

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA CHEMICKÁ
ÚSTAV CHEMIE A TECHNOLOGIE OCHRANY ŽIVOTNÍHO
PROSTŘEDÍ

FACULTY OF CHEMISTRY
INSTITUTE OF CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

ZÁCHRANA OSOB PŘI POŽÁRECH VÝŠKOVÝCH BUDOV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN KULHÁNEK

BRNO 2009



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA CHEMICKÁ

ÚSTAV CHEMIE A TECHNOLOGIE OCHRANY
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

FACULTY OF CHEMISTRY

INSTITUTE OF CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF
ENVIRONMENTAL PROTECTION

ZÁCHRANA OSOB PŘI POŽÁRECH VÝŠKOVÝCH BUDOV

RESCUE OF PERSONS DURING THE FIRES OF HIGHT BUILDINGS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

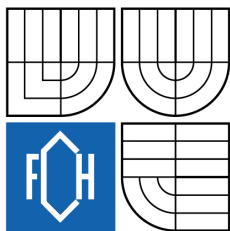
JAN KULHÁNEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RUDOLF VALÁŠEK

BRNO 2009



Zadání bakalářské práce

Číslo bakalářské práce: **FCH-BAK0385/2008** Akademický rok: **2008/2009**
Ústav: Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí
Student(ka): **Jan Kulhánek**
Studijní program: Ochrana obyvatelstva (B2825)
Studijní obor: Krizové řízení a ochrana obyvatelstva (2804R002)
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Rudolf Valášek**
Konzultanti bakalářské práce:

Název bakalářské práce:

Záchrana osob při požárech výškových budov

Zadání bakalářské práce:

Zpracovat rešerši požárů ve výškových budovách v ČR za období 10 let z hlediska jejich následků, počtu evakuovaných osob a zachráněných osob jednotkami PO. Vyhodnotit příčiny zranění a úmrtí při požárech výškových budov a důvody vedoucí k použití mimořádných prostředků záchrany jednotkami PO. Vyhodnotit vybavení výškových budov z hlediska funkce požárně bezpečnostních zařízení a zařízení pro zásah instalovaných ve výškových budovách a vyhodnotit negativní jevy, které ovlivnily zásah jednotek PO, zejména z hlediska evakuace osob a záchrany osob. Analyzovat jednotlivé způsoby záchrany osob z hlediska možností použití jednotkami PO, dostupnosti záchranných prostředků a rychlosti záchrany osob. Vypracovat vlastní návrh na zapojení sil a prostředků dalších složek IZS do procesu záchrany osob

Termín odevzdání bakalářské práce: 29.5.2009

Bakalářská práce se odevzdává ve třech exemplářích na sekretariát ústavu a v elektronické formě vedoucímu bakalářské práce. Toto zadání je přílohou bakalářské práce.

Jan Kulhánek
Student(ka)

Ing. Rudolf Valášek
Vedoucí práce

doc. Ing. Josef Čáslavský, CSc.
Ředitel ústavu

V Brně, dne 1.12.2008

doc. Ing. Jaromír Havlica, DrSc.
Děkan fakulty

ABSTARKT

Cílem práce je zpracovat rešerši požárů ve výškových budovách v ČR za období 10 let z hlediska jejich následků, počtu evakuovaných osob a zachráněných osob jednotkami PO. Vyhodnotit příčiny zranění a úmrtí při požárech výškových budov a důvody vedoucí k použití mimořádných prostředků záchrany jednotkami PO. Vyhodnotit vybavení výškových budov z hlediska funkce požárně bezpečnostních zařízení a zařízení pro zásah instalovaných ve výškových budovách a vyhodnotit negativní jevy, které ovlivnily zásah jednotek PO, zejména z hlediska evakuace osob a záchrany osob. Analyzovat jednotlivé způsoby záchrany osob z hlediska možností použití jednotkami PO, dostupnosti záchranných prostředků a rychlosti záchrany osob. Vypracovat vlastní návrh na zapojení sil a prostředků dalších složek IZS do procesu záchrany osob

ABSTRACT

Objective of this work is to process the research of fires in high-rise buildings in the Czech Republic in recent 10 years in terms of their effects, number of evacuated people and rescued persons by fire unites. It evaluates causes of injury and death during fires in high-rise buildings and reasons leading to the use of emergency sources by fire unites. It evaluates equipment in high-rise buildings from point of view of function of safety device against fire and equipment installed for intervention in high-rise buildings and it evaluates negative effects which affect the action of fire unites, especially in terms of evacuation and rescue. It analyses various ways to rescue people from point of view of possiblity using fire unites, the availability of life-saving equipment and the speed of rescue. It makes a design for involvement of forces and sources of other components of integrated rescue system to the process of human rescuing.

KLÍČOVÁ SLOVA

Požár, výšková budova, evakuace, záchrana

KEYWORDS

Fire, high-rise building, evacuation, rescue

KULHÁNEK, J. *Záchrana osob při požárech výškových budov*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, 2009. 48 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Rudolf Valášek.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a že všechny použité literární zdroje jsem správně a úplně citoval. Bakalářská práce je z hlediska obsahu majetkem Fakulty chemické VUT v Brně a může být využita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího bakalářské práce a děkana FCH VUT.

.....
podpis studenta

Chtěl bych tímto poděkovat panu kpt.ing.Pavlu Lukešovi – GŘ HZS ČR za poskytnutí statistických výstupů, vedoucímu práce panu ing.Rudolfu Valáškoví za osobní konzultace a vedení, kolegům hasičům z Hasičského záchranného sboru hlavního města Prahy, stanici č.1 směně A a především přítelkyni Miladě Holínkové za trpělivost.

1.ÚVOD.....	7
2.POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ BEZPEČNOST BUDOV	7
2.1.ZÁKLADNÍ POJMY	9
2.1.1.Požár	9
2.1.2.Evakuace	12
2.1.3.Záchrana	12
2.1.4.Výšková budova	13
2.2.ROZDĚLENÍ BUDOV Z HLEDISKA ČSN 73 0802.....	13
2.3.PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ	14
2.3.1.Požární úseky.....	14
2.3.2.Únikové cesty.....	15
2.3.3.Evakuační výtahy.....	18
2.4.ZAŘÍZENÍ PRO ZÁSAH VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH.....	18
2.4.1.Příjezdové komunikace:.....	19
2.4.2.Nástupní plochy.....	19
2.4.3.Zásahové cesty.....	19
2.4.4. Technická zařízení	20
3.OBTÍŽNOST ZÁSAHU A OČEKÁVANÉ ZVLÁŠTNOSTI PŘI LIKVIDACI POŽÁRŮ VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH	25
3.1.NEJTRAGIČTĚJŠÍ POŽÁR ZA OBDOBÍ 1999 - 2008	28
3.2.VYBRANÉ POŽÁRY VÝŠKOVÝCH BUDOV ZA OBDOBÍ 1999 – 2008	29
4.KRIZOVÁ SITUACE A LIDSKÉ CHOVÁNÍ.....	30
4.1.EMOČNÍ ÚTLUM.....	30
4.2.STRACH.....	30
4.3.AGRESE.....	31
5.MOŽNOSTI ZÁCHRANY OSOB Z VÝŠKOVÝCH BUDOV	31
5.1.ZÁCHRANA VYVEDENÍM.....	31
5.2.ZÁCHRANA ZA POMOCÍ VÝŠKOVÉ TECHNIKY	31
5.2.1.Záchrana za pomoci automobilového žebříku	31
5.2.2.Záchrana pomoci automobilové plošiny.....	33
5.3.ZÁCHRANA POMOCÍ LEZECKÉ TECHNIKY	34
5.4.ZÁCHRANA ZA POMOCÍ VYUŽITÍ VRTULNÍKU PČR RESP.ARMÁDY ČR	35
6.ZÁKLADNÍ ZÁSADY POSTUPU JEDNOTEK PŘI ZÁCHRANĚ OSOB.....	35
7.ZAPOJENÍ OSTATNÍCH SLOŽEK IZS DO PROCESU ZÁCHRANY	36
8. NOVÉ MOŽNOSTI ZÁCHRANY OSOB Z VÝŠKOVÝCH BUDOV	37
8.2.ESCAPE RESCUE SYSTEM	37
8.2.THE ARC PROJECT.....	38
9.ZÁVĚR.....	39
10.SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	40
11.SEZNAM PŘÍLOH.....	41

12.PŘÍLOHY.....	42
-----------------	----

1. ÚVOD

Požáry výškových budov - už při vyslovení těchto slov si určitě každý vybaví záběry ze známého amerického filmu Skleněné peklo, který ač lehce nadneseně podává ten nejlepší obraz toho, jak těžko se likviduje oheň ve výškových budovách. A nemusí to být jen osmdesátipatrový mrakodrap, ale i naše panelové domy o sedmi podlažích s byty 3+1, nebo multifunkční výškové budovy. Je třeba si uvědomit jaké nebezpečí na obyvatele těchto budov číhá. Největším nepřítelem není však přímo oheň samotný, ale zplodiny hoření ve formě dusivého kouře. Výškové budovy jsou skupinou staveb s řadou specifických charakteristik a problémů, které se vyskytují při navrhování, výstavbě a užívání těchto staveb. Problémy se týkají statického řešení, zajištění technického vybavení, technických rozvodů a v neposlední řadě i zajištění požární ochrany. Požáry výškových budov jsou jedny z nejnáročnějších zásahů jednotek požární ochrany a vyznačují se značným výskytem rizik jako jsou například: rychlé šíření požáru a zvláště jeho zplodin („komínový efekt“), nedostupnost vyšších podlažích vnější zásahovou cestou, šíření požáru po vnějším obvodovém plášti budovy, nebezpečí ztráty orientace jak pro unikající osoby tak pro příslušníky jednotek hasičů, různými instalačními a technickými rozvody ve sklepech, technických podlažích, místnostech a pohledech.

Na území České republiky došlo od 1.1.1999 do 31.12.2008 celkem ke 4 658 požárům ve výškových budovách (bráno 7NP a více). Vlivem požáru došlo k úmrtí 63 civilních osob a zemřeli při nich i 2 příslušníci Hasičského záchranného sboru České republiky. Při těchto požárech bylo zraněno 964 civilních osob a 57 zraněných osob bylo ze složek Integrovaného záchranného systému (IZS).

Je proto nutné už při projektování myslet na tato nebezpečí a udělat vše, aby v případě požáru měli osoby v těchto budovách dostatek času a možností na svou záchranu, a jednotky požární ochrany možnost co nejrychleji a nejúčinněji likvidovat tyto požáry.

2. POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ BEZPEČNOST BUDOV

Požární bezpečnost staveb je jedna ze základních vlastností staveb. V České republice jsou všechny základní požadavky na stavby a stavební výrobky vyjadřující obecný zájem zapracovány do stavebního zákona (§156 odst.2 zákona č.183/2006 Sb.) a jeho navazujících předpisů. Rovněž Ministerstvo vnitra ČR má uvedenou oblast legislativně upravenou, a to zejména zákonem č.133/1985 Sb., o požární ochraně a v jeho navazujících předpisech, především vyhláškou č. 246/2001 Sb., o požární prevenci. Zákon č. 186/2006 Sb., tzv. změnový zákon, ukládá Ministerstvu vnitra ČR povinnost vydat prováděcí právní předpis upravující technické podmínky požární ochrany pro navrhování, výstavbu nebo užívání staveb za účelem:

- omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě
- omezení šíření požáru na sousední stavby
- zajištění evakuace osob a zvířat v případě ohrožení stavby požárem nebo při požáru
- umožnění účinného a bezpečného zásahu jednotek požární ochrany

Všechny uvedené požadavky je možno splnit pouze za předpokladu, že po určitou nutnou dobu bude zaručena únosnost a stabilita nosných a celistvost a izolace požárně dělících konstrukcí.

Pro splnění základních požadavků požární bezpečnosti na stavbu je třeba provést souhrn opatření:

- zajistit bezpečný únik osob, popř. evakuaci zvířat a majetku. *Tomuto požadavku je třeba přizpůsobit dispoziční řešení především vhodným návrhem únikových komunikací v objektu*
- zamezit šíření požáru uvnitř objektu. *Opatření spočívají v dělení objektu na menší požárně oddělené celky – požární úseky, popř. jejich vybavování požárně bezpečnostními zařízeními požární ochrany.*
- Zabránit přenesení požáru z hořícího objektu na sousední (přilehlý) objekt. *Pro splnění tohoto požadavku se mezi objekty vkládají dostatečné odstupy a vymezují požárně nebezpečné prostory.*
- Umožnit zasahujícím jednotkám požární ochrany účinný protipožární zásah. Požadavky směřují především k návrhu přístupových komunikací a nástupních ploch, budování vnitřních a vnějších zásahových cest, zajištění požární vody pro hasební účely, zabezpečení stavby nebo území jednotkami požární ochrany aj.

Zajištění požární bezpečnosti stavebního objektu se děje jednak pasivní požární ochranou tj. správně navrženými stavebními konstrukcemi, jednak tzv. aktivními prostředky požární ochrany, jimiž se rozumí technická požárně bezpečnostní zařízení. Jedná se o zařízení elektrické požární signalizace, stabilní hasicí zařízení a zařízení pro odvod kouře a tepla. Rovněž lze zohlednit blízkost profesionální záchranné a zásahové jednotky.

Pasivní zabezpečení je zajištěno situačním a dispozičním řešením a správným návrhem stavebních konstrukcí. Pasivní zabezpečení zaručuje:

- stabilitu objektu
- dělení na požární úseky
- bezpečné únikové cesty
- omezení šíření požáru na sousední objekty
- podmínky pro účinný požární zásah

Aktivní zabezpečení představují požárně bezpečnostní zařízení a opatření. Zařízení svou aktivní funkcí zaručují:

- detekci požáru
- vyhlášení poplachu
- ovládání dalších zařízení pomocí elektrické požární signalizace
- rychlé přivolání zasahujících jednotek
- samočinné hašení bez účasti lidského činitele
- odvedení kouře a tepla
- lepší podmínky pro evakuaci

- snížení rozsahu škod

Požární bezpečnost stavby je její schopnost maximálně omezit riziko vzniku a šíření požáru a zabránit ztrátám na životech, zdraví osob, včetně osob provádějící požární zásah, popřípadě zvířat a ztrátám na majetku v případě požáru. Toto se dosahuje vhodným urbanistickým začleněním stavby, jejím dispozičním, konstrukčním a materiálovým řešením a možným užitím aktivního požárního zajištění stavby.[1]

2.1.Základní pojmy

2.1.1.Požár

„ Pro účely požární ochrany se za požár považuje každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení či zranění osob nebo zvířat, anebo ke škodám na materiálních hodnotách. Za požár se považuje i nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata nebo materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy.“¹

Metodické pokyny vydané ve Sbírce pokynů vrchního požárního rady ČR č.7/1997 z 30.6.1997 upřesňují, že za požár se také považují výbuchy hořlavých par, plynů a prachů bez následného plamenného hoření.

Dále tyto metodické pokyny doplňují, které případy se za požár nepovažují: ²

- a) výbuchy výbušnin, pokud nedojde k hoření materiálu a konstrukcí po výbuchu,
- b) hoření vinutí elektrických točivých strojů z titulu zkratu, pokud nedojde k rozšíření hoření mimo prostor vinutí,
- c) žhnoucí elektrické instalace, pokud nedojde k jeho rozšíření mimo instalaci,
- d) vznícení, ke kterým dochází při výrobě, pokud v technologickém postupu nelze vnik těchto případů vyloučit a jejich likvidace je technicky zajištěna za předpokladu, že nedojde k rozšíření hoření mimo předpokládanou část technologie, nebo pokud jsou specifikována výhradně jako provozní nehody, za předpokladu, že nesplňují některý ze znaků definice požáru.

2.1.1.1.Fáze požáru

Intenzita požáru se v průběhu požáru mění. U požáru, který není hašen, je doba rozvoje požáru obvykle charakterizována čtyřmi fázemi požáru.

Délka jednotlivých fází může být velmi rozdílná a závisí především na množství hořlavých látek, jejich požárně-technických charakteristikách a podmínkách ovlivňujících šíření požáru.

¹ Zákonná definice podle § 51 vyhlášky MV č.21/96 Sb

² Metodický pokyn vydaný ve Sbírce pokynů vrchního požárního rady ČR č.7/1997 z 30.6.1997

I. fáze požáru

Je časový úsek od vzniku požáru až do počátku intenzivního hoření. Podle statistických údajů trvá obvykle 3 až 10 minut a je závislý na druhu hořlavých látek i podmínkách rozvoje požáru. Vzhledem k tomu, že intenzita hoření je ještě poměrně malá, protože požárem je zasažena pouze část hořlavých materiálů, je tato fáze nejvýhodnější pro zahájení hasebních prací. Likvidace bývá jednoduchou záležitostí a škody způsobené požárem jsou minimální.

II. fáze požáru

Je časový úsek od počátku intenzivního hoření až do doby, kdy jsou požárem zasaženy všechny hořlavé materiály a konstrukce hořícího objektu. Situace na místě požáru v této fázi již bývá velmi složitá a vyžaduje vysoké nároky na organizaci hasebních prací, zvláště blíží-li se požár k závěru této fáze. Kovové konstrukce ztrácejí pevnost a hrozí akutní nebezpečí jejich zřícení

III. fáze požáru

Je časový úsek od konce II. fáze, tj. v daném objektu hoří všechny hořlavé látky a intenzita hoření dosahuje maxima, až do začátku poklesu intenzity hoření. V této fázi bývají narušeny i ostatní nosné prvky a dochází ke zřícení stropů, krovů a pod. Zásah jednotek se zaměřuje na ochlazování a ochranu okolních objektů a je na rozhodnutí velitele zásahu, zda bude na hořící objekt prováděn zásah, nebo bude-li vhodnější zasažený objekt nechat zcela vyhořet. To závisí na míře ohrožení okolí, životního prostředí a pod. Vlastní zásah na takto zasažený objekt je velmi náročný a obvykle nákladný.

IV. fáze požáru

Je časový úsek od počátku snižování intenzity hoření až do úplného vyhoření hořlavých látek. V této fázi již hrozí zřícení vnitřního i obvodového zdiva, komínů, schodišť a pod. Činnost jednotek se zaměřuje na odkrývání a dohašování ohnisek požáru, pokud velitel zásahu nerozhodl, že na objektu bude prováděna pouze kontrolní dohlídka až do úplného vyhoření.

2.1.1.2. Pásma požáru

Prostor, který požár ovlivňuje dělíme na tři pásma:

- pásmo hoření
- pásmo přípravy
- pásmo zakouření

Tato pásma charakterizují rozvoj požáru a podle jeho rozvoje se v probíhajícím čase mění. V některých případech mohou být pásma prostorově shodná, například pásmo zakouření může zcela překrývat pásmo přípravy i požáru. Někdy může určité pásmo v určitém časovém úseku chybět (např. při požáru stohu uprostřed zoraného pole, kdy je stoh celý zachvácen požárem

již nelze hovořit o pásmu přípravy, nebo při hoření žhnutím bez vývinu kouře lze těžko stanovit pásmo zakouření).

Prvořadým úkolem jednotek požární ochrany ve všech třech pásmech je záchrana ohrožených osob, zvířat a cenných materiálů.

1. Pásmo hoření

Pásmo hoření je prostor, ve kterém probíhá vlastní hoření. Zahrnuje v sobě objem par a plynů, ohraničených povrchem plamene a povrchem hořící látky, ze kterého páry a plyny vystupují. Pásmo hoření může být ohraničeno stavebními konstrukcemi, stěnami nádrže a pod.

Pásmo hoření je charakterizováno plochou požáru, což je průmět povrchu hořících tuhých, nebo kapalných látek do půdorysu

Teplota v pásmu hoření dosahuje nejvyšších hodnot, například u dřeva až 1000°C , u hořlavých kapalin $1200 - 1500^{\circ}\text{C}$, u sazí a termitu až 3000°C .

Činnost jednotek

Činnost jednotek v tomto pásmu je zaměřena na vlastní hašení požáru.

2. Pásmo přípravy

Navazuje bezprostředně na pásmo hoření a nejsou-li zde prováděna opatření, tak postupně přechází v pásmo hoření, což vlastně není nic jiného než šíření požáru. Vnější hranice pásma přípravy je obvykle vymezena působností sálavého tepla - radiací. Při rozdílu teplot pevného tělesa, nebo při přímém dotyku pevných látek s dobrou tepelnou vodivostí může být pásmo přípravy rozšířeno ve směru této látky, například po ocelových konstrukcích. Hovoříme pak o sdílení tepla vedením - kondukcí. Pokud se tepelná energie předává mechanickým pohybem částic kapalin nebo plynů při jejich styku s hořlavou látkou, má to opět vliv na hranice pásma přípravy a jedná se o sdílení tepla prouděním - konvekcí. Jako vzor může sloužit předávání tepelné energie zplodinami hoření - kouřem.

Činnost jednotek

Hlavní činností jednotek v tomto pásmu je činnost zamezující šíření požáru, například ochlazování materiálů a konstrukcí, odstraňování hořlavých látek, tlakových lahví a pod.

3. Pásmo zakouření

Pásmo zakouření je část prostoru v blízkosti pásma hoření, ve kterém dochází k pohybu kouřových plynů v koncentracích životu nebo zdraví nebezpečných, nebo bránících činnosti hasičů sníženou viditelností či teplotou nad 60°C . Nebezpečnost pásma zakouření je také v rychlosti jeho pohybu, který je ovlivněn způsobem výměny plynů na místě požáru.

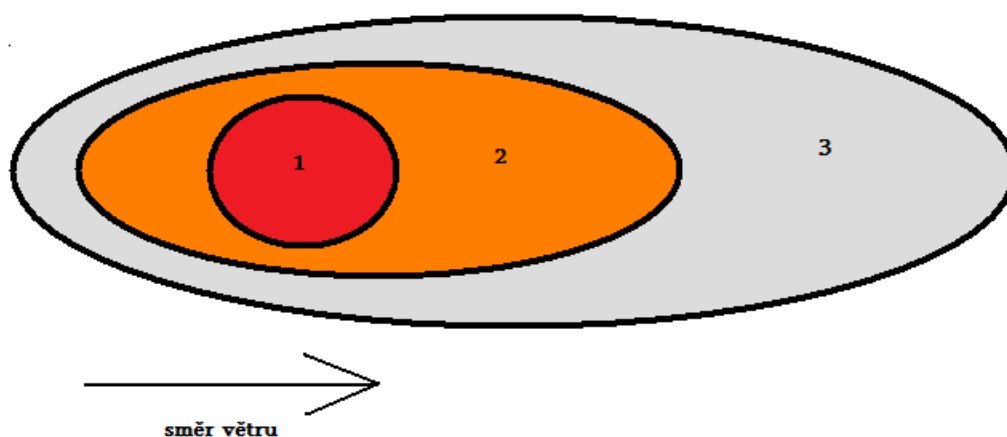
Pásmo zakouření je závislé na mnoha faktorech, především na podmínkách výměny plynů na požářišti. Může být velmi rozsáhlé, zasahovat i za hranice pásma přípravy a toxicitou zplodin hoření bezprostředně ohrožovat životy a zdraví osob ve větší vzdálenosti od pásma hoření.

Svou vysokou teplotou může urychlovat šíření požáru a v neposlední řadě vážně poškozuje stavební konstrukce.

Činnost jednotek

V tomto pásmu je činnost jednotek zaměřena kromě záchrany osob, zvířat a cenností především na boj s kouřem - jeho odstraňování nebo usměrnění žádoucím směrem.[2]

Obrázek č.1 – Pásma požáru



2.1.2.Evakuace

Evakuace je činnost směřující k rychlému opuštění nebo vyklizení objektů či území při hrozícím nebezpečí. Jde o činnost, kterou jsou schopny provádět ohrožené osoby bez vnější pomoci ještě před vlastním působením havarijního nebo jiného děje. Klasickým a hasičům nejznámějším příkladem evakuace, je opuštění objektu, v němž byl vyhlášen požární poplach, a to podle dopředu zpracovaného evakuačního plánu po stanovených únikových cestách.

Rozdělení evakuace:

Objektová – evakuace z budov (uzavřených objektů)

Plošná – otevřené prostory (část vesnice, města, apod.)

Samovolná – před příjezdem jednotek IZS

Nařízená jednotkami HZS ČR – rozhodnutí velitele zásahu

2.1.3.Záchrana

Tam, kde byla z nejrůznějších příčin znemožněna evakuace osob a vyvstane potřeba pomoci z venčí, hovoříme o záchraně osob. Pak již nerozlišujeme druh přicházející pomoci. Jestliže tedy je nutné ohrožené osoby vyvádět po schodištích za pomoci dýchací techniky, jedná se již

o záchranu a nikoliv o evakuaci. Tzn. pokud osoba neopustí budovu sama a je třeba už jít s ní a vyvést (i bez VDP) mimo budovu mluvíme již o záchraně.

2.1.4. Výšková budova

Definice výškové budovy jako taková chybí. V České republice je touto hranicí převážně hodnota 22,5m. Avšak pokud využijeme normu ČSN 7300802 můžeme pro nejvyšší dovolené požární zatížení zvolit i výšku budovy.

Tabulka č.1-Požární zatížení ve vztahu k výšce objektu[3]

Výpočtové požární zatížení p_v	Výška objektu h
$\geq 120 \text{kg.m}^{-2}$	$\leq 30\text{m}$
$\leq 120 \text{kg.m}^{-2}$	$\leq 45\text{m}$
$\leq 90 \text{kg.m}^{-2}$	$\triangleright 45\text{m}$

2.2. Rozdělení budov z hlediska ČSN 73 0802

Dle této normy dělíme budovy:

a) dle použitého konstrukčního systému na budovy s konstrukčním systémem:

- nehořlavým
- smíšeným
- hořlavým

b) dle požární odolnosti stavební konstrukce:

- 15, 30, 45, 60, 90, 120 a 180 minut

c) dle výšky

- do 22,5 metrů
- 22,5 až 45 metrů
- a více jak 45 metrů

d) dle požárního zatížení na budovy

- bez požárního zatížení
- s nízkým požárním zatížením
- s vysokým požárním zatížením

Tabulka č.2 – Stupně požární bezpečnosti požárních úseků[4]

Konstrukční systém objektu	Nejvyšší požární zatížení kg.m ²	Nejnižší stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		Výška objektu <i>h</i> (nadzemní podlaží) v metrech						
Nehořlavý	15	12	30	60	bez omezení			
	30		12	30	bez omezení			
	45		6	22,5	45	bez omezení		
	60		6	12	30	45	bez omezení	
	90			6	12	30	45	
	120				6	12	30	45
	nad 120					6	12	30
Smíšený	10	6	12	12	18	22,5		
	25		6	12	18	22,5		
	35		6	12	18	22,5		
	50			6	18	22,5		
	75			6	12	22,5		
	100			6	9	15		
	nad 100				6	12		
Hořlavý	10	4	9	9	9	9		
	20		4	9	9	9		
	30		4	9	9	9		
	40			4	9	9		
	60			4	4	9		
	80				4	9		
	nad 80					4		



- je možno použít tyto požární úseky v jednopodlažních stavebních objektech
- je možno použít jako požární úseky v jednopodlažních objektech kdy $a \leq 1,1$
- nelze tyto požární úseky použít
- konstrukční systémy smíšené a hořlavé nelze pro tyto požární úseky použít

2.3. Protipožární zabezpečení

2.3.1. Požární úseky

Stavební objekty se dělí na menší požárně ohraničené celky – požární úseky. Jejich hlavním a jediným úkolem je zabránit šíření požáru.

Požární úseky jsou ohraničeny požárně dělícími konstrukcemi, jejichž požární odolnost se stanoví podle požárního rizika (popř. předpokládané době trvání požáru).

2.3.2. Únikové cesty

Únikové cesty musí umožnit bezpečnou a včasnou evakuaci všech osob z požárem ohroženého objektu nebo jeho části na volné prostranství a přístup požárních jednotek do prostorů zasažených požárem. Podle stupně ochrany, kterou únikové cesty poskytují unikajícím osobám, se rozlišují únikové cesty:

- a) nechráněné
- b) chráněné

Pro únik osob se mohou použít také výtahy, ale pouze tehdy jsou-li navrženy a provedeny jako evakuační. Evakuační výtahy jsou součástí prostoru chráněné únikové cesty typu B nebo C, nebo na tento prostor navazují.

2.3.2.1. Chráněná úniková cesta

Chráněná úniková cesta je trvale volný komunikační prostor vedoucí k východu na volné prostranství a tvořící samostatný požární úsek, chráněný proti požáru (zplodinám hoření, vysokým teplotám a kouři) požárně dělicími konstrukcemi.

Chráněné únikové cesty musí být nejméně ve III. stupni požární bezpečnosti při výšce objektu $h \geq 30$ m a ve IV. stupni při výšce objektu $h \geq 60$ m. V chráněných únikových cestách nesmí být žádné požární zatížení kromě hořlavých hmot v konstrukcích oken, dveří a kromě požárního zatížení v prostorech, sloužících doзору nad provozem v objektu (vrátnice, recepce, požární dozor, sociální zařízení, informační služba apod.)

Typy chráněných únikových cest:

- chráněná úniková cesta typu A
- chráněná úniková cesta typu B
- chráněná úniková cesta typu C

Chráněná úniková cesta typu A

Chráněnou únikovou cestou typu A je úniková cesta, která je od ostatních požárních úseků komunikačně oddělena požárními uzávěry otvorů a je odvětrána podle některého z těchto způsobů:

Přirozené větrání:

otevíratelné otvory o ploše 2 m^2 v každém podlaží 1 m^2 (pro příčné větrání), při ploše CHÚC nad 20 m^2 – otvory dle půdorysné plochy (10%, resp. 5%).

Větracím otvorem o ploše 2 m^2 v nejvyšším místě CHÚC a stejně velký otvor pro přívod vzduchu v nejnižším podlaží (např. dveře), otevírací mechanismus alespoň horního otvoru dálkově ovládaný větrací průduchy v každém podlaží (nad podlahou a pod stropem) – nejméně 1% podlahové plochy

Nucené větrání:

desetinásobná výměna vzduchu za hodinu (vzduchotechnické zařízení), dodávka vzduchu alespoň po dobu 10 min na záložní zdroj.

Doba bezpečného pobytu v chráněné **únikové cestě typu A jsou 4 minuty**.

Chráněná úniková cesta typu B

Chráněnou únikovou cestou typu B je úniková cesta, která je od ostatních požárních úseků komunikačně oddělena požárními uzávěry otvorů, jejíž součástí je i samostatně větraná požární předsíň s kouřo-těsnými dveřmi se samozavíračem, zabraňujícími proniku kouře. Odvětrání předsíň ,jejíž plocha musí být min. 5 m², je řešeno otevíratelným oknem o ploše 1,4 m² nebo větracími průduchy nad podlahou i pod stropem o rozměrech 500 x 300 mm. Je to také úniková cesta dispozičně shodná s chráněnou únikovou cestou typu A, která je však vybavena přetlakovou ventilací, které musí dodávat vzduch po dobu min. 30 min. Doba po kterou se mohou osoby při požáru na **chráněné únikové cestě typu B bezpečně zdržovat je nejvýše 15 minut**.

Chráněná úniková cesta typu C

Chráněnou únikovou cestou typu C je úniková cesta, která je od ostatních požárních úseků komunikačně oddělena požárními uzávěry otvorů, jejichž součástí je i požární předsíň s dveřmi, zabraňujícími proniku kouře. Prostory chráněné únikové cesty včetně požární předsíň musí být větrány přetlakovou ventilací. Přetlak vzduchu musí být nejméně 25 Pa mezi prostorem únikové cesty a požární předsíni a nejméně 25 Pa mezi požární předsíni a přilehlými požárními úseky, nebo 12,5 Pa, je-li ve všech přilehlých požárních úsecích samočinné stabilní hasicí zařízení.

V chráněné únikové cestě nelze umístit:

- vést jakékoli zařizující předměty zužující průchozí prostor
- volně vedené rozvody hořlavých látek (plyny, kapaliny)
- volně vedené rozvody vzduchotechnického zařízení
- volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry, toxické látky
- volně vedené kabely elektrické energie, pokud nemají nehořlavé provedení

Chráněné únikové cesty se použije podle výšky podlahy posledního užitného nadzemního nebo podzemního podlaží objektu. Chráněné únikové cesty z nadzemních a podzemních podlaží se doporučuje vzájemně požárně oddělit a vyústit samostatně na volné prostranství.

Ve výškových budovách lze použít pouze chráněné únikové cesty typu B a C.[4,5,6]

2.3.2.2.Nechráněná úniková cesta

Nechráněná úniková cesta je každý trvale volný komunikační prostor směřující k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty. Nechráněné únikové cesty nemusí být od ostatních prostorů v objektu požárně odděleny stavebními konstrukcemi. Za nechráněnou

únikovou cestu se také považují vnější komunikace (pavlače, balkóny, schodiště), které nejsou od vnitřních prostorů požárně odděleny.

Nechráněné únikové cesty lze použít ke spojení:

- a) jednotlivých prostorů uvnitř požárního úseku s volným prostranstvím nebo s chráněnou únikovou cestou;
- b) nadzemních podlaží mezi sebou nebo s volným prostranstvím, pokud výškový rozdíl podlah takto spojených podlaží nepřesahuje 9 m;
- c) dvou podzemních podlaží mezi sebou;
- d) prvního podzemního podlaží s volným prostranstvím;
- e) prvního podzemního podlaží s nadzemním podlažím za předpokladu, že nechráněná úniková cesta je požárně oddělena nebo v případě požáru oddělitelná od ostatních prostorů nadzemního podlaží, tj. i od chráněných únikových cest z nadzemních podlaží.

Provedení únikových cest

Požadavky na vybavení a provedení únikových cest:

- směr otvírání dveří (jen výjimečně proti směru úniku)
- druh dveří podle způsobu otevírání
- eskalátory se započítávají jen šířkou jednoho únikového pruhu
- křídla se zastrčení a obrtlíky se nezapočítávají do šířky únikových cest
- dvoukřídlé dveře se samozavíračem a koordinátorem zavírání se smí započítat šířkou obou křídel
- změny úrovně podlah na únikové cestě v místě dveří jsou zakázány, výjimkou jsou východové dveře z objektu pro nejvýše 200 osob a východy na balkon, terasu apod.
- motorické zavírání dveřních křídel (vždy musí být možnost ručního otevření)
- osvětlení (denní nebo umělé osvětlení, chráněná úniková cesta musí mít nouzové únikové osvětlení s dodávkou elektrické energie ze dvou nezávislých zdrojů)
- označení (únikové cesty musí být zřetelně označeny)
- evakuační rozhlas (zřizuje se při postupné evakuaci více jak 200 osob, anebo na základě požadavku Hasičského záchranného sboru České republiky).[4,5,6]

Tabulka č.3 - Stanovení typu únikové cesty[4]

Počet únikových cest z požárního úseku	Dovolený typ chráněné únikové cesty					
	nadzemních podlažích			podzemních podlaží		
	při výšce objektu <i>h</i> v metrech					
	do 22,5	nad 22,5 do 45,0	nad 45,0	do 4,5	nad 4,5 do 8,0	Nad 8,0
jedna úniková cesta (typ)	A	B	C nebo B + B	A	B	C
další úniková cesta (typ)	A	A	B	A	A	B

2.3.3. Evakuační výtahy

Evakuační výtah je výtah, který slouží k evakuaci osob, a jehož provoz musí být po stanovenou dobu v průběhu evakuace při požáru bezpečný. Jeho kabina musí umožňovat dopravu osob ležících na nosítkách. Pokud jsou navrženy v souladu s požadavky požárních předpisů, započítává se jejich přepravní kapacita do celkové kapacity únikových cest.

Ve stavbách s více než třemi nadzemními podlažími, ve kterých se trvale nebo pravidelně vyskytuje více než 10 osob s omezenou schopností pohybu a orientace nebo osob neschopných samotného pohybu, musí být zřízeny evakuační výtahy. V těchto případech se přepravní kapacita započítává do celkové kapacity únikových cest. Budovy, kde se v podlažích umístěných výše než 45 metrů zdržuje více než 50 osob, musí být rovněž vybaveny evakuačním výtahem, avšak tento se do kapacity únikových cest nezapočítává. Strojovna evakuačního výtahu musí být zajištěna ze dvou nezávislých zdrojů elektrické energie a strojovny musí být požárně odděleny od ostatních strojoven výtahů.

Na umístění a provedení evakuačních výtahů jsou kladeny specifické požadavky a to:

- musí být součástí chráněné únikové cesty typu B nebo C, nebo na ně musí navazovat
- musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie z náhradního zdroje po dobu minimálně 45 minut
- kabina předepsaných rozměrů musí být z nehořlavých hmot
- doba jedné jízdy nepřesáhne 2,5 minut
- kabina nesmí zůstat stát mezi stanicemi a znemožnit výstup lidí

Evakuační výtahy mohou nahradit druhou nechráněnou únikovou cestu nebo chráněnou únikovou cestu typu A pokud výška objektu nepřesáhne 30 metrů a i druhou chráněnou únikovou cestu typu A nebo typu B, pokud je výtahová šachta při požáru odvětrána. Evakuační výtah pak musí umožnit evakuaci alespoň 30 % osob a únik musí být možný z každého podlaží.

Evakuační výtah musí být označen bezpečnostním značením EVAKUAČNÍ VÝTAH, a to v kabině a vně výtahu na dveřích výtahové šachty. Výtahy které neslouží k evakuaci, musí být obdobně označeny značením TENTO VÝTAH NESLOUŽÍ K EVAKUACI OSOB.[4]

2.4. Zařízení pro zásah ve výškových budovách

Každý objekt musí mít zařízení umožňující protipožární zásah vedený vnějškem objektu nebo vnitřkem objektu, popř. oběma těmito cestami. V případě výškových budov se protipožární zásah povede převážně vnitřní zásahovou cestou.

K efektivnímu provedení protipožárního zásahu a zajištění bezpečnosti zasahujících složek Integrovaného záchranného systému je především nutno zajistit:

- přístupové komunikace a nástupní plochy
- vnitřní a vnější zásahové cesty

- technická zařízení (požární vodovody, EPS, SHZ, ZOKT, přenosné hasící přístroje atd.)

2.4.1. Příjezdové komunikace:

S budováním příjezdových komunikací není problém v zastavěných území, kde se v rámci občanské obslužnosti zástavby budují městské a obslužné komunikace. Za postačující pro příjezd požárních vozidel se považují zpevněné pozemní komunikace o nejmenší šířce 3 metry vyhovující tíže 80 kN nejvíce zatíženou nápravou. Musí vést ke vstupům do objektů a nesmí být od nich vzdáleny více než 20 metrů (což je délka jedné požární hadice). Pokud je přístupová cesta řešena jako jednopruhová, zřizují se na ní rozšíření v místě vnějšího požárního hydrantu a výhybny na trase o šířce nejméně 3 metry. K budovám o hloubce více jak 20 metrů u nichž se počítá se zásahem zvenčí, musí být navrženy komunikace podél obou průčelí. K rodinným domům postačí příjezdová komunikace o šířce 2,5 metrů, která může být vedena ve vzdálenosti 50 metrů od objektu.

Komunikační přípojky z veřejných komunikací a účelové komunikace sloužící pro příjezd požárních jednotek se musí dokončit před kolaudací stavby.

Tam, kde se zřízení příjezdové komunikace zjevně neekonomické, lze po dohodě s územně příslušným Hasičským záchranným sborem od budování komunikace upustit. Především se to týká osamoceně stojících horských objektů, k nimž jsou dojezdové časy jednotek požární ochrany příliš dlouhé. Požární zásah však musí být zajištěn vlastními silami a prostředky. Důležitá v těchto případech je dostatečná odstupová vzdálenost od ostatních staveb, ale i lesních porostů.[4,6]

2.4.2. Nástupní plochy

Nástupní plochy se vyžadují jen u vícepodlažních objektů o požární výšce větší než 12 metrů, u nichž se počítá s požárním zásahem anebo záchranou osob zvenčí. Pro speciální požární techniku, zejména požární plošiny a automobilové žebříky, se musí u objektů zřídit zpevněná plocha pro jejich ustavení.[1,4]

2.4.3. Zásahové cesty

Zásahové cesty se navrhují v provedení

- vnitřní zásahové cesty
- vnější zásahové cesty

2.4.3.1. Vnitřní zásahové cesty

Návrh vnitřních zásahových cest je diktován výškou objektu, pro jejíž překonání by bylo třeba velké fyzické námahy hasičů, anebo hloubkou objektu, při níž se již nedá uvažovat se zásahem vedeným vnějškem budovy.

Vnitřní zásahové cesty jsou tvořeny CHÚC typu B nebo typu C, požárními výtahy a dalšími navazujícími komunikačními prostory bez požárního rizika.

Vnitřní zásahové cesty musí být zřízeny:

- u objektů o výšce > 22,5 metrů
- u objektů o výšce < nebo = 22,5 metrů a hloubce větší než 30 metrů, pokud protipožární zásah může být veden pouze z jednoho průčelí, a nebo hloubce větší než 60 metrů při možnosti vedení zásahu ze dvou protilehlých vnějších stran objektu.[4]

Požární výtahy

Požární výtah je výtah, který zajišťuje rychlou dopravu jednotek požární ochrany a věcných prostředků pro zásah do všech podlaží objektu, jehož provoz musí být po stanovenou dobu v průběhu požáru bezpečný.

Ve stavbách vyšších než 45 metrů musí být vnitřní zásahové cesty vybaveny požárním výtahem. Požární výtah musí splňovat normované hodnoty. Funkce požárního výtahu při požáru musí být zajištěna dodávkou elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Strojovny požárních výtahů musí být požárně odděleny od strojoven ostatních výtahů.[4]

2.4.3.2. Vnější zásahové cesty

Vnější zásahové cesty tvoří požární žebříky nebo schodiště pro výstup na střechu a požární lávky umožňující při požárním zásahu překonání překážek na střeše (světlíků).

Požární žebříky se rozmisťují po obvodu budovy ve vzdálenostech nejvýše 200 metrů. Požadavek se uplatňuje u jednopodlažních budov o ploše větší než 200 m² a vícepodlažních budov o ploše větší než 100 m² a výšce větší než 9 metrů, není-li výstup na střechu možný jiným způsobem.[1,4,8]

2.4.4. Technická zařízení

2.4.4.1. Přenosné hasící přístroje

Přenosné hasící přístroje jsou určeny k provedení prvotního zásahu uživateli objektu v co možná nejkratší době po vzniku požáru. Patří k nejznámějším věcným prostředkům požární ochrany, a pokud jsou použity k hašení požáru v jeho počátku, jsou velmi účinné.

Hasící přístroje jsou tlakové nádoby plněné hasivem, opatřené samočinným výtlačným zařízením. Potřebný tlak zajišťuje vložená patrona, láhev nebo tlak vzniklý při chemické reakci.

Podle druhu hasiva se rozlišují hasící přístroje na:

- vodní
- pěnové
- práškové
- CO₂
- Halonové

- S čistým hasivem FE – 36 na bázi tetradekafluorhexanem

Volba druhů a typů přenosných hasících přístrojů se provede v závislosti na charakteru předpokládaného požáru, vyskytujících se hořlavých látkách nebo provozované činnosti, při tom musí být vyloučeno, že v případě potřeby bude použit hasicí přístroj s nevhodnou hasební látkou.

Umístění hasících přístrojů musí umožňovat jejich snadné a rychlé použití. Hasicí přístroje se umísťují tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné. Je-li to nezbytné (např. z provozních důvodů), lze hasicí přístroje umístit i do skrytých prostor. V případech, kdy je omezena nebo ztížena orientace osob z hlediska rozmístění hasících přístrojů (např. rozlehlé nebo skryté prostory) se k označení umístění hasících přístrojů použije příslušná požární značka umístěná na viditelném místě. Hasicí přístroje se umísťují v místech, kde je nejvyšší pravděpodobnost vzniku požáru nebo v jejich dosahu.[12]

2.4.4.2. Zásobování požární vodou

Voda je stále pro většinu případů požárů nejdostupnější a dostatečně účinnou hasební látkou. Zajištění jejich zdrojů, vnějších a vnitřních odběrných míst o dostatečné kapacitě je jednou ze základních podmínek pro provedení hasebního zásahu.

Pro výškové budovy o požární výšce větší než 45 metrů s přihlédnutím k rizikům při hoření a likvidaci požáru se doporučuje zpracovat analýzu zdolávání požáru, kterou se posoudí rozsah možného rozšíření ohně, předpokládaná plocha a doba hašení, potřeba ochlazování konstrukcí pro zachování jejich stability a nároky na vytvoření dostatečné zásoby vody s možností její dodávky do nejnepříznivěji položených míst.

V rámci zajištění zásobování objektů požární vodou je zapotřebí posoudit stávající popř. vybudovat nová vnější odběrná místa sloužící k odběru vody mobilní požární technikou nebo technickými prostředky požární ochrany, a vnitřní odběrná místa určená k rychlému prvotnímu zásahu osobami nacházejícími se v objektu.

Vnější odběrná místa

Vnější odběrná místa tvoří podzemní nebo nadzemní hydranty, výtokové stojany a plnicí místa na vnějším vodovodním řádu. Pokud není v místě zřízena vodovodní síť nebo ze sítě není zajištěna potřebná dodávka vody, mohou být za vnější odběrná místa považovány i vodní toky a nebo přirozené a umělé vodní nádrže (studny, rybníky, přehrady, požární nádrže a jiné zdroje vody).

Vnitřní odběrná místa

Vnitřní odběrná místa tvoří hadicové systémy s tvarově stálou anebo zploštitelnou hadicí napojené na vnitřní vodovod. Musí být snadno a trvale dostupná a musí umožňovat použití jednou osobou s okamžitou a plynulou dodávkou vody. Rozmístění hydrantových systémů musí umožnit hašení kteréhokoliv místa v objektu alespoň jedním proudem vody.

Nejodlehlejší místo požárního úseku může být od vnitřního odběrného místa vzdáleno nejvýše:

- 40 metrů pro hadicový systém s tvarově stálou hadicí
- 30 metrů pro hadicový systém se zploštitelnou hadicí[1,4,9]

2.4.4.3. EPS

Zkratka EPS označuje počáteční písmena slov "Elektrická požární signalizace", jejímž úkolem je detekce nebezpečí požáru v nejčasnějším stádiu jeho vzniku. Ve většině případů bývá prvním příznakem nebezpečí kouř, který se objevuje dříve než zvýšená teplota, a který rovněž v největší míře způsobuje ohrožení osob. Detekci vzniku požáru zajišťují detektory založené na různých principech.

Ionizační detektory reagují na rychle se rozhořívající požáry charakteristické hořícími částicemi určitých rozměrů.

Fotoelektrické reagují na požáry s pomalu doutnajícím ohněm, obdobně jako laserové detektory, které jsou cca 50x citlivější.

Termické detektory reagují na zvýšení teploty. Existují také kombinované detektory, které v sobě spojují funkce výše popsaných detektorů.

Některé z detektorů umožňují sledování naměřených veličin v čase a tak minimalizují riziko falešných poplachů.

Detektory a hlásiče jsou v závislosti na typu individuálně adresovatelné, což umožňuje přesnou lokalizaci místa, kde došlo ke hlášení z čidla. Pro zpracování takového hlášení se používají ústředny.

V případě vyhodnocení požáru ústřednou může systém požární signalizace v součinnosti s ostatními systémy zajistit následující činnosti :

- spuštění optické a akustické signalizace v ohrožených prostorech objektu a řídicím centru sdělení poplachového hlášení na pult centralizované ochrany (PCO) veřejného hasičského sboru
- ve spolupráci se systémem místního rozhlasu (PA) spustit evakuační hlášení uvolnit dveře, které jsou pro průchod blokovány přístupovým systémem, tak, aby se jimi dalo bez problémů projít
- zapnout světla na únikových cestách, označení únikových východů
- vyřadit z činnosti technologická zařízení a spustit odsávání kouře z ohrožených oblastí
- aktivovat kamery umístěné v ohrožené oblasti (zjištění, zda se v oblasti ještě někdo nachází)

Je možné zajistit také sledování stavu na monitoru řídicího pracoviště, kde se dle konfigurace systému zobrazuje třeba půdorys objektu s vyznačením ohrožených místností. Je zde možnost zobrazovat také ostatní důležité údaje jako stav požárních klapek, požárních dveří, pozice

výtahů. Přehled činností operátora a hlášení ústředny je možné vytisknout pro pozdější účely.[3,5,15]

Obrázek č.2 – Ionizační snímač fa: Honeywell



2.4.4.4. SHZ

Sprinklerové zařízení je navrženo pro detekci a uhašení požáru v jeho počátečních fázích, nebo pro udržení požáru pod kontrolou, aby jeho uhašení mohlo být dokončeno jinými prostředky. Sprinklerové zařízení sestává ze zdroje (zdrojů) vody a z jedné, nebo více sprinklerových soustav. Každá soustava se skládá z ventilových stanic a potrubního rozvodu opatřeného sprinklery.

Sprinklery jsou umístěné na určených místech u střechy, nebo u stropu a kde je to nezbytné mezi regály, pod policemi a v sušárnách, nebo pecích.

Sprinklery se uvedou do činnosti při předem stanovených teplotách a rozstříkují vodu na určenou část plochy pod sebou. Průtok vody řídicím ventilem vyvolá požární poplach. Otevírací teplota se volí obecně tak, aby odpovídala teplotním podmínkám okolí.

Do činnosti se uvedou pouze sprinklery v blízkosti požáru, tj. otevřou se ty, které se dostatečně zahřejí, dle použitých teplotních pojistek v rozmezí od 57°C do 182°C.

Zařízení jsou určena pro výrobní i nevýrobní prostory a to vytápěné i nevytápěné i místa s trvale zvýšenou teplotou. Zařízení slouží k ochraně osob i majetku.

Rozdíl mezi stabilním a polostabilním hasicím zařízením je pouze v tom, že polostabilní nemá stálý zdroj vody (nádrž) a ani stroje.

SHZ rozdělujeme podle druhu hasicí látky na:

- vodní
- pěnové
- plynové
- halonové

- práškové

a podle způsobu ovládnání

- ovládnána ručně (přímé a dálkové)
- ovládnána samočinně

Samočinné ovládnání SHZ je zajišťováno pomocí elektrické požární signalizace nebo jiných samočinných systémů jako jsou tavné články, hlavice skrápěcího zařízení[3,4,5]

2.4.4.5. Zařízení pro odvod tepla a kouře

Zařízení pro odvod kouře a tepla je požárně bezpečnostní zařízení, které se, v případě požáru na základě impulsu, vyvolaného kouřovým či teplotním čidlem, uvede v činnost a začne odvádět zplodiny kouře a teplo, vzniklé při požáru, mimo objekt. Musí tak po určitou dobu vytvářet nad podlahou požadovanou nezakouřenou vrstvu minimálně 2,5 m vysokou, potřebnou pro bezpečnou evakuaci osob, ochranu věcných hodnot a usnadnění zásahu jednotek požární ochrany. Odvodem tepla se zároveň snižuje i tepelné namáhání konstrukcí. Zařízení pro odvod kouře a tepla lze uvést v chod kromě automatického ovládnání též ručním ovládnáním, které má být na dobře přístupném a viditelném místě.

Kouř a teplo se nejprve hromadí pod stropem. Dochází k rychlému zakouření celého prostoru objektu, ke kumulaci velkého množství tepla, k sekundárním požárům a konečně k obávanému flash-over (plně rozvinutému požáru), což zhoršuje podmínky pro evakuaci a zdolávání požáru.

Kouř a teplo je vertikálně odváděno ven mimo prostor objektu. Nedochozí k zakouření celého prostoru objektu ani k velké kumulaci tepla, což usnadňuje evakuaci a lokalizaci požáru.[3,5]

Obrázek č.3 – Otevřené zařízení pro odvod tepla a kouře typu Phönix



3.OBTÍŽNOST ZÁSAHU A OČEKÁVANÉ ZVLÁŠTNOSTI PŘI LIKVIDACI POŽÁRŮ VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH

Jako negativní vliv na zásah se ze statistického sledování událostí ukázalo více faktorů, je ale nutné vzít v potaz, že ne všichni velitelé toto vyplňují, avšak na druhou stranu ne všude tyto negativní vlivy vznikly. Tyto negativní vlivy bych rozdělil na negativní vliv na straně HZS ČR (resp. IZS) a negativní vlivy špatným nebo nedokonalým technickým řešením stavby a jejího okolí. Mezi nejčastější špatné vlivy na zásah se při požárech výškových budov ukázaly:

- a) Zadýmení a přítomnost nebezpečných plynných látek (již se ale neuvádí zda se jednalo o zadýmení např. mimo požární úsek)

Toto je velmi nebezpečný jev, při kterém je ohrožena popř. úplně znemožněna evakuace osob vyskytujících se uvnitř budovy a to přímo v podlaží kde požár vznikl a nebo v podlažích nad požárem. Zároveň je ztížen zásah jako takový, protože v případě zadýmení vnitřních zásahových cest se prodlužuje vlivem ztráty orientace a hledání místa ohniska čas, tolik potřebný pro likvidaci požáru.

- b) Obtížná cesta na místo zásahu

S tímto problémem se setkávají všechny složky Integrovaného záchranného systému prakticky každý den u různých případů. Je to problém hustoty provozu na našich komunikacích, neukázněnosti řidičů a také množstvím aut používajícím světelná a zvuková výstražná zařízení a dovoluji si tvrdit že často neoprávněně. Řidiči už přestávají na tyto vozy reagovat, jelikož jich jezdí tolik že řidiči „otupí“ a nereagují na ně.

- c) Špatná spolupráce s majitelem

Zde bych to spíše specifikoval jako špatnou spolupráci s osobami např. na recepcích, hlídačích apod., kdy neznají základní povinnosti při požárním poplachu jako např.: neví kde jsou plány budovy a dokumentace zdolávání požáru (pokud je budova je budova musí mít), neumějí ovládat EPS, nemají nebo neví kde je generální klíč, ovládání vzduchotechniky, sprinklerů a ostatních zařízení pro zásah.

- d) Nevyhovující zásahové nebo evakuační cesty

Ze zásahových a evakuačních cest, v nichž spousta majitelů vidí potenciální volné místo se stávají odpočinkové zóny, překladiště nábytku, nevzhledné hydrantové skříně, skříně s hasicími přístroji jsou často maskována hezčími obrazy v horším případě kusy nábytku.

- e) Nevyhovující nástupní plocha

Nástupní plochy – prostor pro ustavení požární techniky musí být stále volný s dostatečnou plochou. Vždyť například k efektivnímu využití automobilového žebříku s dostupnou výškou 52 metrů, musí být postaven tak, že vzdálenost od paty budovy ke středové části točny

žebříku musí být 12 metrů. Avšak více než prostor jsou problémy s parkujícími vozidly ať již přímo na této ploše nebo u silnice, kdy nelze na tuto plochu najet.

f) Negativní vliv technologického vybavení budovy

Jsou to např. nefunkční stabilní hasicí zařízení, zařízení pro odvod kouře, EPS, hydrantové sítě, suchovody atd.

g) Selhání techniky

Jde především o selhání moderních hasičských automobilů, které jsou plné elektroniky, a bohužel ani elektronika není bezchybná. Tyto závady se však většinou nepodaří na místě odstranit a proto může dojít k vyřazení důležitého vozidla (např. automobilového žebříku) ze záchrany životů a napomoci při likvidaci.

h) Špatná spolupráce jednotek IZS

V počátcích větších případů se vlivem nahromadění prvotních informací, orientace a rozhodnutí velitele zásahu může docházet k počáteční „nekomunikaci“ s ostatními složkami Integrovaného záchranného systému. Tento stav, ale trvá po většinou jen prvních pár minut než se tzv. „zásah rozjede“.

i) Nedostatek sil a prostředků na místě zásahu

Na toto má vliv několik faktorů:

Krajské operační a informační středisko – nevytěží dostatečně volajícího, volající v panice zavěsí, KOPIS podcení místo a druh mimořádné události ⇒ nevyslání dostatečného množství sil a prostředků

Plošné pokrytí kraje – dochází k tomu, že k požáru výškové budovy (nebo i jiným větším případům vyžadujícím zásah HZS ČR) jako první dojíždí neodpovídající technika a počty hasičů a až ve druhém sledu (třeba i po 10 minutách) přijíždí na místo posilové jednotky s technikou kterou vyžaduje druh zásahu ⇒ toto není pravidlo, ale bohužel se to stává.

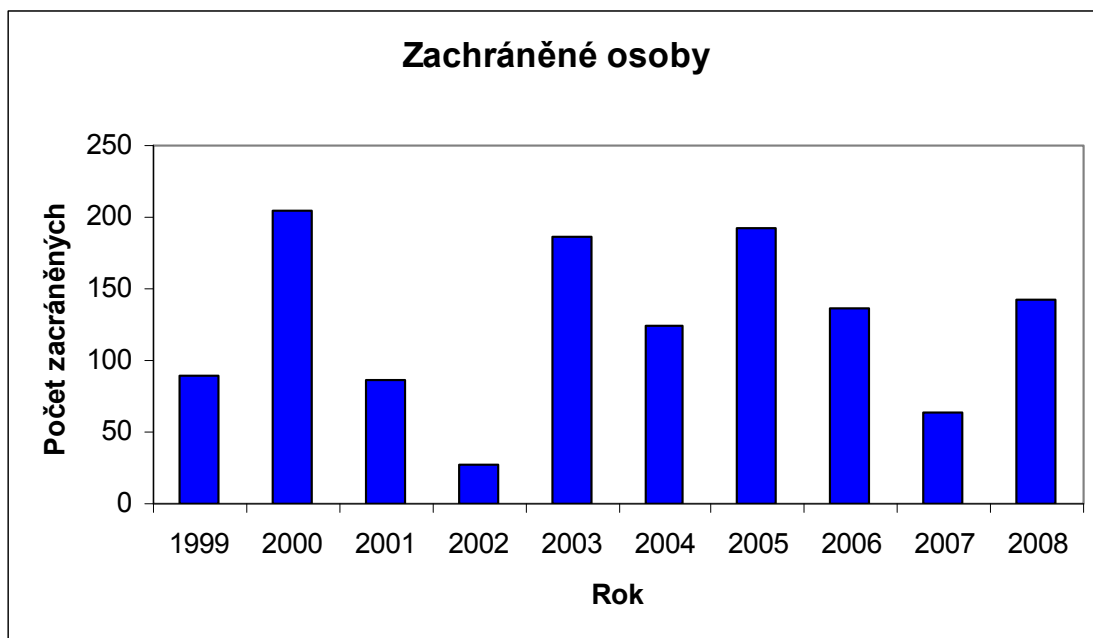
Neodhadnutí situace velitelem zásahu – jde o podcenění situace a nevyžádání si posilových jednotek tak i např. předčasného poslání jednotky zpět na základnu.

S tímto přímo souvisí další dva negativní vlivy a to:

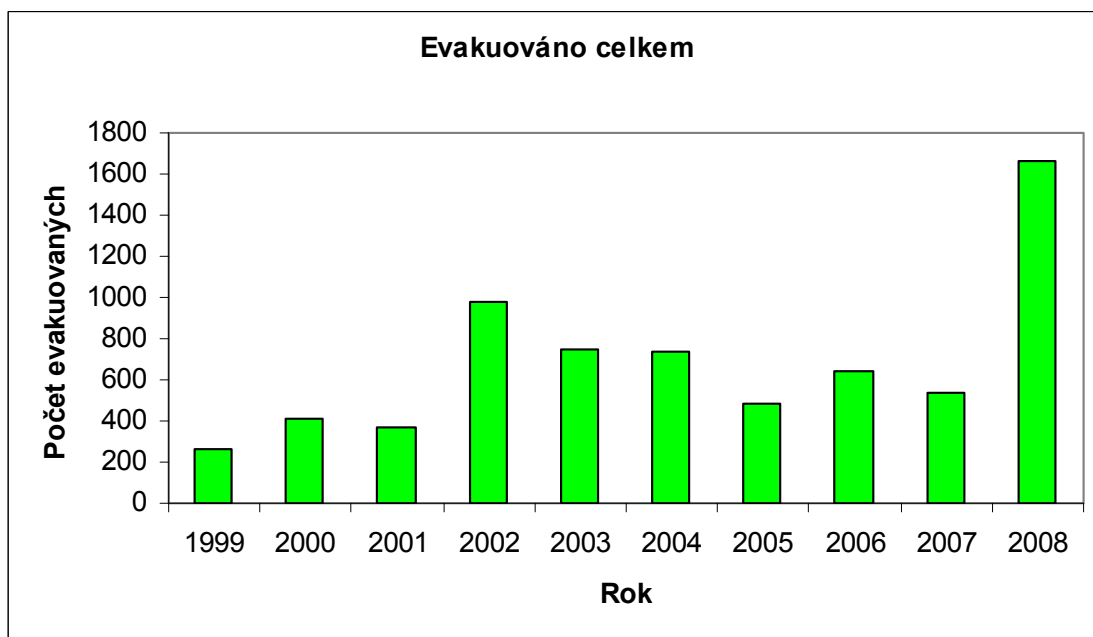
- špatná podpora OPIS
- nedostatek speciální techniky

I přes veškeré negativní jevy se podařilo jednotkám Integrovaného záchranného systému zachránit při požárech výškových budov 1256 civilních osob a 6826 osob bylo evakuováno. Jako prostředky záchrany osob byly použity vyváděcí masky, automobilové žebříky a plošiny.

Graf č.1 – Počet zachráněných osob složkami IZS za období 1999 – 2008



Graf č.2 – počet evakuovaných osob za období 1999 - 2008



3.1.Nejtragičtější požár za období 1999 - 2008

K nejtragičtějšímu požáru za desetileté období došlo v hlavním městě Praze, v 11. městské části, ul.Křejského 1509/27 v cca: 02:20 hod dne 2.2.2006.

Jednalo se o plně rozvinutý požár bytové jednotky 1+1 (2+kk) ve 12. nadzemním podlaží panelového domu.

Obytný objekt o celkově 13 NP a 1PP. Bytové jednotky tvoří samostatné požární úseky. Obvodové i vnitřní dělicí vertikální a horizontální stavební konstrukce jsou postaveny z prefabrikovaných železobetonových stavebních dílů. Plamenným hořením byla zasažená bytová jednotka zcela zničena včetně standardního vybavení a zařízení poškozených uživatelů bytu.

Po příjezdu první jednotky byl velitelem zásahu vydán rozkaz o nasazení 1 „C“ proudu vnitřkem budovy. Automobilovým žebříkem vzhledem k zaparkovaným vozidlům nebylo možné dojet až k místu zásahu a nebylo proto možné ho použít. Po počátečním hašení a těžkostem bytový požár hasit (oheň jakoby byl vodou odháněn jen někam do kouta), velitel zásahu vydal rozkaz o nasazení těžké pěny, jelikož se jevílo více než pravděpodobné že se jedná o požár hořlavé kapaliny.

Požár byl LOKALIZOVÁN po 29 minutách od příjezdu jednotky na místo. A LIKVIDOVÁN po 2 hodinách a 45 minutách od lokalizace požáru.

Na místě požáru našli hasiči 3 zuhelnatělá těla a mrtvého psa. Další oběť požáru byla nalezena ve vnitrobloku domu, která dle svědků vyskočila z hořícího bytu.

Během zásahu hasiči zachránili za pomoci vyváděcích masek 2 osoby, na výzvu hasičů opustilo dům 5 osob a nezjištěný počet osob opustilo objekt samovolnou evakuací před příjezdem jednotek.

Časový průběh:

Vznik (+ - 10 min)	2.2.2006 ve 2:16 hod
Zpozorování	2.2.2006 ve 2:26 hod
Ohlášení	2.2.2006 ve 2:27 hod
Zač.hašení	2.2.2006 ve 2:34 hod
Lokalizace	2.2.2006 ve 3:03 hod
Likvidace	2.2.2006 v 6:18 hod

Zúčastněné jednotky IZS

HS – 1 (Centrála) velitelský automobil, OZPP

HS – 4 (Chodov) družstvo, cisterna, automobilový žebřík s dosahem 30 metrů

HS – 5 (Strašnice) družstvo,cisterna, automobilový žebřík s dosahem 52 metrů

Policie ČR, Kriminální služba, Zdravotnická záchraná služba hl.m.Prahy, Plynárenská pohotovost, Pražská energetika, Pohřební služba, orgány městské části Prahy 11

Obrázek č.4 - Po nočním požáru bytu v ulici Křejského (zdroj: Katastrofy.com)



3.2.Vybrané požáry výškových budov za období 1999 – 2008

Nejtragičtější požár – 4 mrtví

2.2.2002, Praha 11, Křejského 1509/27

Požár s největším nasazením jednotek - 17 jednotek JPO

30.7.2007, Čelákovice, U Kapličky, okr.Kladno

Požár ve III.stupni IZS

2.2.2002 ul.Křejského, Praha 11 a 30.7.2007 ul.U Kapličky, Čelákovice

Požár s nejdelsí dobou od ohlášení do likvidace - 23 hodin 50 min

30.7.2007 - ul.U Kapličky, Čelákovice

Požár s nejvyšší škodou - 83 mil. korun

31.10.2004 - Požár technologie telefonní ústředny, 1.máje, Ostrava

Požár s největším počtem zachráněných osob – 621.11.2003 - Požár bytové jednotky pečovatelského domu, ul.Dlouhá, Aš

4. KRIZOVÁ SITUACE A LIDSKÉ CHOVÁNÍ

Lidské chování je velice složité. Každý jedinec je individuální. Není snadné se v takovém množství orientovat. Lidská psychika se skládá z několika oblastí jako je charakter, intelekt, atd. Tyto oblasti se dělí podle toho, zda jsou člověku dány, tedy vrozené vlastnosti a na ty, které člověk získává v průběhu života, tj. vlastnosti získané. Není účelem této práce popisovat povahové rysy lidí. Důležité je vědět, že člověk se v situaci ohrožení svého života nebo života svých blízkých chová často velice iracionálně. Tak například člověk, který v běžném životním shonu vystupuje velice sebevědomě a působí dojmem silné osobnosti, se může projevit v kritické situaci jako slaboch atd.

4.1. Emoční útlum

Při požárech, ale i jiných mimořádných událostí se často setkáváme s lidmi, kteří jsou ve značném emočním útlumu, mají strach nebo naopak jsou zlostní, propadají panice, jsou apatičtí. Každý člověk reaguje na vzniklou kritickou událost odlišným způsobem. Každý záchranář by o těchto stavech měl mít základní představu, aby byl schopen opravdu účinně pomoci.

5 - 20 % lidí.....zůstávají relativně klidní a použitelní,

10 - 25 % lidí.....stávají se naprosto nepoužitelní, zpanikaří,

50 - 75 % lidí... budou šokováni a zmatení, ale ve stavu, kdy je v podstatě lze ovládat.

Požár nebo jiná mimořádná událost často zásadním způsobem změní lidem život. Nemusí to být jen smrt způsobená blízkým nebo i cizím osobám, požár změní život i tím, že způsobí materiální škody, zmaří lidem kariéru atd. Taková změna přichází ve zlomku vteřiny. Člověk nemá dostatek času, aby se na ni připravil, a tak nějaký čas, minuty, hodiny i dny po proběhlé události, není schopen zcela reálně vnímat všechny skutečnosti a celou věc odmítá. Jen málo jedinců je skutečně tak silné osobnosti, že jsou schopni po vzniku krizové situace racionálně uvažovat a jednat. Většina lidí upadá do emočního šoku a nejedná úměrně situaci. Snad typickým příkladem je chování lidí po nehodě, kteří zůstanou sedět ve vozidle a nesnaží se dostat mimo něj, a to ani v případě již začínajícího požáru. Lidé v těchto silně emočních stavech odmítají ošetření, mnohdy ani necítí bolest, ačkoliv jsou těžce zraněni, přesvědčují záchranáře, že je vše v pořádku.

4.2. Strach

Dalším projevem může být a bývá strach. Tento pud člověka silně ovládá a většinou se nedá rozumově ovlivnit. Člověk si může rozumově tisíckrát zdůrazňovat, že není v nebezpečí, a přesto se u něj projevují fyziologické znaky strachu (třes, bledost, zažívací problémy až mdloby atd.). Vystrašený člověk čekající na svou záchranu může propadnout až do stavu totální beznaděje. Takový člověk je apatický, nereaguje na vnější podněty je odevzdaný „osudu“, typický je výraz obličeje - pokleslé svalové napětí lícních svalů, zakalený zrak apod.

4.3. Agrese

Posledním závažnějším projevem je agrese. I třeba u požáru nastane situace, kdy je potřeba čelit agresí poškozeného, namířenou vůči zachráncům. Může to být jak agrese slovní tak fyzická. Jde většinou o lidi se sníženou mírou tolerance. Jsou výbušní, explozivní. Snížená míra tolerance zatížení je konečně u osob s menší inteligencí, u infantilních, sociálně se těžko přizpůsobivých až na hranici patologie.

U všech těchto skupin je potřeba vystupovat s jistou opatrností a obratností. Špatně zvolené slovo může vést ke vzniku paniky nebo vyvolá hysterický záchvat či zavede příčinu k slovnímu nebo fyzickému napadení. Je potřebné si uvědomit, že člověk po zdrcujícím zážitku není schopen vnímat vše racionálně. Jsou zvláštní stavy tzv. fascinace (ale i jiné), které svědčí o tom, že tito postižení nejsou zcela při vědomí. Mnozí z nich neví, co se vlastně stalo, co bude následovat atd.[13]

5. MOŽNOSTI ZÁCHRANY OSOB Z VÝŠKOVÝCH BUDOV

5.1. Záchrana vyvedením

Záchrana vyvedením je nejzákladnější a nejčastější způsob záchrany. Spočívá ve vyvedení osoby hasiči z rizikového prostoru za pomoci vyváděcí masky. Hasič i zachraňovaný využívají společně vzduchový dýchací přístroj hasiče. Tento způsob záchrany je pro zachraňované osoby nejméně stresující.

5.2. Záchrana za pomoci výškové techniky

5.2.1. Záchrana za pomoci automobilového žebříku

Tento způsob záchrany je ovlivněn především ustavením techniky na místě zásahu, výškou objektu a na ni navazující dostupnou výškou požární techniky.

Záchrana za pomoci automobilového žebříku je možná prakticky na čtyřech úrovních. A to:

Pomocí koše – zachraňované osoby se po nastoupení do koše svezou na zem, kde vystoupí a koš se opět zvedne k místu potřebné záchrany.

Výhodou je potřeba menšího počtu hasičů (strojník, obsluha koše a hasič který pomáhá osobám nastoupit do koše automobilového žebříku).

Nevýhodou je relativně pomalá doba záchrany.

Obrázek č.4- Automobilový žebřík s dostupnou výškou 37 m na podvozku Mercedes-Benz Econic 1828 (zdroj: www.pozary.cz)



Sestup po automobilovém žebříku – zachraňované osoby po přestoupení do koše žebříku pokračují za asistence hasičů po sadách automobilového žebříku na zem.

Výhodou je relativně rychlá záchrana, jelikož už při sestupu jsou zachraňované osoby v relativní bezpečí (mimo dosah požáru a zplodin hoření). A možnosti pohybu více osob na žebříkových sadách najednou (závisí na výšce odkud se zachraňuje a na úhlu sklopení žebříkové sady).

Nevýhodou je potřeba většího počtu hasičů doprovázející osoby po žebříkové sadě, a tento způsob záchran je možný pouze u osob psychicky vyrovnaných a alespoň s lepší fyzickou kondicí.

Pomocí výtahu na žebříkových sadách – zachraňované osoby vstoupí do výtahu na žebříkové sadě a jsou svezeni na zem mimo nebezpečí.

Výhodou je nejrychlejší způsob záchran a asistence malého počtu zasahujících hasičů.

Nevýhodou je vzhledem k větším rozměrům vozidla horší průjezdnost.

V podvěsu za pomoci lezecké techniky – tato metoda záchran je uplatňována především z hloubek, kdy zachránce je v lezeckém postroji zavěšen pod košem žebříku a pohybem žebříku je přiblížen k zachraňované osobě, kterou pomocí záchranné smyčky připevní a je spolu s ní vytažen do bezpečí. Tento způsob využívají převážně pražští hasiči při záchraně osob demonstrující úmysl sebevraždy na Nuselském mostě.

5.2.2. Záchrana pomocí automobilové plošiny

Tento způsob záchrany je vesměs shodný se záchranou pomocí koše automobilového žebříku. *Výhodou* je větší nosnost koše oproti automobilovému žebříku. *Nevýhodou* je pomalejší pohyb ramen plošiny a zpravidla menší výškový dosah.

Obrázek č.5 - Automobilová plošina AP 54 - S1R Fronto
(zdroj: HZS Královéhradeckého kraje)



Rychlejší způsob záchrany však spočívá při použití záchranného rukávu.

Obrázek č.6 - Vertikální spirálový evakuační rukáv (Foto: Zuzana Klementová)



5.3.Záchrana pomocí lezecké techniky

Záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky (sestup a výstup po laně, pracovní polohování, lezení aj.) jsou postupy, které umožňují použitím nestandardních prostředků a vybavení bezpečné překonání výškových rozdílů. Pomocí lanové techniky může být dosaženo všech výškových úrovní místa zásahu. Způsob záchrany osob z výšky a volné hloubky a prací ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky se zásadním způsobem odlišuje od záchrany osob a prací pomocí výškové techniky. Proto je nutné pro záchranu osob a pro provádění prací ve výšce a nad volnou hloubkou připravit, vybavit a dále školit hasiče ve specializačních kurzech.

Používané prostředky, vybavení a metody musí v situacích, kdy hrozí nebezpečí pádu, umožnit bezpečné provádění záchranných a likvidačních prací a přispět k co možná nejrychlejší a nejbezpečnější záchraně.

V České republice existuje systém plošného pokrytí jednotkami požární ochrany, na základě kterého je poskytována účinná pomoc. V závislosti na rizikových faktorech oblasti (hustota zalidnění, zpracování nebezpečných látek atd.) je určeno časové rozmezí, v jakém bude účinná pomoc poskytnuta. Zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o požární ochraně“) je v závislosti na stupni a kategorii nebezpečí stanovena základní úroveň poskytované pomoci jednotkami PO v rozmezí 7 - 20 minut.

Riziko vzniku mimořádné události, která může být řešena pouze s využitím lezecké techniky, existuje celoplošně na území České republiky. Z tohoto důvodu musí být hasiči vyškoleni a vybaveni pro provádění základních činností ve výšce a nad volnou hloubkou. Systém speciálně vybavovaných a zvláště odborně připravovaných lezeckých skupin a lezeckých družstev musí působit v rámci jednotek požární ochrany také celoplošně.

Za práce ve výškách a nad volnými hloubkami se považují práce ve výškách, činnost nebo pohyb hasiče na nezajištěných konstrukcích a pracovištích, při kterém je ohrožen pádem z výšky, do hloubky, propadnutím, nebo sesutím. Nebezpečná výška je definována jako místo, kde musí být hasič zajištěn proti pádu, kde hrozí nebezpečí poškození zdraví nezávisle od výšky, a na ostatních pracovištích od výšky 3 m.

Při řešení mimořádných událostí jednotkami PO přicházejí hasiči velmi často do situací, které naplňují definici nebezpečné výšky. Nelze proto vyloučit činnost ve výškách a nad volnými hloubkami kteréhokoliv hasiče jednotky PO, která je přítomna řešení mimořádné události.

Každý hasič v jednotce PO se může při řešení mimořádné události ocitnout v situaci, která se dá charakterizovat jako činnost ve výšce a nad volnou hloubkou. Tomu musí také odpovídat jak odborná příprava, tak vybavení hasiče.[17]

Tento druh záchrany je ten nejnáročnější, jak z hlediska speciální odbornosti, času a počtu hasičů – specialistů pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou. Je to zpravidla poslední možnost záchrany osob. U požáru výškových budov by se jednalo o spuštění ohrožených osob za pomoci lanové techniky za zem a to buď přímo po plášti budovy na nezasažené straně

a nebo tzv. šikmým traverzem, kdy se zachraňovaná osoba spouští šikmo ve volném prostoru na zem třeba i desítky metrů od paty zasažené budovy.

5.4.Záchrana za pomoci využití vrtulníku PČR resp.Armády ČR

Záchrana ohrožených osob pomocí vrtulníků ve spojení s lanovou technikou je v České republice, resp. v rámci Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „HZS ČR“) systémově cvičena a využívána od roku 1997, kdy se tento způsob záchrany začal využívat ve větším měřítku.

Skupiny leteckých záchranářů přepravovány vrtulníkem jsou se v krátkém čase dostat na místo mimořádné události, účinně zasáhnout a zachránit ohrožené osoby v situacích, kdy „standardní“ záchrana (pomocí např. požární techniky aj.), již není možná nebo je značně problematická či nebezpečná. Použitím vrtulníků může dojít ke značnému urychlení a zjednodušení zásahu.

Vrtulníky jsou dnes již běžně a úspěšně využívány k záchraně osob v celé řadě zemí. Záchrana osob se jejich použitím stala efektivnější, rychlejší a ve své podstatě bezpečnější pro zasahující hasiče. Vrtulníky a tedy i letečtí záchranáři mohou za určitých podmínek zasahovat ve dne, v noci i během nepříznivých meteorologických podmínek (za deště, ve větru atd.).

HZS ČR efektivně a dlouhodobě spolupracuje s Ministerstvem vnitra Policií České republiky Leteckou službou (dále jen „LS PČR“) provozující vrtulníky a vybranými útvary Armády České republiky provozující vrtulníky.

HZS krajů předurčené pro přímou spolupráci s vrtulníky:

K přímé spolupráci s LS PČR byly určeny HZS krajů, ve kterých je dislokován vrtulník LS PČR. Jedná se o:

- Hasičský záchranný sbor hl. m. Prahy,
- Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje se sídlem v Kladně,
- Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje,
- Hasičský záchranný sbor Královéhradeckého kraje.[18]

6.ZÁKLADNÍ ZÁSADY POSTUPU JEDNOTEK PŘI ZÁCHRANĚ OSOB

Zásady taktiky u zásahů jednotek v ČR obecně upravuje v ČR pokyn generálního ředitele a náměstka ministra vnitra č. 40/2001, ve znění pozdějších předpisů, Bojový řád, formou metodických listů. Taktika požárního zásahu je také jedním z cílů odborné přípravy příslušníků. Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „MV-GŘ HZS ČR“) ve spolupráci s dalšími subjekty zpracovává pro přípravu příslušníků podklady, tzv. Konspekty odborné přípravy. Zásady zásahu jednotek při

požáru ve výškových budovách uvádějí následující metodické listy (dále jen „ML“) Bojového řádu a následující Konspekty odborné přípravy [11]

Již při ohlášení mimořádné události (požár ve výškové budově) je důležité, aby příslušník operačního a informačního střediska dostatečně vytěžil volajícího a to zejména:

- adresu, celkový počet podlaží, rozsah požáru, v jakém podlaží hoří, počet ohrožených osob (v podlaží kde hoří a v podlažích nad místem požáru), zda probíhá evakuace, zraněné osoby.

Podle vytěžení volajícího je důležité vyslat jednotky požární ochrany a ostatní složky IZS dle poplachového plánu s přihlédnutím na konkrétní situaci.

Při jízdě k zásahu by mělo KOPIS podat veliteli zásahu prostřednictvím radiostanic upřesňující informace jako např. celkový počet podlaží, rozsah požáru, v jakém podlaží hoří, počet ohrožených osob, zda probíhá evakuace, jsou-li na místě zraněné osoby, jestli na místo zásahu jedou posilové jednotky a jaké (velice důležitý jak psychologický prvek tak tato informace má veliký vliv na prvotní rozkaz o činnosti jednotky po příjezdu na místo).

Po příjezdu na místo události by se měl VZ spojit s personálem budovy (pokud jde o komerční výškovou budovu) a vyžádat si dokumentaci zdolávání požáru (DZP) pokud je na objekt zpracovaná, která je velice potřebná pro rychlé a kvalitní zvládnutí zásahu. Dále se informovat o probíhající evakuaci (pokud již probíhá), počtech osob které se nedostavili na shromážděště, kde se nacházejí ohrožené osoby a přibližný počet. Informovat se na protipožární zařízení v budově a zda jsou v provozu. Na základě získaných informací rozhodne o průzkumu na jehož základě vydá rozkaz o bojovém rozvinutí a druhu záchraně osob.

Kompletní postup jednotek při požáru výškových budov řeší Bojový řád jednotek požární ochrany, Metodický list číslo 16 P, vydaný 29.10.2001 Ministerstvem vnitra – generálním ředitelstvím HZS ČR (*příloha č.1*).

7.ZAPOJENÍ OSTATNÍCH SLOŽEK IZS DO PROCESU ZÁCHRANY

Integrovaný záchranný systém se použije při přípravě na vznik mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práci dvěma nebo více složkami integrovaného záchranného systému.

Základní složky IZS jsou:

- Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje
- Zdravotnická záchranná služba
- Policie České republiky

Ostatní složky IZS jsou:

- vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní,pohotovostní,odborné

a jiné služby, zařízení civilní obrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím.

Ostatní složky IZS v případě záchranných a likvidačních pracích poskytují plánovanou pomoc na vyžádání.³

Záchrana člověka není jen ho zachránit z hořící budovy, ale je to soubor následujících dalších opatření. Po záchraně člověka je důležité ho předat zdravotnické záchranné službě k odborné první pomoci nebo ke kontrole jeho zdravotního stavu. Starost o zachráněnou osobu by neměla skončit propuštěním z nemocnice, ale měla by zde fungovat i posttraumatická péče pokud bude třeba. U takovýchto zásahů musí probíhat součinnost s Policií České republiky nebo Obecní policií (evidence osobních údajů osob, vědět koho a do jaké nemocnice ZZS odvezla, zabezpečit majetek osob, kteří byly např. odvezeni do nemocnice, zabezpečit místo a okolí zásahu proti vstupu nepovolaným osobám, řídit nejen v místě zásahu dopravu, za jejich asistence probíhají násilné vstupy do uzavřených prostor apod.).

Na místě jsou potřeba další složky IZS jako například havarijní a pohotovostní služby (Plynarenská pohotovost, Rozvodné závody a další).

Zkrátka likvidace požáru a sní spojená záchrana osob není jen zásluha hasičů, ale i dalších složek IZS.

8. NOVÉ MOŽNOSTI ZÁCHRANY OSOB Z VÝŠKOVÝCH BUDOV

V dnešní době je na světě pár zajímavých prototypů možnosti záchrany osob z výškových budov. Některé jsou již zkoušeny a jiné jsou zatím jen tzv. na papíře. Nové možnosti záchrany jsou, ale především v nových návrzích projektu řešení stavby výškové budovy a jejich bezpečnostních opatření. Krom pasivní bezpečnosti budov jako jsou třeba tzv. záchranná patra budov (vždy například každé 10 patro je z hlediska bezpečnosti v budově ten nejsilnější článek) jsou zde otvíratelná okna, nástupní rampy do záchranných prostředků, kterými je budova vybavena, plošiny pro případ záchrany vrtulníkem atd.

Z aktivních prvků bezpečnosti mě zaujali dva:

8.2.ESCAPE RESCUE SYSTEM

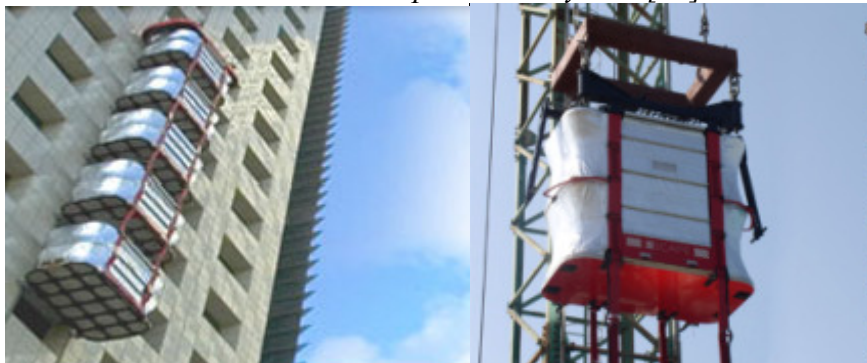
Escape rescue system je pro mě zatím nejzajímavějším nápadem na záchranu osob z výškových budov. Jedná se o výrobek Izraelské firmy. Jde o 5 výtahových kabin pohybující se po plášti budovy zavěšené ze střechy budovy na výklopné rampě, která se po aktivaci čidla aktivuje, automaticky se vyklopí a spustí kabiny na zem. Odtud je tento výtah ovládán hasiči.

³ Zákon č. 240/2000 o Integrovaném záchranném systému, §3,§4 odst.1,2

Každá kabina je pro 30 osob (tzn. až 150 zachráněných osob během jedné jízdy). Výhodou je velká přepravní kapacita, dodatečná montáž, jakákoliv výška budovy.

V roce 2004 byl první prototyp Escape Rescue System nainstalován na budovu Ramat-Gan-Israel. Prototyp je používán pro testování a ukázky a je ve schvalovacím řízení.[19]

Obrázek č7 – Escape Rescue Systém [19]



8.2.The ARC project

Tentokrát se jedná o návrh ruského autora Pavla V.Korchangina. De facto se opět jedná o výtah pohybující se po fasádě fudovy. Jsou to modulové kabiny s možností širšího použití a to jak záchranné kabiny,tak se zařízením pro zásah, tak z modulů jde udělat i celou lávku, která pokryje celou šířku budovy. Pro uplatnění toho systému je s ním potřeba počítat už při realizaci a stavbě výškové budovy. Ale i přesto jeho cena jak při stavbě budovy nebo pozdějšímu vložení systému do stávající budovy bude několikrát převyšovat cenu předchozího sytému.[20]

Obrázek č7 - The ARC project[20]



9.ZÁVĚR

Každý požár ve výškové budově je svým způsobem jedinečný a nelze proto uplatňovat při jejich navrhování a výstavbě kategoricky jen platnou legislativu, ale musí se přistupovat ke každé budově specifickým způsobem s ohledem na prostředí, umístění stavby, její funkčnost apod. I přes veškeré pasivní i aktivní bezpečnostní prvky budov se bohužel na ně nelze vždy spoléhat, a proto tak těžké a složité zásahy jako jsou ty ve výškových budovách se tím stávají ještě těžší a složitější. Majitelé a investoři by si měli uvědomit že porušování nebo obcházení norem a zákonů si sice ušetří pár tisíc korun, ale především hazardují se životy lidí, kteří například jejich „krásný hotel na klidném místě“ přijeli navštívit a strávit v něm hezký víkend. Hasiči jsou limitováni svou technikou a vybavením a musí se proto spolehnout na bezpečnostními prvky budovy, které jak dokazuje praxe jsou často částečně nefunkční nebo nefungují vůbec. Hasičí přístroje, hydrantové skříně kolikrát nenalezneme ani za denního za obrazy a sedacími soupravami. Je proto nutné tyto budovy z hlediska prevence kontrolovat a z hlediska represe je důležité, aby se hasiči do takových objektů několikrát za rok dostali, prošli si je, zjistili sami jak je budova vybavená co jim může v případě požáru pomoci, jak se v budově orientovat apod. Vždyť sám majitel takové budovy by měl být sám hrdý, že jeho budova je tou nejbezpečnější.

Další důležitou věcí je odborná příprava hasičů jak teoretická tak praktická, větší spolupráce výjezdových jednotek s KOPIS a jejich podpora veliteli zásahu, speciální technika pro typy těchto požárů.

Vše by mělo ale začít projektováním bezpečnějších budov s ohledem na co nejvíc možností záchrany osob, které budou tyto budovy využívat.

10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb : Nevýrobní objekty*. 1. vyd. Frýdek-Místek : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2007. 236 s. SPBI SPEKTRUM ; sv. 50. ISBN 978-80-7385-023-4.
- [2] KVARČÁK, Miloš, ing., Dr., Doc. *Základy požární ochrany*. Ing. Ondřej Zeman. 1. vyd. Frýdek - Místek : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, roku 2005 s přispěním státní dotace Ministerstva - Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, 2005. 134 s. SPBI SPEKTRUM ; sv. 44. ISBN 80-86640-76-0.
- [3] ŠENOVSKÝ, Michail, ing., Dr., Doc., et al. *Základy požárního inženýrství*. 1. vyd. Ostrava : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, roku 2004 s přispěním státní dotace Ministerstva - Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, 2004. 178 s. SPBI SPEKTRUM ; sv. 38. ISBN 80-86634-50-7.
- [4] Česká technická norma, ČSN 73 0802
- [5] KUČERA, Petr, ing., KAISER, Rudolf, ing. *Úvod do požárního inženýrství*. 1. vyd. Ostrava : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, roku 2007 s přispěním státní dotace Ministerstva - Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, 2007. 173 s. SPBI SPEKTRUM ; sv. 52. ISBN 978-80-7385-024-1.
- [6] HOŠEK, Zdeněk, ing. *Požární bezpečnost staveb*. Ing. Mária Hauptvolgelová. 1. vyd. Praha : ARCH, 2005. 125 s. Stavební právo; sv. 5. ISBN 80-86905-22-5
- [7] ŠENOVSKÝ, Michail, ing., Dr., Doc., ADAMEC, PHD., Vilém, ing., HANUŠKA, Zdeněk, ing., Dr. *Integrovaný záchranný systém*. 1. vyd. Ostrava : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, roku 2005 s přispěním státní dotace Ministerstva - Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, 2005. 157 s. SPBI SPEKTRUM ; sv. 40. ISBN 80-86634-65-5.
- [8] BROUMOVSKÁ, Irena, RNDr., pplk., et al. *Požární ochrana - příručka pro podnikatele*. Por. Mgr. Karel Švanda. 1. vyd. Praha : MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, Kloknerova 26, 14801, Praha 4, 2004. 149 s. ISBN 80-86640-31-0.
- [9] VILÍMEK, Miroslav. *Nežádoucí hoření - požár, Požární taktika*. 1. vyd. Praha : MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, Kloknerova 26, 14801, Praha 4, [200-?]. 13 s. Konspekt 1-1-03.
- [10] BOHDAN, Ptáček, ing. *Parametry požáru, Konspekty odborné přípravy jednotek požární ochrany*. 1. vyd. Praha : MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, Kloknerova 26, 14801, Praha 4, [200-?]. 9 s. Konspekty 1-1-04
- [11] HORA, Jan. *Požáry výškových budov a jejich zdolávání : Konspekty odborné přípravy jednotek požární ochrany*. 1. vyd. Praha : MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, Kloknerova 26, 14801, Praha 4, [200-?]. 48 s. Konspekt 2-04 ISBN 80-86640-61-2.
- [12] CSC.KUCBEL, Jozef, ing., Doc. *Požiarna ochrana budov*. Ing. Štefan Urban. Bratislava : Vydavateľstvo a distribúcia technickej literatury J.Kucbel, Súmravná 4, 82102, Bratislava, 1993. 404 s. ISBN 80-901398-0-9.
- [13] VOLF, Oldřich. *Záchranné práce, Záchrana osob při požárech, Požární taktika*. 1. vyd. Praha : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, roku 2001 s přispěním státní dotace Ministerstva - Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, , 2001. 58 s. ISBN 80-86111-89-X.

- [14] Ministerstvo vnitra-generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky. *Bojový řád jednotek požární ochrany : Taktické postupy zásahu*. Sv. 16P. [s.l.] : [s.n.], 2001. Požáry vícepodlažních a výškových budov, s. 1-2.
- [15] CSC.ZOUFAL, Roman,ing. *Zabraňujeme škodám : Požáry v budovách*. 2. přeprac. vyd. Praha : Nakladatelství technické literatury ve Středisku interních publikací, 1982. Výškové budovy, s. 32-34. ISBN 06-119-82.
- [16] KARLOVSKÁ, Ivana,ing. Požární bezpečnost výškových budov. In *Problematika hašení výškových budov : Krizové stavy - krizový management při požárech*. 1. vyd. Brno : [s.n.], 1996. Požární bezpečnost výškových budov. s. Č-3-Č-9.
- [17] Ministerstvo vnitra [online] 2009, dostupná na <<http://www.hzscr.cz/clanek/prace-ve-vysce-a-nad-volnou-hloubkou-800922.aspx>>
- [18] Ministerstvo vnitra [online] 2009 dostupná na < <http://www.hzscr.cz/clanek/prace-ve-vysce-a-nad-volnou-hloubkou-800922.aspx?q=Y2hudW09Ng%3d%3d>>
- [19] Escape rescue system [online]2009, dostupná na <www.escaperescue.com>
- [20] Arcproject [online] 2009, dostupný na < <http://www.arcproject.ru>>

11.SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 – tabulka a graf celkového počtu požáru,zachráněných,evakuovaných při požárech výškových budov za období 1999 – 2008

Příloha č.2 – počty požárů a počty mrtvých osob při požárech

Příloha č.3 – Průměrné časy jednotek PO za rok 2006

Příloha č.4 – Průměrné časy jednotek PO za rok 2007

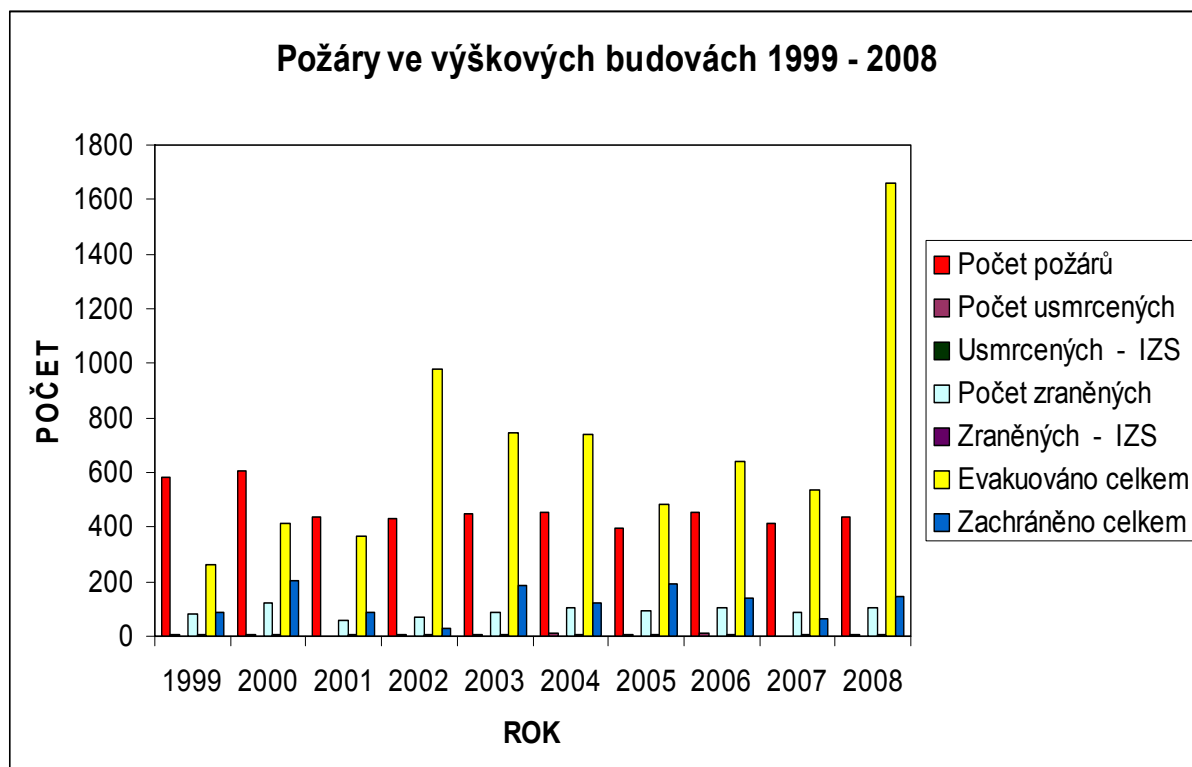
Příloha č.5 – průměrné časy jednotek PO za rok 2008

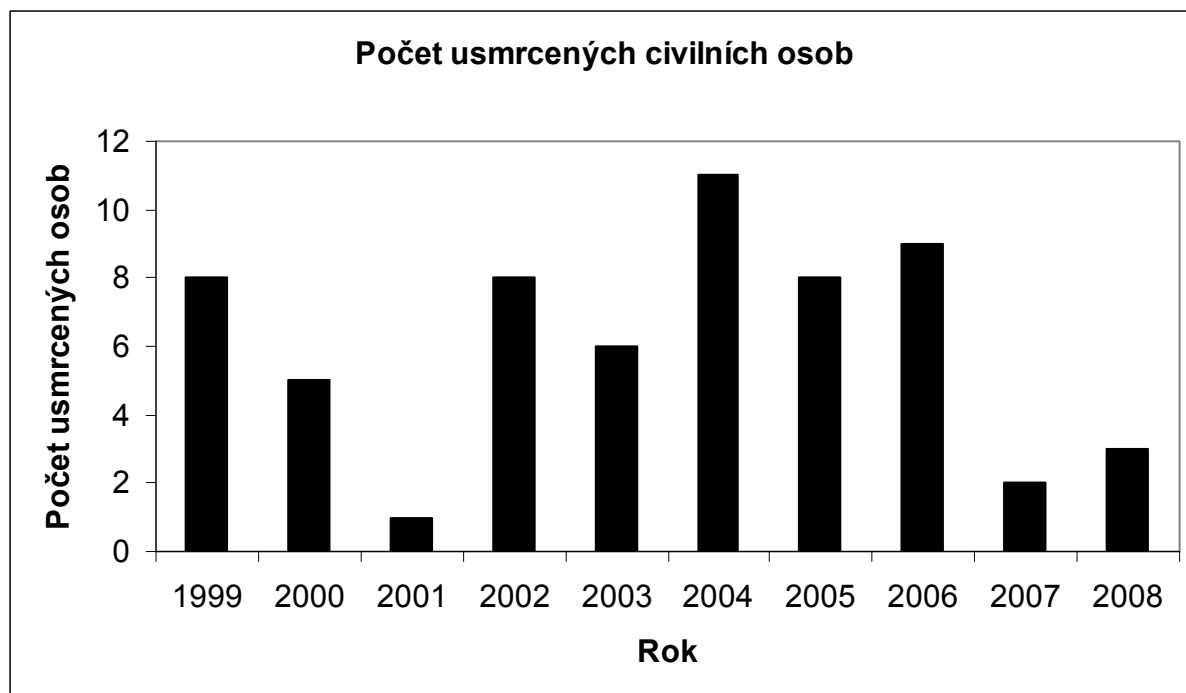
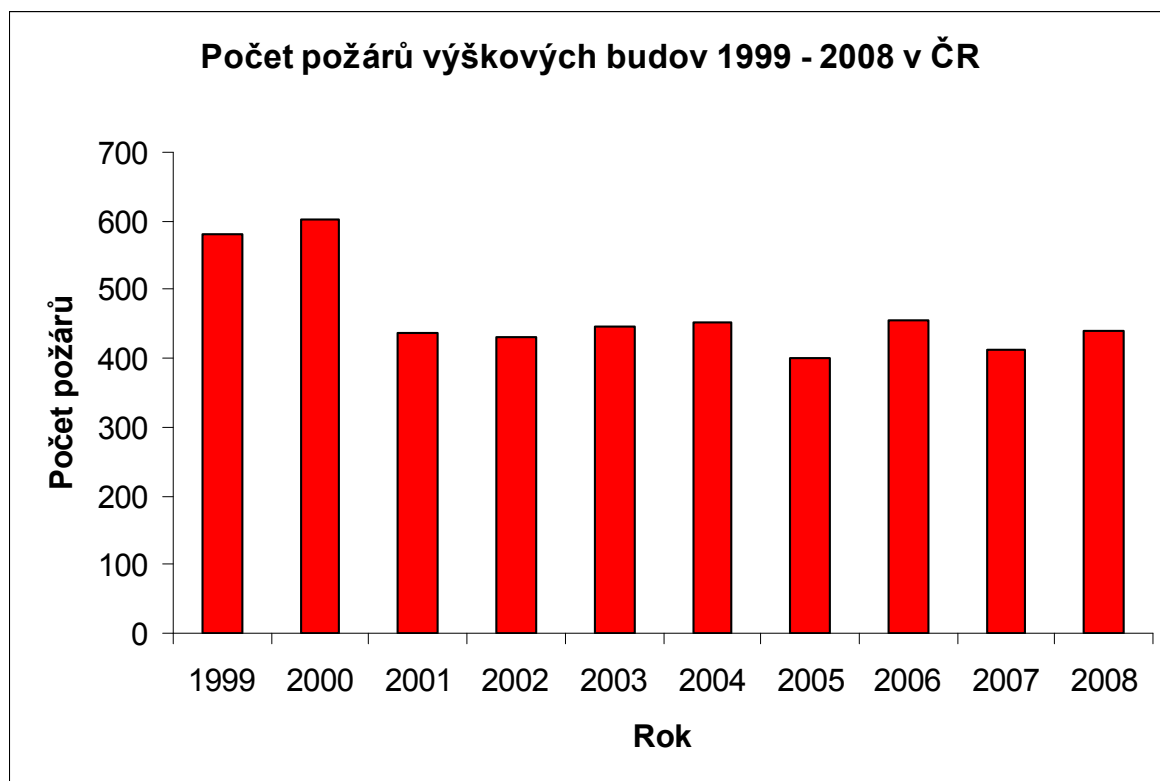
Příloha č.6 – Bojový řád jednotek požární ochrany Metodický list P 16

12.PŘÍLOHY

Příloha č.1

Požáry ve výškových budovách 1999 - 2008										
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Počet požárů	581	603	438	431	447	452	399	454	414	439
Počet usmrcených civilních osob	8	5	1	8	6	11	8	9	2	3
Počet usmrcených - IZS	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Počet zraněných civilních osob	79	125	58	68	86	103	91	106	88	103
Počet zraněných - IZS	8	5	3	4	5	7	6	5	7	7
Evakuováno celkem	264	411	365	978	743	742	484	638	538	1663
Zachráněno celkem	90	204	87	27	186	125	193	137	64	143





POŽÁRY VÝŠKOVÝCH BUDOV S ÚČASTÍ JEDNOTEK

Období 1.1.2006 – 31.12.2006

Průměrná doba mezi příjezdem a zahájení zásahu 1.jednotkou	0 min 28 sec
Průměrná doba od zahájení zásahu 1.jednotkou do LOKALIZACE	12 min 31 sec
Průměrná doba od LOKALIZACE do LIKVIDACE	17 min 43 sec
Průměrná doba od nahlášení 1.jednotce do zahájení zásahu 1.jednotkou	6 min 34 sec
Průměrná doba od zpozorování do nahlášení 1.jednotce	2 min 47 sec
Průměrná doba od zpozorování do zahájení zásahu 1.jednotkou	9 min 26 sec
Průměrná doba od příjezdu 1.jednotky do odjezdu 1.jednotky	68 min 06 sec
Průměrná doba od příjezdu 1.jednotky do odjezdu poslední jednotky	70 min 57 sec

Nepočítáno u událostí, kde není zadán jeden z časů, nejsou v souslednosti, či je čas zadán nekorektně, neúplně

POŽÁRY VÝŠKOVÝCH BUDOV S ÚČASTÍ JEDNOTEK

Období 1.1.2007 – 31.12.2007

Průměrná doba mezi příjezdem a zahájení zásahu 1.jednotkou	0 min 29 sec
Průměrná doba od zahájení zásahu 1.jednotkou do LOKALIZACE	14 min 40 sec
Průměrná doba od LOKALIZACE do LIKVIDACE	21 min 03 sec
Průměrná doba od nahlášení 1.jednotce do zahájení zásahu 1.jednotkou	7 min 00 sec
Průměrná doba od zpozorování do nahlášení 1.jednotce	3 min 13 sec
Průměrná doba od zpozorování do zahájení zásahu 1.jednotkou	10 min 15 sec
Průměrná doba od příjezdu 1.jednotky do odjezdu 1.jednotky	47 min 41 sec
Průměrná doba od příjezdu 1.jednotky do odjezdu poslední jednotky	164 min 14 sec

Nepočítáno u událostí, kde není zadán jeden z časů, nejsou v souslednosti, či je čas zadán nekorektně, neúplně

POŽÁRY VÝŠKOVÝCH BUDOV S ÚČASTÍ JEDNOTEK

Období 1.1.2008 – 31.12.2008

Průměrná doba mezi příjezdem a zahájení zásahu 1.jednotkou	0 min 34 sec
Průměrná doba od zahájení zásahu 1.jednotkou do LOKALIZACE	13 min 26 sec
Průměrná doba od LOKALIZACE do LIKVIDACE	16 min 05 sec
Průměrná doba od nahlášení 1.jednotce do zahájení zásahu 1.jednotkou	7 min 00 sec
Průměrná doba od zpozorování do nahlášení 1.jednotce	4 min 35 sec
Průměrná doba od zpozorování do zahájení zásahu 1.jednotkou	11 min 36 sec
Průměrná doba od příjezdu 1.jednotky do odjezdu 1.jednotky	45 min 09 sec
Průměrná doba od příjezdu 1.jednotky do odjezdu poslední jednotky	47 min 03 sec

Nepočítáno u událostí, kde není zadán jeden z časů, nejsou v souslednosti, či je čas zadán nekorektně, neúplně

Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky		
Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu		
Název:		16
Požáry vícepodlažních a výškových budov	Metodický list číslo	P
	<i>Vydáno dne: 29. října 2001</i>	<i>Stran: 2</i>

I. Charakteristika

- 1) Požáry vícepodlažních budov jsou charakterizovány:
 - a) přítomností velkého počtu osob, místností, rozdílným způsobem využití jednotlivých prostor nebo podlaží,
 - b) rychlým šířením požáru a jeho zplodin schodišťovými prostory, větracími, výtahovými a instalačními šachtami,
 - c) nedostupností vyšších podlaží vnější zásahovou cestou,
 - d) šířením požáru po obvodovém plášti budovy,
 - e) ohrožením okolí a nástupních ploch pro zásah padajícími konstrukcemi (sklo),
 - f) různými instalačními a technickými rozvody ve sklepech, v technických podlažích, místnostech a podhledech,
 - g) složitostí a délkou únikových a vnitřních zásahových cest,
 - h) zvláštním vybavením podle charakteru budovy (klimatizace, vytápění),
 - i) *nebezpečím ztráty orientace, nebezpečím pádu a nebezpečím popálení.*
- 2) Požáry výškových budov¹ jsou dále charakterizovány:
 - a) zvláštním vybavením pro zásah (vnitřní zásahové cesty, požární výtahy, evakuační výtahy, posílení tlaku ve vnitřním rozvodu požární vody, nezavodněný rozvod požární vody, chráněné únikové cesty s přetlakovou ventilací, zařízením pro hromadnou evakuaci, odvod tepla a kouře, náhradní zdroj elektrické energie),
 - b) výrazným „komínovým efektem“ při požáru nebo specifickými možnostmi větrání,
 - c) požárním zásahem do nejvyšších podlaží budovy vnitřní zásahovou cestou.
- 3) Požáry vícepodlažních budov ovlivňuje:
 - a) výška a dispoziční řešení budovy (prodloužená doba bojového rozvinutí jednotky),
 - b) způsob jejího užívání,
 - c) druh stavebních nosných a nenosných konstrukcí,
 - d) požárně bezpečnostní zařízení.

II.

Úkoly a postup činnosti

- 4) Při hašení ve vícepodlažních a výškových budovách je třeba:
 - a) organizovat a provést průzkum, zvláštní pozornost věnovat výtahovým a instalačním šachtám, ventilacím, světlíkům a jiným zařízením, kudy by se mohl požár šířit,
 - b) využít dokumentaci zdolávání požáru a požárně bezpečnostních zařízení budov,
 - c) organizovat průzkum uvnitř budovy, pokud možno více průzkumnými skupinami, zaměřený na vyhledávání ohrožených osob a označit místa, kde byl proveden průzkum,

¹ ČSN 73 0802.

- d) určit způsob *záchrany osob, zvířat a materiálu*, přednostně využít evakuačních, zásahových cest a náhradních únikových možností²,
- e) provádět opatření na odvětrání zejména na únikových a zásahových cestách,
- f) utvořit dopravní vedení, útočné proudy nasadit v podlaží, ve kterém hoří a posoudit nutnost utvoření útočných proudů v podlažích nad a pod místem požáru, popřípadě vytvořit úseky pro nasazení sil a prostředků,
- g) posoudit nutnost uzavření plynu, popřípadě dalších energií, v celé budově nebo jen v jejích částech (spolupracovat s příslušnými odbornými službami),
- h) zajistit pozorování budovy a chování osob popřípadě usměrňovat jejich chování a poskytovat informace o situaci,
- i) zvážit potřebu spolupráce dalších složek IZS, v případě potřeby využít i další odborníky (statik).

III.

Očekávané zvláštnosti

- 5) Při požárech vícepodlažních a výškových budov je nutno počítat s následujícími komplikacemi:
 - a) po opravách neuzavřené prostupy v instalačních šachtách, ve stropech.,
 - b) vznik paniky,
 - c) omezená komunikace s obyvateli budovy (cizinci, sluchově postižení),
 - d) nepředvídané jednání osob (snaha vyskočit z okna, vracení se zpět, zvědavost),
 - e) nesnadné zjištění počtu osob v budově,
 - f) nefunkčnost požárně dělících pásů obvodových stěn,
 - g) nepoužitelnost zásahových a únikových cest,
 - h) neprůjezdné komunikace a nepřístupné nástupní plochy,
 - i) možnost výskytu různých, někdy i nebezpečných zvířat chovaných v budově, a tím i *nebezpečí ohrožení zvířaty*,
 - j) nevhodné stavební úpravy,
 - k) obtížný vstup do jednotlivých místností a prostor budovy (bezpečnostní dveře a zamřížovaná okna),
 - l) skladování různých, často snadno hořlavých materiálů, zejména skladování hořlavých kapalin a plynů,
 - m) nefunkčnost požárně bezpečnostních zařízení,
 - n) porušení těsnosti technických rozvodů (voda, plyn, topení),
 - o) zvýšení škod z poškozených rozvodů vody a topení,
 - p) obtížné podmínky pro evakuaci majetku.

² ČSN 73 0804.