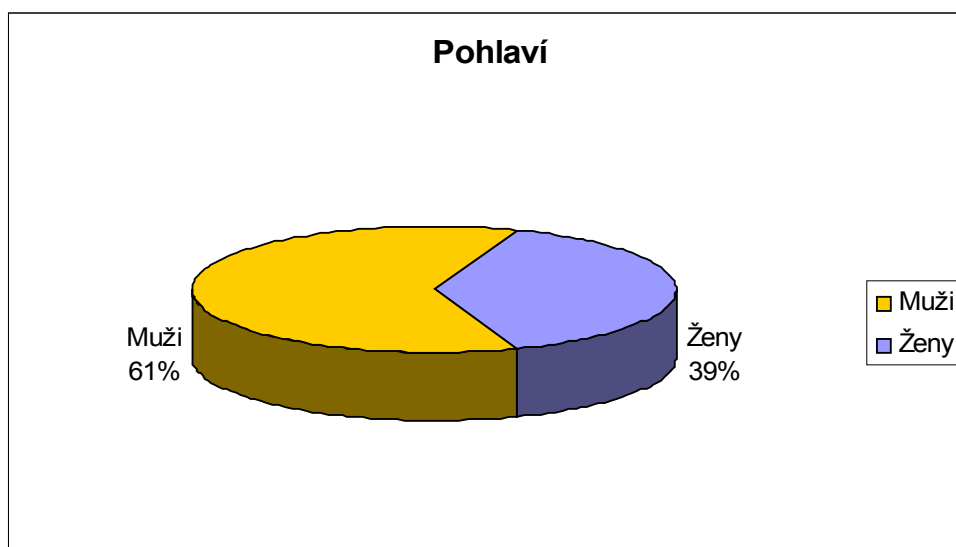
Trvalý nebo dlouhodobý pobyt mělo v bývalém Českobudějovickém okrese k datu sčítání přibližně 180 tisíc obyvatel. Struktura osídlení není v okrese rovnoměrná, zhruba tři čtvrtiny obyvatel žijí ve městech, přičemž ve městě České Budějovice je to téměř 55 % obyvatel okresu. Větší počet obyvatel je dále soustředěn do měst Týn nad Vltavou, Trhové Sviny, Hluboká nad Vltavou, Lišov, Zliv, Borovany, Nové Hrady a Rudolfovo. Z pohledu územně správního je v okrese 107 obcí. Statut města má 9 obcí. Největší obcí je město České Budějovice. Průměrný věk obyvatel okresu 38,4 let odpovídá průměrnému věku obyvatel celého kraje.

Výzkum probíhal v měsících únor a březen 2008, kdy výzkumný soubor tvořilo devadesát náhodně vybraných respondentů z Českobudějovicka.

### *7.2 Vyhodnocení dotazníků*

#### ***Graf č.1: Pohlaví***

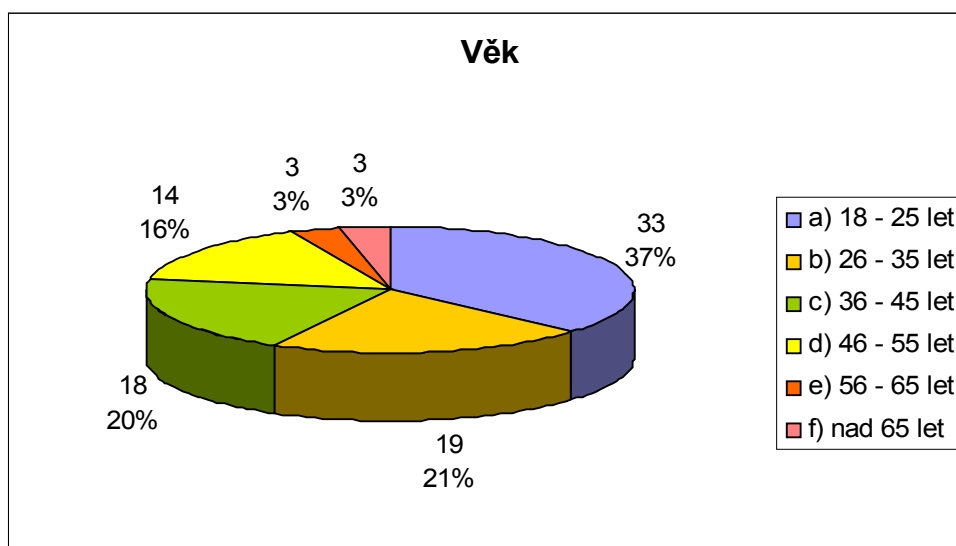
Z celkového počtu devadesáti dotázaných, bylo 61 % mužů, tj. 55 respondentů a 39 % žen, tj. 35 respondentek.



Graf č.1

**Graf č.2: Věk**

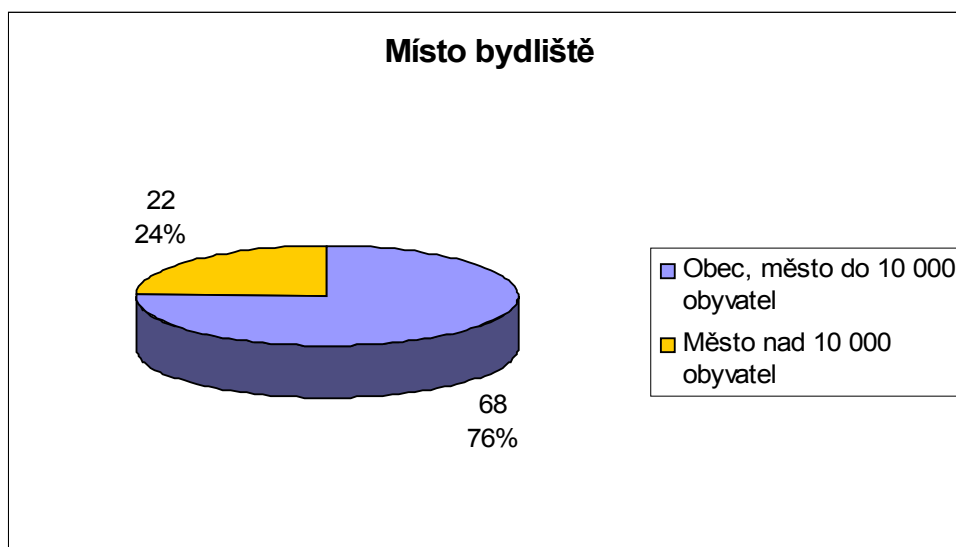
Otázka č. 2 byla zaměřena na věk respondentů. Bylo zjištěno, že dotazník vyplnilo 33 respondentů ve věku do 25 let, 19 respondentů ve věku 26 až 36 let, 20 respondentů ve věku 36 až 45 let, 3 respondenti ve věku 56 až 65 let a 3 respondenti nad 65 let.



Graf č.2

### **Graf č.3: Bydliště**

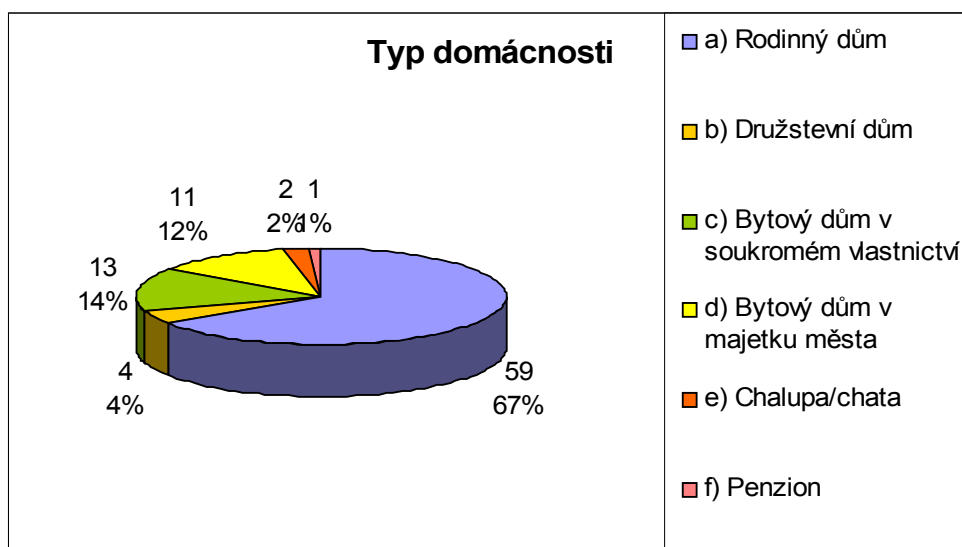
Z celkového počtu devadesáti respondentů má 68 respondentů trvalý nebo dlouhodobý pobyt v obci nebo městě do 10 000 obyvatel, zbylých 22 respondentů ve městě nad 10 000 obyvatel.



*Graf č.3*

### **Graf č.4: Domácnost**

Otázka č.4 zjišťovala, ve kterém typu domácnosti oslovení respondenti bydlí. Ukázalo se, že 67 % bydlí v rodinném domě, 4 % ve družstevním domě, 14 % v bytovém domě v soukromém vlastnictví, 12 % v bytovém domě v majetku města, 2 % v chalupě či chatě a 1% v penzionu.

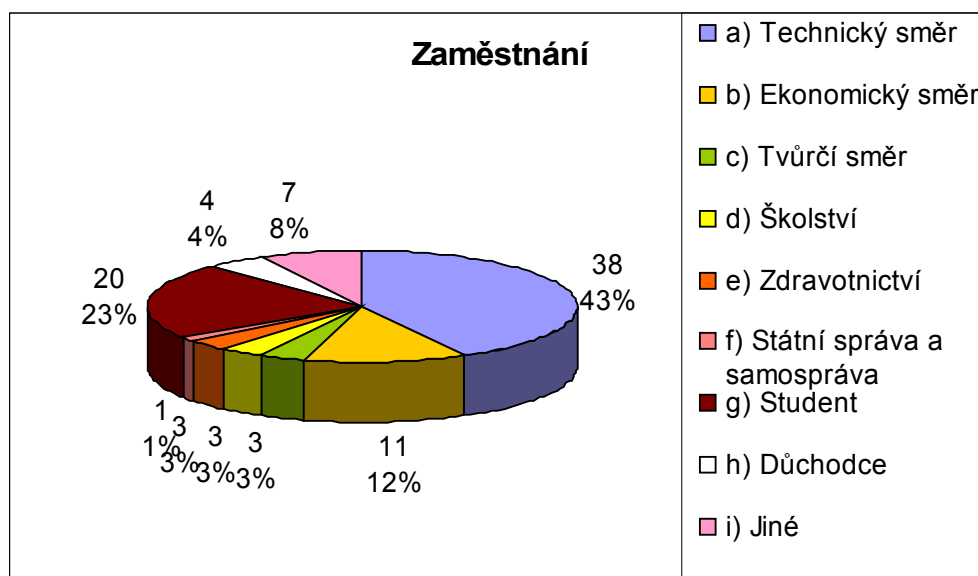


Graf č.4

#### Graf č.5: Zaměstnání

Otázka č. 5 byla zaměřena na zaměstnání oslovených respondentů. 43 % respondentů uvedlo odpověď a) technický směr, 12 % uvedlo odpověď b) ekonomický směr, 3 % odpověď c) tvůrčí směr, 3 % odpověď d) školství, 3 % odpověď e) zdravotnictví, 1 % odpověď f) státní správa a samospráva, 23 % odpověď za g) student, 4 % odpověď za h) důchodce a 7% respondentů uvedlo odpověď za i) jiné.



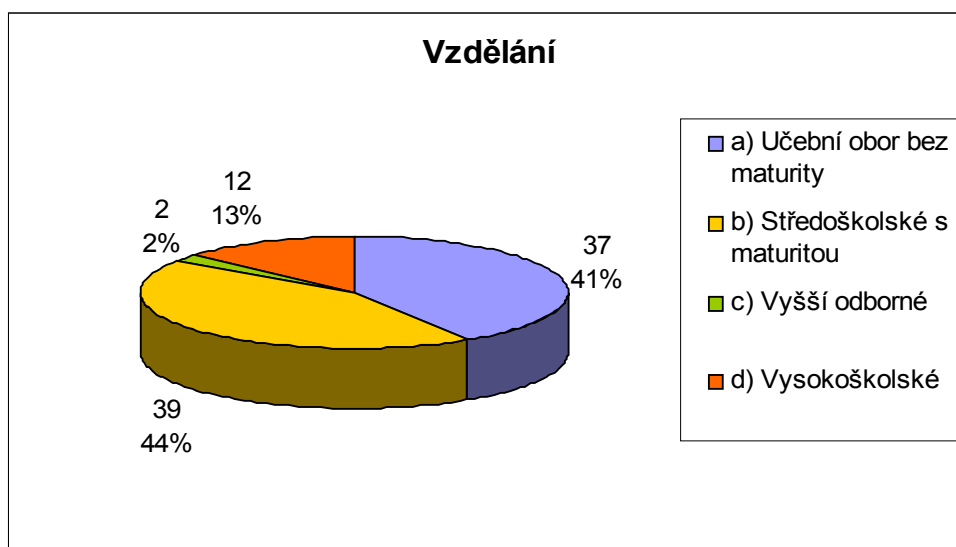


Graf č.5

**Graf č.6: Nejvyšší dosažené vzdělání**

Tato otázka ukázala, že 41 % respondentů má učební obor bez maturity, 44 % respondentů má středoškolské vzdělání s maturitou, 2% mají vyšší odborné vzdělání a 13% má vysokoškolské vzdělání.

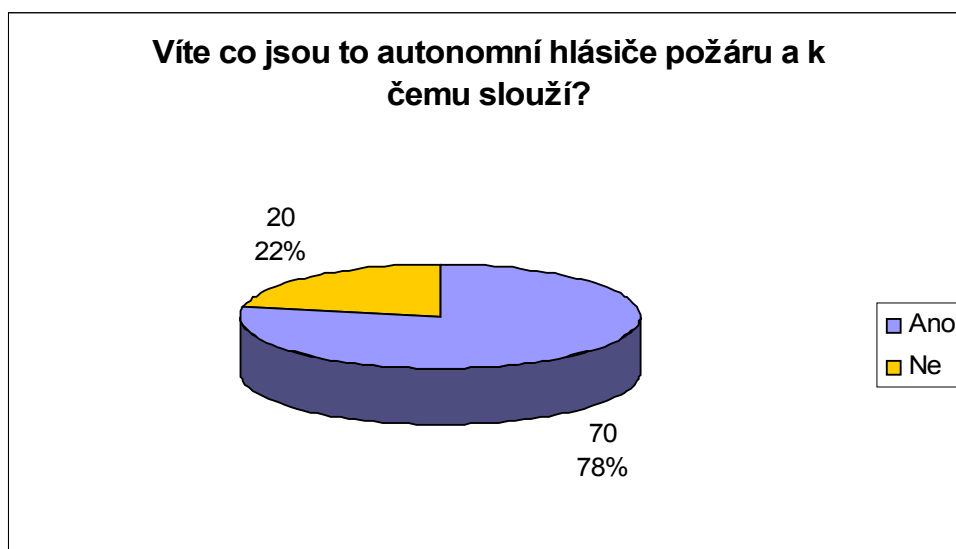
V dotazníku jsem uváděla i jiné druhy vzdělání, jako je základní, pomaturitní specializované studium a jiné. Tyto otázky ovšem respondentům nevyhovovaly, proto jsem je v grafu neuvedla.



Graf č.6

**Graf č.7: Autonomní hlásiče požáru**

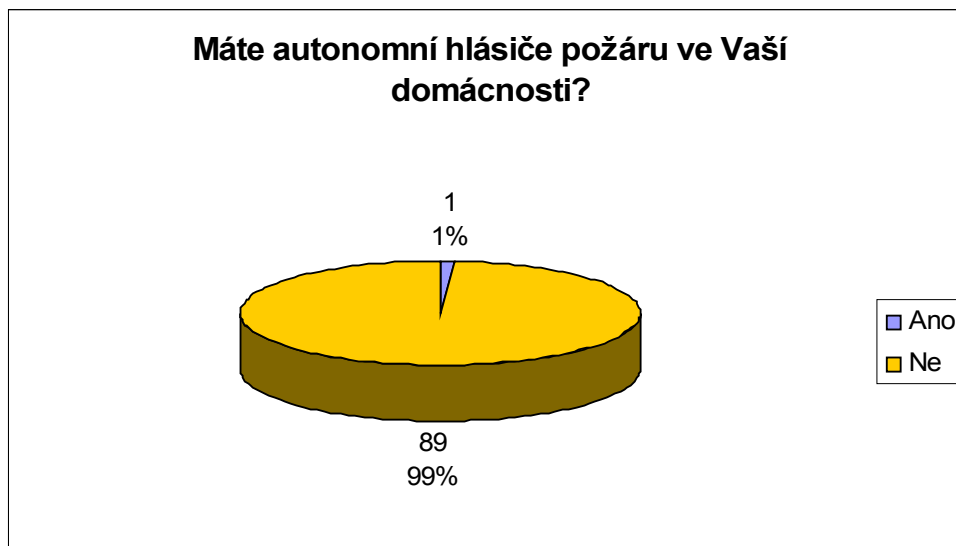
Z dotázaných respondentů více než  $\frac{3}{4}$  věděli co jsou a k čemu slouží autonomní hlásiče požáru.



Graf č.7

**Graf č.8: Autonomní hlásiče požáru – máte je v domácnosti?**

Jeden respondent uvedl, že jeho domácnost obsahuje autonomní hlásiče požáru.



Graf č.8

**Graf č.9: Hasicí přístroje**

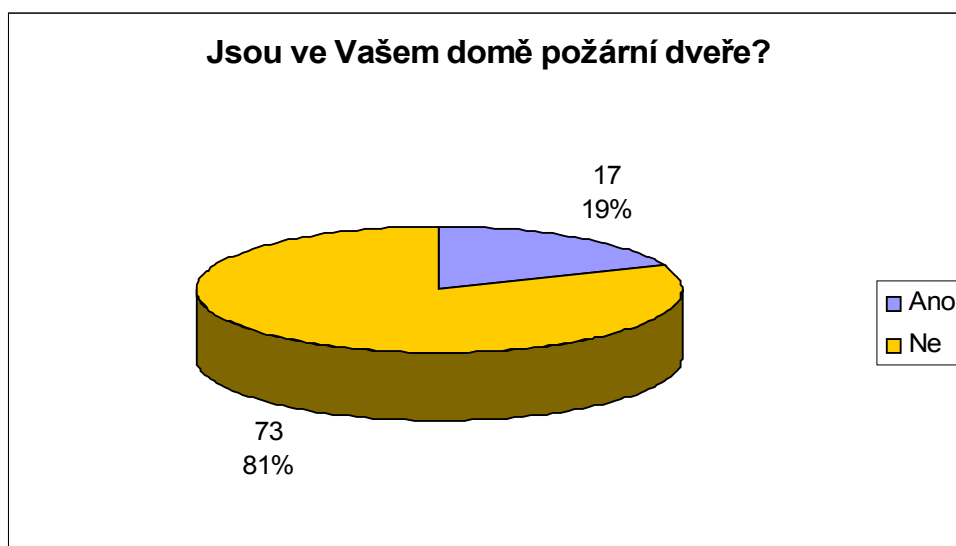
Hasicí přístroje obsahuje 53% domácností u otázaných respondentů.



Graf č.9

**Graf č.10: Požární dveře**

U otázky č. 10 uvedlo 19 % respondentů, že jejich domácnost protipožární dveře obsahuje, 81 % domácností protipožární dveře postrádá.



Graf č.10

**Graf č.11: Hlásiče úniku zemního plynu**

O tom, jak fungují hlásiče úniku zemního plynu vědělo 31 % respondentů, 69 % tyto hlásiče neznají.

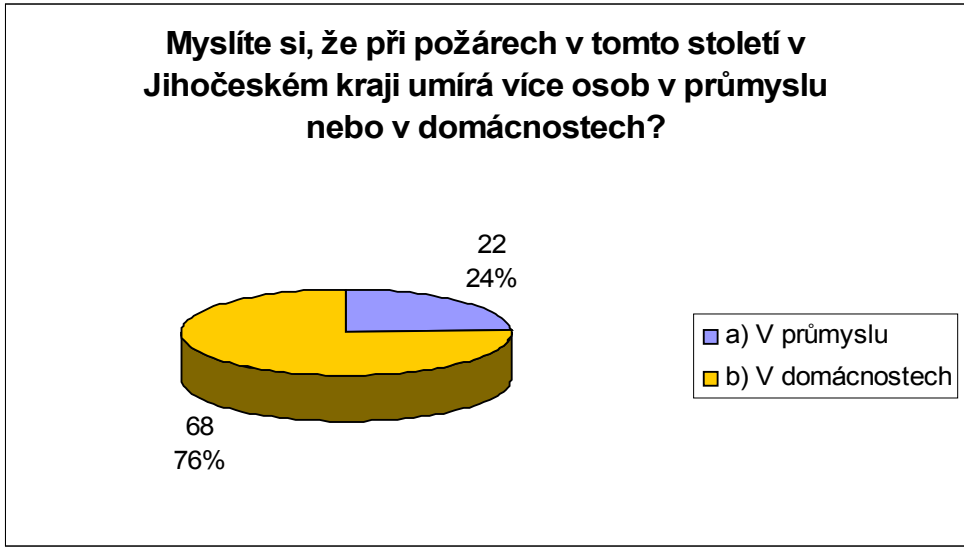


*Graf č.11*

Dotazníkové otázky č. 12 a č. 13 dopadly tak, že hlásiče úniku zemního plynu nemá v domácnosti žádný z dotázaných a stejně je tomu s přítomností hlásičů úniku oxidu uhelnatého. Zde byla 100 % absence obou typů hlásičů.

***Graf č.12: Úmrtí osob při požárech***

Poslední otázka zjišťovala informovanost veřejnosti o tom, zda umírá více osob v průmyslu nebo v domácnostech. Celkem 24 %, tj. 22 respondentů, uvedlo za a) v průmyslu a zbylých 76%, tj. 68 respondentů, uvedlo za b) v domácnostech.



Graf č.12

## 8. DISKUSE

Cílem diskuse je zhodnotit výsledky informovanosti obyvatel o požárně bezpečnostních zařízeních a jejich přítomnosti v domácnostech. Ke zjištění informovanosti byl vypracován dotazník, který obsahoval čtrnáct otázek. Výzkum probíhal v měsících únor a březen 2008, kdy výzkumný soubor tvořilo devadesát náhodně vybraných obyvatel z Českobudějovicka.

Prvních šest otázek bylo zaměřeno na charakteristiku zkoumaného souboru (pohlaví, věk, bydliště, typ domácnosti, zaměstnání a vzdělání).

Z otázky číslo jedna vyšlo najevo, že dotazník vyplnilo z celkových devadesáti respondentů 55 mužů a 35 žen.

Otázka číslo dvě byla zaměřena na věk respondentů. Ve věkové skupině do 25 let bylo celkem 33 respondentů, z toho 14 mužů a 19 žen. Ve druhé věkové skupině mezi 26 a 35 lety bylo celkem 19 respondentů, z toho 17 mužů a 2 ženy. Ve třetí věkové skupině mezi 36 a 45 lety bylo 18 respondentů, z toho 12 mužů a 6 žen. Ve čtvrté skupině v letech 46 až 55 let bylo 14 respondentů, 9 mužů a 5 žen. V páté skupině v letech 56 až 65 let byli celkem 3 respondenti, z toho jeden muž a 2 ženy a v šesté skupině nad 65 let byli také 3 respondenti, 2 muži a jedna žena.

Třetí otázka byla zaměřena na místo bydliště. Celkem 68 dotazníků vyplnili respondenti bydlící v obci nebo městě do 10 000 obyvatel. Ostatních 22 respondentů bydlí ve městě nad 10 000 obyvatel.

Čtvrtá otázka zjišťovala respondentův typ domácnosti. V rodinném domě bydlí celkem 59 dotázaných, v družstevním domě 4 respondenti, v bytovém domě v soukromém vlastnictví 13 respondentů, v bytovém domě v majetku města celkem 3 respondenti, v chalupě nebo chatě 2 respondenti a v penzionu jeden respondent.

Pátá otázka byla zaměřena na zaměstnání respondentů. Technický směr zvolilo 38 respondentů, z toho 34 mužů a 4 ženy. Ekonomický směr zvolilo 11 respondentů, 6 mužů a 5 žen. Tvůrčí směr zaměstnání mají 3 respondenti, jeden muž a 2 ženy. Ve školství pracují celkem 3 respondenti, 2 muži a jedna žena. Ve zdravotnictví pracují celkem 3 ženy, ve státní správě a samosprávě jedna žena. Dotázaných studentů bylo

celkem 20, 7 mužů a 13 žen. Důchodci byli 4, jeden muž a 3 ženy. Jiné zaměstnání má 7 respondentů, 4 muži a 3 ženy.

Šestá otázka zjišťovala nejvyšší dosažené vzdělání. Výzkumu se zúčastnilo 37 respondentů, kteří uvedli učební obor bez maturity, z toho bylo 28 mužů a 9 žen. 39 respondentů uvedli středoškolské vzdělání s maturitou, z toho bylo 18 mužů a 21 žen. Vyšší odborné vzdělání mají 2 muži a 12 respondentů uvedlo vysokoškolské vzdělání, z toho bylo 7 mužů a 5 žen.

Druhá část dotazníku, celkem 8 otázek, bylo zaměřeno na informovanost ohledně požárně bezpečnostních zařízení.

Sedmá otázka zjišťovala, zda respondenti znají a vědí k čemu slouží autonomní hlásiče požáru. Na otázku kladně odpovědělo 70 respondentů, z toho 45 mužů a 25 žen. Záporně odpovědělo 20 respondentů, 10 mužů a 10 žen.

Osmá otázka zjišťovala, zda mají respondenti tyto hlásiče v domácnosti. Pouhý jeden respondent odpověděl kladně, 89 respondentů autonomní hlásiče požáru v domácnosti nemají.

Devátá otázka byla zaměřena na přítomnost hasicích přístrojů v domě. 48 respondentů mají v domě hasicí přístroj, 42 respondentů je nemají.

Desátá otázka zjišťovala přítomnost požárních dveří v domě u dotázaných. Požární dveře obsahuje domácnost sedmnácti dotázaných, ostatních 73 respondentů uvedlo, že požární dveře jejich domácnost neobsahuje.

Jedenáctá otázka zjišťovala, zda respondenti vědí jak slouží hlásiče úniku zemního plynu. 25 respondentů odpovědělo kladně, 65 záporně.

Dvanáctá otázka navazovala na jedenáctou, zda respondenti mají v domácnosti hlásiče úniku zemního plynu. 100 % respondentů odpovědělo záporně. Nikdo z dotázaných tyto hlásiče v domácnosti neměl.

Třináctá otázka dopadla stejně jako dvanáctá. Tázala jsem se, zda respondenti mají v domácnosti hlásiče úniku oxidu uhelnatého. 100 % respondentů uvedlo že je v domácnosti nemají.

Poslední, čtrnáctá otázka zjišťovala, zda si respondenti myslí, že více osob umírá v průmyslu nebo domácnostech. 22 respondentů (14 mužů a 8 žen) si myslí, že více



osob umírá následkem požáru v průmyslu. 68 respondentů (41 mužů a 27 žen) si myslí, že více osob umírá při požárech v domácnostech.

V souvislosti s bakalářskou prací byla stanovena hypotéza, že v malých objektech dochází při požárech k častějším úmrtím osob, než v objektech velkých.

Hypotéza byla potvrzena. Na základě přezkoumání statistických údajů Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje z let 2001 až 2007, a odfiltrování kategorie doprava (kde je také velká úmrtnost) a i jiných kategorií, bylo zjištěno, že počet usmrcených při požárech v domácnostech činil 29 osob. Což představuje 58 % ze všech úmrtí v Jihočeském kraji za uplynulých 7 let.

V případě, že se budu soustředit na celorepublikové statistické údaje z Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky ohledně úmrtí osob při požárech v domácnostech, za uplynulých pět let tak přišlo o život celkem 351 osob, což představuje 51,6 % ze všech usmrcených osob při požárech.

Dále cílem práce bylo poukázat na nízkou vybavenost objektů pro bydlení a ubytování. I toto bylo potvrzeno, díky dotazníkové akci.

Z celkového počtu devadesáti respondentů v otázce č.7 a 8, týkající se autonomních hlásičů požáru, uvedlo 78 % respondentů, že vědí co jsou a k čemu autonomní hlásiče požáru slouží, ale pouze 1 % respondentů uvedlo, že tyto hlásiče jejich domácnost obsahuje.

Překvapivě v otázce č. 9 o přítomnosti hasicích přístrojů v domácnosti, vyšlo najevo, že u 53 % respondentů přítomny jsou.

Protipožární dveře obsahuje jen 19 % domácností u dotazovaných.

Otázka č. 11 a 12 týkající se hlásičů úniku zemního plynu, uvedla skutečnost, že 31 % dotázaných vědí, jak tyto hlásiče fungují, ale ani jeden z dotázaných je v domácnosti nainstalované nemá.

Stejně dopadla i otázka č. 13 o přítomnosti hlásičů úniku oxidu uhelnatého. Ani jedna z domácností respondentů je neobsahuje.

Z toho vyvozují, že informovanost veřejnosti o hlásičích a jiných protipožárních zařízeních je poměrně dobrá, ale vybavenost jejich domácností je nedostačující.

## 9. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo podat informace o současném stavu požárního zabezpečení staveb pro bydlení a ubytování, zjistit informovanost veřejnosti o některých druzích požárně bezpečnostních zařízení, jakož i vybavenost jejich domácností autonomními hlásiči požáru, hasicími přístroji, požárními dveřmi, hlásiči úniku zemního plynu a oxidu uhelnatého. Cíle této práce byly splněny.

Pro zjištění informovanosti veřejnosti o ochraně majetku i životů díky požárně bezpečnostním zařízením a pro potvrzení nebo vyvrácení hypotézy, byl vypracován dotazník. Na základě jeho vyhodnocení jsem došla k závěru, že veřejnost zná opatření pro zajištění protipožární ochrany svého majetku, jako je například vybavenost hasicími přístroji. Většina dotázaných věděla k čemu slouží autonomní hlásiče požáru, téměř třetina dotázaných věděla i jak slouží i hlásiče úniku zemního plynu, jak už z jejich názvu napovídá. Ale už nevědí, jak fungují, z čeho se zařízení skládá a jak reaguje hlásič na daný parametr, na který je určen. Z výsledků dotazníkové akce, které se zúčastnilo devadesát respondentů, vyšlo najevo, že pouhý jeden respondent má v domácnosti autonomní hlásiče požáru. Ostatní z uvedených hlásičů nebyl přítomen v žádné z domácností dotázaných.

Z toho plyne, že občané své domácnosti hlásiči nevybavují. Požár přitom vzniká velmi snadno. Nejčastějšími příčinami vzniku požáru v domácnostech jsou kouření, nesprávná obsluha topidla a používání otevřeného ohně k osvětlování nebo rozehřívání. Hasiči denně vyjíždějí průměrně k sedmi požárům v domácnostech, každý den je při nich zraněn alespoň jeden člověk a nejméně jeden týdně přijde o život. Materiální škody se pohybují v řádech milionů. Proč si tedy nevybavit svou domácnost hlásiči požáru a hasicími přístroji? Pokud jde o finance, ceny zařízení se pohybují ve stovkách korun. Když to srovnám s tím, o co všechno mohou lidé přijít při požáru v domácnosti, nákup se jednoznačně vyplatí. Hlásiče požáru se pohybují okolo 1000 Kč, hasicí přístroje, nehledě na druhu hasiva, se pohybují od cca 700 Kč. Je to účelná investice, když nám tyto přístroje mohou zachránit nejen majetek, ale především život.

## 10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bebčák P.: *Požárně bezpečnostní zařízení*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1998. ISBN 80-86111-35-00.

Bebčák P., Dudáček A., Šenovský M.: *Vybrané kapitoly z požární ochrany III*. 1. vyd. Vydala Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB – TU Ostrava, 2006, str.44. ISBN 80-86634-98-1.

Bradáčová I.: *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1.vyd. Vydavatelství ERA, 2007. ISBN 978-80-7366-090-1.

GRYGERA, Filip. Jaký přístroj musíte mít: Požáry v domácnostech. *Mladá fronta*. 12.3.2008, č. XIX/61.

Horák J., Linhart I., Klusoň P.: *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. 1.vyd. Vydavatelství VŠCHT Praha, 2007. ISBN 978-80-7080-548-0.

Lukeš M.: *Výměna plynů při požáru*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1999, str. 7. ISBN 80-86111-46-6.

Orlíková K., Štroch P.: *Chemie procesů hoření*. 1.vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 1999. ISBN 80-86111-39-3.

Peštalová M.: *Toxikologie*. 1.vyd. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2003. ISBN 80-7013-382-1.

Šenovský M.: *Základy požární taktiky*. 3. vyd. Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2001. ISBN 80-86111-73-3.

### ***Internetové odkazy***

Kopáček, P. *Blíží se nová éra hlásiče požáru*

[http://www.pozary.cz/clanek.asp?id\\_clanku=9696](http://www.pozary.cz/clanek.asp?id_clanku=9696), 15.3. 2008

### ***Zákony, vyhlášky a normy***

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 202/1999 Sb., kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří

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

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb. Budovy pro bydlení a ubytování

## **11. KLÍČOVÁ SLOVA**

Budovy pro bydlení a ubytování

Hlásiče požáru

Požár

Požárně bezpečnostní zařízení

Přenosný hasicí přístroj

Zplodiny hoření

## 12. PŘÍLOHY

## **Příloha č. 1: Dotazník pro veřejnost**

Dobrý den,

jmenuji se Eliška Vítová a studuji na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, obor Aplikovaná radiobiologie a toxikologie.

Dotazník, který jste právě obdržel/a je potřebný k mé bakalářské práci na téma Požárně bezpečnostní zařízení a jejich použití ve vazbě na bezpečnost unikajících osob.

Prosím o vyplnění tohoto dotazníku, je anonymní a bude použit pouze ke statistickému zpracování jako výzkumná část mé práce.

Správnou odpověď zakroužkujte.

Děkuji za vyplnění.

Eliška Vítová

1. Jste:

a) Muž

b) Žena

2. Váš věk: ..... nebo do jaké věkové kategorie patříte:

a) 18 - 25 let

d) 46 - 55 let

b) 26 - 35 let

e) 56 - 65 let

c) 36 - 45 let

f) nad 65 let

3. Místo bydliště:

a) obec, město do 10 000 obyvatel

b) město nad 10 000 obyvatel

4. V jakém typu domácnosti bydlíte:

a) rodinný dům

b) družstevní dům

c) bytový dům v soukromém vlastnictví

d) bytový dům v majetku města

e) chalupa/ chata

f) penzion

5. Typ Vašeho zaměstnání:

- a) technický směr
- b) ekonomický směr
- c) tvůrčí směr
- d) školství
- e) zdravotnictví
- f) státní správa a samospráva (obce a města)
- g) student
- h) důchodce
- i) jiné: .....

6. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání:

- a) základní
- b) učební obor bez maturity
- c) středoškolské s maturitou
- d) pomaturitní specializované studium
- e) vyšší odborné
- f) vysokoškolské
- g) jiné: .....

7. Víte co jsou to autonomní hlásiče požáru a k čemu slouží?

- a) ano
- b) ne

8. Pokud ano, máte je v domácnosti?

- a) ano
- b) ne

9. Máte ve vašem domě hasicí přístroje?

- a) ano
- b) ne



10. Jsou ve Vašem domě požární dveře?

a) ano

b) ne

11. Víte jak slouží hlásiče úniku zemního plynu?

a) ano

b) ne

12. Pokud ano, máte je?

a) ano

b) ne

13. Jsou ve Vašem domě hlásiče CO (oxid uhelnatý)?

a) ano

b) ne

14. Myslíte si, že při požárech v tomto tisíciletí v Jihočeském kraji umírá více osob v průmyslu nebo v domácnostech?

a) myslím, že více osob umírá v průmyslu

b) myslím, že více osob umírá v domácnostech

Zdroj: vlastní výzkum

## **Příloha č. 2: Předpisy pro projekci PBZ používané v České republice**

Důležité pro správné fungování PBZ <sup>30</sup> je jejich výroba, projekce a montáž. PBZ (EPS, SHZ, ZOKT) dodávají různí dodavatelé. Dodaná zařízení mezi sebou nemusí komunikovat správně, mohou svou činnost navzájem ovlivňovat, dokonce i vylučovat. Proto projektant, který řeší požární zabezpečení objektu, stanoví pro jednotlivé dodavatele základní pravidla a požadavky, aby tyto systémy správně fungovaly.

### ***Předpisy upravující požadavky na elektrickou požární signalizaci***

- ČSN 34 2710 – Předpisy pro zařízení elektrické požární signalizace
- ČSN 73 0875 – PBS Navrhování elektrické požární signalizace
- ČSN EN 54 – Elektrická požární signalizace
- NFPA 92A – Systémy požární signalizace

### ***Předpisy upravující požadavky na stabilní hasicí zařízení***

- ČSN 38 9220 – Pěnová hasicí zařízení nadzemních skladovacích nádrží; Technické předpisy
- ČSN 38 9230 – Plynová stabilní hasicí zařízení na CO<sub>2</sub>; Technické předpisy
- Technický předpis – Drenčerová zařízení
- Technický předpis – Sprchové stabilní hasicí zařízení se sprchovými hlavicemi
- Předpis na projektování sprinklerových hasicích zařízení (vydáno Českou asociací pojišťoven – ČAP), ČAP CEA 4001
- NFPA 11 – Pěnové hasicí systémy
- NFPA 13 – Instalace sprinklerových systémů
- NFPA 17 – Práškové hasicí systémy
- VdS 2092 – Směrnice pro sprinklerové systémy
- VdS 2093 – Směrnice pro hasicí zařízení na CO<sub>2</sub>

---

<sup>30</sup> Bebčák P., Dudáček A., Šenovský M.: *Vybrané kapitoly z požární ochrany III*. 1. vyd. Vydala Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB – TU Ostrava, 2006, str. 8. ISBN 80-86634-98-1

- VdS 2111 – Směrnice pro práškové hasicí zařízení

***Předpisy upravující požadavky na zařízení pro odvod kouře a tepla***

- Směrnice pro navrhování požárního odvětrání Aktual bulletin č. 20
- DIN 18 232 část 2 – Zařízení pro odvádění kouře a tepla
- Francouzská metodika NFS 61-930, NFS 61-940 pro navrhování zařízení pro odvod kouře a tepla
- ČAP CEA 4020

***Vybavování objektů PBZ***

Vybavování objektů PBZ se řídí podle kodexu norem 73 08.. .

### Příloha č. 3: Požárně bezpečnostní zařízení – EPS



Obr. 1: Příklad optického detektoru kouře s teplotním snímačem



Obr. 2: Příklad interiérové sirény



Obr. 3: Příklad sirény venkovní zálohované s blikačem, hliníkový kryt



*Obr. 4:* Příklad ústředny EPS



*Obr. 5:* Příklad tlačítkového hlásiče požáru



*Obr. 6:* Příklad automatického hlásiče požáru

#### **Příloha č. 4: Požárně bezpečnostní zařízení – SHZ**



*Obr. 7: SHZ sprinklerové – hlavice stojatá*



*Obr. 8: SHZ sprinklerové – hlavice závěsná*



*Obr. 9: SHZ sprinklerové – hlavice horizontální*



*Obr. 10:* SHZ sprinklerové – hlavice ESFR



*Obr. 11:* SHZ sprinklerové – hlavice suchá závěsná



*Obr. 12:* SHZ plynové

**Příloha č. 5: Požárně bezpečnostní zařízení – Zařízení pro odvod tepla a kouře**



**Příloha č. 6: Požárně bezpečnostní zařízení – Ruční hasicí přístroje**

