

Optimalizace požárně bezpečnostního řešení polyfunkčního objektu MIDOS

Přemysl Bíla

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Přemysl Bíla**
Osobní číslo: **L11231**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Optimalizace požárně bezpečnostního řešení
polyfunkčního objektu MIDOS**

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte zásady požárně bezpečnostního řešení objektu
2. Analyzujte stávající požárně bezpečnostní řešení objektu MIDOS
3. Navrhněte optimalizaci stávajícího požárně bezpečnostního řešení objektu

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] BRADAČOVÁ, I. Požární bezpečnost staveb. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004, 66 s. ISBN: 80-86634-42-6.

[2] KAISER, R., TAUFEROVÁ, M. Vyhláška č.23/2008 sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2009, 51 s. ISBN: 978-80-86640-66-2

[3] VYHLÁŠKA 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti staveb. Praha: MV-ČR, 2001, 44 s.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Ján Káčer, Ph.D.

Ústav krizového řízení

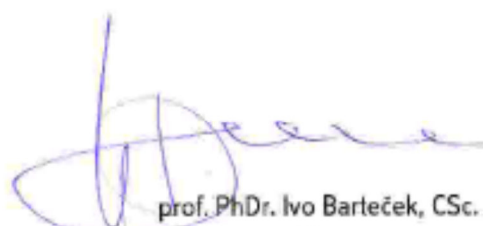
Datum zadání bakalářské práce:

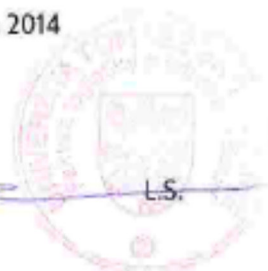
21. února 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2014

V Uherském Hradišti dne 21. února 2014


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na požární bezpečnost z hlediska stavební prevence. Cílem práce je charakterizovat zásady požárně bezpečnostního řešení, analyzovat stávající požární bezpečnost konkrétního objektu, tedy polyfunkčního domu MIDOS a jeho možný návrh optimalizace v návaznosti na rozšíření objektu o nástavbu podlaží a vestavbu výtahu. Při zpracování je postupováno s ohledem na platné právní předpisy a normy.

Klíčová slova: objekt MIDOS, požární bezpečnost, požárně bezpečnostní řešení, požárně bezpečnostní zařízení, chráněná úniková cesta

ABSTRACT

Bachelor thesis is focused on fire safety in terms of building prevention. The goal is characterize the principles of fire safety design, analyze existing fire safety design of a specific object, multifunctional building MIDOS and optimization following the extension of the building on the fourth floor of the superstructure and installation of the elevator. When processing is followed with regard to the applicable legislation and standards.

Keywords: object MIDOS, fire safety, fire safety design, fire safety equipment, protected escape route

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Jánů Káčerovi, Ph.D. za vedení práce, rady, konzultace, podnětné informace a pomoc při zpracování bakalářské práce. Také bych rád poděkoval paní Ing. Tereze Zábelové za odborné rady a pomoc při zpracování práce.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl jsem seznámen s tím, že 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 předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že 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);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují 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 totožné.

V Uherském Hradišti dne 4.5.2017


..... podpis studenta

OBSAH

ÚVOD	7
I TEORETICKÁ ČÁST	8
1 REKAPITULACE TEORETICKÝCH VÝCHODISEK	9
2 HISTORICKÝ VÝVOJ POŽÁRNÍ OCHRANY	11
3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	13
3.1 PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI STAVEB.....	13
3.2 POŽADAVKY NA ZÁKLADNÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB.....	14
3.3 ZPRACOVÁNÍ POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ.....	15
4 CÍLE PRÁCE A METODIKA ZPRACOVÁNÍ	23
II PRAKTICKÁ ČÁST	24
5 POLYFUNKČNÍ DŮM MIDOS - NÁSTAVBA NADZEMNÍHO PODLAŽÍ A VESTAVBA VÝTAHU	25
6 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU MIDOS	27
6.1 SWOT ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A PLÁNOVANÉ NÁSTAVBY A VESTAVBY OBJEKTU	30
6.2 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ VE VĚCI VOLBY VHODNÉHO ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI.....	31
7 NÁVRHY NA OPTIMALIZACI STÁVAJÍCÍHO POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU MIDOS	33
7.1 ROZDĚLENÉ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ A STANOVENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA	33
7.2 POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCÍ, JEJICH ZHODNOCENÍ A NÁSLEDNÉ ZHODNOCENÍ POUŽITÝCH STAVEBNÍCH HMOT	34
7.3 POSOUZENÍ ÚNIKOVÝCH CEST	35
7.4 POSOUZENÍ ODSUPOVÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH VZDÁLENOSTÍ.....	41
7.5 ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU	41
7.6 VYMEZENÍ ZÁSAHOVÝCH CEST A JEJICH TECHNICKÉ VYBAVENÍ.....	41
7.7 PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE.....	41
7.8 ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY	42
7.9 PROSTUPY ROZVODŮ A INSTALACÍ	42
7.10 POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI	43
7.11 ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK	43
ZÁVĚR	45
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	46
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	48
SEZNAM OBRÁZKŮ	49
SEZNAM TABULEK	50
SEZNAM PŘÍLOH	51

ÚVOD

Základním principem požární prevence v ČR je vytváření a rozvíjení podmínek pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a dále podmínek pro poskytování pomoci v případě vzniku požáru. V oblasti požární ochrany je ústředním orgánem státní správy Ministerstvo vnitra, jehož součástí je generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, přičemž úkoly státu na úseku požární ochrany zabezpečují na příslušných úrovních hasičské záchranné sbory krajů, okresní úřady a v přenesené působnosti také orgány krajů a orgány obcí. Hasičské záchranné sbory krajů zabezpečují plnění úkolů na úseku požární prevence převážně jako součást výkonu státního požárního dozoru. Tedy zejména při požárních kontrolách, stavební prevenci, schvalování posouzení požárního nebezpečí a zjišťování příčin vzniku požárů. [1]

Požárně bezpečnostní řešení, na které je práce zaměřena, vyjadřuje bezpečnost staveb. Je tedy posuzována na úseku požární prevence převážně jako součást výkonu státního požárního dozoru.

Požárně bezpečnostní řešení stavby (dále jen PBŘ) je nedílnou součástí projektové dokumentace pro vydání stavebního povolené. PBŘ je oprávněna zpracovávat fyzická osoba, která získala oprávnění k výkonu projektové činnosti podle zvláštního předpisu.

Požární bezpečnost je jedním ze základních technických požadavků na všechny výrobky, který stanovuje legislativa ČR. Principy povinností týkající se požární ochrany stanovuje především zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 40/1994 Sb., zákona č. 203/1994 Sb., zákona č. 163/1998 Sb., zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 237/2000 Sb. a zákona č. 320/2002 Sb., (dále jen zákon o požární ochraně) a další předpisy vydané na jeho základě.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 REKAPITULACE TEORETICKÝCH VÝCHODISEK

V této kapitole jsou přiblíženy odborné pojmy, které se nacházejí v textové části diplomové práce.

Požár

Dle § 51 vyhlášky č.21/1996 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů se pro účely požární ochrany za požár považuje každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení či zranění osob nebo zvířat, anebo ke škodám na materiálních hodnotách. Za požár se považuje i nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata nebo materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy. [2]

Požární bezpečnost

Dle § 1, písm. a) vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (dále jen vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů, je požární bezpečností souhrn organizačních, územně technických, stavebních a technických opatření k zabránění vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem, k ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření. [3]

Požárně bezpečnostní zařízení

Dle písm. d) výše uvedené vyhlášky jsou požárně bezpečnostním zařízením systémy, technická zařízení a výrobky pro stavby podmiňující požární bezpečnost stavby nebo jiného zařízení. [3]

Vyhrazené druhy požárně bezpečnostních zařízení

Dle písmene e) této vyhlášky je vyhrazenými druhy požárně bezpečnostních zařízení požární technika, pro kterou jsou stanoveny technické podmínky zvláštním právním předpisem, věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení, na jejichž projektování, instalaci, provoz, kontrolu, údržbu a opravy jsou kladeny zvláštní požadavky. [3]

Normativní požadavek

Dle písmene f) této vyhlášky je normativním požadavkem konkrétní technický požadavek obsažený v české technické normě, jehož dodržením se považuje požadavek příslušného ustanovení vyhlášky za splněný; neexistuje-li pro příslušnou oblast platná česká technická

norma, považuje se za normativní požadavek konkrétní technická specifikace obsažená ve veřejně dostupném uznávaném normativním dokumentu. [3]

2 HISTORICKÝ VÝVOJ POŽÁRNÍ OCHRANY

Historie - oheň zaujímal v dějinách lidstva vždy moc důležité místo. Používání ohně přineslo do světa lidí nové nebezpečí. Oheň poskytoval teplo, zaháněl strach ze tmy, ale dokázal také spálit a zničit vytvořené hodnoty. Již odpradáвна se člověk snažil nalézt účinné prostředky k hašení požárů, organizovat zásah proti ohni a dodržovat různá preventivní opatření. Počátky vzniku sborů dobrovolných hasičů se datují od konce 19. století vydáním zemského zákona, ve kterém se nařizuje obcím povinné zakládání dobrovolných hasičských sborů a zároveň se nařizuje obcím, aby nesly veškeré náklady spojené s vybavením a údržbou sborů. Sборы dobrovolných hasičů jsou zakládány nejprve ve městech. První český dobrovolný hasičský sbor byl založen r. 1864 ve Velvarech. Vybudování sboru je finančně velmi nákladné, proto ke vzniku dobrovolných hasičských sborů v malých obcích dochází později. [4]

Jednou z nejstarších dokumentací požární ochrany, která se zachovala, je požární řád města Prahy ze 14. století. Vedením zásahu při hašení požáru byl pověřen rychtář, dále pak mu pomáhaly různé skupiny občanů podle zaměstnání a jejich profesí. Odborně placené jednotky požární ochrany se začínají objevovat s nástupem kapitalismu a tvoří tak mnohem spolehlivější formu organizování požární ochrany. Tím nejzákladnějším stavebním protipožárním opatřením bylo budování protipožárních zdí mezi budovami, tak aby se zamezilo šíření požárů mezi jednotlivými objekty. [5]

Současnost - objekty, které jsou ve výstavbě v současné době, jsou charakteristické těmito znaky:

- budují se vysoké a také plošně rozlehlé stavby, které mají například vnitřní atria,
- zvyšuje se podíl hořlavých materiálů, především plastů a novodobých dřevěných výrobků, nebezpečných zejména svými zplodinami a kouřem,
- rozšířilo se používání prosklených konstrukcí v obvodových i vnitřních částí objektů
- lehké kovové konstrukce nejsou schopny odolávat vysokým teplotám, stejně tak i další subtilní prefabrikované dílce,
- zvětšuje se rozsah technického vybavení budov chráněného izolacemi, které vytvářejí požární mosty. Navíc instalační šachty a kanály umožňují rychlé šíření požáru apod. [5]

Na tyto uvedené specifické rysy novodobé výstavby reagují i platné právní a technické předpisy. Hasičské záchranné sbory krajů zabezpečují v současné době požární prevenci výkonem státního požárního dozoru. Státní požární dozor (dále jen SPD) na úseku stavební prevence se vykonává posuzováním

- územního a regulačního plánu,
- podkladů k územnímu souhlasu a dokumentace pro vydání územního rozhodnutí, vztahujících se ke stavbám nebo zařízením v bodech 3, 4 a 5,
- dokumentace stavby nebo zařízení uvedených v § 103 odst. 1 písm. e) bodech 4 až 9 stavebního zákona,
- projektové dokumentace stavby, která vyžaduje ohlášení podle § 104 odst. 1 písm. b), c), d), g), j) a k) stavebního zákona, kromě staveb uvedených v § 31 odst. 3,
- projektové dokumentace stavby, která vyžaduje stavební povolení, kromě staveb uvedených v § 31 odst. 3, pokud byly převedeny z režimu ohlášení do režimu stavebního povolení,
- dokumentace ke změně v užívání stavby,
- dokumentace staveb uvedených v bodech 3, 4 a 5, pokud se jedná o dokumentaci k povolení změny stavby před jejím dokončením, k nařízení nezbytných úprav, k nařízení zabezpečovacích prací, k povolení výjimky

a dále pak ověřováním, zda byly dodrženy podmínky požární bezpečnosti staveb vyplývající z posouzených podkladů a dokumentace podle písmene b), včetně podmínek vyplývajících z vydaných stanovisek. [6]

Posuzování se provádí v rozsahu požárně bezpečnostního řešení podle zvláštního právního předpisu nebo v rozsahu obdobného dokumentu, který je dostatečný pro posouzení požární bezpečnosti stavby, a to pouze u staveb, u kterých je vykonáván státní požární dozor. [6]

3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

Úkolem požární bezpečnosti staveb (dále jen PBS) je zabránit ztrátám na životech a zdraví osob a ztrátám na majetku. Jedná se především o vytvoření podmínek pro bezpečnou evakuaci z hořícího nebo požárem ohroženého objektu, a zamezení rozšíření požáru uvnitř i vně objektu a o vytvoření podmínek pro účinný zásah požárních jednotek. Stavební část objektu musí být dimenzována na předpokládané účinky požáru. [7]

Těžištěm rozvoje oboru PBS je specifikace předpokládaných účinků požárů a stanovení optimálních protipožárních opatření, což zahrnuje:

- zabránění vzniku a rozvoji požáru,
- určení požárního rizika plně rozvinutého požáru,
- dimenzování stavebních dílců a konstrukčních systémů na předpokládané tepelné namáhání,
- optimalizaci protipožárních opatření,
- šíření zplodin hoření v objektu,
- pohyb osob při evakuaci podmínky šíření požáru vně stavebního objektu,
- zásahové cesty,
- podmínky účinného protipožárního zásahu. [7]

3.1 Právní a technické předpisy požární bezpečnosti staveb

Níže je uveden přehled nejdůležitějších právních předpisů upravujících oblast preventivní požární ochrany a základních českých technických norem, které platí především pro navrhování a provádění staveb z hlediska požární ochrany.

Právní předpisy

Mezi nejdůležitější právní předpisy patří:

- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, ve znění pozdějších předpisů,

- vyhláška č. 202/1999 Sb., kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří, ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně. [7]

České technické normy, Kmenové normy

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty [7]

Projektové normy

- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- ČSN 73 0835 Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
- ČSN 73 0842 Požární bezpečnost staveb – Objekty pro zemědělskou výrobu
- ČSN 73 0843 Požární bezpečnost staveb – Objekty spojů a poštovních provozů
- ČSN 73 0845 Požární bezpečnost staveb – Sklady
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
- ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Provozovny a sklady
- ČSN 65 0202 Hořlavé kapaliny. Plnění a stáčení výdejní čerpací stanice [7]

3.2 Požadavky na základní požární bezpečnost staveb

Obor požární bezpečnost se v uplynulých několika desetiletích stal rovnoprávnou specializací podílející se plnou měrou na výsledné kvalitě stavebního díla. Cílem navržených projektových opatření je:

- Zaručit po určitou dobu únosnost a stabilitu nosných a celistvost a izolaci požárně dělících konstrukcí.
 - Zajistit bezpečný únik osob, popřípadě evakuaci zvířat a majetku. Tomuto požadavku je třeba přizpůsobit dispoziční řešení především vhodným návrhem komunikací v objektu.
 - Zamezit šíření požáru uvnitř objektu. Opatření spočívají v dělení objektu na menší celky – požární úseky, popřípadě v jejich vybavování aktivními prostředky požární ochrany.
 - Zabránit přenesení požáru z hořícího objektu na sousední (protilehlý nebo přilehlý) objekt vkládáním dostatečných odstupů. Zohledněním tohoto požadavku se odráží v urbanistickém řešení.
 - Umožnit zasahujícím jednotkám požární ochrany účinný požární zásah. Požadavky směřují především k návrhu přístupových komunikací a nástupních ploch, budování vnitřních a vnějších zásahových cest, zajištění požární vody pro hasební účely a jiné.
- [5]

Zajištění objektu se děje jednak pasivním požární ochranou, tj. správně navrženými stavebními konstrukcemi, jednak tzv. aktivními prostředky požární ochrany, jimiž se rozumí technické a požárně bezpečnostní zařízení. Jedná se o zařízení pro požární signalizaci, samočinné hasicí zařízení a odvody kouře a tepla. Rovněž lze zohlednit blízkost profesionální záchranné a zásahové jednotky. [5]

3.3 Zpracování požárně bezpečnostního řešení

Dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, obsahuje projektová dokumentace stavby mimo jiné PBŘ. Oprávněna zpracovávat PBŘ stavby je fyzická osoba, která získala oprávnění k výkonu projektové činnosti podle zvláštního předpisu. PBŘ stavby musí zpracovatel opatřit vlastnoručním podpisem a otiskem razítka se státním znakem České republiky této oprávněné osoby způsobilé k projektové činnosti. Obsah a rozsah PBŘ je dán v prováděcí vyhlášce č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů.

Jestliže se jedná o stavbu většího rozsahu nebo v případě požadavku orgánu státního požárního dozoru, tvoří nedílnou součást požárně bezpečnostního řešení výkresy požární bezpečnosti zpracované podle normativních požadavků. [3]

Rozsah zpracování a obsah PBŘ stavby může být v jednotlivých případech, v závislosti na rozsahu, velikosti stavby a druhu předkládané dokumentace, přiměřeně omezen nebo rozšířen. Vždy však musí být dostatečným podkladem pro posouzení požární bezpečnosti navrhované stavby. V odůvodněných případech může být součástí PBŘ expertní zpráva nebo expertní posudek. [3]

V případě, že předložené podklady nebo dokumentace, jejichž součástí je PBŘ stavby vykazují z hlediska požární bezpečnosti staveb nedostatky, orgán požárního dozoru podle závažnosti nedostatků uvede do souhlasného stanoviska podmínky nebo vydá nesouhlasné stanovisko s uvedením důvodů, pro které bylo nesouhlasné stanovisko vydáno. Jeden výtisk PBŘ stavby, které bylo součástí posuzovaných podkladů nebo dokumentace si orgán státního požárního dozoru ponechá ve své dokumentaci. [8]

Při ověřování, zda byly dodrženy požadavky požární bezpečnosti staveb, prováděném zpravidla v rámci kolaudačního řízení při ústním jednání spojeném s místním šetřením, se zjišťuje, zda skutečné provedení stavby odpovídá požadavkům vyplývajícím z PBŘ stavby, podmínkám vyplývajícím ze stavebního povolení a vydaných stanovisek z hlediska požární bezpečnosti. Zjistí-li se při tom nedostatky, platí pro vydávání stanovisek obdobně stejné podmínky uvedené v předcházejícím odstavci. [8]

Obsah je rozebrán v následujících podkapitolách. [3]

Seznam použitých podkladů pro zpracování

PBŘ musí obsahovat výčet všech předpisů a jiných podkladů, které byly pro jeho zpracování použity.

Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Popis stavby je v souladu s navrhovanou projektovou dokumentací stavby.

Rozdělení stavby do požárních úseků

Požární úsek je prostor objektu, který je ohraničený od ostatních částí objektu požárně dělícími konstrukcemi nebo požárně bezpečnostním zařízením. Samostatný požární úsek by měla tvořit chráněná úniková cesta (dále jen CHÚC). Rozlišujeme CHÚC typu A, B, C. Obecně platí, čím vyšší typ chráněné únikové cesty, tím lepší ochranu unikajícím osobám poskytuje.

Chráněné únikové cesty typu A jsou nejjednodušším typem CHÚC. Užívají se nejčastěji, pro je tože vyhoví značné části objektů. Zpravidla to bývají schodišťové prostory. V CHÚC A musí mít povrchové úpravy stavebních konstrukcí z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. CHÚC A musí vykazovat II. stupeň požární bezpečnosti (dále jen SPB), který představuje požadovanou odolnost stavebních konstrukcí dle tabulky, která tvoří přílohu č. 1 této práce.

Tab. č. 1 – Třídy reakce na oheň dle hořlavosti

Třída reakce na oheň	Hořlavost
A1	Nehořlavé
A2	Nesnadno hořlavé
B	Těžce hořlavé
C, D	Středně hořlavé
E, F	Lehce hořlavé

Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti. Požadavek na požární odolnost stavební konstrukce nebo požárního uzávěru se stanoví pro určitý druh konstrukce podle české technické normy (např. ČSN 73 0802, ČSN 73 0804), a to na základě stupně požární bezpečnosti požárního úseku tabulkovou hodnotou, respektive je v příslušné technické normě stanovena konkrétní hodnota požární odolnosti pro danou konstrukci. [9]

Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

Požadovanou požární odolnost stavebních konstrukcí, která je vyjádřena dobou v minutách, určíme u stávajících objektů buď v souladu s ČSN 73 0834 – požární bezpečnost – změny staveb nebo lze také použít publikaci vydanou panem Romanem Zoufalem a kolektivem, a to Hodnoty požárních odolností stavebních konstrukcí podle Eurokódů. Tato publikace je vlastně takovou pracovní příručkou, která nám poslouží k určení hodnot požárních odolností stavebních konstrukcí. Poměrně jednoduše si je vyhledáme v tabulkách. V tabulkách není vždy vše absolutně přesné, nicméně lze tyto požární odolnosti stanovit v určitém rozmezí (dimenzi). Toto rozmezí volíme pro vyšší požární odolnost.

Zhodnocení navržených stavebních hmot

Použité stavební hmoty se hodnotí dle stupně hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlosti šíření plamene po povrchu, toxicity zplodin hoření apod.). [3]

Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

Větrání CHÚC - obecně platí, že požární větrání je jedním z aktivních prvků celkového požárního zabezpečení budov, které má účinně ochránit unikající osoby, ochránit zasahující hasičské jednotky a pomoci při zdolávání požáru snížit hmotné ztráty. Nikdo nepochybuje o jeho významu a smyslu. Existuje však celá řada nejasností, jak toto větrání má vypadat a jak se má navrhovat. [10]

Prostor chráněné únikové cesty je nutno požárně odvětrat. Prvotní funkcí CHÚC je zabezpečit v počáteční fázi požáru okamžitou a bezpečnou evakuaci osob ze zasažené stavby. Evakuované osoby musí být v CHÚC chráněny před účinky požáru, kterými jsou zejména zvyšující se teplota, úbytek kyslíku, vyvíjené zplodiny hoření a kouř. Následnou a neméně důležitou funkcí této cesty je vytvoření podmínek pro účinný zásah hasičských jednotek. [10]

Při řešení odvětrání se tedy navrhuje jak přítokové, tak odtokové větrací otvory.

Větrání CHÚC může být:

- přirozené,
- umělé,
- přetlakové.

Chráněné únikové cesty typu A a B lze větrat přirozeně nebo uměle, chráněné únikové cesty typu C musí být větrány pouze přetlakově. [11]

- **Přirozené větrání CHÚC** - u CHÚC A je bezpečná doba, po kterou se na nich při požáru mohou osoby pohybovat maximálně 4 minuty. Přirozené větrání těchto chráněných únikových cest lze zajišťovat:

1. otevíratelnými otvory (okny, dveřmi, apod.) o ploše nejméně 2 m² v každém podlaží, popř. otvory umožňujícími příčné větrání o ploše nejméně 1 m², pokud půdorysná plocha únikové cesty v podlaží není větší než 20 m²; při větší půdorysné ploše se

otvory dimenzují na 10% půdorysné plochy větrané části únikové cesty; z uvedených hodnot vyplývá, že velikost otvoru 2 m² nesmí být nižší ani v případech, kde je půdorysná plocha únikové cesty v podlaží menší než 20 m² nebo

2. větracím otvorem o ploše alespoň 2 m² umístěným v nejvyšším místě odvětrávaného prostoru, zpravidla schodišťového prostoru a stejně velkým otvorem pro přívod vzduchu z volného prostoru umístěným ve vstupním (popř. nižším) podlaží nebo
 3. větracími průduchy, umístěnými v každém podlaží chráněné únikové cesty s vývoдем u stropu a s přívodem čerstvého vzduchu u podlahy o průřezové ploše každého průduchu rovnající se v každém podlaží 1 % podlahové plochy té části únikové cesty, která je průduchem odvětrávána. [11]
- **Umělé větrání CHÚC** - současně s možností přirozeného větrání lze chráněné únikové cesty větrat uměle. Běžným případem umělého větrání chráněných únikových cest je odvětrání schodišťového prostoru.

Umělé větrání chráněných únikových cest typu A lze při zjednodušeně realizovat dodávkou vzduchu v množství zaručujícím desetinásobnou výměnu objemu prostoru za hodinu, a to alespoň po dobu 10 minut. To je možné spolehlivě zajistit jen ventilátorem. Odvod vzduchu musí být průduchy, šachtami a podobně. [10]

- **Přetlakové větrání CHÚC** - přetlaková ventilace je nejúčinnějším větracím způsobem, který ochraňuje osoby v únikové cestě. Stejně jako u umělého větrání je použit pro přívod vzduchu ventilátor. Hlavním parametrem, kterého chceme dosáhnout je v tomto případě požadovaný přetlak (Pa). Druhou požadovanou veličinou je rychlost vzduchu (m/s) v otevřených dveřích CHÚC.

Přetlak mezi chráněnou únikovou cestou a přilehlými prostory musí být alespoň 25 Pa. Přetlak nesmí přesáhnout hodnotu 100 Pa, aby nedošlo ke znemožnění otevření uzávěrů otvorů na únikových cestách. Vzduch musí být dodáván nejméně v patnáctinásobku objemu prostoru únikové cesty za hodinu, a to po dobu 30 min. [10]

Dveře na únikových cestách jsou dveře, jimiž prochází úniková cesta a musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabraňovat zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek. Dveře na únikových cestách musí umožnit ve směru úniku trvale volný průchod nebo jsou-li opatřeny speciálními bezpečnostními zámky (např. kódovými kartami) musejí být v případě evakuace osob samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření. Dveře u CHÚC A musí zajišťovat volný průchod. Dveře se

musí otvírat ve směru úniku. Dveře, jimiž prochází úniková cesta, nesmí mít prahy. Dveře jednotlivých místností uvnitř bytu musí být opatřeny kováním, které umožňuje v případě nouze otevřít z druhé strany dveře zevnitř zajištěné, a to bez speciálního nářadí. [11]

Dveřní křídla otevíraná mechanicky započítaná do šířky únikové cesty, pokud jsou při běžném provozu zajištěna, musí mít na straně dveří ve směru úniku umístěn uzávěr, který umožňuje snadné a rychlé otevření křídla (např. pákový uzávěr s rukojetí nejvýše 1200 mm nad podlahou, otevíratelný pohybem shora dolů nebo vodorovně ve směru úniku). Tomuto opatření odpovídá např. paniková klika. [12]

Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům

U požárních úseků stavby musí být vymezen požárně nebezpečný prostor a stanovena odstupová vzdálenost jednotlivých požárně otevřených ploch obvodového pláště (okna, dveře) podle ČSN, která se porovná s bezpečnostní vzdáleností. Při stanovení odstupové vzdálenosti se vychází z rozměru otevřené plochy, požárního zatížení procentní hodnoty zastoupení těchto ploch. [9]

Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku

Vnější požární voda – je navrhována dle ČSN 730873 – zásobování požární vodou, u bytových domů do 12 m výšky je požadován podzemní hydrant na potrubí min. DN 100 ve vzdálenosti do 150 m pro podzemní hydrant a 600 m pro nadzemní hydrant. [13]

Vnitřní požární voda - v objektu se navrhují vnitřní odběrná místa v souladu ČSN 730873 - zásobování požární vodou. Hadicový systém musí napojen na vnitřní vodovod. Hadicový systém musí být trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou plynulou dodávkou vody. Kromě vybraných případů je vnitřní odběrné místo vybaveno s tvarově stálou hadicí délky 20 m jmenovité světlosti DN 19 a s výstřikovou hubicí průměru 12 mm. U hydrantů musí být zajištěn min. přetlak 0,2 MPa na nejvzdálenějším místě hadicového systému. [13]

Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku

Nástupní plochy nemusí být u objektů s požární výškou do 12 m zřízeny. Vnitřní zásahové cesty nemusejí být u objektu do 12 m zřízeny. [11]

Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

Stanovení počtu PHP vychází z plochy úseku, rychlosti odhořívání hořlavých látek a z aktivních požárně bezpečnostních zařízení. [11]

Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti

Technická zařízení jsou nezbytnou součástí výrobních i nevýrobních objektů, v rámci posuzování požární bezpečnosti se ověřuje, zda mohou přispět k vzniku a šíření požáru (větrání, vytápění, elektroinstalace, apod.). [5]

Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

Při porovnávání požadované a skutečné požární odolnosti posuzované konstrukce někdy dospějeme k závěru, že konstrukce daným požadavkům nevyhovuje a musí se navrhnout úprava (např. nátěrem, obkladem, omítnutím). [5]

Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

SOZ - Samočinné odvětrávací zařízení, SHZ - stabilní hasicí zařízení ani EPS - elektronická požární signalizace budou instalována v souladu s ČSN. [11]

Nouzové osvětlení - v prostoru schodiště a chodeb budou osazena svítidla s autonomním bateriovým schopným zálohovat svítidlo po dobu 15 minut po výpadku el. proudu. [11]

Autonomní detekce - v zádveří každého bytu musí být instalováno zařízení detekce a signalizace – autonomní hlásič požáru. [9]

Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

Návrhem musí být splněny požadavky platných právních předpisů.

4 CÍLE PRÁCE A METODIKA ZPRACOVÁNÍ

4.1 Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je charakterizovat zásady PBŘ, čemuž jsem se věnoval v teoretické části práce. Dále je cílem navrhnout na konkrétním případě jeho optimalizaci a tím vytvořit podklad, který poslouží investorovi objektu (popřípadě požárnímu specialistovi), a to hlavně při výběru nejvhodnějšího řešení požární bezpečnosti s ohledem na to, že musí být splněny základní cíle řešení požární bezpečnosti. Těmito jsou:

- zabránění ztrátám na životech,
- zabránění škodám,
- ochrana ŽP.

Tyto cíle jsou obecně známé, velkou pozornost je však třeba věnovat jejich posloupnosti. Prioritou je zabránění ztrátám na životech nejen uživatelů objektu, ale rovněž i zasahujících jednotek požární ochrany. Z tohoto důvodu bude cílem práce zaměřit se na volbu konstrukčního systému a únikové cesty vybraného objektu. Budu analyzovat stávající PBŘ a následně navrhovat jeho možný návrh optimalizace.

4.2 Použité metody při zpracovávání práce

SWOT analýza – metoda, s jejíchž pomocí stanovíme silné a slabé stránky, hrozby a příležitosti projektu.

Komparativní analýza – metoda, při které jsou srovnávány různé vlastnosti několika systémů.

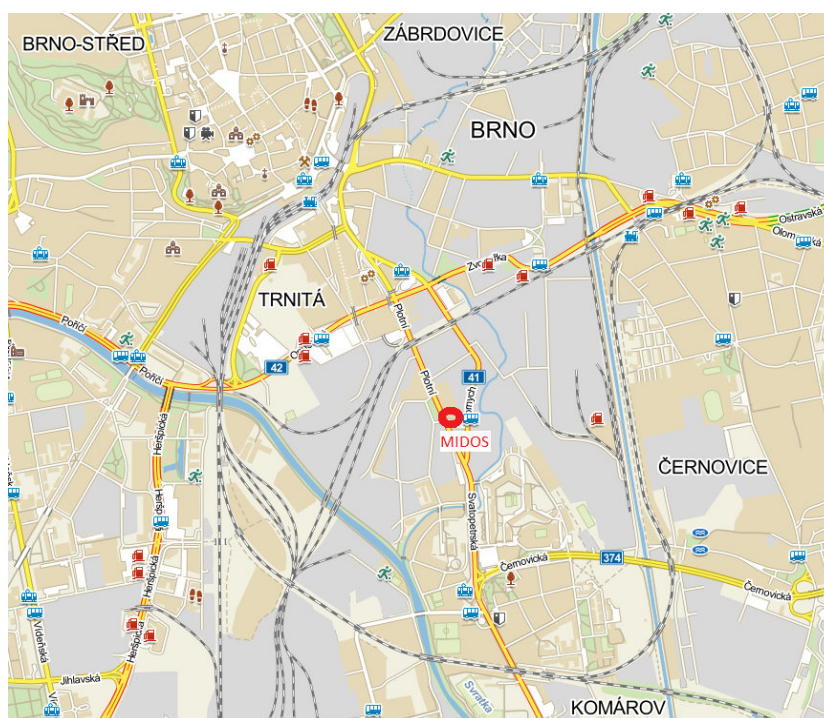
Dotazníkové šetření – metoda, při které jsou sbírána data, která jsou použita při volbě vhodného řešení.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 POLYFUNKČNÍ DŮM MIDOS - NÁSTAVBA NADZEMNÍHO PODLAŽÍ A VESTAVBA VÝTAHU

Požární bezpečnost objektů pro bydlení a ubytování představuje početně největší samostatnou oblast požární ochrany a dotýká se prakticky všech obyvatel naší republiky. Požáry bytového fondu jsou také z hlediska statistického sledování dlouhodobě na prvních místech jak z hlediska četnosti, tak často i počtu zraněných či usmrcených osob. U každého osmého bytového požáru jsou evidovány následky na zdraví nebo přímo úmrtí osob. [14]

Proto jsem si pro svou bakalářskou práci vybral projekt nástavby nadzemního podlaží a vestavbu výtahu budovy MIDOS, která se nachází ve městě Brně. Nově bude zbudováno 4.NP – o 12 bytových jednotkách, a to jako náhrada za stávající podkroví. Tento investiční záměr má společnost MIDOS Brno spol. s r.o. Na následujícím obrázku č. 2 je znázorněna lokalizace objektu MIDOS v Brně.



Obr. č. 1 – Lokalizace polyfunkčního domu MIDOS ve městě Brně [15]

Stávající zájmový objekt se nachází na parcele č. 1198 na rohu ulic Plotní a Spěšná, Brno-Komárov. Okolní zástavba je tvořena budovami pro bydlení, obchod, administrativu a výrobní a skladovací haly. Ve stávajícím objektu se nachází komerční plochy, plochy pro administrativu a plochy pro bydlení.

- Název: Polyfunkční dům MIDOS - nástavba nadzemního podlaží a vestavba výtahu
- Stavebník: MIDOS Brno spol. s r.o., Plotní 75, 602 00 Brno
- Místo: Plotní 75, 602 00 Brno

V nově navrhované nástavbě bude dle projektové dokumentace zbudováno celkem 12 bytových jednotek o velikosti 1+kk a o celkové výměře 424,3 m².

Všechny bytové jednotky se budou skládat ze zádveří, koupelny s toaletou a obývacím pokojem spojeným s kuchyňským koutem. Byt v západní části objektu bude mít vlastní terasu. Všechny byty budou přístupné z průběžné chodby, která bude napojena na hlavní schodiště. Nově bude přidán vnitřní lanový výtah, který bude umístěn v zrcadle schodišťového prostoru a bude napojen na průběžnou chodbu.



Obr. č. 2 – Pohled na polyfunkční dům MIDOS ve městě Brně [15]

6 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU MIDOS

V teoretické části práce jsem charakterizoval zásady a stanovil obsah a rozsah PBR Polyfunkčního domu MIDOS - nástavby nadzemního podlaží a vestavby výtahu. Tyto náležitosti PBR jsou právními předpisy stanoveny v současné době, v době výstavby objektu však PBR netvořilo samostatnou část projektové dokumentace a požární ochrana tak zdaleka nebyla zabezpečena do takové míry jako dnes.

Původní objekt, ve kterém v dnešní době sídlí firma MIDOS, byl postaven před rokem 1973, což je před platností kodexu norem. Objekt byl postaven jako třípodlažní, s konstrukcemi z cihel plných pálených a železobetonovými stropy.

Žádná původní projektová dokumentace se bohužel z dřívějších dob nezachovala. Z toho důvodu bude muset být na nástavbu podlaží a vestavbu výtahu, a s tím související nezbytné stavební úpravy objektu, zpracována nová projektová dokumentace, jejíž součástí bude i PBR a do které budou zapracovány i stávající tři podlaží. Tato bude posuzována podle současně platných právních předpisů a norem.

Ve 3.NP jsou situovány dva byty a zbylé části podlaží jsou využívány jako administrativní prostory. Administrativní prostory jsou situovány i ve 2.NP. V 1. NP se nachází obchodní jednotky určené k pronájmu. Původně byl z objektu zajištěn únik jednou nechráněnou únikovou cestou, a to chodbou po schodech dolů.

Rozdělení do požárních úseků

Objekt původně nebyl členěn do požárních úseků. Celý objekt se tedy považoval za jeden požární úsek. Požární úsek je prostor objektu, který je ohraničený od ostatních částí objektu požárně dělícími konstrukcemi nebo požárně bezpečnostním zařízením. V případě požáru v jednom požárním úseku jsou tak zbylé požární úseky do jisté míry před požárem chráněny. U stávajícího objektu by se z důvodu jen jednoho požárního úseku v případě vzniku požáru tento šířil mnohem rychleji. Požární úsek či členění do požárních úseků jsou základními parametry řešení objektu, které jsou z hlediska požární bezpečnosti posuzovány.

Požární odolnost konstrukcí, jejich zhodnocení a následné zhodnocení použitých stavebních hmot

Jak už bylo uvedeno, objekt byl postaven z cihel plných pálených s železobetonovými stropy. Konstrukce krovu je sedlová dřevěná s krytinou z asfaltových pásů, tzv. bonský šindel.

Konstrukce jsou stávající a hodnotíme je v souladu s ČSN nebo pomocí Hodnot požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

Železobetonové konstrukce lze bez dalšího průkazu dle ČSN 73 0834 – změny staveb hodnotit jako 45 DP1 – což je doba v minutách, po kterou dokáže konstrukce odolat požáru. [16]

Konstrukce zděné lze dle tab. 6.1.2 výše uvedené publikace posoudit podle Eurokódů jako konstrukce s požární odolností 180 DP1. [17]

Posouzení únikových cest

Evakuace z objektu byla možná jednou nechráněnou únikovou cestou. Přesto, že obsazení objektu osobami a rozměry únikové cesty nebyly z hlediska požární bezpečnosti řešeny, z pohledu dnes platných předpisů byly vyhovující.

Větrání objektu bylo zajištěno přirozeně. Vzhledem k tomu, že otevíratelné otvory (okna) měly v každém podlaží plochu menší než 2 m², neměli větrací otvor o ploše alespoň 2 m² umístěný v nejvyšším místě odvětrávaného prostoru ani větrací průduchy v každém podlaží, bylo odvětrání v rozporu s dnešními právními předpisy a nebylo dostatečně efektivní.

Dveře na únikových cestách ve stávajícím objektu nesplňovali všechny z nynějších požárně bezpečnostních požadavků na dveře v objektu. Dveře v únikové cestě byly opatřeny prahem, dveře jednotlivých místností uvnitř bytu nebyly opatřeny kováním, které by umožnilo v případě nouze otevřít z druhé strany dveře zevnitř zajištěné, a to bez speciálního nářadí. Dveře nebyly opatřeny panikovou klikou.

Posouzení odstupových a bezpečnostních vzdáleností

V požárně nebezpečném prostoru neleží žádné jiné objekty nebo volné sklady. Objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu nebo skladu.

Zabezpečení stavby požární vodou

Pro zásobování vnější požární vodou slouží hydranty městské vodovodní sítě na ulicích Plotní a Spěšná, které splňují výše uvedené požadavky ČSN 73 0873. V 1.NP a 2.NP jsou instalovány 2 stávající vnitřní odběrní místa. Tyto vnitřní odběrná místa byla dostačující pro celý objekt.

Vymezení zásahových cest a jejich technické vybavení

Stávající přístupové komunikace jsou vyhovující normovým požadavkům. Objekt je přístupný ze dvou stran.

Přenosné hasicí přístroje

V 1.NP je v chodbě u hlavního vstupu do objektu umístěn 1 ks přenosného hasicího přístroje (dále jen PHP) práškového. V 2.NP je v prostoru chodby umístěn rovněž 1 ks PHP práškového. Z důvodu nástavby objektu nebude počet PHP dostatečný, proto budou doplněny v souladu s ČSN 73 0802.

Zhodnocení technických zařízení stavby

Technické zařízení staveb je v objektu řešeno standartně. Větrání obytných místností je přirozené, etážové vytápění zajištěno prostřednictvím deskových radiátorů.

Prostupy rozvodů a instalací

Vzhledem k tomu, že stavba není dělena do požárních úseků, jsou prostupy instalací rozvodů pouze stavebně dotěsněny.

Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Stavba není vybavena požárně bezpečnostními zařízeními.

Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Ve stávajícím objektu MIDOS jsou vyznačeny směry úniků osob.

6.1 SWOT analýza stávajícího stavu z hlediska požární bezpečnosti a plánované nástavby a vestavby objektu

Tab. č. 2 – SWOT analýza stávajícího stavu objektu

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> - Konstrukční systém stávajícího objektu má vysokou požární odolnost - Zabezpečení objektu vnější požární vodou splňuje požadavky účinných předpisů - Přístup k objektu pro zásah požárních jednotek splňuje požadavky účinných předpisů 	<ul style="list-style-type: none"> - Požární ochrana byla oproti současné době na velmi nízké úrovni - Nezachovala se projektová dokumentace stávajícího objektu - Objekt nebyl dělen do požárních úseků - Nebyl zajištěn bezpečný únik osob z objektu - Objekt není vybaven bezpečnostními značkami či tabulkami - V době výstavby objektu nebyly účinné právní předpisy upravující požární bezpečnost v současnosti
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> - Dispozice objektu umožňuje vestavění výtahu - Objekt umožňuje nástavbu dalšího nadzemního podlaží - Objekt umožňuje přistavění další části objektu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kombinace využití objektu pro administrativu a pro bydlení - Výskyt vyšší kriminality v lokalitě

Ve výše uvedené tabulce jsem stanovil silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby stávajícího stavu objektu z hlediska požární bezpečnosti a plánované nástavby a vestavby.

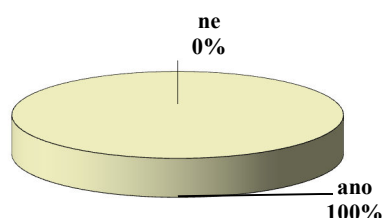
Z této analýzy vyplývá, že stávající objekt je vhodný pro realizaci záměru investora, bude však třeba optimalizovat požární bezpečnost objektu, a to řešením požární bezpečnosti podle současně platných právních předpisů. Bude se jednat především o rozdělení objektu do požárních úseků, zajištění bezpečného úniku osob z objektu a vybavení objektu bezpečnostními značkami a tabulkami. Toto bude řešeno (případně i variantně) v následující kapitole této práce.

6.2 Dotazníkové šetření ve věci volby vhodného řešení požární bezpečnosti

Pro podporu závěrů SWOT analýzy a nalezení nejvhodnějšího řešení požární bezpečnosti jsem použil dotazníkové šetření. Vzhledem k odbornosti zaměření problematiky jsem volil formu kvalitativního dotazníkového šetření zaměřeného na skupinu odborníků, kteří se danou problematikou zabývají. Celkem jsem oslovil deset osob, kterým jsem položil otázky uvedené v příloze č.3 této práce. Z dotazníku vyplývají následující závěry.

1. Dle odpovědí na níže uvedenou otázku považují všechny dotazované osoby požární bezpečnost za významnou.

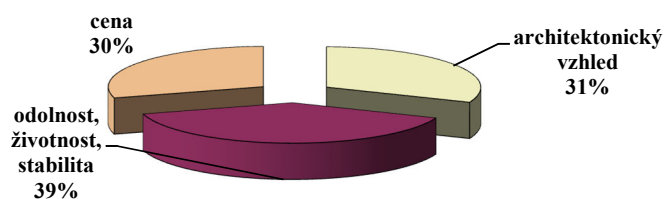
Myslíte si, že má požární bezpečnost význam?



Obr. č. 3 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.1

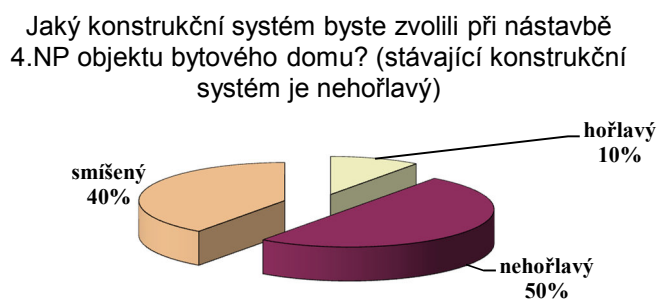
2. Dle odpovědí na níže uvedenou otázku by volila za nejvýznamnější při volbě konstrukčního systému odolnost, životnost a stabilitu.

Přiřaďte počet bodů od 1 do 3 podle významnosti při volbě konstrukčního systému objektu. (hodnota 3 je nejvýznamnější)



Obr. č. 4 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.2

3. Dle odpovědí na níže uvedenou otázku by volila většina dotazovaných osob nehořlavý konstrukční systém.



Obr. č. 5 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.3

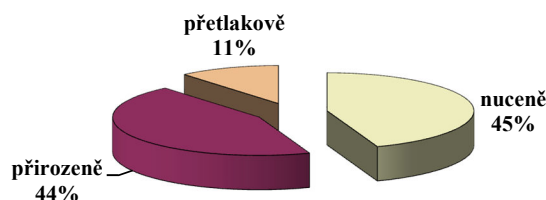
4. Dle odpovědí na níže uvedenou otázku by volila většina dotazovaných osob CHÚC typu A.



Obr. č. 6 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.4

5. Dle odpovědí na níže uvedenou otázku by volila většina dotazovaných osob nucené větrání CHÚC A.

V případě, že jste zvolili cestu A, jaký druh větrání byste zvolili?



Obr. č. 7 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.5

7 NÁVRHY NA OPTIMALIZACI STÁVAJÍCÍHO POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU MIDOS

Jak již bylo výše uvedeno, je nezbytné, aby byla z důvodu nástavby a vestavby výtahu objektu MIDOS zpracována nová projektová dokumentace, jejíž součástí bude i PBŘ a do které budou zapracovány i stávající tři podlaží.

7.1 Rozdělení do požárních úseků a stanovení požárního rizika

Optimalizace řešení požární bezpečnosti bude spočívat především v členění objektu do požárních úseků. Oproti původnímu stavu bude nyní každý byt v nástavbě ve čtvrtém nadzemním podlaží tvořit samostatný požární úsek. Chodby ve 4.NP budou tvořit také samostatné požární úseky a budou sloužit jako nechráněné únikové cesty. V souladu se současně platnými normami bude úniková cesta, tvořená schodišťovým prostorem, která propojuje všechna podlaží, nahrazena chráněnou únikovou cestou typu A (dále jen CHÚC A). Tato úniková cesta vznikne oddělením využívaných prostor a zbylých části objektu požárně dělícími konstrukcemi od chodby v centrální části čímž vznikne CHÚC A.

V 1. – 3. NP se nacházejí stávající zkolaudované prostory, do kterých nebude zasahováno. Úpravy v těchto podlažích budou pouze v místě schodiště.

Lanový výtah bude bez strojovny, proto může být součástí CHÚC A. Součástí požárního úseku CHÚC bude také šachta výtahu. Výtahová klec bude sloužit pouze pro dopravu osob a musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Chodba, která bude spojoval jednotlivé byty se schodištěm, bude tzv. nechráněnou únikovou cestou (dále jen NÚC) v II. SPB.

Byty nacházející se ve 4. NP polyfunkčního objektu budou každý tvořit samostatný požární úsek v III. SPB.

Toto dělení je graficky znázorněno ve Výkrese požární bezpečnosti 4.NP, který je přílohou č. 2 této práce.

7.2 Požární odolnost konstrukcí, jejich zhodnocení a následné zhodnocení použitých stavebních hmot

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí, která je vyjádřena dobou v minutách a požadovaný druh konstrukčních částí se stanoví na základě stupně požární bezpečnosti daného požárního úseku v souladu s tabulkou z ČSN 73 0802 – nevýrobní objekty, tato je přílohou č.1 této práce.

Jak už jsem uvedl, je třeba k projektu nástavby a vestavby výtahu objektu MIDOS přistupovat jako ke stávajícímu objektu, jehož konstrukce jsou již dané. Tyto jsou zhodnoceny v analýze stávajícího PBŘ.

Nově navrhované konstrukce musí splňovat požadovanou požární odolnost, ale vzhledem k tomu, že v dnešní době existuje široká škála materiálů, které vyhoví těmto požadavkům, bude volba konstrukcí záviset na investrovi stavby.

Investor může zvolit mezi následujícími konstrukčními systémy:

1) Železobetonový nosný konstrukční systém vyzděný z cihel plných pálených nebo zdících tvárníc Porotherm. Jednalo by se o konstrukční systém DP1 – nehořlavý konstrukční systém.

Tab. č. 3 – Klady a zápory nehořlavého konstrukčního systému

Klady nehořlavého konstrukčního systému	Zápory nehořlavého konstrukčního systému
U prefabrikovaného montovaného systému rychlost výstavby	Vyšší pořizovací cena než u smíšeného a hořlavého konstrukčního systému
Životnost stavby	U monolitického systému prodloužení doby výstavby
Odolnost stavby	Mokrý proces při výstavbě
Nižší odstupové vzdálenosti než u smíšeného a hořlavého konstrukčního systému	

2) Systém nosných konstrukcí zděných a stropních konstrukcí dřevěných, popřípadě kovových opatřených sádkokartonovým podhledem s požadovanou požární odolností. Jednalo by se o konstrukční systém druhu DP2 – smíšený konstrukční systém.

Tab. č. 4 – Klady a zápory smíšeného konstrukčního systému

Klady smíšeného konstrukčního systému	Zápory smíšeného konstrukčního systému
Nižší pořizovací cena než u nehořlavého konstrukčního systému	Vyšší pořizovací cena než u hořlavého konstrukčního systému
Rychlost výstavby	Nižší životnost a odolnost stavby než u nehořlavého konstrukčního systému
Nižší odstupové vzdálenosti než u hořlavého konstrukčního systému	Větší odstupové vzdálenosti než u nehořlavého konstrukčního systému
Suchý proces výstavby	

3) Systém dřevostavby, což představuje nosné konstrukce dřevěné opláštěné deskami ze sádkokartonu nebo podobným materiálem, a to z vnitřní i vnější strany. Jednalo by se o konstrukční systém DP3 – hořlavý konstrukční systém. Toto řešení lze zvolit v případě budovy nebo u objektů, které mají požární výšku do 12 m.

Tab. č. 5 – Klady a zápory hořlavého konstrukčního systému

Klady hořlavého konstrukčního systému	Zápory hořlavého konstrukčního systému
Nižší pořizovací cena než u nehořlavého a smíšeného konstrukčního systému	Nižší životnost a odolnost stavby než u nehořlavého konstrukčního systému
Rychlost výstavby	Nižší životnost a odolnost stavby než u nehořlavého konstrukčního systému
Suchý proces výstavby	Větší odstupové vzdálenosti než u nehořlavého a smíšeného konstrukčního systému

Vyhodnocení konstrukčních systémů

U domu MIDOS může představovat řešení konstrukčních systémů několik alternativ, které byly uvedeny výše. Pro výběr konečného optimálního řešení jsem srovnal výhody a nevýhody jednotlivých konstrukčních systémů vybraného objektu. Dle mého srovnání navrhuji za nejhodnější variantu provedení nehořlavého konstrukčního systému. Toto řešení jsem navrhl s přihlédnutím výsledků dotazníku, které jsou uvedeny v předchozí kapitole.

7.3 Posouzení únikových cest

Evakuace z objektu je nyní navržena nechráněnými únikovými cestami, které ústí do jedné chráněné únikové cesty typu A zařazené ve II. SPB.

Obsazení objektu osobami

Počet osob ve 2.NP (administrativním prostoru)

- $400 \text{ m}^2 \text{ plochy} / 8 \text{ m}^2 \text{ na osobu} = 50 \text{ osob}$

Počet osob ve 3.NP (obytném prostoru)

- $9 \text{ bytů pro 2 osoby} + 2 \text{ byty pro 4 osoby} = 26 \text{ osob}$

Počet osob ve 4.NP (obytném prostoru)

- $13 \text{ bytů pro 2 osoby} = 26 \text{ osob [18]}$

Celkem je pro CHÚC A stanoveno max. 102 osob. Únik z každého podlaží bude probíhat po nechráněné únikové cestě, po rovině se zaústěním do CHUC A, dále po schodech dolů s vyústěním v 1.NP do venkovního prostoru.

Posouzení únikových cest

Max. délka NUC je 20 m > skutečnost = 13 m

Max. délka CHUC A = 120 m > skutečnost = 48 m

Šířka chráněné únikové cesty musí být vždy minimálně 1,5 únikového pruhu, který je široký 550 mm. Schodiště je široké 1100 mm podesty 1050 mm. [19]

Maximální počet osob na CHÚC je pro 1,5 ÚP 180 osob. V předchozí podkapitole byl stanoven skutečný počet osob na 102 osob.

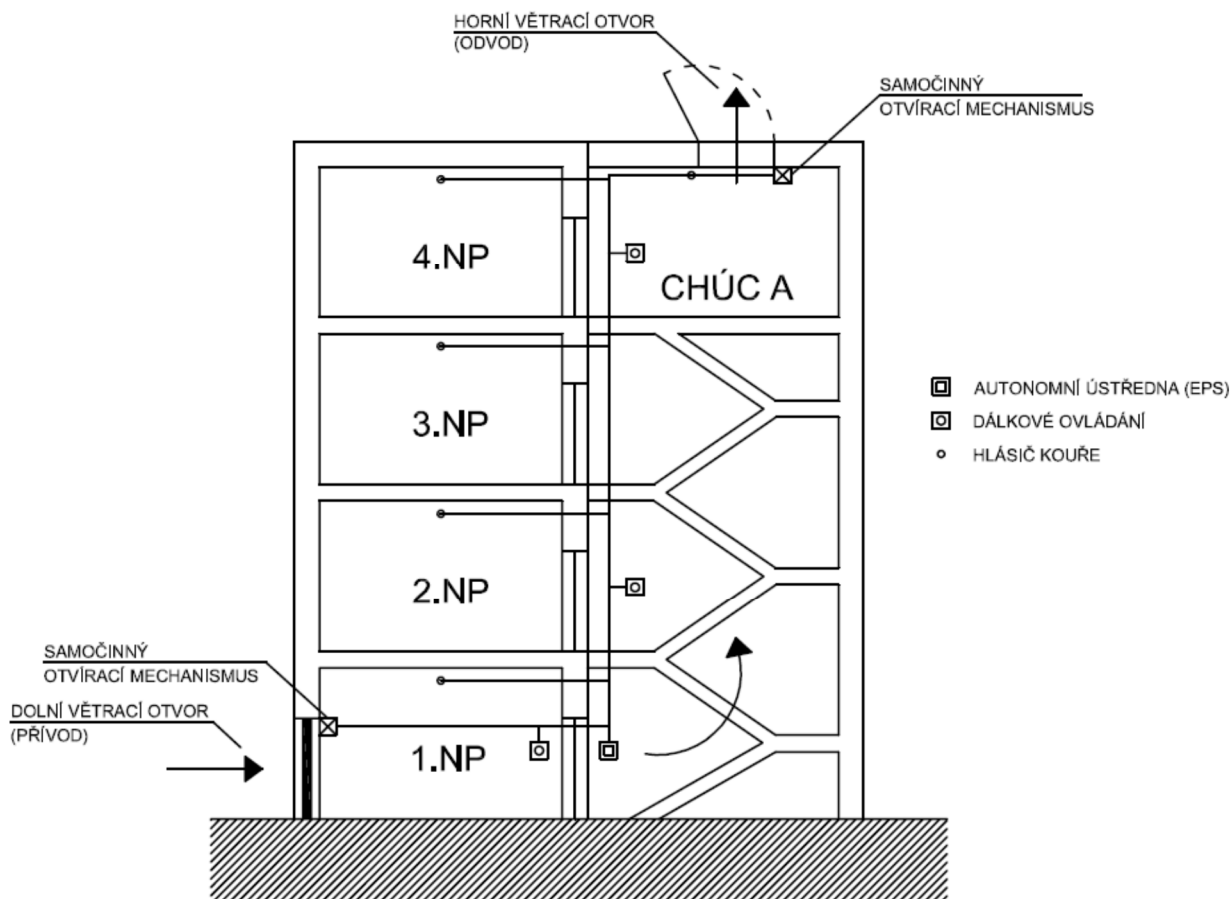
Větrání CHÚC A

Přirozené větrání CHÚC - jelikož nelze u domu MIDOS zajistit otvíravou plochu 2 m² v každém podlaží je možné využít způsob odvětrání otvory v nejvyšším a nejnižším místě. Prostor bude odvětrán větracím otvorem o ploše alespoň 2 m², umístěným v nejvyšším místě únikové cesty (schodiště), a stejně velkým otvorem pro přívod vzduchu z venkovního prostoru, umístěným ve vstupním podlaží.

Otevírací mechanismy horního otvoru i otvoru pro přívod vzduchu by musely být vybaveny dálkovým ovládáním z několika míst v prostoru chráněné únikové cesty, vždy však z úrovně vstupního podlaží. Jako přívodní otvor by sloužily nově navržené vodorovně posuvné vstupní dveře s autonomním bateriovým zdrojem. Jako odvod by byl využit horní větrací otvor

v nejvyšším podlaží s nainstalovaným elektromotorickým nebo pneumatickým otvíráním. Ovládání zařízení je nutno zajistit tlačítkem v každém podlaží.

PŘIROZENÉ VĚTRÁNÍ CHÚC A DOMU MIDOS



Obr. č. 8 – Přirozené větrání CHÚC A domu MIDOS

Přirozené větrání domu MIDOS a konkrétní podmínky, které vznikly při aplikaci větrání na vybraný objekt, představují ve srovnání s ostatními způsoby odvětrání objektu následující kladné a záporné parametry.

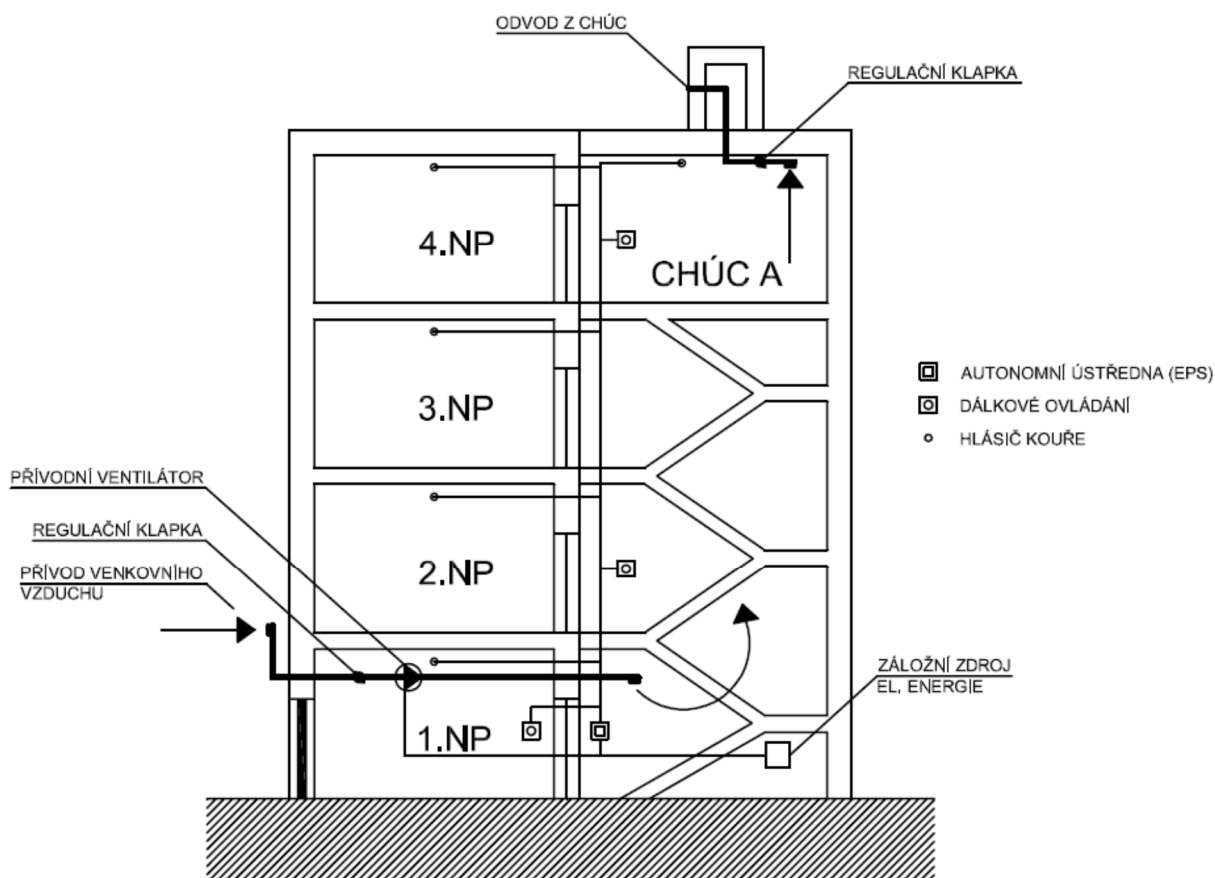
Tab. č. 6 – Klady a zápory přirozeného větrání

Klady přirozeného větrání	Zápory přirozeného větrání
Nižší pořizovací cena než u umělého a přetlakového větrání	Méně efektivní větrání než umělé či přetlakové
Jednoduchost ovládání instalace	Účinek odvětrání se odvíjí od vnějších podmínek
	V případě požáru je při odvětrání otevřený vstup do objektu

Umělé větrání CHÚCU - je takové, které užívá nucený přívod vzduchu ventilátorem. Hlavním parametrem, kterého chceme dosáhnout předepsanou násobností výměny vzduchu a také který musí být prokázán měřením před uvedením stavby do provozu, je množství (průtok) větracího vzduchu (m^3/h). Odvod vzduchu může být zajištěn průduchy, šachtami, okny, dveřmi, větracími otvory a netěsnostmi stavebních konstrukcí. Odvod vzduchu není regulován.

Při aplikaci umělého větrání na dům MIDOS bude přívod vzduchu do CHÚC zajištěn ventilátorem, který bude umístěn v nejnižším místě CHÚC. Odvod vzduchu bude zajištěn pomocí průduchu nebo šachty, umístěné v nejvyšším bodě CHÚC. Je třeba, aby zařízení mělo vlastní náhradní energetický zdroj.

UMĚLÉ VĚTRÁNÍ CHÚC A DOMU MIDOS



Obr. č. 9 – Umělé větrání CHÚC A domu MIDOS

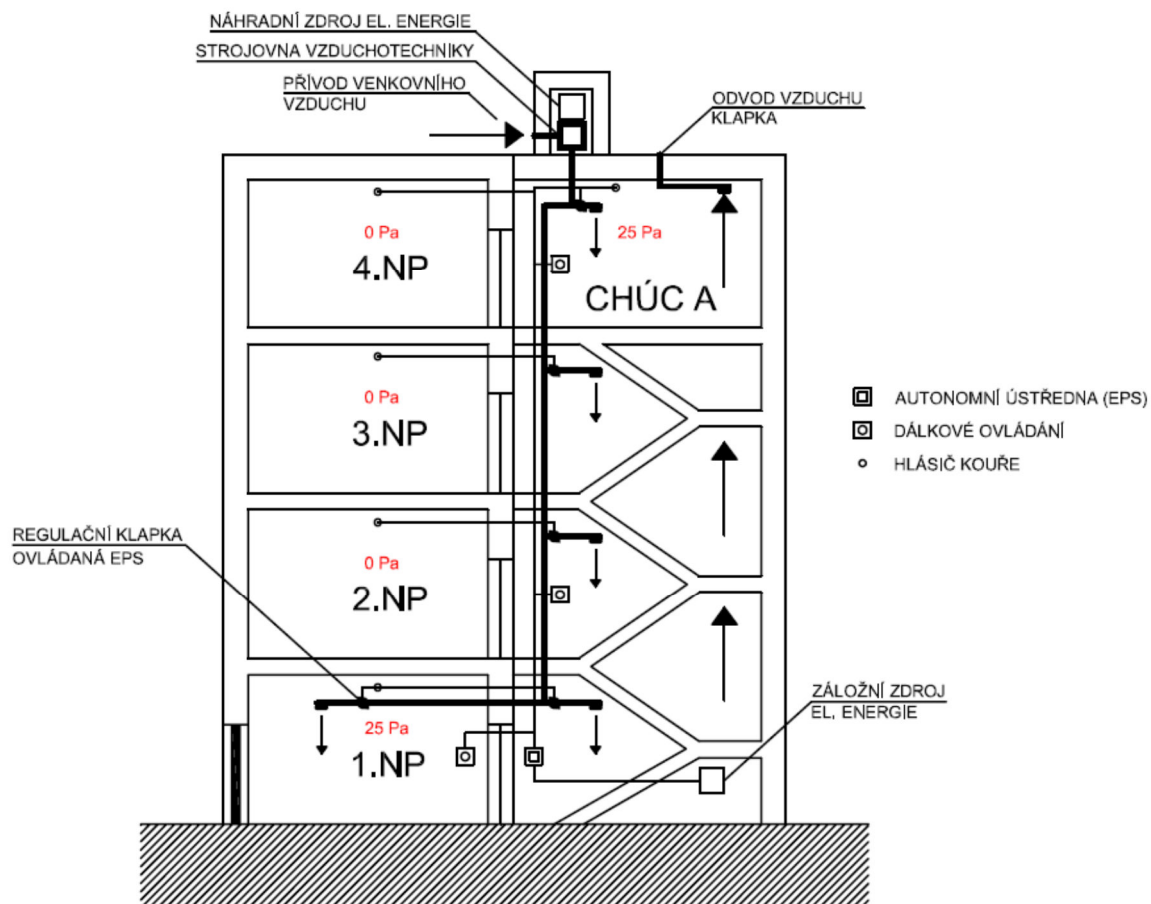
Umělé větrání domu MIDOS a konkrétní podmínky, které vznikly při aplikaci větrání na vybraný objekt, představují ve srovnání s ostatními způsoby odvětrání objektu následující kladné a záporné parametry.

Tab. č. 7 – Klady a zápory umělého větrání

Klady umělého větrání	Zápory umělého větrání
Nižší pořizovací cena než u přetlakového větrání	Vyšší pořizovací cena než u přirozeného větrání
Více efektivní větrání než přirozené	Méně efektivní větrání než přetlakové
V případě požáru je při odvětrání vstup do objektu uzavřen	Složitější koordinace systému než u přirozeného větrání (nutný ovládací systém)
Méně složitá koordinace systému než u přetlakového větrání	

Přetlakové větrání CHÚC - při aplikaci přetlakového větrání na dům MIDOS bude přívod vzduchu zajištěn ventilátorem do přívodního potrubí, z kterého budou větrána jednotlivá podlaží CHÚC. Odvod vzduchu bude zajištěn sestavou odvětrávací klapky, která se otvírá při dosažení požadovaného přetlaku ve schodišťovém prostoru. Je třeba, aby zařízení mělo vlastní náhradní energetický zdroj.

PŘETLAKOVÉ VĚTRÁNÍ CHÚC A DOMU MIDOS



Obr. č. 10 – Přetlakové větrání CHÚC A domu MIDOS

Přetlakové větrání domu MIDOS a konkrétní podmínky, které vznikly při aplikaci větrání na vybraný objekt, představují ve srovnání s ostatními způsoby odvětrání objektu následující kladné a záporné parametry.

Tab. č. 8 – Klady a zápory přetlakového větrání

Klady přetlakového větrání	Zápory přetlakového větrání
Více efektivní větrání než přirozené a umělé	Vyšší pořizovací cena než u přirozeného a umělého větrání
V případě požáru je při odvětrání vstup do objektu uzavřen	Složitější koordinace systému než u přirozeného a umělého větrání (nutný ovládací systém)
Vzduchotechnika je využita při běžném provozu i požáru	Z hlediska výpočtu a návrhu je větrání nejsložitější

Vyhodnocení uvedených variant řešení odvětrání CHÚC A domu MIDOS

Variabilita jednotlivých způsobů řešení požárního větrání je poměrně rozsáhlá. I u domu MIDOS může mít požární větrání několik alternativ, které byly uvedeny v předchozích podkapitolách této práce. Pro výběr konečného optimálního řešení jsem srovnal výhody a nevýhody jednotlivých řešení větrání vybraného objektu.

Efektivnější, dokonalejší a zpravidla i dražší systém požárního větrání přináší vyšší stupeň ochrany osob a majetku. Takový systém rovněž vytváří předpoklad pro výhodnější pojištění objektu. Zvýšené pořizovací náklady se mohou tedy vrátit v podobě nižších provozních nákladů. Vzhledem k výšce objektu, jeho členitosti, obsazení objektu osobami a dispozici CHÚC by bylo použití nejefektivnějšího přetlakového větrání ekonomicky nevýhodné. Proto shledávám jako neoptimálnější řešení systému požárního větrání CHÚC A domu MIDOS větrání umělé.

Dveře na únikových cestách

Dveře v únikových cestách i CHÚC budou umožňovat snadný a rychlý průchod a budou bez prahů.

Dveře v CHÚC se musí otvírat ve směru úniku.

Dveře jednotlivých místností uvnitř bytu budou opatřeny kováním, které umožňuje v případě nouze otevřít z druhé strany dveře zevnitř zajištěné, a to bez speciálního náradí.

S ohledem na pořizovací náklady a na navržený systém umělého požárního větrání navrhuji použít pro objekt MIDOS dveře otevíravé mechanicky opatřené panikovou klikou.

7.4 Posouzení odstupových a bezpečnostních vzdáleností

V požárně nebezpečném prostoru neleží žádné jiné objekty nebo volné sklady, sousední objekty jsou v nižší výškové úrovni. Objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu nebo skladu. Odstupové vzdálenosti jsou vyznačeny ve výkrese požární bezpečnosti – 4.NP, který je přílohou č. 2 této práce.

7.5 Zabezpečení stavby požární vodou

Vnější požární voda - pro zásobování vnější požární vodou budou sloužit hydranty městské vodovodní sítě na ulicích Plotní a Spěšná, které splňují výše uvedené požadavky ČSN 73 0873.

Vnitřní požární voda

- 1.NP a 2.NP – stávající vnitřní odběrní místa (2 ks).
- 3.NP a 4.NP – na podlažích v prostoru CHÚC A bude osazen nový hadicový systém. Tento splňuje parametry ČSN 73 0873, které jsou již uvedené v textové části této práce. Navržený je tak, že nejdlejší místo požárního úseku, ve kterém se předpokládá hašení, je vzdáleno nejvýše 30 m (20 m hadice + 10 m dostřík).

7.6 Vymezení zásahových cest a jejich technické vybavení

Přístupové komunikace jsou stávající a vyhovují normovým požadavkům. Objekt je přístupný ze dvou stran. Přístup na střechnu bude poklopem z chodby 4.NP pomocí žebříku upevněného na stěně. Nástupní plochy a vnitřní zásahová cesta nemusí být zřízeny.

7.7 Přenosné hasicí přístroje

V 1.NP bude u hlavního el. rozvaděče umístěn 1 ks PHP práškového. U výtahu bude umístěn 1 ks PHP CO₂, v 2.NP budou v prostoru chodby CHÚC A umístěny 2 ks PHP práškových, které budou sloužit zároveň pro požární úsek 2.NP, v 3.NP bude v prostoru chodby CHÚC A umístěn 1 ks PHP práškového a v 4.NP bude v prostoru chodby CHÚC A umístěn 1 ks PHP práškového. [11]

7.8 Zhodnocení technických zařízení stavby

Větrání

Obytné místnosti mají nová otevíravá okna s mikroventilací a uvažuje se s jejich přirozeným odvětráním. Sociální zázemí bude odvětráno nuceně a to podtlakově prostřednictvím radiálních ventilátorů se zpětnou klapkou.

Vytápění

Vytápění 4. NP bude realizováno prostřednictvím tepelného čerpadla (2ks) umístěného na střeše 4NP. Byty ve 4NP budou mít jako předávací otopnou plochu deskové radiátory.

Elektroinstalace

Rozvaděče, které mají napětí větší než 200 V a více než 25 A a budou umístěny v CHÚC A musí mít odolnost požárně dělicích konstrukcí EI 30 (vyhoví obklad protipožárním SDK, nebo zasekání rozvaděče do zdiva). Dvířka těchto rozvaděčů musí vykazovat požární odolnost EI 15 Sm DP1 (kouřotěsné) – platí také pro rozvaděč výtahu. [12]

Rozvody v CHÚC musí být vedeny pod omítkou nebo být vedeny v kabeláži třídy reakce na oheň B2ca s1 d0. [11]

Veškerá kabeláž pro napájení a ovládání požárně bezpečnostních zařízení musí být vedena pod omítkou tl. min. 10 mm nebo vykazovat funkční integritu kabelové trasy alespoň P 15 R. [11]

V hlavním rozvaděči el. energie (aby bylo zabráněno přístupu nepovolaným osobám, ale zůstal zachován přístup jednotkám PO např. pomocí čtyřhranu) bude umístěno tlačítko CENTRAL STOP pro vypnutí veškeré elektroinstalace v objektu tak, aby byla zachována funkce požárně bezpečnostních zařízení a tlačítko TOTAL STOP, které vypíná kompletní elektroinstalaci v objektu včetně požárně bezpečnostních zařízení. [20]

7.9 Prostupy rozvodů a instalací

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu a ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08.

7.10 Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Elektronická požární signalizace, stabilní hasicí zařízení ani samočinné odvětrávací zařízení nebudou v objektu MIDOS požadovány. [11]

Nouzové osvětlení

V prostoru schodiště a chodeb budou osazena svítidla s autonomním bateriovým schopným zálohovat svítidlo po dobu 15 minut po výpadku el. proudu. [11]

Autonomní detekce

V zádveři každého bytu musí být instalováno zařízení detekce a signalizace – autonomní hlásič požáru. [9]

7.11 Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Bude označen směr úniku všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný, mění se směr nebo sklon. [21]



Obr. č. 11 – Značení směrů úniků [22]

Bude označen osobní výtah touto tabulkou min (50x50mm) na každém nástupním podlaží a uvnitř kabiny: Výtah nepoužívejte v případě požáru. [21]



Obr. č. 12 – Značení o nepoužívání výtahu v případě požáru [22]

Tlačítka pro spouštění požárního odvětrání budou mít označení: Značka + Nápis požární odvětrání stiskni při požáru. [21]



Obr. č. 13 – Značení tlačítkového hlásiče požáru [22]

Dále bude označen hlavní uzávěr vody, plynu a dalších médií. Rozvaděče elektrické energie a zařízení pod proudem bude mít označení: Nehas vodou ani pěnovými přístroji. [21]

ZÁVĚR

Na základě předchozího zhodnocení stávajícího požárně bezpečnostního zajištění objektu MIDOS jsem zjistil nedostatky, které jsou odstraněny novým posouzením a optimalizací PBŘ stavby. V tomto novém posouzení jsem došel k závěrům, které bude moci využít nejen požární specialista navrhující PBŘ k objektu, ale především poslouží investorovi stavby a celého projektu nástavby a vestavby výtahu objektu MIDOS, který se na základě přečtení mé bakalářské práce rozhodne, které z variantních řešení CHÚC A objektu a systému konstrukčního řešení se mu zdá nejvhodnější a které bude nakonec zvoleno. Na základě předchozí domluvy předám po zpracování této práce jeden výtisk investorovi stavby „Nástavba nadzemního podlaží a vestavba výtahu polyfunkčního domu MIDOS“. Investor má samozřejmě hlavní a poslední slovo při výběru použitého řešení a volbě materiálů, a s tím související cenou, kterou je schopen a ochoten do protipožárního zabezpečení objektu investovat.

Z bakalářské práce je zřejmé, že základním kamenem požární bezpečnosti je ochrana životů a zdraví osob nacházejících se v objektu a zmírnění škod případného požáru. Větrání CHÚC A je opravdu nedílnou součástí chráněných únikových cest, proto jsem se na něj v mé práci zaměřil a přišel k závěru, že investor může volit mezi třemi variantami větrání chráněné cesty. Větrání přirozené, větrání nucené a větrání přetlakové. Tou nejlepší variantou byla vyhodnocena varianta nuceného větrání. Stejně jako u větrání může i u konstrukčních systémů investor volit mezi třemi variantami řešení. Mezi konstrukčním systémem hořlavým, smíšeným a nehořlavým. Dle mého názoru je nejvhodnější variantou řešení nehořlavého konstrukčního systému.

Vzhledem k tomu, že práce je aplikována na nástavbu a vestavbu již stávajícího objektu, při analýze stávajícího objektu a následné aplikaci současných právních předpisů na navrženou nástavbu a vestavbu je zřejmý rozdíl v přístupu z hlediska požární bezpečnosti v dřívější a současné době. Setkáváme se tedy s případem, který upozorňuje na vývoj požární bezpečnosti v průběhu několika desetiletí. Je zřejmé, že požární bezpečnost postoupila v posledních letech hodně vpřed.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Hasičský záchranný sbor České republiky*. [online]. [cit. 2014-02-20]. Dostupné z internetových stránek: <http://www.hzscr.cz/clanek/uvodni-slovo-plk-ing-rudolfa-kaisera-reditele-odboru-prevence-mv-generalniho-reditelstvi-hzs-cr.aspx>
- [2] Vyhláška č. 21/1996 Sb., *kteřou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady o požární ochraně*, ve znění pozdějších předpisů
- [3] Vyhláška č. 246/2001 Sb., *o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru*, ve znění pozdějších předpisů
- [4] *Trochu historie*. [online]. [cit. 2014-02-22]. Dostupné z internetových stránek: <http://www.sdkar.webz.cz/historie.html>
- [5] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb*. Ostrava: SPBI, 2004. ISBN 80-86634-42-6.
- [6] *Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje*. [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z internetových stránek: <http://www.firebrno.cz/stavebni-prevence>
- [7] *BOZP PROFI.CZ*. [online]. [cit. 2014-03-05]. Dostupné z internetových stránek: http://www.bozpprofi.cz/33/predpisy-tykajici-se-pozarni-ochrany-uniqueid-gOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z9WivfDW8t3WLovst39Xd8Y/?reltype=2 26:12:2013
- [8] *DT safety*. [online]. [cit. 2014-03-03]. Dostupné z internetových stránek: <http://DTsafety.cz/index.php/pozarne-bezpecnostni-reseni>
- [9] Vyhláška č. 23/2008 Sb., *o technických podmínkách požární ochrany staveb*, ve znění pozdějších předpisů, s komentářem Ing. Rudolfa Kaisera a Ing. Marie Tauferové
- [10] *TZB – info*. [online]. [cit. 2014-03-03]. Dostupné z internetových stránek: <http://www.tzb-info.cz/2064-vetrani-chranenych-unikovych-cest-pri-pozaru>
- [11] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Český normalizační institut, 2009, ve znění změny Z1, 2013.
- [12] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb – Společní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, 2009, ve znění změny Z2, 2013.
- [13] ČSN 73 0873. *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003.

- [14] *Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje*. [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z internetových stránek: <http://www.hzscr.cz/clanek/prirucky-analyzy-a-metodiky-prevence-v-pozarni-ochrane.aspx>
- [15] *MAPY.CZ*. [online]. [cit. 2014-03-01]. Dostupné z internetových stránek: <http://www.mapy.cz>
- [16] ČSN 730834. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Český normalizační institut, 2011, ve znění změny Z1, 2011.
- [17] ZOUFAL, Roman a kolektiv. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. Praha: PAVUS, a.s., 2009. ISBN 978-80-904481-0-0.
- [18] ČSN 730818. *Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami*. Praha: Český normalizační institut, 1997, ve znění změny Z1, 2002.
- [19] ČSN 73 0833. *Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování*. Praha: Český normalizační institut, 2010, ve znění změny Z1, 2013.
- [20] ČSN 730848. *Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody*. Praha: Český normalizační institut, 2009, ve znění změny Z1, 2013.
- [21] ČSN ISO 3864-1. *Grafické značky – bezpečnostní barvy a bezpečnostní*. Praha: Český normalizační institut, 2012.
- [22] *Prodej a servis hasičí techniky*. [online]. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z internetových stránek: <http://www.servis-helisek.cz/bezpecnostni-znaceni.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CHÚC	Chráněná úniková cesta
CHÚC A	Chráněná úniková cesta typu A
ČSN	Česká státní norma
NP	Nadzemní podlaží
NÚC	Nechráněná úniková cesta
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
PHP	Přenosný hasicí přístroj
SPB	Stupeň požární bezpečnosti
SPD	Státní požární dozor

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Lokalizace polyfunkčního domu MIDOS ve městě Brně

Obr. č. 2 – Pohled na polyfunkční dům MIDOS ve městě Brně

Obr. č. 3 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.1

Obr. č. 4 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.2

Obr. č. 5 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.3

Obr. č. 6 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.4

Obr. č. 7 – Grafické znázornění volby odpovědi dotazovaných na otázku č.5

Obr. č. 8 – Přirozené větrání CHÚC A domu MIDOS

Obr. č. 9 – Umělé větrání CHÚC A domu MIDOS

Obr. č. 10 – Přetlakové větrání CHÚC A domu MIDOS

Obr. č. 11 – Značení směrů úniků

Obr. č. 12 – Značení o nepoužívání výtahu v případě požáru

Obr. č. 13 – Značení tlačítkového hlásiče požáru

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 – Třídy reakce na oheň dle hořlavosti

Tab. č. 2 – SWOT analýza stávajícího stavu objektu

Tab. č. 3 – Klady a zápory nehořlavého konstrukčního systému

Tab. č. 4 – Klady a zápory smíšeného konstrukčního systému

Tab. č. 5 – Klady a zápory hořlavého konstrukčního systému

Tab. č. 6 – Klady a zápory přirozeného větrání

Tab. č. 7 – Klady a zápory umělého větrání

Tab. č. 8 – Klady a zápory přetlakového větrání

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha PI - Tabulka požadovaných odolností stavebních konstrukcí

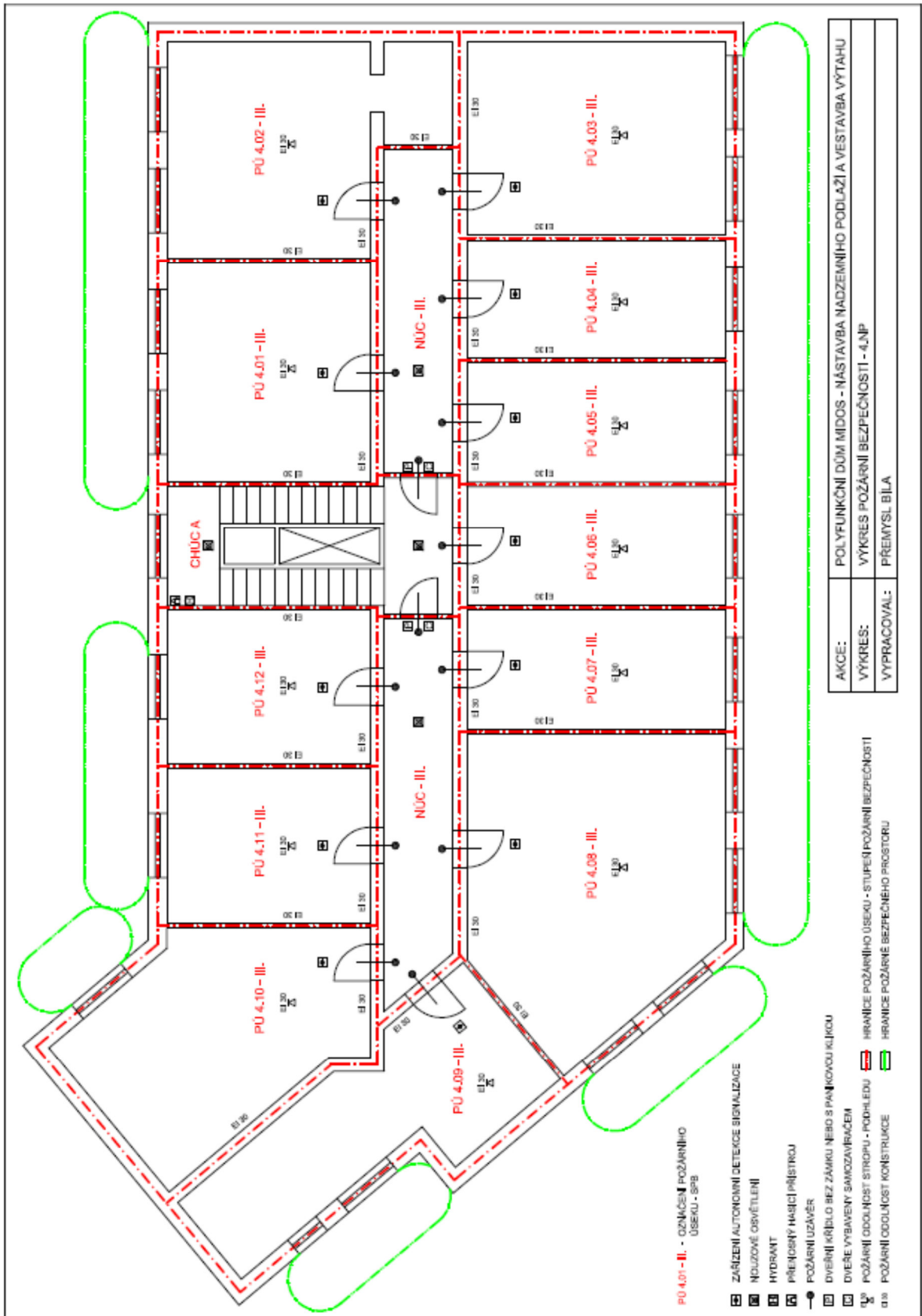
Příloha PII – Výkres požární bezpečnosti – 4.NP

Příloha PIII – Dotazník ve věci volby vhodného PBR

**PŘÍLOHA P I: TABULKA POŽADOVANÝCH ODOLNOSTÍ
STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ**

Pol.	Stavební konstrukce	SPB		
		II.	III.	IV.
1.	Požární stěny a stropy			
	a) v podzemních podlažích	45 DP1	60 DP1	90 DP1
	b) v nadzemních podlažích	30	45	60
	c) v posledním nadzemním podlaží	15	30	30
	d) mezi objekty	45 DP1	60 DP1	90 DP1
2.	Požární uzávěry otvorů			
	a) v podzemních podlažích	30 DP1	30 DP1	45 DP1
	b) v nadzemních podlažích	15 DP3	30 DP3	30 DP3
	c) v posledním nadzemním podlaží	15 DP3	15 DP3	30 DP3
	d) mezi objekty	30 DP1	30 DP1	45 DP1
3.	Obvodové stěny			
	a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části			
	1) v podzemních podlažích	45 DP1	60 DP1	90 DP1
	2) v nadzemních podlažích	30	45	60
	3) v posledním nadzemním podlaží	15	30	30
	b) nezajišťující stabilitu	15	30	30
4.	Nosné konstrukce střech	15	30	30
5.	Nosné konstrukce uvnitř PÚ, které zajišťují stabilitu objektu			
	a) v podzemních podlažích	45 DP1	60 DP1	90 DP1
	b) v nadzemních podlažích	30	45	60
	c) v posledním nadzemním podlaží	15	30	30
7.	Požární uzávěry výtahové šachty	15 DP2	15DP1	15DP1
8.	Konstrukce schodišť	15 DP3	15 DP3	15 DP1
9.	Střešní plášť	-	15	15

PŘÍLOHA P II: VÝKRES POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI – 4.NP



PŘÍLOHA P III: DOTAZNÍK VE VĚCI VOLBY VHODNÉHO POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

Dobrý den,

Věnujte prosím několik minut svého času k vyplnění následujícího dotazníku.

1. Myslíte si, požární bezpečnost má význam?

- ANO
- NE

2. Přiřaďte počet bodů od 1 do 3 podle významnosti při volbě konstrukčního systému objektu (hodnocení 3 je nejdůležitější)

- ARCHITEKTONICKÝ VZHLED
- ODOLNOST, ŽIVOTNOST, STABILITA
- CENA

3. Jaký konstrukční systém byste zvolili při nástavbě 4.NP objektu bytového domu? (stávající konstrukční systém je nehořlavý)

- NEHOŘLAVÝ KONSTRUKČNÍ SYSTÉM
- SMÍŠENÝ KONSTRUKČNÍ SYSTÉM
- HOŘLAVÝ KONSTRUKČNÍ SYSTÉM

4. Jaký typ únikové cesty byste zvolili při úniku za 4.NP objektu bytového domu? (nechráněná úniková cesta nelze užít)

- CHRÁNĚNÁ ÚNIKOVÁ CESTA A
- CHRÁNĚNÁ ÚNIKOVÁ CESTA B

5. V případě, že jste zvolili cestu A, jaký druh větrání byste zvolili?

- PŘIROZENÉ
- NUCENÉ
- PŘETLAKOVÉ

6. V případě, že jste zvolili cestu B, jaký druh větrání byste zvolili?

- NUCENÉ
- PŘETLAKOVÉ

Děkuji za Váš čas.