


# Zdolávání požáru ve výškových budovách

Vojtěch Žák, DiS.

---

Bakalářská práce  
2023

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2022/2023

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Vojtěch Žák, DiS.  
Osobní číslo: L20277  
Studijní program: B1032A020002 Ochrana obyvatelstva  
Forma studia: Kombinovaná  
Téma práce: Zdolávání požáru ve výškových budovách

### Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši zabývající se danou problematikou.
2. Provedte posouzení současného stavu připravenosti Hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje, požární stanice Prostějov ke zdolávání požáru ve výškových budovách.
3. Posudte rizika spojená se zásahem.
4. Navrhněte opatření k minimalizaci rizik spojených se zásahem.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. *Bojový řád jednotek požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-197-2.
2. BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty*. 2. rozšířené vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2020. ISBN 978-80-7385-235-1.
3. GRIMWOOD, Paul. *Euro Firefighter 2: Firefighting Tactics and Fire Engineer's Handbook*. Huddersfield, UK: D&M Heritage Press, 2017. ISBN 978-1-911148-10-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Miroslav Tomek, Ph.D.**  
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **5. května 2023**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2022

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 5. 5. 2023

Jméno a příjmení studenta: Vojtěch Žák, DiS.

.....  
podpis studenta



## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá problematikou zásahu jednotek požární ochrany při požáru ve výškových budovách. Cílem práce je identifikování rizik a návrh opatření k jejich minimalizaci. Teoretická část bakalářské práce se zaměřuje na literární rešerši související s daným tématem, vymezení dotčených subjektů, charakteristikou daného typu požáru a následných souvislostí s požárním zásahem. Praktická část bakalářské práce se zabývá posouzením připravenosti Hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje centrální hasičské stanice Prostějov a využitím speciálních technických prostředků při zdolávání požáru ve výškových budovách s využitím metod analýzy.

Klíčová slova: budova, likvidace, požár, osoba, riziko, zásah, výška, záchrana

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis deals with the issue of fire protection units intervention in case of fire in high-rise buildings. The aim of the thesis is to identify risks and propose measures to minimize them. The theoretical part of the bachelor thesis focuses on the literature search related to the topic, definition of the subjects concerned, characteristics of the type of fire and the subsequent context of fire intervention. The practical part of the bachelor thesis deals with the assessment of the preparedness of the Fire Rescue Brigade of the Olomouc Region, Central Fire Station Prostějov and the use of special technical means in fire fighting in high-rise buildings using methods of analysis.

Keywords: fire, intervention, high-rise, building, rescue, liquidation, risks

Rád bych touto cestou poděkoval panu doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, PhD. za odborné vedení, cenné rady a poznatky při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu a zázemí při studiu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
<b>1 POSOUZENÍ PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ A ODBORNÉ LITERATURY POJEDNÁVAJÍCÍ O ČINNOSTECH PŘI ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH.....</b>	<b>11</b>
1.1 PRÁVNÍ PŘEDPISY Z POHLEDU JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY TÝKAJÍCÍ SE POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH.....	11
1.2 ODBORNÁ LITERATURA TÝKAJÍCÍ SE JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY PŘI ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH .....	12
<b>2 POŽÁRY VÝŠKOVÝCH BUDOV Z POHLEDU HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY .....</b>	<b>14</b>
2.1 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM.....	14
2.2 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY .....	16
2.3 JEDNOTKY POŽÁRNÍ OCHRANY .....	17
2.4 CHARAKTERISTIKA POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH.....	18
2.5 RIZIKA SPOJENÁ SE ZÁSAHEM JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY .....	20
2.6 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB.....	21
<b>3 ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH JEDNOTKAMI POŽÁRNÍ OCHRANY .....</b>	<b>24</b>
3.1 MATERIÁLNĚ-TECHNICKÉ ZABEZPEČENÍ ZÁSAHU.....	24
3.1.1 Osobní ochranné prostředky .....	24
3.1.2 Mobilní požární technika .....	24
3.1.3 Prostředky chemicko-technické služby.....	26
3.2 ODBORNÁ PŘÍPRAVA JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY .....	30
3.3 ČINNOSTI JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY.....	31
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>33</b>
<b>4 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU HASIČSKÉ STANICE PROSTĚJOV KE ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH.....</b>	<b>34</b>
4.1 MĚSTO PROSTĚJOV V KONTEXTU ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH.....	34
4.2 JEDNOTKY POŽÁRNÍ OCHRANY NA ÚZEMÍ MĚSTA PROSTĚJOVA .....	35
4.3 TAKTICKÉ CVIČENÍ „POŽÁR BYTU V DVANÁCTÉM NADZEMNÍM PODLAŽÍ“ .....	37
4.4 SPECIÁLNÍ TECHNICKÉ PROSTŘEDKY PRO ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRŮ V UZAVŘENÝCH PROSTORÁCH.....	40
4.4.1 Hasicí zařízení Cold Cut system Cobra .....	40
4.4.2 Využití technologie One Seven při hašení požárů .....	41
4.4.3 Hadicový management.....	42

4.4.4	Prostředky pro destruktivní vnikání do uzavřených prostor .....	44
<b>5</b>	<b>APLIKACE METOD ANALÝZY PŘI ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÉ BUDOVĚ JEDNOTKAMI POŽÁRNÍ OCHRANY .....</b>	<b>47</b>
5.1	POMŮCKA VELITELE ZÁSAHU – POŽÁR VÝŠKOVÁ BUDOVA .....	47
5.2	APLIKACE WHAT-IF ANALÝZY NA ZDOLÁNÍ POŽÁRU VÝŠKOVÝCH BUDOV.....	48
5.3	APLIKACE SWOT ANALÝZY NA ZDOLÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÉ BUDOVĚ.....	54
5.4	OPATŘENÍ K MINIMALIZACI RIZIK SPOJENÝCH SE ZÁSAHEM .....	57
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>61</b>	
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>63</b>	
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>69</b>	
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>71</b>	
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>72</b>	
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>73</b>	
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>74</b>	

## ÚVOD

Požáry ve výškových budovách jsou po celém světě považovány za zásahy s největší mírou rizika jak pro zasahující subjekty, tak pro zúčastněné osoby. Zdolávání takového druhu požáru je velice náročné z pohledu organizačního, materiálního a odborného zabezpečení, spolu s fyzickou a psychickou odolností zasahujících. Z těchto důvodů je kladen významný důraz na kvalitu implementace preventivních a represivních opatření požární ochrany. Na území České republiky jsou tyto povinnosti svěřeny do gesce Hasičského záchranného sboru České republiky, který současně působí jako pátevní složka integrovaného záchranného systému. Celý systém bezpečnosti je založen na spolupráci jeho složek při provádění záchranných a likvidačních prací s cílem minimalizovat dopady na běžný život obyvatel postižených mimořádnou událostí.

Motivací k volbě tématu bakalářské práce je dlouhodobé profesní zaměření autora práce. Z pohledu autora se jedná o komplexní problematiku, která je pevně zakotvena v právních předpisech i odborných textech souvisejících s taktikou zásahu. Avšak je na místě v interních podmínkách taktické postupy a efektivitu práce stále zlepšovat a posouvat dále, nejen u požárů ve výškových budovách. Hlavní motivací je docílení základního předpokladu působení záchranných sborů, kterým je ochrana zdraví a životů obyvatel.

Hlavním cílem práce je posouzení zdolávání požárů ve výškových budovách jednotkami požární ochrany. Zpracování literární rešerše problematiky, zhodnocení stavu připravenosti jednotky požární ochrany a posouzení rizik spojených se zásahem včetně navržení opatření k jejich minimalizaci, jsou dílčími cíli zprostředkující naplnění hlavního cíle bakalářské práce.

Důležité aspekty a teoretické základy související se zdoláváním požáru ve výškových budovách z pohledu jednotek požární ochrany jsou zpracovány v teoretické části bakalářské práce. Praktická část práce je zaměřena na posouzení připravenosti Hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje centrální hasičské stanice Prostějov při řešení mimořádné události související s požárem ve výškové budově prostřednictvím SWOT analýzy, včetně využití odborných i technických možností pro její zlepšení. Součástí praktické části je vytvoření a následná implementace Pomůcky velitele zásahu, která může poskytnout podporu veliteli zásahu na místě události pomocí datových částí a Checklistu. V dalších kapitolách jsou pomocí analýzy What-If s využitím Matice rizik zhodnocena rizika spojená s tímto typem zásahu a navrhována adekvátní opatření k jejich minimalizaci.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 POSOUZENÍ PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ A ODBORNÉ LITERATURY POJEDNÁVAJÍCÍ O ČINNOSTECH PŘI ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH

Zdolávání požárů ve výškových budovách je komplexní problematikou dotýkající se například oblasti taktiky provádění záchranných a likvidačních prací (dále jen „ZaLP“) jednotkami požární ochrany (dále jen „JPO“), koordinace složek Integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“), požární bezpečnosti staveb (dále jen „PBS“) a rizik spojených s požáry v uzavřených prostorech. Pro potřeby zpracování bakalářské práce jsou v následujících podkapitolách uvedeny základní právní dokumenty a odborné publikace související s tématem.

## 1.1 Právní předpisy z pohledu jednotek požární ochrany týkající se požáru ve výškových budovách

Základním právním předpisem odkazujícím na výkon JPO je zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, který určuje v § 70 základní úkoly JPO. Jedná se o provedení požárního zásahu, záchranu osob, zvířat a majetku a podávání zpráv a informací příslušnému operačnímu a informačnímu středisku (dále jen „OPIS“). Mimo jiné stanovuje výkon státní správy na úseku požární ochrany a práva a povinnosti právnických, podnikajících fyzických a fyzických osob včetně pokut za překročení zákona. (Česko, 1985)

Další právní předpisy:

- Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru stanovuje gesci a vnitřní organizaci sboru. Plnění základních a mimořádných úkolů je majoritním posláním Hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“) České republiky (dále jen „ČR“). Mezi základní povinnosti patří zejména zajištění vnitřní bezpečnosti ČR, plnění a organizování úkolů požární ochrany, ochrany obyvatelstva, integrovaného záchranného systému a krizového řízení. (Česko, 2015)
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému vymezuje pojem IZS, stanovuje základní a ostatní složky a jejich působnost. Mimo jiné definuje pojmy mimořádná událost (dále jen „MU“), záchranné a likvidační práce. (Česko, 2000)
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Obsahem jsou například



podmínky začlenění objektů do stupně požárního nebezpečí a složitých podmínek pro zásah, z kterých vyplývají povinnosti provozovatele těchto objektů na úseku požární ochrany. Například se jedná o zajištění hasebních prostředků nebo vypracování dokumentace zdolávání požáru (dále jen „DZP“). Základním předpokladem je splnění podmínek pro efektivní hašení požárů a záchranu osob, zvířat a věcí. (Česko, 2001a)

- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, je jeden z pilířů pro zajištění výkonu JPO. Stanovuje plošné pokrytí JPO, kompetence velitele zásahu (dále jen „VZ“), právo přednostního velení a vymezení procesů operačního a organizačního řízení. (Česko, 2001b)
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS. Tento právní předpis zakotvuje zejména zásady koordinace a úrovně řízení složek, poplachový plán IZS, identifikaci a úkoly OPIS a dokumentaci IZS. (Česko, 2001c)

## 1.2 Odborná literatura týkající se jednotek požární ochrany při zdolávání požáru ve výškových budovách

Teoretické základy problematiky zásahu JPO při požárech ve výškových budovách jsou nastíněny následující odbornou literaturou zaměřující se na činnost a taktické postupy JPO a IZS:

- „Bojový řád jednotek požární ochrany – Metodický list č.16/P“. Bojový řád je základním dokumentem zabývající se taktikou zásahu JPO. Metodický list s názvem „Požáry výškových a vícepodlažních budov“ charakterizuje rizika a zvláštnosti spojené s tímto druhem MU a očekávané zvláštnosti, které by mohly vést ke komplikacím při ZaLP. (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017)
- „Konspekty odborné přípravy jednotek PO – Požární taktika – Konspekt 2-04 - Požáry výškových budov a jejich zdolávání“ je starší publikace, která byla vydána v roce 1999. Je neopomenutelným dokumentem, který vydalo Ministerstvo vnitra (dále jen „MV“) – Generální ředitelství (dále jen „GŘ“) HZS ČR pro provádění odborné přípravy příslušníků a členů zařazených v JPO. Jedná se o komplexní náhled na tuto problematiku obsahující prvky PBS, záchranu a evakuaci osob,

řízení zásahu a detailní rozbor požárů z minulosti. (Konspekty odborné přípravy JPO, 1999)

- Kapitola 10 v knize „Euro Firefighter 2“ je věnována požárům výškových budov ve Velké Británii. Autor zde zmiňuje technické aspekty a konfiguraci proudnic, hadic, hadicového vedení a závislost tlakových ztrát a rázů, které jsou zásadním předpokladem pro zdolávání požárů ve vyšších podlažích. Kapitulu uvádí následujícím odstavcem. (Grimwood, 2017) „Když hasiči čelí vážnému požáru v přízemí, tak se často setkávají s velkými obtížemi a jsou vystaveni určitému riziku. Pokud čelí stejnému požáru ve třiceti patrech nad zemí, fyzická a psychická zátěž je mnohem větší, obtíže i rizika se také zvětšují. Může dojít k velkým časovým prodlevám, které nutí velitele zásahu přijímat nové strategie. Existuje velký požadavek na efektivní personální a technické zabezpečení, aby bylo vůbec možné provést základní operace. (Grimwood, 2017)“ (překlad autora)
- Publikace „Provádění požárního zásahu“ vydaná Sdružením požárního a bezpečnostního inženýrství je zaměřena na úkoly JPO při zdolávání požáru. Samostatné kapitoly jsou věnovány požárům v uzavřených prostorech, aplikaci hasební vody na požářiště, rozhodovacímu procesu VZ a vlivu ventilace na změnu podmínek uvnitř budov. (Trčka, 2013)
- „MODUL – G, integrovaný záchranný systém a požární ochrana“ je publikace vydaná MV-GŘ HZS ČR, která představuje IZS jako celek a pojednává o všech aspektech této problematiky. Mimo jiné pojednává o úrovních řízení, OPIS IZS nebo koordinaci a komunikaci při řešení MU. (Kolektiv autorů, 2020)
- Autoři Sadílek, Pálková a Kalamár se ve svých skriptech „Krizové řízení a integrovaný záchranný systém“ věnují odborné problematice bezpečnostního prostředí v ČR včetně historických aspektů. Pro potřeby této práce se publikace zaměřuje mimo jiné na použití složek IZS pro řešení MU. (Sadílek, Pálková, Kalamár, 2019)

## 2 POŽÁRY VÝŠKOVÝCH BUDOV Z POHLEDU HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY

Zdolávání požárů ve výškových budovách je specifickou problematikou oblasti požární ochrany, která se dotýká IZS, výkonu a taktických postupů JPO, PBS a úrovně fyzické a psychické připravenosti zasahujících. Specifikum těchto MU je například v přítomnosti velkého počtu osob v objektech, likvidaci požáru v uzavřených prostorech a sdružením evakuačních a zásahových cest. Záchrana nejdůležitějších hodnot, jako je život a zdraví osob, je na vždy primárním úkolem zasahujících.

### 2.1 Integrovaný záchranný systém

Bezpečnostní systém ČR je nástrojem pro udržení a budování životních, strategických a dalších významných zájmů ČR před vnějšími a vnitřními hrozbami. Základním cílem je udržení svrchovanosti, územní celistvosti a ochrany demokratických základů (Sadílek, Pálková, Kalamár, 2019). Hlavním pilířem zajištění vnitřní bezpečnosti státu je IZS, definován jako koordinovaný postup složek IZS při přípravě na MU a provádění ZaLP. Aktivace systému nastává při potřebě provádění činností dvěma anebo více složkami IZS. (Česko, 2000)

Integrovaný záchranný systém je právně vymezený, přímý systém koordinace a spolupráce a je zřízen na základě zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. Jeho struktura je tvořena základními a ostatními složkami, přičemž majoritní část zajišťuje HZS ČR. (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014)

Základní složky IZS jsou:

- Hasičský záchranný sbor ČR,
- jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- poskytovatelé zdravotnické záchranné služby,
- Policie ČR (Česko, 2000).

Tyto složky zajišťují nepřetržitou pohotovost, příjem tísňového volání, vyhodnocení a neodkladný zásah v místě události a jsou dislokované po celém území ČR (Ochrana obyvatelstva a krizové řízení, 2015).

Ostatní složky IZS jsou:

- vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil,
- ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory,
- ostatní záchranné sbory,
- orgány ochrany veřejného zdraví,
- havarijní, pohotovostní,
- odborné a jiné služby,
- zařízení civilní ochrany,
- neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím,
- v případě vyhlášení krizového stavu se stávají poskytovatelé akutní lůžkové péče, kteří mají urgentní příjem. (Česko, 2000).

Stálým orgánem pro koordinaci a operační zajištění MU jsou OPIS IZS, která jsou současně OPIS HZS krajů a Národní operační a informační středisko GŘ HZS ČR. Vystupují v řídicí roli vůči ostatním OPIS, jsou spojovacím bodem mezi místem zásahu a nejvyšší úrovní řízení. Rovněž zajišťují příjem tísňových volání na linky 150 a 112. Na žádost velitele zásahu povolávají na místo další síly a prostředky (dále jen „SaP“) dle požadavků a stanoveného stupně poplachového plánu IZS. (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014)

Pokud v místě zásahu operuje IZS, znamená to, že se v místě setkávají dvě anebo více složek IZS. Úroveň řízení ZaLP závisí na druhu a rozsahu MU, a také na počtu a druhu zasahujících jednotek (Česko, 2000). V rámci IZS jsou tři základní úrovně řízení:

- taktická (v místě zásahu, velitelem zásahu),
- operační (OPIS IZS, ovládání koncových prvků varování a vyrozumění),
- strategická (angažování starosty obce s rozšířenou působností (dále jen „ORP“), hejtmána kraje nebo ministerstva vnitra). (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014)

## 2.2 Hasičský záchranný sbor České republiky

Hasičský záchranný sbor ČR je jednotným neozbrojeným bezpečnostním sborem v gesci MV, jehož primárním úkolem je ochrana životů, zdraví obyvatel a životního prostředí, zvířat a majetku před požáry a jinými MU a krizovými situacemi, včetně zásahů při živelných pohromách, průmyslových haváriích či teroristických útocích (Česko, 2015). Jedná se o základní a současně hlavní složku IZS, která zabezpečuje koordinovaný postup při přípravě na MU, a při provádění ZaLP (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014).

V současnosti má HZS ČR stěžejní roli v přípravě státu na MU. Je odpovědný za plnění základních úkolů jako jsou požární ochrana, ochrana obyvatelstva, civilní nouzové plánování, IZS, krizové řízení a další úkoly (Česko, 2015).

Struktura HZS ČR je tvořena GŘ HZS ČR v čele s generálním ředitelem, čtrnácti HZS krajů, Střední odbornou školou a vyšší odbornou školou požární ochrany ve Frýdku-Místku, Záchrannými útvary a Hasičským útvarem ochrany Pražského hradu. Součástí jsou také vzdělávací, technická a jiná účelová zařízení (Kolektiv autorů, 2020).

Příslušníci HZS krajů vykonávají svou službu na požárních stanicích daného typu, pro která jsou stanovena kritéria početních stavů a funkčního složení příslušníků (Tabulka 1). Typ požární stanice se odvíjí od počtu obyvatel v obci, kde je dislokována. (Česko, 2001b)

Tabulka 1 Početní stavy příslušníků směny stanic HZS kraje (Česko, 2001b)

Typ stanice	C1	C2	C3	P0	P1	P2	P3	P4
Počet organizovaných výjezdů k zásahu	2	2	3	1	1	1	2	2
Základní početní stav příslušníků ve 3 směnách	39	45	60	9	15	24	33	39
Základní početní stav příslušníků v 1 směně	13	15	20	3	5	8	11	13
Minimální početní stav příslušníků v 1 směně	8	10	14	2	4	6	8	8
Funkční složení směny								
Velící důstojník směny			1	-	-	-	-	-
Velitel čety	1	1	1	-	-	-	1	1
Velitel družstva	2	2	3	1	1	1	2	2
Hasič	2	3	4	-	1	2	2	3
Hasič - řidič, obsluha požární techniky	4	5	7	2	2	3	4	4
Hasič - technik speciální služby	4	4	4	-	1	2	2	3

### 2.3 Jednotky požární ochrany

Jednotkou požární ochrany se ve smyslu vyhlášky o organizaci a činnosti JPO rozumí organizovaný systém s vnitřní hierarchií zřízen na základě zákona o požární ochraně, tvořený hasiči, požární technikou a věcnými prostředky v čele s velitelem jednotky (Česko, 2001b). Výkon služby zajišťují příslušníci v jednotkách HZS krajů, zaměstnanci podniku u jednotek HZS podniku a jednotek sboru dobrovolných hasičů (dále jen „SDH“) podniku a členové jednotek SDH obcí (Česko, 1985). Hasiči jsou ve svých jednotkách rozděleni do čet, družstev, družstev o zmenšeném početním stavu a skupin (Česko, 2001b).

Základní úkoly jednotek jsou dány §70 zákona o požární ochraně. Jednotky požární ochrany provádí požární zásah dle příslušné DPO, provádí záchranné práce při MU, plní úkoly ochrany obyvatelstva a neprodleně podávají zprávy o výjezdu příslušnému OPIS. (Česko, 1985)

Činnosti hasičů se dělí na část organizačního a operačního řízení. V případě organizačního řízení se hovoří o činnostech, kdy JPO neplní zásahovou činnost, ale směřují k zajištění akceschopnosti. Jedná se o naplnění požadovaných početních stavů, splnění zdravotní a odborné způsobilosti a zajištění provozuschopnosti požární techniky a věcných prostředků. Operační řízení nastává vyhlášením poplachu jednotce a končí zařazením jednotky do akceschopnosti. (Česko, 2001b)

Důležitým dokumentem v oblasti požární ochrany je požární poplachový plán, který dle stupně požárního poplachu stanoví potřebný počet přesně daných JPO na místě události v požadovaném čase. Z tohoto důvodu jsou JPO děleny na kategorie a druhy jednotek (Tabulka 2) (Jednotky PO, 2023).

Tabulka 2 Kategorie a druhy JPO (Jednotky PO, 2023)

Kategorie JPO	Druh JPO	Doba výjezdu [min]	Operační dosah [min]
JPO I	HZS kraje	2	20
JPO II	SDH obce	5	10
JPO III	SDH obce	10	10
JPO IV	HZS podniku	2	není
JPO V	SDH obce	10	není
JPO VI	SDH podniku	10	není

Každá jednotka tak má přidělený čas, do kdy musí vyjet z místa dislokace a operační dosah v minutách. Operační dosah mají pouze jednotky s územní působností. (Jednotky PO, 2023)

## 2.4 Charakteristika požáru ve výškových budovách

Výškové budovy představují vrchol stavitelského umění. S ubýváním stavebních ploch dlouhodobě přibývá tendence výstavby vícepodlažních budov, s maximální efektivitou využití půdorysné plochy. Tyto budovy však představují určitá specifika v případě MU, jakou může být požár (Pokorný, 2018). Rozdíl v rozsahu a dopadu takové MU může mít i charakter užívání staveb. Může se jednat o bytové domy, objekty určené k občanské vybavenosti nebo jejich kombinace (Konspekty odborné přípravy jednotek PO, 1999).

Pro potřeby bakalářské práce je důležité definovat pojem výšková budova, který ovšem v požární terminologii není jednoznačně definován. České technické normy zavádí pojem požární výška budovy, která obsahuje určité milníky (22,5 m, 45 m, 60 m a 100 m) určující požadavky na PBS (Česko, 2020). Z hlediska zasahujících jednotek je však možné definovat jako takovou budovu, jejíž podlaží se nachází výše, než je dostupnost výškové techniky požárních jednotek. Tato výška se dá přirovnat úrovni sedmého nadzemního podlaží (dále jen „NP“). Za těchto předpokladů je nutnost vedení zásahu primárně vnitřní zásahovou cestou (Konspekty odborné přípravy jednotek PO, 1999).

*„Za obecně „výškovou“ lze označit budovu s požární výškou nad 22,5 m, u které již běžně není možné vést požární zásah z vnější strany objektu. (Pokorný, 2018)“*

Americká agentura NFPA zavádí definici výškové budovy, která podporuje teoretické základy srovnatelné v ČR. Je definována jako sedm pater vysoká budova nad úrovní terénu, v souladu s předpisy o bezpečnosti zdraví s výškou 75 stop (23 m) (Athens, 2016).

Požáry tohoto typu jsou charakterizovány velkým počtem přítomných osob, rychlým šířením požáru a zplodin hoření ve vertikálním směru, přítomností požárně bezpečnostních zařízení, zvláštním vybavením pro požární zásah (např. požární a evakuační výtahy, vnitřní zásahové cesty, nezavodněný rozvod požární vody) a další aspekty ovlivňující šíření požáru a zásah JPO (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

**Příklad požáru výškové budovy v České republice.** Požár bytu ve dvanáctém nadzemním podlaží (dále jen „NP“) panelového domu v Bohumíně dne 9.8.2020 si vyžádal 11 obětí. Na OPIS HZS Moravskoslezského kraje přijato tísňové volání v 17:48 hod, první



jednotka se na místo dostavila v 17:54. V první fázi vedly JPO požární útok vnitřní zásahovou cestou, následně po příjezdu výškové techniky (dále jen „VT“) z Ostravy i z automobilového žebříku (dále jen „AZ“). Při dosažení výšky požáru byl již zachvácen celý prostor. Jednotky PO provedly evakuaci celého objektu a odpojení elektrické energie a plynu. Požár se podařilo lokalizovat po dvou hodinách a z uživatelů bytu se nepodařilo nikoho zachránit. Vyšetřování ukázalo příčinu rychlého rozvoje požáru, která byla v použití akcelerantu hoření. Na místě zasahovalo celkem 8 hasičských jednotek. (Informace o požáru, 2020)



Obrázek 1 Požár bytu Bohumín (Informace o požáru, 2020)

**Příklad požáru výškové budovy ve Velké Británii** (Obrázek 2). K požáru ve výškové budově Grenfell Tower s dvaceti čtyřmi NP v Londýně došlo v noci z 14. na 15.6. 2017, který si vyžádal 70 obětí a 223 osob se zachránilo. (Zemene, 2018)



Obrázek 2 Inferno: The Grenfell Tower (Cohen, 2018)

Nahlášení události proběhlo v 0:54 a první jednotky se na místo dostavily mezi 1:00-1:05. Po příjezdu se požár ve čtvrtém NP zdál zvládnutelný, avšak došlo k flashoveru a rozšíření požáru na opláštění budovy. Následně požár stoupal vertikálním směrem, po zhruba 30 minutách se rozšířil na celou fasádu severní části. Příčinou dle vyšetřovatelů byla závada na ledniče. Z hlediska PBS došlo k vícero pochybení a porušení předpisů. Budova postavená v roce 1974 s renovací v roce 2016 měla pouze jedno centrální schodiště, nefunkční požární dveře a alarm a chybělo samočinné stabilní hasicí zařízení (dále jen „SSHZ“). Největším problémem byl nevhodný izolační materiál pláště budovy a technické vady při jeho instalaci, to umožňovalo rychlé rozšíření požáru na vyšší NP. (Zemene, 2018)

## 2.5 Rizika spojená se zásahem jednotek požární ochrany

Zasahující jednotky musí počítat s riziky u všech druhů MU, které vyžadují provádění ZaLP. V místě požáru vždy hrozí intoxikace zplodinami hoření, popálení, opaření, úraz elektrickým proudem, výbuch a další rizika. Ne jinak je to i u požáru ve výškové budově, která svou výškou, charakterem a počtem osob působí značné obtíže. Rizika se zde dají rozdělit do základních skupin na rizika pro zasahující složky, šíření požáru, evakuované a zachraňované a sekundární rizika spojená s přímým zásahem JPO.

### Rizika pro zasahující JPO:

- neprůjezdnost příjezdových komunikací a znemožnění použití nástupních ploch,
- omezené možnosti zjištění počtu osob v budově,
- nefunkčnost požárně dělících pásů a požárně bezpečnostních zařízení,
- nepoužitelnost zásahových tras a požárních výtahů,
- spojení zásahové a únikové cesty,
- obtížné otevření uzavřených prostor,
- narušení technických rozvodů,
- fyzické a psychické vyčerpání,
- odpadající části konstrukce budovy,
- flashover (celkové vzplanutí), backdraft (explozivní hoření),

- zřízení konstrukcí (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017; Konspekty odborné přípravy jednotek PO, 1999).

**Rizika šíření požáru** skrytými cestami šíření, primárně ve vertikálním směru, která lze očekávat u ventilačních šachet, technických šachet, dutin ve stavebních konstrukcích a při použití nevhodných stavebních materiálů (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017). Velký vliv mají neodborně provedené opravy a úpravy na těchto stavebních prvcích.

**Rizika pro evakuované a zachraňované osoby** jsou v reakci na požár spojeným s nepředvídatelným jednáním osob vlivem vysoce stresové situace. Na místě vzniká panika, může dojít k neprůchodnosti únikových tras, dezorientace nad úrovní neutrální roviny, podceňování nebezpečí a nespolupráce se zasahujícími složkami. (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017) Dále je nutné brát zřetel na funkčnost evakuačních výtahů, SSHZ a ostatních hasících zařízení, jako jsou například přenosné hasicí přístroje.

**Sekundární rizika** jsou způsobena přímým zásahem JPO a nikdy je nelze úplně eliminovat. Jedná se o poškození nábytku, stavebních konstrukcí, technických rozvodů a ostatního přítomného materiálu vlivem množství a druhu hasebních látek. V tomto smyslu se mluví o kultuře hašení, která má za cíl tato rizika eliminovat na co nejnížší míru a je na ni brán velký zřetel při vedení odborné přípravy JPO.

## 2.6 Požární bezpečnost staveb

Požární bezpečnost staveb je primárně definována jako schopnost objektů bránit v případě požáru ztrátám na životech a zdraví osob a rozšíření požáru na okolní objekty nebo požární úseky docílena dispozičním řešením, konstrukčními systémy, materiály, odstupovými vzdálenostmi a požárně bezpečnostními opatřeními (Česko, 2020). Na stavby jsou v ČR kladeny požadavky z hlediska omezení vzniku a šíření požáru a jeho projevu do jiných částí objektu a dalších staveb, zajištění evakuace osob a zvířat, popřípadě jejich záchrana a umožnění účinného a bezpečného zásahu JPO (Bradáčová, 2020).

Výkon státní moci na úseku PBS provádí Státní požární dozor, který vykonává MV – GŘ HZS ČR a HZS krajů (Česko, 1985). Je rozdělen do třech částí na oddělení stavební prevence, kontrolní činnosti a zjišťování příčin požárů (Státní požární dozor 2023). K nejčastějším chybám zjištěných u výškových budov při výkonu státního požárního dozoru je absence prevence nebo její existence pouze v dokumentech, zastavění nebo zatrávnění nástupních ploch, poškození hydrantů, hadic a dalších požárních

bezpečnostních zařízení, nevhodné materiály při opláštění budov a špatně průchodné nebo neprůchodné únikové trasy (Mach, 2021).

Požární bezpečnost staveb stojí na dvou pilířích, které zajišťují pasivní a aktivní bezpečnost. Pasivní bezpečnost zaručuje stabilitu objektu, rozdělení do požárních úseků, omezení šíření požáru, podmínky pro účinný zásah a funkčnost únikových cest. Požárně bezpečnostní zařízení a opatření zajišťují aktivní bezpečnost. Do aktivní bezpečnosti lze zařadit detekci požáru, vyhlášení poplachu, elektrickou požární signalizaci (dále jen „EPS“), SSHZ nebo lepší podmínky pro evakuaci. (Bradáčová, 2020)

Pro docílení efektivního provádění zásahu JPO a přijatelné míry bezpečnosti všem zasahujícím, je především nutno zajistit přístupové komunikace a nástupní plochy, vnitřní a vnější zásahové cesty a PBZ jako EPS, DZP, SSHZ, požární vodovody, které jsou níže nastíněny. Všechna tato opatření, jejich podmínky a povinnosti implementace jsou přesně zakotvena v příslušných normách a dalších právních dokumentech. (Bradáčová, 2020)

**Elektrická požární signalizace** je základním prvkem aktivní bezpečnosti při vzniku nežádoucího hoření. Slouží k včasnému zpozorování pomocí různých druhů hlásičů a tlačítek, odesílající signál do ústředny EPS. Řídící ústředna EPS následně ovládá ostatní prvky bezpečnosti (SSHZ, vnitřní rozhlas, blokace dveří a další). Elektrická požární signalizace může být rozšířena na systém dálkového přenosu napojený na pult dohledového a poplachového centra, přičemž informace jde přímo na příslušný OPIS HZS krajů, které vysílá JPO. (Bradáčová, 2020)

**Dokumentace zdolávání požáru** vytváří podmínky pro JPO k efektivnímu a rychlému zdolávání požáru, provádění ZaLP a podpory rozhodovacího procesu VZ. To vše vede k efektivnímu nasazení JPO a zmírnění případných škod. Upozorňuje na zřejmá nebezpečí, možné komplikace při zásahu a eliminaci složitosti objektů. Dokumentace zdolávání požáru tvoří operativní plán a operativní karta, které se dělí do textové a grafické části. Dokumentace musí zpracovávat právnické a podnikající fyzické osoby pro objekty, kde jsou složité podmínky pro zásah, dány posouzením požárního nebezpečí dle přílohy zákona o požární ochraně. (Hanuška, 1996).

**Samočinné stabilní hasicí zařízení** se většinou nachází ve výrobních a skladovacích halách, ovšem v odůvodněných případech, jako jsou výškové budovy, se osazuje i v budovách občanské výstavby. Jedná se o hasicí zařízení zabudované v prostoru zajišťující lokalizaci a případnou likvidaci požáru v počáteční fázi. Aktivace je zajištěna

automaticky díky vlastnímu spouštěcímu mechanismu nebo přes systém EPS. (Bradáčová, 2020)

**Požární vodovody** jsou základním technickým prvkem pro dopravu hasiva na místo zásahu. Jedná se o vnější a vnitřní odběrová místa a požární potrubí. Odběrová místa jsou trvale zavodněná vedení ukončena příslušnou armaturou pro možnost připojení požární techniky nebo hadicového vedení v budově. Požárním potrubím se rozumí nezavodněné vedení instalované v budovách nad 30 m, kterým se dopravuje hasební voda na místo požáru pomocí mobilní požární techniky. Od určité výšky budovy jsou tato potrubí na trase podpořena čerpadly z důvodu technických limitů čerpadel osazených v požární technice. (Bradáčová, 2020)

**Zařízení pro odvod kouře a tepla** zajišťuje odvádění produktů hoření z objektu, a tím umožňuje bezpečnější evakuaci osob z budovy a efektivnější vedení zásahu JPO. Dalším důležitým aspektem je minimalizace škod způsobených kouřem a snižování namáhání nosných konstrukcí budov. Zařízení je aktivováno signálem z ústředny EPS, z tohoto důvodu je nutné, aby všechna PBZ fungovala ve vzájemném logistickém systému. (Bradáčová, 2020)

### 3 ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH JEDNOTKAMI POŽÁRNÍ OCHRANY

Cílem JPO při zdolávání požáru je lokalizace požáru, v případech, kdy je zamezeno šíření a na místě je dostatek SaP a následná likvidace pro ukončení nežádoucího hoření (Česko, 2001b). Tohoto stavu je docíleno za použití technických prostředků, požární techniky, taktických postupů, správného vedení zásahu a kvalitní odborné přípravy.

#### 3.1 Materiálně-technické zabezpečení zásahu

Jednotky PO pro plnění svých základních úkolů disponují velkou škálou věcných prostředků a požární technikou, s kterou je nutné umět pracovat na profesionální úrovni při stresově náročných situacích a zajistit jejich akceschopnost. Tento úkol je svěřen do rukou technické, chemické a strojní službě u HZS krajů.

##### 3.1.1 Osobní ochranné prostředky

Prostředky osobní ochrany jsou koncipovány tak, aby byly schopné odolat nepříznivým vlivům při požárech v uzavřených prostorách a poskytl tak potřebnou ochranu hasiče při práci v takovém prostředí. Mezi tyto prostředky patří zásahová přilba, kukla, rukavice, obuv, zásahový oděv, spodní prádlo a izolační dýchací přístroj. Všechny tyto prostředky musí splňovat potřebné a platné normy. (Jánošík, 2014)

##### 3.1.2 Mobilní požární technika

Mobilní požární technikou jsou myšlena vozidla vymezena řádem strojní služby, které obsluhují hasiči-strojníci. Jedná se o prostředky pro přepravu osob, materiálu a hasebních látek na a v místě MU (MV-GŘ HZS ČR, 2018), k nejvýznamnějším lze zařadit:

- **Cisternové automobilové stříkačky** (Obrázek 3) jsou základní požární technikou, kterou disponuje převážná většina jednotek SDH obcí a všechny jednotky HZS krajů pro plnění základních úkolů. Jedná se o prvosledové hasičské vozy převážející hasiče a věcné prostředky, napevno osazenými požárními čerpadly a nádržemi na hasiva (Jánošík, 2013). Cisternové automobilové stříkačky (dále jen „CAS“) jsou dimenzovány tak, aby JPO při příjezdu k jakékoli MU disponovaly prostředky a osobami k prvotnímu zásahu. Součástí nástavby vozidla je požární čerpadlo s provozním tlakem od 12 do 17 MPa (MV-GŘ HZS ČR, 2018).



Obrázek 3 CAS 20 S2T SCANIA (Volík, 2022)

- **Automobilové žebříky a plošiny** (Obrázek 4) jsou souhrnným názvem označovány jako výšková technika, která disponuje účelovou nástavbou pro činnost JPO ve výšce a nad volnou hloubkou (MV-GŘ HZS ČR, 2018). Použití výškové techniky při požárech ve výškových budovách je limitováno svým dosahem a možností ustavení na předurčených místech. V ČR JPO v převážné míře disponují výškovou technikou v dosahu 30-50 m za ideálních podmínek, s kterými na místě nelze počítat. Z tohoto důvodu je výšková technika brána jako podpůrný prostředkem a hlavní trasou jsou uvažovány vnitřní zásahové cesty. Následně je možnost využití techniky v dopravě věcných prostředků k místu požáru, případně nasazení nucené ventilace pomocí přetlakového ventilátoru z výškové techniky. (Konspekty odborné přípravy jednotek PO, 1999)



Obrázek 4 AZ 30 CAMIVA (Volík, 2022)

- **Protiplýnový automobil** je speciálním druhem požární techniky určený pro zásahy s větší spotřebou dýchací techniky a při potřebě rozšířené detekce. Je uzpůsoben



k převozu tlakových lahví a zároveň jejich plnění stlačeným vzduchem pro opakované použití. (Jánošík, 2013)

### 3.1.3 Prostředky chemicko-technické služby

Schopnost efektivního a bezpečného vedení požárního zásahu je umožněna prostřednictvím technických prostředků požární ochrany. Prostředky níže uvedené patří mezi základní při zdolávání požáru a jejich význam je nenahraditelný. Provozoschopnost a akceschopnost těchto prostředků zajišťuje chemická a technická služba. (MV-GŘ HZS ČR, 2016; MV-GŘ HZS ČR, 2017). K nejvýznamějším lze zařadit:

- **Tlakové požární hadice** (Obrázek 5), které slouží k dopravě hasiva od čerpadla nebo hydrantu na místo požářiště (Kratochvíl, 2009). V Tabulce 3 jsou vedeny používané typy tlakových požárních hadic u JPO, přičemž je tabulka rozdělena dvojitou čarou do dvou částí (Katalog produktů, 2020). V horní části tabulky jsou uvedeny standardní typy požárních hadic certifikované dle ČSN 80 8711 (Jánošík, 2013). Nestandardní, novější typy hadic jsou uvedeny ve spodní části tabulky certifikované dle ČSN EN 14540 (Katalog produktů, 2020). Poptávka nebo potřeba odlišných druhů hadic přišla s důrazem na kulturu hašení a snižováním fyzické zátěže na hasiče. Tabulka 3 neobsahuje další typ tlakové požární hadice s označením „A“, která je určena k velkokapacitnímu čerpání a dálkové dopravě vody (Kratochvíl, 2009).



Obrázek 5 Požární tlakové hadice (Autor, 2023)

Tabulka 3 Tlakové požární hadice (Katalog produktů, 2020)

Označení vnitřní průměr [min]	Minimální destruktivní tlak [MPa]	Pracovní tlak [MPa]
D-25	4,9	2,4
C-52	4,9	2,4
B-75	4,9	2,4
C-38	4,5	2,25
C-42	4,5	2,25
B-65	4,5	2,25

Při tvorbě dopravního vedení do poschodí se ve velké míře využívá hadicových košů, které jsou k tomu ergonomicky tvarované. Hadicové koše jsou tvořeny pro hadice B, C nebo D a jsou dimenzovány pro uložení 2 až 3 kusů hadic (Katalog produktů, 2020). Jedná se o velmi efektivní a rychlý způsob tvorby dopravního vedení do poschodí (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

- **Proudnice** (Obrázek 6) jsou výstupním prvkem útočného vedení, zajišťující dodávku hasiva do místa požáru v požadované intenzitě a tvaru proudu (Kratochvíl, 2009). Pro potřeby zdolávání požáru v uzavřeném prostoru se využívá vlastností kombinovaných proudnic, které disponují možností nastavení úhlu proudu, tříštění proudu, nastavení průtoku a rychlé otevírání a uzavírání proudu. Důležitým aspektem je možnost ovládání všech prvků v prostředí s nulovou viditelností. (Sobek, 2015)



Obrázek 6 Proudnice C a D Protec (Autor, 2023)

- **Rozdělovač** (Obrázek 7) je prostředkem zařazeným v dopravním vedení nebo primárně jako konečný element rozdělující dopravní vedení až na 3 útočná. Umožňuje uzavření nebo regulaci každé větve zvlášť (Kratochvíl, 2009).



Obrázek 7 Rozdělovač B/C a C/D (Autor, 2023)

- **Přetlakový ventil** (Obrázek 8) je bezpečnostní prvek osazován v blízkosti výtlačného hrdla požární techniky, který chrání hadicové vedení proti přetlaku a jeho následnému poškození až destrukci. K tomuto stavu může dojít při rychlé změně poměrů tlaku vlivem rychlého spuštění a uzavírání proudnic nebo rozdělovače v hadicovém vedení. Možnost nastavení propustného tlaku je do 16 MPa. (Jánošík, 2013)



Obrázek 8 Přetlakový ventil (Autor, 2023)

- **Termovizní kamera** umožňuje vyhledávat ohnisko požáru a osob, zjišťovat skryté cesty šíření a poskytuje orientaci v prostoru s nulovou viditelností (Dräger UCF, 2023). Jedná se o nenahraditelný detekční prostředek používaný při všech požárech a jiných typech MU.
- **Vyváděcí prostředky** (Obrázek 9) slouží k eliminaci vdechování zplodin hoření při záchraně a evakuaci osob v prostředí požáru. Dělí se dle způsobu použití (záchranné a evakuační) a zdroje dýchaného média (vnější prostředí nebo dýchací přístroj):
  - Záchraná kukla PSS slouží k záchraně zraněných a dezorientovaných osob. Předností je jednoduchá aplikace a rychlá možnost připojení na sekundární vývod dýchacího přístroje. Ochrana od okolního prostředí je díky vzniklému přetlaku ve vnitřním prostoru kukly. Mezi negativa u těchto záchranných prostředků patří markantně vyšší spotřeba stlačeného vzduchu u nositele dýchací techniky. (Záchraná kukla PSS®, 2023)
  - Záchraná maska Panorama nova je celobličejovou maskou, která je uchycena pomocí náhlavního kříže a připojena na sekundární vývod dýchací techniky zachránce. Jedná se masku zaručující těsnost a nižší ztráty vzduchu při dýchání zachraňovaným. (Instructions for use Panorama Nova, 2023)
  - Evakuační kukla Parat patří mezi filtrační prostředky osazené filtrem CO P2 pro separaci zplodin hoření, toxických plynů a prachových částic s maximální dobou použití 15 min. (Dräger PARAT® Únikové kukly, 2023) V případě filtračních prostředků je nutné brát v úvahu možnost použití v prostředí s minimálním obsahem 17 % kyslíku ve vzduchu. (Instructions for use Panorama Nova, 2023)



Obrázek 9 Vyváděcí prostředky (Autor, 2023)

- **Záchranná seskoková matrace** slouží k záchraně osoby skokem z výšky, kdy neexistuje jiná možnost záchranu. Konstruktivně je tvořena vzduchem plněnou konstrukcí z ohnivzdorného a nepropustného materiálu. Seskokové matrace se umísťují na automobilové žebříky pro okamžité nasazení u požáru ve výškových budovách. Standardně HZS krajů disponují matracemi s maximální seskokovou výškou 40 m. (Jánošík, 2013)

### 3.2 Odborná příprava jednotek požární ochrany

Základní prvkem pro přípravu hasičů na zdolávání takového typu MU je kvalitní vedení a absolvování základní a pravidelné odborné přípravy, která zahrnuje teoretickou, praktickou a tělesnou přípravu (Česko, 1985). Další možností prohlubování odborných znalostí, adaptace na reálnou událost, vyzkoušení nových technických prostředků (dále jen „TP“) a osobních ochranných prostředků (dále jen „OOP“) jsou prověřovací a taktická cvičení JPO a IZS (Česko, 2001b). Odbornou přípravu organizují velitelé příslušných JPO na hasičských stanicích Teoretická příprava nastavuje základy pro provádění praktických výcviků a efektivní vyhodnocování a realizace opatření při řešení reálných situací.

**Praktická příprava** je realizována formou adaptace na OOP při zvýšené tělesné zátěži, simulacemi krizových situací, vyhledáváním osob a prováděním průzkumu v prostorách polygonů pro pohyb v neznámém prostředí, ohňových domků nebo flashover kontejnerů. Praktická forma příprava může být zaměřena na dílčí úkony, které musí bezpodmínečně každý ovládat, jedná se o práci s proudnicemi, tvorbu dopravních a útočných vedení nebo destruktivní otevírání uzavřených prostor.

**Prověřovací cvičení** je určeno k prověření akceschopnosti JPO (Česko 2001b). Jednotka vykonávající činnost v organizačním řízení se vyhlášením poplachu a příjezdem na místo

události dozví, že se jedná o cvičení, které je ovšem řešeno jako událost reálných parametrů.

**Taktické cvičení** je určeno k prohloubení teoreticko-praktických dovedností hasičů v reálném prostředí s nasimulovaným scénářem a je organizováno veliteli JPO (Česko, 2001b). O tomto druhu cvičení je JPO seznámena dopředu formou teoretické odborné přípravy.

### 3.3 Činnosti jednotek požární ochrany

Požáry ve výškových budovách znamenají pro hasiče náročnější provádění ZaLP z důvodu lokace a rozsahu požáru a stoupajících zplodin hoření do nejvyšších pater. Základním aspektem pro zvládnutí zásahu je neustálé provádění průzkumu a jeho vyhodnocování (Grimwood, 2017). Již při cestě na místo zásahu by měl velitel první JPO dle informací zvážit vhodný stupeň požárního poplachu pro zajištění dostatku SaP na místě události. Při takových zásazích je velký důraz kladen na množství hasičů z důvodu záchrany a evakuace velkého počtu osob, tvorby rozsáhlých dopravních a útočných vedení a zjištění možností použití PBZ a VT (Konspekty odborné přípravy jednotek PO, 1999).

#### Činnosti JPO při záchraně osob z výšky:

- **Průzkum** je činnost JPO vedoucí k zjištění potřebných informací o druhu a rozsahu MU. Jedná se o nejdůležitější prvek v systému pro rozhodovací proces VZ určující taktiku nasazení SaP, který je zároveň nejnebezpečnější (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017). Cílem průzkumu je zjištění ohrožení osob, zvířat a majetku, rozsahu požáru, způsob a směry jeho šíření a druh hořících látek a zjištění podmínek pro nasazení požární techniky a PBZ (Česko, 2001b). Provádí se po celou dobu zásahu, zahrnující i cestu k zásahu a je zajišťován VZ s jedním hasičem, průzkumnou skupinou, kterou tvoří nejméně dva hasiči nebo celou jednotkou (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017). Zjištěné poznatky neprodleně předávají VZ. Součástí průzkumu je zhodnocení stavu a možnosti využití PBZ, jako jsou suchovody, požární a evakuační výtahy a požární klapky a zařízení pro odvod tepla a kouře hlavně z únikových cest (Konspekty odborné přípravy jednotek PO, 1999). U velmi rozsáhlých objektů, kde je předpoklad dlouhodobého zásahu je nutné zvážit možnost zřízení štábu VZ, organizací spojení z důvodu přeplnění kanálů, evidencí nasazení a místo pro regeneraci, pitný režim

a chemicko-technické prostředky pro následné použití (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

- **Záchranné práce** jsou činnosti k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých MU, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin. (Richter, 2018) Záchranné práce si vyžadují velké množství nasazení hasičů, které bude soustředěno v místě požáru a nad ním s cílem zabránění šíření požáru a primární záchrany a evakuace osob přítomných v objektu.
- **Likvidační práce** jsou činnosti vedoucích k odstranění následků, které vznikly vlivem MU, a nejsou již klasifikovány jako záchranné (Richter, 2018). Za likvidační práce v případě požáru lze považovat hasební a ostatní úkony JPO po uskutečnění a ohlášené lokalizaci požáru VZ, např. dohašovací práce, rozebírání konstrukcí, vynášení poškozeného materiálu a další.
- **Řízení požárního zásahu.** Požár ve výškové budově je MU, při které zasahuje dvě a více složek IZS (Česko, 2000). Koordinaci ZaLP na místě zásahu tedy zajišťuje VZ, který je velitelem JPO dle práva přednostního velení. Řízení zásahu VZ je proces adaptující metody řízení jako organizace, rozhodování, komunikace a kontrola (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017). Počáteční fáze v řízení zásahu VZ se zaměřuje na kvalitní a komplexní průzkum místa zásahu při využití více průzkumných skupin a organizaci komunikačních kanálů. Další fází je rozdělení místa zásahu na bojové úseky a určení příslušných velitelů (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017). Primární nasazení jednotek je v podlaží požáru, podlaží pod a nad požárem a v podlaží pod střešní konstrukcí. Schopnost vytvoření pevného a funkčního systému závisí na stručnosti a jasnosti rozkazů, současně přesnosti provádění úkonů podřízenými segmenty. Vždy bude docházet k velkým časovým prodlevám mezi vydáním a splněním rozkazu při takto specifických událostech (Konspekty odborné přípravy jednotek PO, 1999). V odůvodněných případech záchrany života, kdy neexistuje jiná reálná možnost záchrany, VZ může rozhodnout o nedodržení parametrů požární techniky (Česko, 2001b). Velení v případě výškové budovy se zaměřuje na evakuaci a záchranu osob, rozsah a možnosti šíření požáru, využití PBZ a posouzení uzavření energií (Krýslová, 2020).



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## **4 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU HASIČSKÉ STANICE PROSTĚJOV KE ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH**

Praktická část práce je zaměřena na navržení opatření vedených k minimalizaci rizik spojených s požáry ve výškových budovách. Uvedená kapitola se zabývá charakteristikou výstavby výškových budov na území města Prostějova a požární ochranou v hasebním obvodu Prostějov. Součástí praktické části je zhodnocení a následné výstupy z taktického cvičení organizovaného HZS Olomouckého kraje, územním odborem Prostějov s možnostmi využití speciálních technických prostředků dislokovaných na centrální hasičské stanici (dále jen „CHS“) Prostějov a Olomouc pro snížení míry rizika.

### **4.1 Město Prostějov v kontextu zdolávání požáru ve výškových budovách**

Město Prostějov ležící v jižní části Olomouckého kraje se rozkládá na rovinaté ploše o rozloze 39 km<sup>2</sup> s počtem necelých 50 000 obyvatel (Základní informace, 2022). Město je tvořeno historickým jádrem, přílehlou městskou zástavbou, okrajovými částmi a průmyslovou zónou v západní části města. Dle místního šetření (Příloha P I) je na území města okolo stovky bytových domů, které se podle definování pojmu v teoretické části práce řadí mezi výškové budovy. V souhrnu jde o 4 196 bytových jednotek, z nichž 1 108 se nachází v sedmém NP a výše. Většina těchto domů byla součástí výstavby panelových domů od 60. let do první poloviny 90. let. Nutnost výstavby objektů tohoto typu plynula z velké poptávky po bydlení (Kučerová, 2018).

Požáry ve výškových budovách nejsou na území města pro hasiče denní rutinou. Svědčí o tom průměr těchto událostí (Graf 1). Od roku 2012 do roku 2022 se jedná o pět požárů za rok. Je třeba zohlednit fakt, že pro potřeby HZS statistické sledování událostí (dále jen „SSU“) přiřazuje typ události výšková budova od druhého NP. Z toho se dá usuzovat, že ne všechny požáry ze statistiky se dají zařadit do kategorie požáry ve výškové budově dle potřeby bakalářské práce a tudíž je jejich počet menší. (SSU, 2023)



Graf 1 Počet požárů ve výškových budovách na území města Prostějov (SSU, 2023)

## 4.2 Jednotky požární ochrany na území města Prostějova

Zabezpečení úkolů z oblasti požární ochrany na území města Prostějov je svěřeno jednotkám HZS Olomouckého kraje CHS Prostějov a SDH statutárního města Prostějova, která je tvořena pěti JPO (Obrázek 10) dle městských částí (STATUTÁRNÍ MĚSTO PROSTĚJOV, 2022). Zmíněné JPO v hasebním obvodu mají dlouholetou tradici a vzájemnou spolupráci, která je na velmi vysoké úrovni. Nadstandardní plnění úkolů probíhá jak v operačním, tak organizačním řízení formou instrukčně metodických zaměstnání nebo odborné přípravy. V minulých letech byla prováděna teoretická a praktická příprava jednotky SDH statutárního města Prostějov, organizovaná jednotkou HZS Prostějov. Zaměřena byla, mimo jiné, na zdolávání požáru ve výškových budovách. Předmětem bylo využití členů jednotek pro sekundární úkoly na místě zásahu jako například: aktivace a ustavení seskokové matrace, evakuace osob, zajištění přednemocniční neodkladné péče nebo zřízení ventilace. Obrázek 10 znázorňuje rozmístění JPO na území města Prostějova. Ve východní části města jsou jednotky SDH (zleva) Domamyslice, Čechovice, Krasice, v jižní části odtržené od města je jednotka SDH Žešov a v západní části jednotka SDH Vrahovice. Jednotka HZS Prostějov se nachází ve středu města. (GIS HZS Olomouckého kraje, 2023)



Obrázek 10 JPO na území města Prostějov (GIS HZS Olomouckého kraje, 2023)

**Jednotka Sboru dobrovolných hasičů města Prostějova.** Jednotkou se rozumí komplex pěti JPO, které jsou pod vedením jednoho velitele jednotky SDH. Jedná se o jednu JPO II Vrahovice a další čtyři JPO V. Dislokace jednotek uvedená je dána územním členěním města v městských částech Čechovice, Domamyslice, Krasice, Vrahovice a Žešov. Všechny jednotky plní své svěřené úkoly na svém území se splněním podmínky minimálních početních stavů. Rozdíl je u jednotky SDH Prostějov-Vrahovice a jednotky SDH Žešov disponující CAS, technickými prostředky a dýchačí technikou. Tyto jednotky mají svůj hasební obvod po celém území města a je jim uloženo naplnění minimálních početních stavů členů jednotky v pohotovosti se směnovým provozem. U jednotky SDH Prostějov-Vrahovice jsou to čtyři členové a dva u jednotky SDH Žešov. Tyto dvě jednotky jsou jedním ze stěžejních pilířů pro řešení požáru ve výškové budově na území města. (STATUTÁRNÍ MĚSTO PROSTĚJOV, 2022)

**Hasičský záchranný sbor Olomouckého kraje Centrální hasičská stanice Prostějov.** Hasičská stanice Prostějov typu C2 je dislokována na ulici Wolkerova, která je součástí vnitřního okruhu centra města, což poskytuje ideální operační možnosti pro výjezd jednotky. Jednotka je předurčena pro zásahy při dopravních nehodách s využitím automobilového jeřábu, zásahy na nebezpečné látky a k práci ve výškách a nad volnou hloubkou (Požární stanice Prostějov, 2023). Základní početní stav je patnáct příslušníků s minimálním početním stavem deset. Primárním požadavkem je zajištění dvou

organizovaných výjezdů a jedné speciální techniky. Při výjezdu k MU v souvislosti se zdoláváním požáru ve výškové budově jsou na požární stanici připraveny dvě CAS 20 a AZ 30 Magirus. Dalšími možnostmi je využití automobilové plošiny AP 34 Magirus, zdravotnického přívěsu, CAS 30 a velitelského automobilu.

Příslušníci na CHS v Prostějově se zaměřují na efektivní zdolávání požáru ve výškových budovách tvorbou postupů, využitím TP a nových poznatků z praxe. Tendence tohoto směru plyne ze dvou důvodů. Po požáru v Bohumíně v roce 2020 byla identifikována potřeba vytvoření postupu při události tohoto typu a následně probíhala markantní fluktuace příslušníků. V letech 2021 a 2022 došlo k obměně přibližně 1/3 sloužících příslušníků na hasičské stanici v Prostějově, to vedlo k velkému důrazu na vedení odborné přípravy ve směně a získání co nejvíce praktických zkušeností.

### **4.3 Taktické cvičení „Požár bytu v dvanáctém nadzemním podlaží“**

Taktické cvičení jednotky HZS Olomouckého kraje CHS Prostějov, směny A proběhlo dne 1.11.2022 v bytovém domě na ulici Dolní v Prostějově. Námětem cvičení bylo zdolávání požáru v jedné z bytových jednotek ve dvanáctém NP, která je jedna z nejvýše položených na území města Prostějova. Cvičení bylo zaměřené na více kritérií souvisejících s prověřením připravenosti, znalostí, postupů a taktiky zásahu jednotky HZS Prostějov při MU tohoto typu. Plněné úkoly byly rozděleny na úsek výškové techniky, CCS Cobra a tvorbu nezavodněného hadicového vedení z důvodu eliminace potencionálních škod uvnitř budovy. Tlakové ztráty na hadicovém vedení byly následně simulovány na CHS Prostějov. Dlouhodobým pracovním zaměřením velitelů požární stanice vznikl koncept standardizace vybavení a úkolů pro jednotlivé osádky vozidel při zdolávání požárů s adaptací na výškové budovy. V závislosti na tento koncept v rámci bakalářské práce byla vytvořena pomůcka VZ (Příloha P III). Hlavním cílem byla aplikace dílčích článků praktické odborné přípravy směny do podmínek přibližujících se reálnému stavu. (Žák, 2022)

#### **Sledované dílčí cíle taktického cvičení se slovním hodnocením:**

- 1) Prověření konceptu standardizace vybavení a úkolů:
  - systém nastaven dle praktických zkušeností odvíjejících se z reálných zásahů,
  - předem definuje základní požadavky na množství a strukturu vybavení,
  - snižuje stresový faktor při jízdě na místo a prvotních činnostech,

- zavedení do pravidelné odborné přípravy pro zvýšení zkušeností.
- 2) Možnost použití a dostupnost výškové techniky:
- dostupnost nástupních ploch pro požární techniku je velice nízká,
  - dosah výškové techniky pokrývá jen níže položené podlaží,
  - problematický příjezd a ustavení techniky způsobený zaparkovanými vozidly.
- 3) Použití technik hadicového managementu:
- jednoduché a efektivní u požárů v uzavřených prostorách,
  - poskytují možnosti práce v úzkém limitujícím prostoru,
  - zavedení do pravidelné odborné přípravy pro zvýšení zkušeností.
- 4) Prověření možnosti nasazení CCS Cobra:
- velice účinné hasící zařízení s krátkých časovým úsekem pro použití,
  - použití při požáru v plném rozsahu,
  - použití pouze v případě naplnění osádek vozidel 1+5 pro náročnost použití současně s hadicovým vedením.
- 5) Připravenost příslušníků jednotky HZS Prostějov k plnění úkolů:
- pravidelně se účastní odborné přípravy související s touto problematikou,
  - fyzicky, odborně i psychicky na velmi dobré úrovni,
  - potřeba prohlubování znalostí a zkušeností u nových příslušníků.
- 6) Časový sled plnění úkolů:
- časová osa cvičení (Příloha P II),
  - většina výškových budov se nachází v dojezdové době 5 min z CHS Prostějov, což značí krátký čas pro vystrojení a přípravu příslušníků.
- 7) Ověření použití pomůcky VZ:
- obsahuje standardizaci vybavení pro všechny výjezdové skupiny HZS Prostějov,
  - eviduje primární úkoly pro zdolávání požáru (využití checklistu),
  - možnost editace potřebných dat o zásahu.

**Simulace tlakových ztrát na hadicovém vedení** (Obr. 11). Hasební voda na místo požáru dodávaná pomocí dopravního vedení ztrácí svůj potenciál a snižuje se efektivita kombinovaných proudnic vlivem tlakových ztrát na hadicích. Při taktickém cvičení bylo hadicové vedení použito v nezavodněném stavu, to vedlo k otázce požadovaného nastavení tlaku na požárním čerpadle při použití dopravního vedení izolovanými tlakovými hadicemi C 52. Simulace byla prováděna na nádvoří CHS Prostějov s využitím CAS 30 a AZ 30. Na dopravní vedení bylo využito 10 kusů tlakových požárních hadic se simulací schodiště formou 12-cti závitů, 2 kusy požárních rozdělovačů, kombinovaná proudnice a 2 kusy přetlakových ventilů pro měření tlakových ztrát. Při srovnání s realitou byla splněna podmínka 30 metrů převýšení, 200 metrů hadic a požadovaný počet armatur zařazených v hadicovém vedení. Předpoklad tlakových ztrát vychází z Metodického návodu pro vypracování DZP. Zde jsou uvedeny příslušné hodnoty tlakových ztrát: rozdělovač, přetlakový ventil (0,075 MPa), 10 metrů převýšení (0,1 MPa) a 100 metrů hadicového vedení (0,1 MPa). Ztráty na hadicích jsou proměnlivé a dány průtokem a typem hadice. Pro potřeby praxe se však udává výše uvedená hodnota. (Hanuška, 1996)



Obrázek 11 Simulace tlakových ztrát na dopravním vedení (Autor, 2023)

Jednoduchým numerickým součtem nabývá tlaková ztráta na dopravním vedení hodnotu 0,65 MPa. Při požadovaném minimálním vstupním tlaku na proudnici 0,6 MPa musí výstupní tlak z čerpadla požární techniky mít hodnotu 1,25 MPa.

Měření při simulaci prokázalo tlakovou ztrátu na dopravním vedení 0,4 MPa, při výstupním tlaku z čerpadla požární techniky 1 MPa a vstupním tlaku na proudnici 0,6 MPa.

#### **4.4 Speciální technické prostředky pro zdolávání požárů v uzavřených prostorách**

Omezení rizik spojených se zásahem ve výškové budově je blízce spojeno s využíváním TP ve výbavě jednotlivých hasičských jednotek. Nejedná se pouze o speciální zařízení, které nám umožňují bezpečnější pohyb v prostoru požáru, ale i správně nastavený hadicový management využívající techniky balení a práce s nimi. Jednou věcí je prostředky vlastnit ve výbavě, ovšem je s nimi spojena potřeba provádění teoretické a praktické odborné přípravy. Pouze tak je možné docílit požadovaného efektu a urychlení provádění ZaLP.

##### **4.4.1 Hasicí zařízení Cold Cut system Cobra**

Hasicí zařízení Cold Cut system Cobra je vysokotlakým řezacím hasicím zařízením, které je primárně uzpůsobeno ke zdolávání požárů v uzavřených prostorách z vnějšího, bezpečného prostředí. Využití však nachází i u jiných typů požárů. Princip hasicího zařízení je ve vytvoření otvoru ve stavební konstrukci pomocí vodního paprsku tryskou o velikosti 2,3 mm a dodáním hasební vody pod tlakem 25-30 MPa ve formě rozprášené vodní mlhy. V místě požáru dojde k fázové přeměně vodní mlhy v páru, a tím ke snížení teploty vnitřního prostředí, lokalizaci požáru a eliminaci rizika pro zasahující. Předností této technologie je vysoká míra kultury hašení a minimalizace sekundárních škod hasební látkou vlivem průtoku proudnicí, který je 58 l/min. V případě potřeby je možné zvýšení řezacího efektu s použitím abraziva dodávaného zařízením. (Řezací hasicí zařízení, 2014)

Při požárech ve výškových budovách je důležité dostat hasební látku co možná v nejkratším čase na místo požáru. Taktickým cvičením (Obrázek 12) bylo prokázáno, že je možné nasazení vodního proudu vnitřní zásahovou cestou do 12. NP z CCS Cobra v čase 3:25 od příjezdu jednotky na místo zásahu, z toho vyplývá rozdíl mezi hadicovým vedením „C“ a vedením CCS Cobra 6 minut (Příloha P II). Tohoto bylo docíleno jednou



průzkumnou skupinou v počtu dvou hasičů natažením hadice schodišťovým zrcadlem. Je třeba ovšem brát na vědomí fakt, že hasicí zařízení, kterým disponuje jednotka HZS Prostějov, umožňuje lokalizace požáru a vytvoření inertního prostoru. Jedná se o vytvoření časové rezervy pro natažení dopravního a útočného vedení „C“ k místu požáru a následné hasební práce. Výškovým limitem pro nasazení CCS Cobra je délka hadice. Jednotka HZS Prostějov na prvním výjezdovém vozidle disponuje 80 metrovou hadicí na hadicovém navijáku, která byla při taktickém cvičení při dosažení nejvzdálenějšího ve dvanáctém NP vytažena na 90 %.



Obrázek 12 Výcvik HZS Prostějov s CCS Cobra (Autor, 2022)

Jednou z dalších možností je využití vnější zásahové cesty pomocí výškové techniky, kde jsou jednotky limitovány dostupností dané techniky. Jedná se o prvotní zajištění prostoru a současně vedení hadicového vedení vnitřní zásahovou cestou. Tento postup vyžaduje důslednou komunikaci mezi zasahujícími z důvodu ohrožení hasičů vysokotlakým zařízením při brzkém vstupu do prostoru. Pro potřeby HZS Prostějov se jedná o osm NP s využitím AZ 30 Magirus.

#### 4.4.2 Využití technologie One Seven při hašení požárů

Technologie One Seven pracuje na principu výroby hasicí pěny pomocí stlačeného vzduchu v generátoru, který může být umístěn ve SHZ, požární technice nebo jako samostatný agregát (Forget everything, 2020). Jak z názvu vyplývá, generátor pěny vyrábí sedm dílů pěny z jednoho dílu vody, což vede k vysoké míře kultury hašení a snížení škod způsobených hasební látkou. Zařízení je schopno samo řídit průtok a přimísení pěnídla pro dosažení požadované struktury pěny. Konzistence umožňuje přichycení k povrchu

předmětů a konstrukcí. Tím dochází k ochlazovacím, izolačním a separačním účinkům. (Technologie, 2023)

Vlastnosti One Seven systémů je možno využít u různých druhů požárů jako je přírodní prostředí, průmysl, tunely, městská zástavba nebo výškové budovy (Technologie, 2023). U požáru ve výškových budovách jsou důležitými přednostmi možnost napojení na stávající suchovod, výškový dosah 400m při použití běžných tlakových čerpadel, požadovaný tlak na proudnici a dostřiku pěny do vzdálenosti 25 m i v 400 m a jednoduchá manipulace s hadicovým vedením díky nízké váze hasícího média (High-rise applications, 2021). HZS Olomouckého kraje disponuje pouze jedním zařízením One Seven, které je umístěno na kontejneru kombinované hašení CHS Olomouc. Z tohoto důvodu není možné zařízení využít v podmínkách města Prostějova pro prvotní nasazení jednotek.

#### 4.4.3 Hadicový management

Efektivní a účinné využití požárních tlakových hadic je prvotní myšlenkou k otevření problematiky hadicového managementu. Vytvoření nebo adaptace systému práce s hadicemi jsou součástí práce kolektivu HZS Olomouckého kraje zaměřujícího se na efektivní hašení. Pro hasiče se jedná o základní technický prostředek využívaný od nepaměti, ovšem ne všichni jsou si vědomi skrytého potenciálu. Hadice jako takové jsou stále stejné, jediné, co se mění jsou průměry. Běžně používanými tlakovými hadicemi pro zásahy související s požárem ve výškových budovách jsou hadice C 52 pro dopravní vedení a C 42 pro tvorbu útočného vedení. Není výjimkou využití požárních hadic D 25 u některých organizačních složek HZS krajů, na které je myšleno i ve cvičebním řádu. Zda je jejich nasazení vhodné či ne (například z důvodu nedostatečného množství hasiva dodávaného proudnicí při požáru v uzavřených prostorách, není součástí této práce). Výstupy ze zkoumané problematiky využitelné pro potřeby požárního útoku do poschodí výškových budov jsou ve formě hadicového balíčku implementovaného pro útočné vedení C 42 a efektivní práce s ukončením dopravního vedení na vhodném místě. (Cvičební řád jednotek požární ochrany, 2019)

**Hadicový balíček** v německy mluvících zemích označován jako Schlauchpaket, u amerických požárních sborů Cleveland layout. Jedná se o způsob smotání požární hadice jednoduchým způsobem do kruhu s napojenou kombinovanou proudnicí vhodnou pro hašení v inkriminovaných podmínkách. Tento balíček umožňuje zavodnění a nastavení požadovaného tlaku u hadice na omezeném prostoru s bezpečným prostředím a následné

plynulé pokračování v průzkumu se zavodněným proudem. Může se jednat o podestu pod místem požáru nebo samotné patro, kde se požár nachází (Obrázek 13).

Hlavním důvodem k zařazení tohoto systému je eliminace rizik spojených s nevhodným prostorem pro rozmotání hadice v kotouči. Může se jednat o zaseknutí hadice pod zábradlím, zvýšení tření v rozích a zatačkách nebo nepřehlednost vedení, která mohou vést ke zranění vlivem zakopnutí. (Information notes: Cleveland Lay hose at high-rise fire, 2023; Schlauchpaket Feuerwehr Buchhorst, 2015)



Obrázek 13 Hadicový balíček (Autor, 2023)

**Hadicové koše.** Efektivní tvorba dopravního vedení do poschodí je základním předpokladem pro rychlé a účelné zdolávání požáru ve výškových budovách. Pro tento druh vedení jsou využívány hadicové koše obsahující dvě nebo tři požární tlakové hadice C 52 (dle velikosti hadicového koše). Hadice jsou vzájemně spojeny, což umožňuje plynulé a rovné odmotávání hadice při útoku do poschodí. U JPO jsou využívány dva základní způsoby. První, majoritní spočívá v pokládce dopravního vedení, pokud možno při vnější straně schodiště při samotném výstupu hasičů. Druhým je umístění hadicového koše v prvním NP pod schodištěm a vytažení schodišťovým zrcadlem pomocí pracovního lana. Důležitým aspektem je neopomenutí přichycení vedení hadicovými vazáky k pevným bodům tak, aby nedošlo ke sklouznutí koncové armatury zpátky po trase vlivem zavodnění.

Vedení je většinou ukončeno rozdělovačem a následně jsou z něj tvořeny útočné proudy. Další možností je ukončení příslušnou proudnicí. V tomto případě se jedná o jednoduché vedení. Součástí efektivní práce s hadicovými koši je ukončení vedení na zvoleném místě, i když se hadice nenachází u konce. Z praktických zkušeností vychází snaha co nejrychleji odmotat zbytek hadice, připojit koncovou armaturu a vedení zavodnit. Při tomto způsobu dochází k nekontrolovanému pohybu hadice, rozložení vedení na velkém úseku a riziku zaseknutí pod kovovými částmi schodiště. Možnost snížení těchto rizik je vytvořením hadicových oblouků ze zbytku hadice. Činnost spočívá ve vytažení hadice, odpojení koncovky, uchopení každého druhého závitu harmoniky a natažení (Obrázek 14). Vedení je následně možné obvíjet jako v případě hadicového balíčku nebo pro přehlednost a uspořádání prostoru opřít o zeď. (Cvičební řád jednotek požární ochrany, 2019)



Obrázek 14 Hadicový koš (Autor, 2023)

#### 4.4.4 Prostředky pro destruktivní vnikání do uzavřených prostor

Při požárech v budovách jsou JPO často nuceny provést destruktivní vstup do uzavřeného prostoru s přítomností požáru, neboť hrozí šíření do tohoto prostoru. Dříve byly odkázány na použití hrubé síly vlastního těla, popřípadě bourací sekery. V současnosti používají technické prostředky, které jim umožňují provést vstup s využitím minimálního množství síly. Samozřejmě i zde platí, pokud nejsou prostředky použity správně nebo obsluha s nimi



není dostatečně seznámena, bývá vstup neefektivní a náročný. Běžně používanými prostředky jsou Holligan-Tool v kombinaci se sekerou nebo klínem a vylamovač dveří holmatro.

- **Halligan-Tool.** Jedná se o nedílný prostředek každé průzkumné skupiny zaměřující se na evakuaci a záchranu osob a zdolávání požáru. Nástroje z tvrdé legované oceli s povrchovou úpravou jsou konstruovány tak, aby vydržely náročné podmínky při otevírání, rozbíjení, páčení a vytváření otvorů. V kombinaci se sekerou nebo klínem poskytují základní prostředek pro destruktivní otevření uzavřených prostor. Společně tyto prostředky při destruktivním otevírání dveří (Obrázek 15) pracují na principu páčení, přičemž vytvářejí prostor mezi zárubněmi a dveřmi. Prostředek umožňuje násobit tlak v poměru 15:1 a 6:1, dle uchopení a směru, kterým je síla vedena. Možnost dalšího využití je v uzavírání ventilů, jako prostředek pro vyhledávání osob nebo pro orientaci v prostoru. (HOOLIGAN TOOL, 2020)



Obrázek 15 Destruktivní otevření dveří (Autor, 2023)

- **Door opener Holmatro.** Dalším technickým prostředkem využívaným u HZS Olomouckého kraje je vylamovač dveří (Obrázek 16) od společnosti Holmatro HDO 100-2.



Obrázek 16 Otevírač dveří Holmatro (Autor, 2023)

Tento nástroj pomocí hydraulického oleje generovaného ruční pumpou pod tlakem až 72 MPa tlačí na píst s čelistmi, který rozevívá a vytváří mezeru mezi zárubněmi a dveřmi až do úplného otevření. Délka zdvihu je 30 cm. Destruktivní otevření je v tomto případě velice rychlé a snadno ovladatelné. Jednou z nevýhod je velikost transportního obalu a hmotnost, které působí další zátěž na zasahující. (Door opener..., 2023)

## 5 APLIKACE METOD ANALÝZY PŘI ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU VE VÝŠKOVÉ BUDOVĚ JEDNOTKAMI POŽÁRNÍ OCHRANY

Eliminace nebo snížení rizikových faktorů je ve všech odvětvích jednou z hlavních priorit pro zajištění fungování systémů. To stejné platí pro JPO při řešení MU, u kterých je snaha zajistit co nejlépe připravenost po materiální, personální i odborné stránce. Pro tyto potřeby mají JPO zpracovány kvalitní taktické postupy, které se implementují a rozšiřují dle individuálních schopností jednotlivých stupňů řízení. Požáry ve výškových budovách patří k velice rizikovým zásahům z pohledu zasahujících jednotek, přítomných osob a konstrukčních systémů. Základním požadavkem pro eliminaci rizik je jejich identifikování, zhodnocení a určení daných opatření.

Součástí této kapitoly je aplikace metod analýzy, které směřují k maximálnímu potlačení úrovně rizika na místě zásahu pro zasahující jednotky. První využití je zpracováno autorem práce v Pomůcce velitele zásahu, která formou checklistu pomáhá k minimalizaci určitých rizik při řešení zásahu. Následně jsou identifikována majoritní rizika pomocí What-If analýzy, zhodnocení stavu jednotky HZS Prostějov SWOT analýzou pro řešení tohoto typu události a navržení opatření k minimalizaci definovaných rizik.

### 5.1 Pomůcka velitele zásahu – Požár výšková budova

Dokument vytvořený pro potřeby VZ při hašení požáru ve výškové nebo vícepodlažní budově (Příloha P III) poskytuje VZ informační podporu, možnost editace údajů o zásahu a kontrolu prováděných úkonů pomocí kontrolního seznamu neboli checklistu. Kontrolní seznamy jsou jednoduchým nástrojem pro kontrolu, systematizaci a přehlednost při řešení MU většího rozsahu. Například pro potřeby IZS je vytvořena dokumentace s názvem „Typové činnosti“, obsahující kontrolní listy pro potřeby a úkoly jednotlivých složek IZS. Struktura dokumentu je tvořena třemi částmi, které jsou nastaveny dle časové osy zásahu a pořadí nutných operací vedoucích k minimalizaci rizik spojených s tímto typem zásahu.

V první části jsou uvedeny potřebné základní věcné prostředky a požadavky na jednotku HZS při řešení MU tohoto typu. Tato standardizace umožňuje provést vybavení příslušníků prostředky v krátkém čase s eliminací odchylek a možností kontroly již při cestě k události.

Druhá část obsahuje Checklist umožňující VZ kontrolu provádění a plnění úkolů, sloužící jako podpora v rozhodovacím procesu VZ. Posloupnost jednotlivých úkonů je nastavena tak, aby odpovídala časovému sledu reálných potřeb u převážné většiny zásahů v těchto

podmínkách. Checklist je tvořen 12-eti kritérii adaptovanými na potřeby jednotky HZS Prostějov, která jsou dle autora důležitá pro minimalizaci rizik a maximalizaci efektivity řízení zásahu.

Druhá strana dokumentu obsahuje prostor pro doplnění potřebných údajů o požárním zásahu sloužící pro požární statistiky, SSU, vyšetřovatele příčin požárů a vypracování celkové zprávy o zásahu. Tato část pomůcky může být opomíjena, avšak obsahuje velice důležité údaje pro následnou práci při zpracování dat.

## 5.2 Aplikace What-If analýzy na zdolání požáru výškových budov

Hlavním cílem metody What-If je identifikace a analýza rizik. Jedná se o určení příčin, jejich důsledků a následných opatření získaných pomocí procesu brainstormingu. Výsledná opatření je nutné navrhnout pro zvýšení efektivity činností, minimalizaci a dosažení přijatelné úrovně rizika. What-If analýza je pro účel této práce implementována na problematiku zdolávání požáru ve výškových budovách jednotkou HZS Prostějov. Potřebná data jsou získána prostřednictvím pokládání otázek „Co když“, pro dosažení kvalitního identifikování případných slabin, odchylek nebo nebezpečí. Během procesu jsou rozeznávány možné scénáře, potencionální příčiny. Výsledky brainstormingu utváří tabulku se seznamem položených odpovědí na otázky „Co když“ spolu s výslednými důsledky a bezpečnostními opatřeními. Mezi výhody použití metody patří snadné a flexibilní použití a podpora kreativního myšlení, naopak k nevýhodám se řadí například úroveň znalostí účastníků nebo obtížnost zajištění komplexnosti. (Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Vstupní data pro zpracování analýzy majoritních rizik vstupujících do systému zdolávání požáru ve výškových budovách vycházejí z Bojového řádu jednotek požární ochrany, Metodického listu č. 16/ Požáry, Pomůcky VZ (Příloha P III), rozboru problematiky s velením směny A, jednotky HZS Prostějov a znalostí autora práce.

Negativní vlastností tradičních metod analýzy rizik je, že nezahrnují další krok, kterým je odhad míry rizika. Z tohoto důvodu je použita matice rizik pro zjištění míry neboli závažnosti rizik u definovaných kritérií (Tabulka 4). Metoda bodového hodnocení a řazení je důležitá pro identifikaci, stanovení priorit úkolů a nasměrování zdrojů k hlavním potřebám. Výsledné hodnoty jsou v rozmezí 1-16 přiřazeny k 4 stupňům míry rizika vycházející z porovnání hodnot pravděpodobnosti a důsledku scénáře na fungování systému. (Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)



Tabulka 4 Míra rizika k matici rizik (Autor, 2023; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Míra rizika (R)	
1–3	akceptovatelné
4–6	přechodně přijatelné
7–11	nežádoucí
12–16	nepřijatelné

Po analýze What-If je provedena analýza pravděpodobnosti každého scénáře, která vychází z Tabulky 4 Pravděpodobnost k matici rizik. Zde jsou subjektivně určena kritéria pro hodnocení pravděpodobnosti určitého scénáře transformována z časového hlediska na hledisko počtu MU spojených s požáry ve výškových budovách řazeny od nejnižší pravděpodobnosti označené P 1 po vysoce pravděpodobný scénář P 4. (Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Tabulka 5 Pravděpodobnost k matici rizik (Autor, 2023; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Pravděpodobnost výskytu (P)		
P 1	neppravděpodobné	1 z 50 mimořádných událostí
P 2	málo pravděpodobné	1 z 20 mimořádných událostí
P 3	pravděpodobné	1 z 10 mimořádných událostí
P 4	vysoce pravděpodobné	1 z 5 mimořádných událostí

Kvalitativní popis možných stupňů závažnosti následků MU vychází z dopadů na zdraví osob a škodu na majetku při požáru ve výškové budově. Výsledné hodnoty jsou rozděleny do 4 stupňů D 1-D 4 od nevýznamného k fatálnímu důsledku (Tabulka 6). Hodnocení a kritéria dopadů jsou nastaveny subjektivně dle zkušeností autora. (Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Tabulka 6 Důsledky k matici rizik (Autor, 2023; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Důsledek (D)		
D 1	nevýznamné	bez zranění, bez škody na majetku
D 2	významné	lehká zranění, škoda na majetku do 500 000 Kč
D 3	kritické	vážná zranění, škoda na majetku do 2 000 000 Kč
D 4	fatální	smrt, škoda na majetku nad 2 000 000 Kč

Pomocí matice rizik (Tabulka 7) je možné definovat míru rizika komparací kritérií pravděpodobností a důsledků 20-ceti scénářů (Tabulka 8). Ke každému scénáři jsou v tabulce uvedeny kritéria hodnocení s výsledky z matice rizik. Navrhnutá opatření, která jsou součástí What-If analýzy, jsou následně rozpracována pro nežádoucí a nepřijatelnou míru rizika v závěrečné kapitole praktické části bakalářské práce.

Tabulka 7 Matice rizik (Autor, 2023; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

D/P		Pravděpodobnost			
		P 1	P 2	P 3	P 4
Důsledek	D 1	1	2	3	4
	D 2	2	4	6	8
	D 3	3	6	9	12
	D 4	4	8	12	16

Tabulka 8 What-If analýza rizik (Autor, 2023; Bojový řád ..., 2017; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Číslo	Příčina	Důsledek	Opatření	D	P	R
1.	jednotka se nachází jinde než v místě dislokace	časová prodleva ZaLP	zajistit přítomnost minimálně jednoho výjezdového družstva na území města	D 3	P 4	12
2.	neuzavřené prostupy v konstrukcích; nevhodné stavební úpravy	rozšíření požáru do dalších prostor; přítomnost skrytých ohnisek	vytěžit informace od dotčených osob; provádět průzkum v přilehlých prostorách	D 2	P 4	8
3.	omezená komunikace s osobami	časová prodleva při záchraně osob a neschopnost vytěžení informací	klidný a sebejistý komunikační přístup; následně zajistit prostředníka pro komunikaci	D 1	P 2	2
4.	vznik paniky	časová prodleva při záchraně osob a neschopnost vytěžení informací; psychická zátěž	klidný a sebejistý komunikační přístup; větší počet záchranných skupin	D 2	P 4	8
5.	nesnadné zjištění počtu osob	časová prodleva při záchraně osob, vyšší psychická zátěž na zasahující	vytěžit informace od dotčených osob; větší počet záchranných skupin	D 4	P 3	12
6.	nefunkčnost požárně dělicích pásů	rozšíření požáru do dalších prostor; přenos požáru na vnější svislé konstrukce	využití výškové techniky pro hasební práce; zajistit provádění hasebních prací ve vyšších NP	D 3	P 2	6
7.	nepoužitelnost zásahových a únikových tras	časová prodleva ZaLP	zajistit zprůchodnění nebo využití náhradní trasy pomocí výškové techniky	D 2	P 1	2

Tabulka 8 What-If analýza rizik (pokračování tabulky, Autor, 2023; Bojový řád ..., 2017; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Číslo	Příčina	Důsledek	Opatření	D	P	R
8.	neprůjezdnost komunikace a nepřístupnost nástupních ploch	časová prodleva ZaLP; poškození okolního majetku; znesnadněná záchrana	odstranění překážek; využití náhradních ploch a komunikací	D 4	P 3	12
9.	přítomnost nebezpečných zvířat	újma na zdraví pro zasahující	vytěžit informace od dotčených osob; počítat s nebezpečím; používat ochranné pomůcky	D 1	P 1	1
10.	přítomnost podmínek pro nelineární projevy hoření	újma na zdraví pro zasahující; rozšíření požáru do dalších prostor	počítat s nebezpečím; ovládat taktické postupy pro požáry v uzavřených prostorech	D 3	P 3	9
11.	obtížný vstup do jednotlivých prostor	časová prodleva ZaLP; poškození okolního majetku; znesnadněná záchrana	ovládat taktické postupy pro destruktivní vstupy do uzavřených prostor	D 1	P 4	4
12.	skladování nebezpečných materiálů	působení vyššího požárního zatížení na konstrukce; nelineární projevy hoření	vytěžit informace od dotčených osob; provádět průzkum se zavodněným proudem	D 3	P 1	3
13.	porušení technických rozvodů	vyšší škody na majetku; újma na zdraví; nebezpečí výbuchu	zajisti odstavení energií od objektu nebo jeho části; provádět detekci	D 2	P 4	8
14.	nedostatečné informace o zásahu	špatně zvolená taktika řízení zásahu; časová prodleva ZaLP	vytěžit informace od dotčených osob; kvalitní průzkum a předávání informací	D 3	P 3	9

Tabulka 8 What-If analýza rizik (pokračování tabulky, Autor, 2023; Bojový řád ..., 2017; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)

Číslo	Příčina	Důsledek	Opatření	D	P	R
15.	nedostatečné zhodnocení rozsahu a nekvalitní průzkum	špatně zvolená taktika řízení zásahu; časová prodleva ZaLP	zajistit průzkum 360°; kontinuálně provádět průzkum a vyhodnocovat situaci	D 4	P 2	8
16.	nedostatečné vybavení technickými prostředky	časová prodleva ZaLP; psychická zátěž pro zasahující	využít standardizaci vybavení; zajistit náhradní řešení nebo dopravu prostředků	D 3	P 3	9
17.	špatné rozdělení zasahujících skupin	špatně zvolená taktika řízení zásahu; časová prodleva ZaLP	kontinuálně provádět průzkum a vyhodnocovat situaci; využít standardizovaných postupů	D 2	P 3	6
18.	špatná komunikace mezi zasahujícími	špatná informovanost napříč zasahujícími; zkreslení nebo neprůchodnost informací	určit pomocníka spojení VZ; rozdělit místo na bojové úseky; omezit radioprovoz	D 2	P 1	2
19.	nedostatečná znalost a zkušenost zasahujících	časová prodleva ZaLP; nekvalitní provedení rozkazů; špatná taktika zásahu	zajistit složení průzkumných skupin se smíšeně zkušených příslušníků	D 4	P 3	12
20.	nedostatečný závěrečný průzkum	nenalezena skrytá ohniska; znovu rozhoření požáru; nenalezení všech osob	VZ určí velitele provádějící závěrečný průzkum s důrazem na jeho plnění	D 3	P 2	6

### 5.3 Aplikace SWOT analýzy na zdolání požáru ve výškové budově

Analýza požárního zásahu ve výškových budovách z pohledu jednotky HZS Olomouckého kraje CHS Prostějov zpracována metodou SWOT analýzy (Tabulka 9). Jedná se o jednu z nejužitečnějších analýz k vymezení čtyř základních oblastí či úhlů pohledu obsahující: Silné stránky (Strong point), Slabé stránky (Weak Point), Příležitosti (Opportunities) a Hrozby (Threats), též označována jako rizika. Silné a slabé stránky jsou hodnoceny z pohledu interních přístupů organizace jednotky HZS Prostějov. Na prostředí zdolávání požáru ve výškových budovách na území města Prostějova se zaměřují příležitosti a hrozby. Výsledkem SWOT analýzy tohoto systému je určení strategie organizace a lokalizace rizik spojených se zásahem. Podklady pro vypracování vychází z předchozí části What-If analýzy, rozboru problematiky s velením směny A, jednotky HZS Prostějov a osobních zkušeností autora. (Potůček, 2020)

Tabulka 9 SWOT analýza (Autor, 2023)

Silné stránky		Slabé stránky	
S 1	profesionalita	W 1	nízká četnost událostí
S 2	technická a materiální připravenost	W 2	fyzická zdatnost
S 3	zaměření příslušníků	W 3	nový příslušníci
Příležitosti		Hrozby	
O 1	kooperace IZS	T 1	vysoký počet osob
O 2	speciální technické prostředky	T 2	nedostupnost techniky
O 3	evakuační a přístupové trasy	T 3	velký rozsah mimořádné události

#### Silné stránky:

- S 1: Profesionalita příslušníků jednotky HZS Prostějov vychází z iniciativy a přístupu příslušníků při zvyšování profesionality práce a vytváření podmínek pro efektivní zdolávání požárů.
- S 2: Vysoká technická a materiální připravenost spojená s častou odbornou přípravou, pro efektivní zvládnutí práce s prostředky a jejich ovládnutí.
- S 3: Zaměření příslušníků jednotky HZS Prostějov na danou problematiku – odborná skupina pro efektivní hašení, skupina velitelů družstev a čet pro zavedení standardizace nebo výuka příslušníků ve flashoveru kontejneru, který je umístěn ve

Středisku praktického výcviku Hamry spadající pod HZS Olomouckého kraje CHS Prostějov.

#### **Slabé stránky:**

- W 1: Nízký počet událostí tohoto typu a četnost provádění odborné přípravy v reálných podmínkách.
- W 2: Fyzická zdatnost menšího procenta příslušníků, která je způsobena faktory, jako jsou věk, zdravotní problémy a nezáměr o fyzickou přípravu.
- W 3: Vysoké procento příslušníků s malými znalostmi a zkušenostmi vlivem generační obměny.

#### **Příležitosti:**

- O 1: Kooperace na místě zásahu s ostatními složkami IZS. Souvisí s kvalitními vztahy se státní i městskou policií a zdravotnickou záchrannou službou.
- O 2: Možnost využití speciálních TP pro hašení ve výškových budovách.
- O 3: Evakuační a přístupové trasy v objektech, které jsou základním aspektem pro úspěšné zvládnutí zásahu.

#### **Hrozby:**

- T 1: Vysoký počet osob v budovách spojen se složitým zjišťováním počtu osob a jejich informovaností například v nočních hodinách.
- T 2: Nedostupnost zásahové techniky na místo zásahu způsobena úzkými profily komunikací, zaparkovanými vozidly nebo přejezdem JPO z jiné MU.
- T 3: Rozšíření požáru do více bytových jednotek, vznik paniky a nepřehlednost situace před příjezdem JPO při události velkého rozsahu.

Rozbor vnitřních a vnějších faktorů ovlivňujících chování systému je sestaven do Tabulky 4 analýzou SWOT. Cílem je posouzení interních předpokladů formou silných a slabých stránek a vlivy příležitostí a hrozeb externího prostředí. Vyhodnocení SWOT analýzy je formou hodnotící Tabulky 10 s následnou interpretací v grafu. Hodnocení parametrů je uskutečněno pomocí přiřazení bodové hodnoty v rozsahu <1,5> u silných stránek a příležitostí a <-1,-5> pro slabé stránky a hrozby. Body jsou sestaveny vzestupně, přičemž 1 má nejnižší důležitost a 5 nejvyšší. Doplnující charakter má přiřazení váhy každému parametru. Váha přiřazuje významnost jednotlivým parametrům. Součet vah

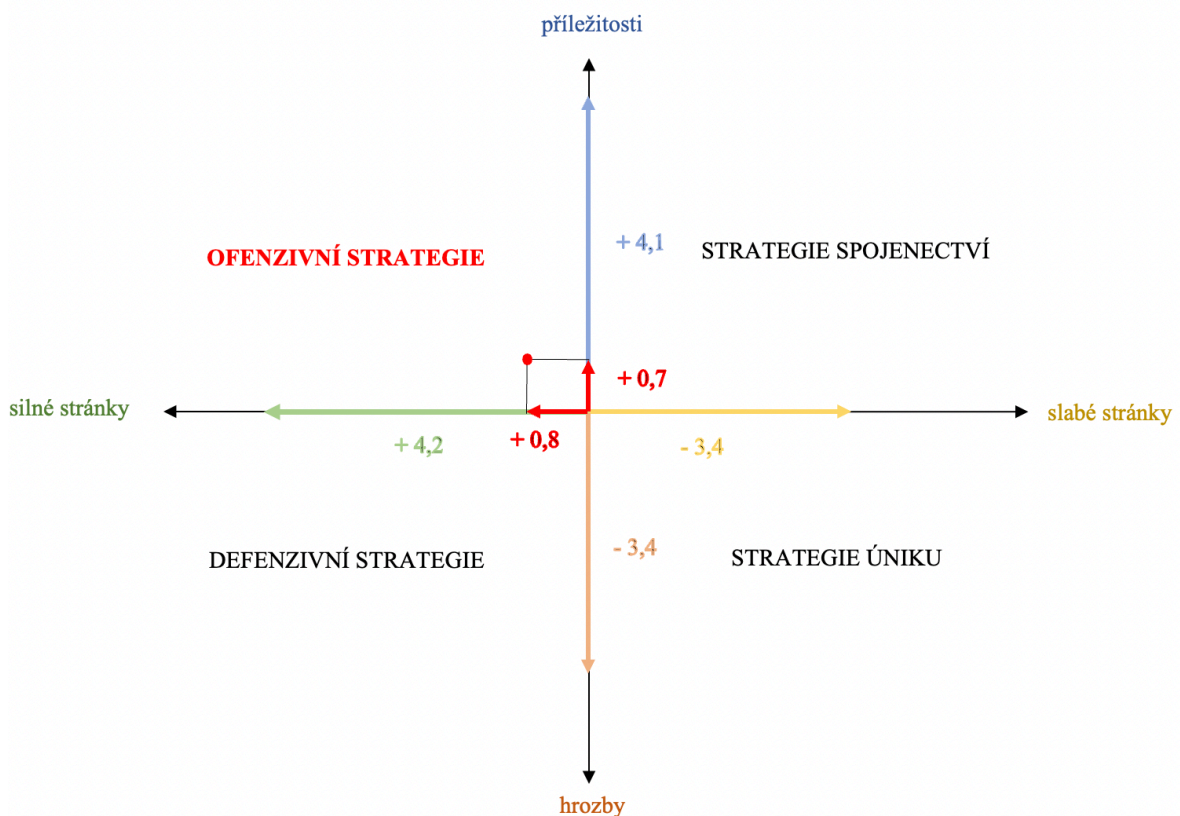
v jednotlivých kvadrantech musí být roven 1. Pro zjištění výsledků je proveden součin bodů a vah. Celkový výsledek každého kvadrantu je následně proveden součtem hodnot jednotlivých kritérií. Tímto je docíleno výpočtu interní a externí části SWOT analýzy. (Vargová, 2021)

Tabulka 10 Tabulka hodnocení k SWOT analýze (Autor, 2023)

	Parametr	Body	Váha	Výsledek
Silné stránky S	profesionalita	5	0,4	2
	technická a materiální připravenost	3	0,2	0,6
	zaměření příslušníků	4	0,4	1,6
		<1,5>	$\Sigma$ 1	$\Sigma$ 4,2
Slabé stránky W	nízká četnost událostí	-4	0,6	-2,4
	fyzická zdatnost	-1	0,1	-0,1
	nový příslušníci	-3	0,3	-0,9
		<-1,-5>	$\Sigma$ 1	$\Sigma$ -3,4
Příležitosti O	kooperace IZS	5	0,4	2
	speciální technické prostředky	3	0,3	0,9
	evakuační a přístupové trasy	4	0,3	1,2
		<1,5>	$\Sigma$ 1	$\Sigma$ 4,1
Hrozby T	vysoký počet osob	-3	0,2	-0,6
	nedostupnost techniky	-4	0,4	-1,6
	velký rozsah mimořádné události	-3	0,4	-1,2
		<-1,-5>	$\Sigma$ 1	$\Sigma$ -3,4

Konečná bilance se získá odečtením interních a externích částí na osách grafu (Graf 2).





Graf 2 Graf k SWOT analýze s určením strategie (Autor, 2023)

Výsledkem hodnocení je nastavení ofenzivní strategie u jednotky HZS Prostějov. Jedná se o nejatraktivnější strategickou variantu, ve které převažuje síla nad slabostí a příležitosti nad hrozbami. (Vargová, 2021)

#### 5.4 Opatření k minimalizaci rizik spojených se zásahem

Požáry ve výškových budovách se vyznačující širokou škálou rizik spojených se zásahem JPO. Hlavní rizika vycházející z analýzy What-If, které jsou adaptovány na podmínky požárů v hasebním obvodu Prostějov. Pomocí matice rizik bylo určeno pět akceptovatelných rizik a čtyři přechodně přijatelná rizika, kterými se tato kapitola zabývat nebude. Důvodem je uspokojivá míra přijatelnosti rizika působícího na faktory požárního zásahu. Potřeba definování a implementace opatření je kladena na rizika kategorie nežádoucí a nepřijatelná. Analyzovaný počet nežádoucích rizik je sedm a nepřijatelných čtyři, pro která jsou níže navržena opatření k jejich minimalizaci. Zpracování opatření bylo číslováno dle získaných hodnot. Součástí rozboru jednotlivých rizik je popis důsledků a následně vymezení opatření (Tabulka 10).

Tabulka 11 Opatření k minimalizaci rizik (Autor, 2023)

<b>Příčina</b>	<b>1. Jednotka se nachází jinde než v místě dislokace</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 12 - nepřijatelné</b>
<b>Důsledek</b>	Vlivem zásahové nebo výcvikové činnosti může dojít k časové prodlevě dojezdu JPO na místo MU. Potencionálním důsledkem na průběh zásahu může být rozšíření požáru na jiné požární úseky, eskalace paniky, ztížená záchrana nebo evakuace osob, případně nemožnost záchrany.
<b>Opatření</b>	Jednotku HZS Prostějov v minimálním početním stavu tvoří 2 organizované výjezdy s 1 výjezdem speciální techniky. Nutnost zajistit minimální stav 1 organizovaného výjezdu v místě dislokace nebo na území města, pokud tomu nebrání jiná zásahová činnost. V takovém případě je prioritou návrat na základnu minimálně 1 vozidla bez zbytečné prodlevy. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahované k dané problematice.
<b>Příčina</b>	<b>2. Neuzavřené prostupy v konstrukcích; nevhodné stavební úpravy</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 8 - nežádoucí</b>
<b>Důsledek</b>	Rychlé a nepředpokládané rozšíření požáru do jiných požárních úseků nebo prostor. Vysoké riziko přítomnosti skrytých ohnisek požáru.
<b>Opatření</b>	Provádět prvotní průzkum v okolních bytových jednotkách (vertikální i horizontální sousední bytové jednotky) a technologických šachtách. Využít prostředky pro detekci tepelných stop a plynů. Při dostupnosti SaP vytvořit více průzkumných skupin. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahované k dané problematice.
<b>Příčina</b>	<b>4. Vznik paniky</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 8 - nežádoucí</b>
<b>Důsledek</b>	Zkratovitě jednání osob způsobující časovou prodlevu ZaLP. Nízká míra výtěžitelnosti informací o rozsahu události a počtu osob v objektu. Vysoká zátěž na psychiku zasahujících.
<b>Opatření</b>	Při dostupnosti SaP vytvořit více průzkumných skupin. Vytěžít informace o pohřešovaných, sdělit osobám základní informace pro uklidnění a vést komunikaci klidně a sebejistě. Kontinuálně provádět průzkum okolo objektu z důvodu přítomnosti osob v oknech. Počítat se zkratovitým jednáním. Využít spolupráce složek IZS pro evidenci osob a znemožnění návratu evakuovaných a zachráněných do objektu. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahované k dané problematice.
<b>Příčina</b>	<b>5. Nesnadné zjištění počtu osob</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 12 - nepřijatelné</b>
<b>Důsledek</b>	Dochází k velké časové prodlevě ZaLP vlivem nutnosti provádění průzkumné činnosti ve všech prostorách, které nejsou vyloučeny z přítomnosti osob. Vysoká psychická zátěž na zasahující.
<b>Opatření</b>	Ve spolupráci se složkami IZS vytěžít co nejvíce informací o osobách v objektu od dotčených osob a zajistit evidenci. Při dostupnosti SaP vytvořit více průzkumných skupin. Vybavit se maximálním množstvím záchranných a evakuačních prostředků. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahované k dané problematice.

Tabulka 11 Opatření k minimalizaci rizik (pokračování tabulky, Autor, 2023)

<b>Příčina</b>	<b>8. Neprůjezdnost komunikace a nepřístupnost nástupních ploch</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 12 - nepřijatelné</b>
<b>Důsledek</b>	Neprůjezdnost komunikací a nemožnost ustavení výškové techniky ovlivňuje časovou prodlevu ZaLP. Důsledkem je znemožnění záchrany z výškové techniky, prodloužení hadicového vedení nebo náročný transport seskokové matrace a jiných technických prostředků k objektu. Dochází k poškození okolního majetku.
<b>Opatření</b>	Provádět průběžnou kontrolu stavu průjezdnosti komunikací u výškových budov v organizačním řízení, využít spolupráci se složkami IZS. Rozdávat informační letáky na špatně zaparkovaná vozidla. Mít přehled o kritických objektech pro ustavení výškové techniky a náhradních variantách. V případě požáru zajistit posunutí či odstranění vozidla pomocí techniky nebo lidské síly. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahené k dané problematice.
<b>Příčina</b>	<b>10. Přítomnost podmínek pro nelineární projevy hoření</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 9 - nežádoucí</b>
<b>Důsledek</b>	Vznik flashoveru nebo backdraftu spolu s rozšířením požáru a újmou na zdraví přítomných osob a zasahujících. Vysoké tepelné zatížení konstrukcí.
<b>Opatření</b>	Zvolit správné taktické postupy. Zdolávání požáru se zavodněným útočným proudem (využit technik hadicového managementu) a postupné ochlazování (inertizace) prostor s požadovaným tlakem a průtokem na proudnici. Využití CCS Cobra. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahené k dané problematice společně s výcvikem ve flashover kontejneru.
<b>Příčina</b>	<b>13. Porušení technických rozvodů</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 8 - nežádoucí</b>
<b>Důsledek</b>	Ohrožení přítomných osob a zasahujících elektrickým proudem. Přítomnost výbušných koncentrací při porušení plynového potrubí případně zvýšení intenzity požáru. Zvýšené škody vzniklé porušením vodovodního potrubí.
<b>Opatření</b>	Zajištění odstavení objektu nebo jeho části od energií. Provádět průběžnou detekci. Při nemožnosti nebo prodlevě odstavení energií brát na vědomí přítomná rizika. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahené k dané problematice.
<b>Příčina</b>	<b>14. Nedostatečné informace o zásahu</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 9 - nežádoucí</b>
<b>Důsledek</b>	Zvýšené sekundární škody spojené se špatnou volbou taktických postupů. Časová prodleva ZaLP. Nesnadné zjištění počtu osob v objektu a úzavěrů energií. Ohrožení zasahujících (fotovoltaika, skladování hořlavin, zvířata, atd.)
<b>Opatření</b>	Ve spolupráci se složkami IZS vytěžit co nejvíce informací od odpovědných osob. Provádění kvalitního průzkumu vnějších i vnitřních částí objektu. Důraz na komunikaci VZ se zasahujícími. Povolat více SaP na místo zásahu.

Tabulka 11 Opatření k minimalizaci rizik (pokračování tabulky, Autor, 2023)

<b>Příčina</b>	<b>15. Nedostatečné zhodnocení rozsahu a nekvalitní průzkum</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 8 - nežádoucí</b>
<b>Důsledek</b>	Špatně zvolená taktika nasazení SaP a podcenění rizik s důsledkem na zdraví přítomných osob, zasahujících a míru sekundárních škod způsobených zásahem. Nenaizení pohřešovaných osob, nezpozorování osob potřebujících záchranu a neodstavení energií
<b>Opatření</b>	Kontinuálně provádět průzkum v objektu i mimo něj. VZ musí správně vyhodnotit situaci a dávat jasné a stručné rozkazy zasahujícím. Zajistit pobočnicka VZ pro provádění průzkumu 360°. Využít Pomůcku velitele zásahu. Povolat na místo řídicího důstojníka územního odboru pro pomoc s koordinací zásahu. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahených k dané problematice s důrazem na řízení zásahu.
<b>Příčina</b>	<b>16. Nedostatečné vybavení technickými prostředky</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 9 - nežádoucí</b>
<b>Důsledek</b>	Časová prodleva ZaLP způsobená absencí potřebného technického prostředku. Nemožnost dopravy vody na podlaží s požárem, otevření uzavřených prostor nebo záchranu osob.
<b>Opatření</b>	Využití Pomůcky velitele zásahu a konceptu standardizace vybavení technickými prostředky pro zásah ve výškových budovách. Provádění pravidelné teoretické a praktické odborné přípravy příslušníků vztahených k dané problematice
<b>Příčina</b>	<b>8. Nedostatečný závěrečný průzkum</b>
<b>Míra rizika</b>	<b>R 12 - nepřijatelné</b>
<b>Důsledek</b>	Přítomnost skrytých ohnisek, porušených konstrukcí a neodvětraných prostor od produktů hoření. Nenaizení dostatečných opatření k eliminaci opětovného vzniku požáru. Pozdější nalezení usmrcených osob.
<b>Opatření</b>	Určení průzkumných skupin a příslušného velitele VZ provádějící závěrečný průzkum. Klást důraz na kvalitní provedení. Předání informací VZ o zjištěných poznatecích. Používat prostředky pro detekci tepelných stop a plynů. Provést průzkum celého objektu ve vertikálním směru.

Navržená opatření k minimalizaci rizik spojených se zásahem JPO při požáru ve výškových budovách interpretována v Tabulce 11 jsou technického, organizačního a odborného charakteru. Výsledky poukazují na nutnost provádění pravidelné a kvalitní praktické i teoretické odborné přípravy zaměřující dílčí činnosti spojené se zásahem jednotek. Nedílnou součástí pro obsažení navržených opatření pro JPO je i komplexní forma odborné přípravy, která je zavedena pomocí taktických a prověřovacích cvičení. Důležitými aspekty, které ovlivňují řízení rizik u zásahu je odbornost, kvalita a charakter velení. Příslušní velitelé se na tyto stránky musí zaměřit, protože jejich rozhodnutí jsou pro provádění ZaLP zásadní.

## ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala problematikou zdolávání požárů ve výškových budovách z pohledu JPO. Hlavním cílem práce bylo posouzení zdolávání požárů ve výškových budovách JPO. Při řešení cíle byly posuzovány všechny aspekty ovlivňující požární zásah JPO s adaptací na podmínky jednotky HZS Prostějov v hasební obvodu. Z pohledu zasahujících JPO patří tento zásah mezi nejkritičtější, neboť vyžaduje nadstandartní psychickou a fyzickou odolnost, znalost taktických postupů a koordinaci ZaLP prostřednictvím jednotlivých stupňů velení. Hlavního cíle bakalářské práce bylo dosaženo formulací a splněním dílčích cílů zabývajících se posouzením právních předpisů a odborné literatury související s problematikou, posouzením stavu připravenosti JPO na území města Prostějova a identifikací rizik spojených se zdoláváním požáru s navržením potřebných opatření k jejich minimalizaci.

Teoretická část práce je zaměřena na vymezení elementárních článků vstupujících do problematiky. Řadíme zde prvky bezpečnostního prostředí, charakteristiku požáru daného prostředí a logistické, organizační a odborné zabezpečení JPO. Úvodem do teoretické části je literární rešerše vztahující se k problematice požárního zásahu ve výškových budovách. Při zpracování této kapitoly se autor potýkal s neaktuálností právního prostředí i literárních a odborných publikací související s tématem.

Praktická část práce je zpracována ve třech hlavních kapitolách obsahujících zhodnocení stavu připravenosti JPO a charakteru zástavby na území města, možnosti využití speciálních TP a systémů pro likvidaci požáru a aplikaci metod analýzy. Tyto metody jsou aplikovány na prostředí, v němž se nachází jednotka HZS Prostějov, identifikaci rizik a navržení opatření souvisejících se zásahem JPO.

Současný stav připravenosti JPO na území města Prostějova vykazuje příznivé podmínky k řešení MU související s požárem ve výškové budově. Tohoto výsledku je dosaženo zhodnocením SWOT analýzy jednotky HZS Prostějov, využíváním speciálních TP, systémů k hašení a přístupu příslušníků s úzkou vazbou na jednotky SDH Prostějov při přípravě a při reakci na MU.

Identifikace hlavních rizik spojených se zásahem jednotek vychází ze dvou analytických metod. Checklist, který je obsahem pomůcky velitele zásahu a analýzy rizik What-If. Checklist obsahuje základní body pro včasné zahájení úkonů vedoucích ke snížení míry rizika působícího na zasahující. Analýza What-If je zpracována ve spolupráci s odborníky

z praxe a identifikuje dvacet potencionálních rizik. Pomocí Matice rizik, která navazuje na vytýčená nebezpečí analýzou What-If, jsou přiřazeny míry rizika určující váhu možných ohrožení.

Pro jedenáct rizik definovaných jako nežádoucí a nepřijatelné, jsou navržena opatření k minimalizaci jejich dopadů na zasahující, přítomné osoby a majetek. Opatření jsou identifikována pro každé riziko zvlášť. Mezi majoritní opatření patří budování fyzické a psychické odolnosti, prohlubování znalostí souvisejících se speciálními technickými prostředky a systémy a pravidelná odborná příprava související se všemi stránkami zásahu JPO při požáru ve výškové budově.

Autor hodnotí práci jako přínosnou z hlediska praktického využití při provádění odborné přípravy členů a příslušníků JPO. Možnosti zlepšení vidí v pravidelném výcviku JPO s hadicovým vedením, četnějším prováděním taktických cvičení, popřípadě simulací podmínek ve výškových budovách a aktualizaci právních předpisů a odborných publikací.

Hlavní a dílčí cíle práce byly splněny.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AHRENS, Marty, 2016. High-Rise Building Fires. Quincy: ©November 2016 National Fire Protection Association.

Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-197-2.

BRADÁČOVÁ, Isabela. Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty. 2. rozšířené vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2020, 279 s. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 978-80-7385-235-1.

COHEN, David, 2018. Revealed: The dossier of deadly failures at Grenfell Tower. In: Evening Standard [online]. UK [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://static.standard.co.uk/s3fs-public/thumbnails/image/2018/04/16/10/01/grenfellfire1604a.jpg?width=1024&auto=webp&quality=50&crop=968%3A645%2Csmart>

Cvičební řád jednotek požární ochrany, 2019. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, II.. ISBN 978-80-7385-229-0.

ČESKO, 1985. Zákon České národní rady č.133/1985 Sb., o požární ochraně. In: Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>

ČESKO, 2000. Zákon č. 239/2000 Sb., o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: Ročník 2000, částka 73, číslo 239. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

ČESKO, 2001a. Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, 2001. In: částka 95, číslo 246. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>

ČESKO, 2001b. Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, 2001. In: částka 95, číslo 247. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247>

ČESKO, 2001c. Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, 2001. In: částka 127. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328>

ČESKO, 2015. Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, 2015. In: Ročník 2015, částka 135, číslo 320. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>

ČESKO, 2020. ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020.

Door opener HDO 100-2, 2023. Holmatro.com [online]. Netherlands: © Holmatro [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: <https://www.holmatro.com/en/rescue/door-opener-hdo-100-2#info>

Dräger PARAT® Únikové kukly, 2023. Draeger.com [online]. Germany: Dräger Safety AG & Co. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.draeger.com/Products/Content/parat-ng-pi-9094976-cs.pdf>

Dräger UCF® FireVista Termovizní kamera. Draeger.com [online]. © 2023 Drägerwerk AG & Co. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.draeger.com/Products/Content/ucf-firevista-pi-9110752-cs-cz.pdf>

Forget everything you have ever heard about compressed air foam, 2020. In: Oneseven.com [online]. Germany [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: [https://www.oneseven.com/\\_files/ugd/29192b\\_4739198a77fe4c76a14e4c3b54d68fd5.pdf](https://www.oneseven.com/_files/ugd/29192b_4739198a77fe4c76a14e4c3b54d68fd5.pdf)

GIS HZS Olomouckého kraje, 2023. Olomouc: HZS Olomouckého kraje.

GRIMWOOD, Paul, 2017. Euro Firefighters 2. Huddersfield: D&M Heritage Press. ISBN 978-1-911148-10-4.

HANUŠKA, Zdeněk, 1996. Metodický návod k vypracování dokumentace zdolávání požárů. Vydání 2., opravené a doplněné. Praha: Facom. ISBN 80-902-1210-7.

High-rise applications, 2021. In: Oneseven.com [online]. Germany [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: [https://www.oneseven.com/\\_files/ugd/29192b\\_d4002b772fd84292837454567db4acb0.pdf](https://www.oneseven.com/_files/ugd/29192b_d4002b772fd84292837454567db4acb0.pdf)

HOOLIGAN TOOL je jedním ze světově nejpopulárnějších prostředků pro násilný vstup, 2020. Pozary.cz [online]. Praha: Požáry.cz [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/230909-hooligan-tool-je-jednim-ze-svetove-nejpopularnejsich-prostredku-pro-nasilny-vstup/>



Informace o požáru v Bohumíně z HZS Moravskoslezského kraje, 2020. Hzscr.cz [online]. Ostrava: © 2023 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/informace-o-pozaru-v-bohumine-z-hzs-moravskoslezskeho-kraje.aspx>

Information notes: Cleveland Lay hose at high-rise fire, 2023. NFCC [online]. National Fire Chiefs Council [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: [https://www.ukfrs.com/action\\_notes/95](https://www.ukfrs.com/action_notes/95)

Instructions for use Panorama Nova, 2023. In: Dräger.com [online]. Germany: Dräger Safety AG & Co. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.draeger.com/Products/Content/nova-ifu-9031254-bg-me.pdf>

JÁNOŠÍK, Ladislav, 2013. Technické prostředky požární ochrany. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava.

JÁNOŠÍK, Ladislav, 2014. Osobní ochranné pracovní prostředky hasiče. Ostrava: VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA FAKULTA BEZPEČNOSTNÍHO INŽENÝRSTVÍ. ISBN 978-80-248-3491-7.

Jednotky PO, 2023. HZS ČR [online]. Praha: © 2023 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 2023-02-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/menu-jednotky-pozarni-ochrany-jednotky-pozarni-ochrany-jednotky-po.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

Katalog produktů. Pavliš a Hartmann [online]. 2023 Pavliš a Hartmann-všechna práva vyhrazena, 2020 [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.phhp.cz/media/cache/file/73/katalog-2.pdf>

KOLEKTIV AUTORŮ, 2020. MODUL - G, integrovaný záchranný systém a požární ochrana. Praha: Ministerstvo vnitra. ISBN 978-80-7616-071-2.

Konspekty odborné přípravy jednotek PO, 1999. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-86111-46-6.

KRATOCHVÍL, Michal a Václav KRATOCHVÍL. Technické prostředky požární ochrany. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-064-7.

KRÝSLOVÁ, Melanie. Požár ve výšce přináší řadu komplikací. Lidovky.cz [online]. Praha: © 2023 MAFRA [cit. 2023-02-25]. Dostupné z: <https://www.lidovky.cz/domov/>

pozar-ve-vysce-prinasi-radu-komplikaci-ukryt-volte-tak-aby-se-k-vam-pomoc-dostala-radi-hasicsky-expe.A200809\_173920\_In\_domov\_sei

KUČEROVÁ, Michaela, 2018. ARCHITEKTURA A URBANISMUS V LETECH 1945 AŽ 1989 V PROSTĚJOVĚ. Olomouc. Dostupné také z: [https://theses.cz/id/eiz4q5/Michaela\\_Kuerov\\_Architektura\\_a\\_urbanismus\\_v\\_Prostjov\\_19.pdf](https://theses.cz/id/eiz4q5/Michaela_Kuerov_Architektura_a_urbanismus_v_Prostjov_19.pdf)

MACH, Miroslav. Jak předcházet nebezpečí požáru ve výškových budovách?. Konstrukce. Ostrava: © Copyright 2002 - 2023 KONSTRUKCE Media, 2021(5). ISSN 1803-8433.

MV-GŘ HZS ČR, 2016. Sbírnka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR-částka 62/2016: Řád technické služby, 2016. MV-GŘ HZS ČR.

MV-GŘ HZS ČR, 2017. Sbírnka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR-částka 6/2017: Řád chemické služby, 2017. MV-GŘ HZS ČR.

MV-GŘ HZS ČR, 2018. Sbírnka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR-částka 56/2018: Řád strojní služby, 2018. MV-GŘ HZS ČR.

POKORNÝ, Marek. Požární bezpečnost výškových budov v ČR. Beton. 2018, (1).

POPOV, Georgi, Bruce LYON a Bruce HOLLICROFT. *Risk assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks*. Canada: Wiley, 2016.

POTŮČEK, Jan. SWOT ANALÝZA. Praha: © Milan Jan Půček 2020, 2020. ISBN 978-80-907917-2-5. Dostupné také z: [https://www.dataplan.info/img\\_upload/f96fc5d7def29509aeffc6784e61f65b/analyza-swot-metodika\\_1.pdf](https://www.dataplan.info/img_upload/f96fc5d7def29509aeffc6784e61f65b/analyza-swot-metodika_1.pdf)

Požární stanice Prostějov, 2023. Hzscr.cz [online]. © 2023 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pozarni-stanice-prostějov.aspx>

RICHTER, Rostislav. Slovník pojmů krizového řízení. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2018, 153 s. ISBN 9788087544914.

Řezací hasicí zařízení C330 a C360: Návod k obsluze & Servisní příručka verze 2.05. Sweden: © Copyright 2014. Cold Cut Systems AB, SE 434 22 Kungsbacka, Sweden.

SADÍLEK, Zdeněk, Barbora PÁLKOVÁ a Štěpán KALAMÁR, 2019. Krizové řízení a Integrovaný záchranný systém. Praha: Vysoká škola finanční a správní. Educopress. ISBN 978-80-7408-192-7.

Schlauchpaket Feuerwehr Buchhorst, 2015. Německo: © Feuerwehr Buchhorst 2014.

SOBEK, Marek. Práce s proudnicí při požárech v uzavřeném prostoru. Prostějov: Česká asociace hasičských důstojníků, 2015.

SSU, 2023. Statistické sledování událostí: Interní software Hasičského záchranného sboru České republiky, 2023. Hasičský záchranný sbor Olomouckého kraje.

Státní požární dozor, 2023. Hzscr.cz [online]. Praha [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/uvodni-slova-odboru-prevence-mv-generalniho-reditelstvi-hzs-cr.aspx>

STATUTÁRNÍ MĚSTO PROSTĚJOV, 2022. Obecně závazná vyhláška č. 3/2022: Požární řád statutárního města Prostějova, 2022. In: Prostějov: Statutární město Prostějov, ročník 2022, číslo 3.

Technologie, 2023. Oneseven.com [online]. [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: <https://www.oneseven.com/technologie?lang=en>

TRČKA, Martin, 2013. Provádění požárního zásahu. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013, 112 s. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 9788073851354.

VARGOVÁ, Slavomíra. SWOT analýza: Procesy hodnocení a ovládání rizik. Uherské Hradiště, 2021

VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK, 2014. Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2477-8.

VOLÍK, Martin, 2022. Technika HZS Prostějov. Prostějov.

Záchranná kukla PSS®, 2023. Drager.com [online]. Germany: Dräger Safety AG & Co. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.draeger.com/Products/Content/rescue-ifu-3366058-cs.pdf>

Základní informace, 2022. Turistika Prostějov [online]. Prostějov: Statutární město Prostějov [cit. 2023-03-13]. Dostupné z: <https://www.turistaprostejov.cz/cs/o-meste/zakladni-informace-2.html>

ZEMENE, Pavel, 2018. Co víme o požáru výškové budovy Grenfell Tower v Londýně? Zateplení bylo špatně, nefungovalo protipožární zabezpečení. Pozary.cz [online]. Praha: Požáry.cz [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/182861-co-vime-o-pozaru-vyskove-budovy-grenfell-tower-v-londyne-zatepleni-bylo-spatne-nefungovalo-protipozarni-zabezpeceni/>

ŽÁK, Vojtěch. Plán taktického cvičení: Požár bytu ve 12 NP; SV Dolní 26, Prostějov. Prostějov: Hasičský záchranný sbor Olomouckého kraje, 2022.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

AZ	Automobilový žebřík
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
D	Důsledek
DZP	Dokumentace zdolávání požáru
EPS	Elektrická požární signalizace
GŘ	Generální ředitelství
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHS	Centrální hasičská stanice
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
NP	Nadzemní podlaží
O	Příležitosti
OOP	Osobní ochranné prostředky
OPIS	Operační a informační středisko
P	Pravděpodobnost
PBS	Požární bezpečnost staveb
R	Riziko
S	Silné stránky
SaP	Síly a prostředky
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
SSHZ	Samočinné stabilní hasící zařízení
SSU	Statistické sledování událostí
T	Hrozby

TP Technické prostředky

VT Výšková technika

W Slabé stránky

ZaLP Záchrané a likvidační práce

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Požár bytu Bohumín (Informace o požáru, 2020).....	19
Obrázek 2 Inferno: The Grenfell Tower (Cohen, 2018).....	19
Obrázek 3 CAS 20 S2T SCANIA (Volík, 2022).....	25
Obrázek 4 AZ 30 CAMIVA (Volík, 2022).....	25
Obrázek 5 Požární tlakové hadice (Autor, 2023) .....	26
Obrázek 6 Proudnice C a D Protec (Autor, 2023) .....	27
Obrázek 7 Rozdělovač B/C a C/D (Autor, 2023) .....	28
Obrázek 8 Přetlakový ventil (Autor, 2023) .....	28
Obrázek 9 Vyváděcí prostředky (Autor, 2023) .....	30
Obrázek 10 JPO na území města Prostějov (GIS HZS Olomouckého kraje, 2023).....	36
Obrázek 11 Simulace tlakových ztrát na dopravním vedení (Autor, 2023) .....	39
Obrázek 12 Výcvik HZS Prostějov s CCS Cobra (Autor, 2022).....	41
Obrázek 13 Hadicový balíček (Autor, 2023).....	43
Obrázek 14 Hadicový koš (Autor, 2023).....	44
Obrázek 15 Destruktivní otevření dveří (Autor, 2023).....	45
Obrázek 16 Otevírač dveří Holmatro (Autor, 2023).....	46

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Početní stavy příslušníků směny stanic HZS kraje (Česko, 2001b) .....	16
Tabulka 2 Kategorie a druhy JPO (Jednotky PO, 2023).....	17
Tabulka 3 Tlakové požární hadice (Katalog produktů, 2020) .....	27
Tabulka 4 Míra rizika k matici rizik (Autor, 2023; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016).....	49
Tabulka 5 Pravděpodobnost k matici rizik (Autor, 2023; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016)..	49
Tabulka 6 Důsledky k matici rizik (Autor, 2023; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016) .....	50
Tabulka 7 Matice rizik (Autor, 2023; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016) .....	50
Tabulka 8 What-If analýza rizik (Autor, 2023; Bojový řád ..., 2017; Popov, Lyon, Hollcroft, 2016) .....	51
Tabulka 9 SWOT analýza (Autor, 2023).....	54
Tabulka 10 Tabulka hodnocení k SWOT analýze (Autor, 2023).....	56
Tabulka 11 Opatření k minimalizaci rizik (Autor, 2023) .....	58



## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Počet požárů ve výškových budovách na území města Prostějov (SSU, 2023).....	35
Graf 2 Graf k SWOT analýze s určením strategie (Autor, 2023).....	57

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha P I: Počet bytových jednotek ve výškových budovách na území města Prostějov

Příloha P II: Časová osa bojového rozvinutí TC SV Dolní 2022

Příloha P III: Pomůcka VZ – Požár výškové budovy

## PŘÍLOHA P I: POČET BYTOVÝCH JEDNOTEK VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH NA ÚZEMÍ MĚSTA PROSTĚJOV

Počet bytových jednotek ve výškových budovách na území města Prostějova						
Ulice	Vchody	Bytové jednotky na podlaží	NP	Od 7 NP	Celkem	Celkem od 7 NP
Moravská	16	3	8	2	384	96
Anglická	6	3	8	2	144	36
Antonína Slavíčka	14	3	8	2	336	84
Antonína Slavíčka	3	4	8	2	96	24
Belgická	2	3	7	1	42	6
Belgická	4	3	8	2	96	24
Bohumíra Šmerala	5	4	8	2	160	40
Bohumíra Šmerala	4	3	8	2	96	24
Dobrovského	5	3	8	2	120	30
Dolní	9	3	8	2	216	54
Dolní	3	4	12	6	144	72
Družstevní	7	3	8	2	168	42
Holandská	2	3	8	2	48	12
Italská	3	3	8	2	72	18
Jana Zrzavého	14	3	8	2	336	84
Jana Zrzavého	3	4	8	2	96	24
Kapitána Jaroše	2	3	8	2	48	12
Kostelecká	3	4	8	2	96	24
Kostelecká	3	3	8	2	72	18
Libušínska	6	3	8	2	144	36
Mozartova	5	3	8	2	120	30
Martínáková	4	3	8	2	96	24
sídl. Svobody	6	3	8	2	144	36
sídl. Eduarda Beneše	3	4	8	2	96	24
Švýcarská	3	3	8	2	72	18
Tylova	12	3	9	3	324	108
Václava Špály	14	3	8	2	336	84
Václava Špály	3	4	8	2	96	24
<b>Celkem bytových jednotek na území města Prostějova</b>					<b>4198</b>	
<b>Celkem bytových jednotek od 7 NP na území města Prostějova</b>						<b>1108</b>

## PŘÍLOHA P II: ČASOVÁ OSA BOJOVÉHO ROZVINUTÍ TC SV DOLNÍ 2022


### Taktické cvičení SV Dolní 2022 - Časová osa bojového rozvinutí

čas	činnost jednotky
9:09:31	vyhlášení
9:10:27	výjezd
9:13:19	příjezd

čas od příjezdu	činnost jednotky
00:20	příprava technických prostředků
00:40	vyslání 1. průzkumné skupiny do objektu
02:30	dopravní vedení B zavodněné rozdělovač před budovu
02:45	vyslání 2. průzkumné skupiny do objektu (tvorba dopravního vedení)
03:20	ustavení AZ 30
04:20	1. průzkumná skupina ve 12 NP
04:40	odpojení elektřiny v bytě s požárem
05:20	dosažení 11 NP s AZ 30 (maximální dosah 1 hasič)
07:15	byt otevřen destruktivní metodou (aplikace CO <sub>2</sub> )
08:40	zavodněné dopravní vedení na podestě 11-12 NP s rozdělovačem
09:00	útočné vedení v místě požáru

čas	COBRA
00:00	rozhodnutí o nasazení COBRA
03:25	aplikace v místě požáru

# PŘÍLOHA P III: POMŮCKA VZ – POŽÁR VÝŠKOVÁ BUDOVA

 <b>HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR OLOMOUCKÉHO KRAJE</b>		<b>POMŮCKA VELITELE JEDNOTKY POŽÁNÍ OCHRANY POŽÁR VE VÝŠKOVÉ BUDOVĚ</b>	
<b>I. VÝJEZD</b>			
<b>V</b>	velitel zásahu		
<b>Č. 1</b>	2x C s popruhem + proudnice + hooligan + sekera + vyváděcí masky		
<b>Č. 2</b>	termokamera + PHP CO2 + vyváděcí masky		
<b>S</b>	přetlakový ventil + kulový ventil + přetlaková ventilace + předlékařská péče		
<b>II. VÝJEZD</b>			
<b>V</b>	velitel v místě požáru / klíče k rozvodným skříním + hooligan + (termokamera)		
<b>Č. 1</b>	2x C s popruhem + proudnice + rozdělovač + vyváděcí masky + koš 2C (8 NP)		
<b>Č. 2</b>	2x koš 2C a 3C + vyváděcí masky		
<b>S</b>	doplnění CAS + průzkum 360° + předlékařská péče		
<b>Postup velitele zásahu (checklist)</b>			
1. Vyhodnocení rozsahu mimořádné události, průzkum 360°, potřeba SaP			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
2. Uzavření místa zásahu (koordinace IZS)			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
3. Dopravní + útočné vedení do NP (dále komunikace s VD II.V)			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
			NP <input type="checkbox"/>
4. Zjistit doplňující informace (kontaktní osoba, správce, uživatelé bytu)			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
5. Využití výškové techniky případně seskokové matrace			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
6. Odstavení energií			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
7. Evakuace osob + místo (koordinace s IZS)			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
8. Zjistit stav stavebních konstrukcí			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
9. Kontrola podlaží nad a pod + skryté cesty šíření			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
10. Odváděcí otvor splodin hoření (nejvýše položené místo) + ventilace			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
11. Závěrečný průzkum + kontrola nejnižše položených míst a instalačních šachet			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>
12. Protokolární předání místa zásahu + nařízení opatření			
	Zahájeno	<input type="checkbox"/>	Splněno <input type="checkbox"/>



HASIČSKÝ  
ZÁCHRANNÝ SBOR  
OLOMOUCKÉHO  
KRAJE

POMŮCKA VELITELE JEDNOTKY POŽÁNÍ OCHRANY  
POŽÁR VE VÝŠKOVÉ BUDOVĚ

**ZÁSAHOVÁ DATA**

<b>OSOBY</b>	děti do 15-ti let	dospělý	osoby nad 65 let
evakuováno			
zachráněno			
usmrceno			

<b>IZS</b>	upřesnění	počet osob
PČR		
ZZS		
MěP		
ostatní		

<b>ZOZ</b>			
počet proudů		jiná hasiva	
hasební voda		plocha požáru	

<b>ZPP</b>	
názor VZ	
ohnisko požáru	
odhadovaná škoda	
informace	

<b>MÍSTO ZÁSAHU</b>	
majitel	
uživatel	
majitel	
uživatel	
majitel	
uživatel	

<b>GRAFICKÁ ČÁST</b>