

Požární bezpečnost objektu

Markéta Greplová

Bakalářská práce
2015

 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: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Markéta Greplová**
Osobní číslo: **L12134**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Požární bezpečnost objektu**

Zásady pro vypracování:

1. Z dostupné literatury zpracujte teoretickou část BP se zaměřením na požární bezpečnost objektů.
2. Popište současný stav objektu.
3. Analyzujte funkčnosti stavu, zjištění silných a slabých stránek objektu.
4. Navrhněte a doporučte zlepšení požární bezpečnosti objektu.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

[1] KVARČÁK, Miloš. Základy požární ochrany. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 134 s. ISBN 80-866-3476-0.

[2] BEBČÁK, Petr. Požárně bezpečnostní zařízení. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004, 130 s. ISBN 80-866-3434-5.

[3] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií. Vyd. 1. Praha: MV generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 428 s. ISBN 978-80-86640-53-2.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Strohmandl

Ústav ochrany obyvatelstva

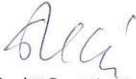
Datum zadání bakalářské práce:

6. února 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

16. května 2015

V Uherském Hradišti dne 20. února 2015


doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan




prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

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 právních 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 příruční knihovně Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a 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 právních 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 souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, pokud je dílo školní dílo, s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- 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 diplomové/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/a 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 15. 2015.....

Explova'
.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá tématem „Požární bezpečnost objektu“. Tato práce řeší problémy požární bezpečnosti Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o. V teoretické části je rozepsána požární bezpečnost staveb, požární zabezpečení objektu a zásobování požární vodou. Praktická část bakalářské práce se zabývá současným stavem objektu a SWOT analýzou požárního zabezpečení. Na základě zjištěných slabých stránek jsou navržena opatření, která mohou vést ke zlepšení požární bezpečnosti objektu v případě, že firma bude tyto návrhy akceptovat.

Klíčová slova: požární bezpečnost, požár, objekt, zařízení

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the topic "Fire safety of a building". This work solves the fire safety problems of the Central warehouse of dm drogerie markt s.r.o. The theoretical part specifies the fire safety of constructions, fire security of a building and supply of fire water. The practical part of the bachelor thesis deals with the current state of the building and a fire security SWOT analysis. The measures, based on the detected weaknesses, are suggested to lead to a fire safety improvement of the building if the company accepts the proposals.

Keywords: fire safety, fire, building, facilities

Poděkování, motto

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Janu Strohmandlovi za odborné vedení, za ochotu, čas a také za poskytnutí cenných rad a připomínek, které mi pomohly při zpracování této práce.

Dále také za spolupráci nrap. Mgr. Jaromíru Poulovi a panu Františku Brychtovi za poskytnutí všech potřebných informací o společnosti dm drogerie markt s.r.o.

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

„Často malá opomenutá jiskra vyvolá velký požár.“

Quintus Curtius Rufus

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB.....	11
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.2 POŽÁRNÍ OCHRANA V ZÁKLADNÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPÍSECH	12
2 POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ	13
2.1 KONSTRUKCE	13
2.2 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	15
2.2.1 Elektrická požární signalizace.....	15
2.2.2 Zařízení pro odvod kouře a tepla.....	18
2.2.3 Stabilní hasicí zařízení	18
2.3 PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE	21
2.3.1 Instalace přenosných hasicích přístrojů.....	22
2.4 NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	22
2.5 NOUZOVÉ ZNAČENÍ	23
2.6 PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY	25
3 ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU	26
3.1 ZDROJE VODY.....	26
3.2 NADZEMNÍ A PODZEMNÍ HYDRANTY	27
3.3 VNITŘNÍ NÁSTĚNNÉ HYDRANTY.....	27
4 CÍL A METODY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
5 DM DROGERIE MARKT S.R.O.	31
5.1 SOUČASNÝ STAV OBJEKTU.....	32
5.2 ORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY	34
5.3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ EPS	36
5.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ SHZ	37
5.5 SAMOČINNÉ ODVĚTRÁVACÍ ZAŘÍZENÍ.....	40
5.5.1 Předpokládaná doba zásahu HZS.....	41
5.5.2 Požadavky na funkci signalizace.....	41
5.6 POŽÁRNÍ ZATÍŽENÍ.....	42
5.6.1 Nebezpečné látky	43
5.6.2 Požární nebezpečí.....	45

5.7	ÚNIKOVÉ CESTY	46
5.8	SHRnutí.....	46
6	SWOT ANALÝZA	48
7	NÁVRHY A DOPORUČENÍ	50
	ZÁVĚR	52
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	53
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	57
	SEZNAM OBRÁZKŮ	58
	SEZNAM TABULEK.....	59
	SEZNAM PŘÍLOH.....	60

ÚVOD

Téma bakalářské práce je požární bezpečnost objektu. Úkolem požární bezpečnosti je předejít vzniku požáru a snížit míry požárního rizika v objektech. Dalším úkolem je zajistit požární bezpečnost při provozu a užívání objektu. Důležité je maximálně omezit vznik a šíření požáru a zabránit tak ztrátám na životech, zdraví osob a na majetku. Požární bezpečnost se dosahuje vhodným použitím konstrukcí a materiálů a požárně bezpečnostním zařízením.

Práce je rozdělena do sedmi kapitol. Teoretická část obsahuje čtyři kapitoly. V první kapitole jsou vysvětleny důležité pojmy a základní právní předpisy v požární ochraně. Druhá kapitola se bude zabývat požárním zabezpečením objektu, kde je popsána konstrukce, požárně bezpečnostní zařízení, přenosné hasicí přístroje, nouzové osvětlení a značení, požární a evakuační výtahy, příjezdy a přístupy. Ve třetí kapitole je rozebráno zásobování požární vodou, se zaměřením na zdroje vody, nadzemní a podzemní hydranty a vnitřní nástěnné hydranty. V poslední (čtvrté) kapitole teoretické části je stanoven cíl a metody bakalářské práce.

V praktické části se zaměří na požární bezpečnost Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o. Sklad je postavený v Jihlavě a zabývá se prodejem drogistického zboží a parfumerie. V páté kapitole popíše Centrální sklad dm drogerie markt s.r.o., kde rozebere současný stav objektu, organizační zabezpečení požární ochrany, technické řešení elektronické požární signalizace a stabilního hasicího zařízení, samočinné odvětrávací zařízení, požární zatížení a únikové cesty. Šestá kapitola bude zaměřená na SWOT analýzu. V poslední (sedmé) kapitole je návrh zlepšení na slabé stránky, které byly zjištěny v předchozí kapitole.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

V požární bezpečnosti se zpracovává požárně bezpečnostní řešení, které musí vycházet ze složitosti a velikosti stavby. Na základě toho se zpracovatel rozhoduje, zda zpracuje jenom textovou a výpočetní část nebo i výkresy požární bezpečnosti stavby.

Textová a výpočetní část je oblast, která se dotýká problematiky nouzového osvětlení, evakuace osob, únikových cest, rozdělení budovy na požární úseky, zhodnocení stavebních konstrukcí, určení druhu a počtu únikových cest, stanovení počtu a druhu přenosných hasičích přístrojů a podobně.

Výkresová část je oblast, která zahrnuje grafické označení požárních úseků, vyznačení únikových cest, vybavení požárně bezpečnostními zařízeními, zdroje požární vody, hlavní uzávěry a podobně. [12]

1.1 Základní pojmy

V požární ochraně (dále jen „PO“) se používá velké množství pojmů, souvisejících se vznikem požárů, proto je potřeba vysvětlit základní, ale často používané termíny. Níže jsou uvedeny ty, které se objevují v bakalářské práci:

- **požár** je nekontrolované hoření, kde může dojít ke zranění nebo usmrcení osob a zvířat, zničení nebo ohrožení životního prostředí a ke škodám na majetku a materiálních hodnotách. Může vzniknout přímým zapálením nebo od ohně, [1]
- **plamen** je viditelná plynná část ohně. Podle zabarvení plamene je možno rozeznat, jaká látka právě hoří,
- **ohně** je člověkem řízené hoření, které je vymezené určitým prostorem, [2]
- **hoření** je proces, který vzniká pouze za určitých podmínek. Musí být přítomný hořlavý materiál, vzduch a teplo. Při hoření dochází k šíření plamene, [3]
- **vzplanutí** je nejnižší teplota, při níž se uvolní páry nad látkou, které jsou natolik zahuštěny, že po přiblížení plamene vzplanou a dále nehoří (tj. ihned uhasne),
- **vznícení** je nejnižší možná teplota, při které látka začne hořet i bez použití plamene, [2]
- **hořlavá látka** nebo-li hořlavina, může být přírodní nebo syntetická látka, která při hoření uvolňuje teplo a zplodiny hoření,

- **kouř** je směs vzduchu a drobných tuhých částic (např. popel nebo saze). Podle hořlavé látky může mít kouř různé zbarvení, vůni i chuť.

1.2 Požární ochrana v základních právních předpisech

Právní předpisy, které rozebírají požární ochranu (dále jen „PO“) mají celou řadu zákonů a vyhlášek. K nejvýznamnějším lze zařadit tyto zákony a vyhlášky:

- **Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů**, který vytváří podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných mimořádných událostech stanovením povinností ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinností jednotek požární ochrany. [21]
- **Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů**, zřizuje Hasičský záchranný sbor ČR (dále jen „hasičský záchranný sbor“), jehož základním posláním je chránit životy a zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytnout účinnou pomoc při mimořádných událostech. [22]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů**, která má v 1, 2 a 3 části uvedené nezbytné vybavení, umístění (hasicích přístrojů), provoz, kontroly, hasicí přístroje, přípravu zaměstnanců a požární poplachové směrnice. [23]
- **Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů**, kde jsou stanoveny technické podmínky požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby. [24]

2 POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ

V této době se budují velké objekty pro výrobu, skladování a prodej. K výstavbě těchto objektů se používá velké množství plastických hmot a při požáru pak dochází k vývinu tepla a zplodin hoření. Po vzniku požáru dochází velmi rychle k zadýmení prostorů, tím pádem mohou být ohroženy osoby, které se v místě nachází a dále je velmi těžké najít místo vzniku požáru. Při vysoké teplotě nemusí odolnost použitého materiálu vydržet a může dojít k zřícení. [4]

Pro předcházení vzniku požárů je důležité při stavbě zabudovat do objektu požárně bezpečnostní systémy. Tyto systémy pomáhají k rychlému zjištění požáru a jeho zamezení.

Základní druhy požárně bezpečnostního zařízení (dále jen „PBZ“):

- elektrická požární signalizace (EPS),
- zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT),
- stabilní hasicí zařízení (SHZ).

Je důležité, aby bezpečnostní zařízení a systémy pracovaly celkově a na sebe navzájem navazovaly. [4]

2.1 Konstrukce

Požární bezpečnost objektu spolehlivě zaručují správně navržené konstrukce. Části konstrukcí můžeme rozdělit na jednovrstvé (sendviče) nebo vícevrstvé (vrstvené) konstrukce, které jsou konstruované z výrobků stejných nebo různých tříd reakce na oheň.

Požární odolnost stavebních konstrukcí je doba, kdy stavební konstrukce odolává účinkům požáru a nedochází k narušení jejich funkce. Požární odolnost se udává v minutách a musí být zachována po celou dobu životnosti stavby.

Stupnice požární odolnosti stavebních konstrukcí je 15, 30, 45, 60, 90, 120 a 180 minut.

V normách řady ČSN 73 08xx bylo zavedeno třídění konstrukčních částí na:

- DP1 – představují hlavně zděné, kovové a železobetonové konstrukce,
- DP2 – jsou např. stěny s dřevěnou nosnou konstrukcí opláštěnou například deskovými materiály bez ohledu na tepelnou a zvukovou izolaci uvnitř stěny,

- DP3 – patří sem všechny dřevěné konstrukce. [26]

Tab. 1 – Třídění konstrukčních částí

Hledisko pro třídění konstrukčních částí	Konstrukční části druhu		
	DP1	DP2	DP3
Vliv hořlavých hmot na intenzitu požáru	ne	Ne	Ano
Vliv hořlavých hmot na stabilitu a únosnost	ne	ano	Ano

[Zdroj: 26]

Zděné konstrukce – mají obvykle dostatečnou požární odolnost, která je ovlivněna především tloušťkou stěny a množstvím dutin v cihlách a tvárnících. [26]

Ocelové konstrukce – mají široké uplatnění ve všech typech staveb. Ocel je sice nehořlavá, ale požární odolnost ocelových konstrukcí je velmi nízká. Vlivem vysokých teplot, při požáru, dochází ke ztrátám mechanických vlastností (mez kluzu, pevnosti, modul pružnosti atd.). Důležité je tyto konstrukce chránit požárně ochrannými materiály (zpevňující materiály, obklady deskovými materiály, obetonováním atd.). [26]

Dřevěné konstrukce – mají požární odolnost, která se řídí podle rozměrů konstrukce. Pokud konstrukce nevyhovuje rozměrům požární odolnosti, lze problém řešit zvětšením rozměrů nebo použit vhodnou protipožární ochranu (obkladové materiály, protipožární nátěry atd.). [26]

Betonové a železobetonové konstrukce – mají ovlivněnou požární odolnost především úrovní zatížení a rozměry prvků (např. trámy, stěny, stropní desky apod.). Dále může být požární odolnost těchto konstrukcí zajištěna např. zvětšením krycí vrstvy betonu.

Betonové konstrukce se navrhují podle ČSN EN 1992 – 1 – 1. Pro navrhování těchto konstrukcí na účinky požáru se postupuje podle ČSN EN 1992 – 1 – 2. [26]

Tab. 2 – Požární odolnost nosných železobetonových stěn

Požární odolnost [min]	Nejmenší rozměry [min] Tloušťka stěny /osová vzdálenost výztuže	
	Stěna vystavená účinkům požáru z jedné strany REI	Stěna vystavená účinkům požáru ze dvou stran R
30	120/10	120/10
45	125/10	130/10
60	130/10	140/10
90	140/25	170/25
120	160/35	220/35
180	210/50	270/55

[Zdroj: 25]

Nejmenší tloušťky stěn, které jsou uvedené v tabulce, můžeme použít i pro stěny z prostého betonu. [25]

2.2 Požárně bezpečnostní zařízení

Požárně bezpečnostní zařízení (dále jen „PBZ“) je soubor technických a organizačních opatření, která vedou ke snížení síly požáru a zamezení ztrát na objektu.

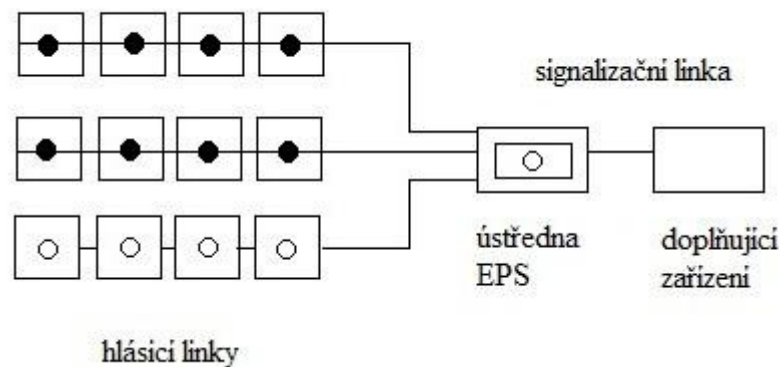
Základní druhy PBZ:

- elektronická požární signalizace,
- zařízení pro odvod kouře a tepla,
- stabilní hasicí zařízení. [5]

2.2.1 Elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace (dále jen „EPS“) musí předávat automaticky informaci o vznikajícím požáru nebo informovat určitou osobu, která zajišťuje zásah Hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“) popřípadě spouštět zařízení, které zabraňuje rozšíření požáru.

Zařízení se skládá z hlásiče požáru, ústředny a doplňujících zařízení. To vše vytváří systém, který signalizuje požár akusticky (zvukově) i opticky (lokalizuje místo vzniku požáru).



Obr. 1 – Blokové schéma EPS [Zdroj: 4]

Při správném návrhu systému do objektu, vhodném výběru zařízení, správné instalaci, provozování a servisu je provoz tohoto zařízení spolehlivý.

Pro účelné nepřetržité zajištění požární signalizace je potřeba mít napájení nejen ze sítě 220 V/50 Hz, ale také mít zajištěné nouzové napájení akumulátorem při výpadku sítě. [4]

Hlásiče požáru – sledují, měří a mohou i vyhodnocovat fyzikální parametry, které provázejí vznik požáru.

Hlásiče požáru rozdělujeme na:

- tlačítkové hlásiče – nereagují na vznik požáru přímo, lidský činitel musí změnu vyhodnotit a následným stiskem tlačítkového hlásiče předat údaj o požáru do ústředny EPS,
- samočinné hlásiče – reagují na změnu nebo výskyt fyzikálních parametrů požáru bez zásahu lidského činitele.

Podle místa můžeme hlásiče dělit na:

- bodové hlásiče – sledují fyzikální parametry požáru na jednom místě,
- lineární hlásiče – sledují změnu fyzikálních parametrů na určitém úseku.

Podle fyzikální veličiny je dělíme na:

- kouřové,
- tepelné,
- vyzařování plamene,
- speciální (ultrazvukové apod.).

Podle časového zpoždění na:

- hlásiče bez zpoždění – reagují hned po překročení mezí maximální nebo diferenciální hodnoty,
- hlásiče se zpožděním – musí překonat nastavenou limitní hodnotu po určité době. Po překonání této doby hlásič signalizuje požár. [4]

Ústředna elektrické požární signalizace – je základním členem systému EPS a má tyto základní funkce:

- zajišťuje nepřetržité napájení hlásičů požáru a případně i dalších prvků EPS,
- vyhodnocování signalizace hlásičů,
- ovládání připojených zařízení,
- kontroly provozuschopnosti celého systému EPS,

Ústředna zabezpečuje signalizaci svých základních stavů:

- provoz,
- porucha,
- požár.

Ústředna EPS signalizuje poplach obsluze a může ovládat signalizační zařízení v objektu. Dále může být prostřednictvím dálkového přenosu přenesen signál na ohlašovnu požáru HZS.

Signalizace požáru může být:

- **jednostupňová** – ústředna EPS signalizuje všeobecný poplach popřípadě spouští externí poplach. Všeobecný poplach signalizuje vznik požáru v objektu a slouží k vydání pokynů pro evakuaci a provedení nutných opatření na provozních zařízeních podle havarijního plánu. Externí poplach signalizuje požár v objektu na příslušnou ohlašovnu požáru nebo na ohlašovnu požáru HZS,
- **dvoustupňová** – ústředna EPS signalizuje úsekový poplach, všeobecný poplach, popřípadě spouští externí poplach. Úsekový poplach svolává požární hlídky a další určené osoby. Signalizace poplachu pracuje ve dvou režimech, den a noc. Režim den je zapnut v době přítomnosti personálu, který provádí ověření signalizace, proto v tomto režimu je nejprve signalizován úsekový poplach. Tlačítkové hlásiče jsou

považovány za věrohodné a vždy dochází ke spuštění všeobecného poplachu. Režim noc je zapnut v době nepřítomnosti personálu, kde se nepředpokládá ověření signalizace, proto je ihned spuštěn všeobecný poplach případně i externí poplach. [4]

Doplňující zařízení elektronické požární signalizace – patří zařízení dálkového přenosu (dále jen „ZDP“), obslužný panel požární ochrany (dále jen „OPPO“) a klíčový trezor požární ochrany (dále jen „KTPO“).

ZDP umožňuje přenos základní signalizace POŽÁR a PORUCHA na požadované místo, nejčastěji je to ohlašovna požárů. Přenos je zajištěn v případě nepřítomnosti nebo selhání obsluhy. ZDP může nahradit obsluhu ústředny, proto musí být trvalá kontrola provozuschopnosti použitých přenosových cest. Pro usnadnění obsluhy ústředny EPS zasahující jednotkou, v případě požáru, je důležité připojení OPPO, jehož prostřednictvím lze provádět základní obsluhu ústředny EPS. KTPO slouží k jednoduššímu vstupu pro zasahující jednotky PO do objektu. [4]

2.2.2 Zařízení pro odvod kouře a tepla

Při požáru vznikají zplodiny, které ohrožují osoby na zdraví. Zařízení pro odvod kouře a tepla (dále jen „ZOKT“) odvětrává zplodiny, snižuje teplo a zajišťuje přívod čerstvého vzduchu. Tím usnadňuje evakuaci osob, umožňuje snadnější zásah jednotek požární ochrany (např. lepší viditelnosti) a snížením teploty nedochází k rychlému narušení statiky objektu. [4]

2.2.3 Stabilní hasicí zařízení

Stabilní hasicí zařízení (dále jen „SHZ“) se používá na ochranu objektu. SHZ je pevně zabudováno v objektu a má za účel uvést požár pod kontrolu, lokalizovat ho nebo ho zlikvidovat a tím snížit rozsah škod. [4]

SHZ funguje tak, že hašení začíná v době vzniku požáru a stačí malé množství hasiva. Při správném návrhu systému do objektu, vhodném výběru zařízení, správné instalaci, provozování a servisu je provoz tohoto zařízení spolehlivý. Při instalaci SHZ musí být nainstalováno vždy i EPS, které přijímá signál od SHZ. [7]

SHZ je složeno ze zdroje hasicího média, potrubních rozvodů, ovládacích zařízení a hasicích trubic. [4]

SHZ dělíme podle:

- hasicího efektu,
- způsobů ovládnání.

Způsob ovládnání dělíme na:

- zařízení ovládnána ručně,
- zařízení ovládnána samočinně.

Sprinklerová hasicí zařízení – jsou nejčastější a nepoužívanější druh SHZ v současné době. Hasicí látka, která je používána, je čistá netoxická voda s minimálním obsahem nečistot. [8]

Při zjištění ohně se uvádí do činnosti samočinně jenom ty sprinklery, které se zahřejí na tzv. otevírací teplotu. Při zahřátí dojde k prasknutí nebo roztavení tepelné pojistky, což způsobí otevření sprinkleru. Sprinklery, u kterých se nedosáhne otevírací teploty, zůstávají zavřené. [19]

Sprinklerová hasicí zařízení se nejčastěji navrhuje do hotelů, skladů, technologií, garáží, obchodních center, domů a podobně.

Sprinklerové hasicí zařízení se skládá ze zdroje požární vody, sprinklerové soustavy a sprinklerových hlav. [4]

Drenčerová hasicí zařízení – mají otevřené hubice a jsou trvale připojeny ke zdroji vody. Hasicí zařízení musí být aktivováno jiným zařízením buď ručně, nebo automaticky od požárních hlásičů. [7]

Drenčerová hasicí zařízení se instalují do prostorů, kde se předpokládá rychlé šíření plamene, např. sklady pyrotechniky a podobně.

Drenčerové hasicí zařízení se skládá z rozvodné sítě, ventilových stanic a požárních hubic. [4]

Pěnová hasicí zařízení – hasí na principu izolace tak, že dostatečná vrstva pěny pokryje zasaženou plochu a zamezuje kontaktu kyslíku s hořícím povrchem. Pěnové hasicí zařízení se uvádí do provozu automaticky díky EPS nebo ručně. Po spuštění hasicího zařízení dochází ke smíchání vody s pěnidlem v požadované koncentraci pěnového roztoku. Měl by vždy být zvolen správný druh pěnidla, aby hašení bylo účinné. [7]

Pěnové zařízení rozdělujeme podle pěnotvorné soustavy na:

- těžkou – číslo naplnění je do 20,

- střední – číslo naplnění je 21 až 200.

Pěnovými hasicími zařízeními se vybavují prostory, kde se nedá použít vodní hašení, sklady s nebezpečnými látkami, hangáry, technologická zařízení s hořlavými kapalinami, prodejní regály a podobné.

Pěnové hasicí zařízení se skládá z čerpací stanice, směšovací stanice a potrubních rozvodů. [10]

Práškové hasicí zařízení – se používá tehdy, je-li použití ostatních hasiv neefektivní. Zásoba hasiva je v tlakové nádobě a vytlačným plynem bývá dusík v tlakových láhvích. Toto hasicí zařízení se uvádí do provozu jiným zařízením, například plynovou detekcí, zařízením EPS nebo ručně. Při spuštění tohoto zařízení a vytlačení prášku z nádoby se musí počítat s rozptylem, čímž se sníží viditelnost. [7]

Práškové hasicí zařízení je využíváno v chemickém průmyslu, při hašení alkalických kovů, olejových sklepů, plnicích stanic hořlavých kapalin a plynů a podobně. [4]

Měl by vždy být zvolen správný druh prášku, aby hašení bylo účinné. [7]

Plynová hasicí zařízení – se používá tehdy, kdy nelze použít jiná hasiva. Zásoba hasiva je v ocelových láhvích. [7]

Plynová hasiva:

- oxid uhličitý,
- dusík,
- argon,
- inergen (je směs dusíku, argonu a oxidu uhličitého).

Ovládání tohoto zařízení je automaticky, ručně nebo od signálu EPS. Přítomné osoby v chráněném prostoru musí co nejdříve opustit prostor, aby nebyly ohroženy na zdraví nebo na životě. [4]

Po uhašení požáru a ujištění, že již nezačne opět hořet je potřeba prostor pořádně odvětrat. [7]

Plynová hasicí zařízení se instalují do prostorů, kde se pracuje s hořlavými kapalinami, v prostoru muzeí, archívů, deponií, jako ochrana místností se servery, kabelových tunelech, stříkačích boxů lakoven a podobně. [4]

2.3 Přenosné hasicí přístroje

Přenosné hasicí přístroje jsou určeny pro zdolávání začínajících požárů. Tyto hasicí přístroje mají rukojeť a hmotnost do 20 kilo. [14]

Množství a druh hasicích přístrojů v prostorech je dán podle zvláštních právních předpisů a nebo vychází z požárně bezpečnostního řešení stavby.

Každý přenosný hasicí přístroj má typový štítek, který kromě údajů (výrobce, datum kontroly, všeobecné informace atd.) obsahuje také návod, jak uvést přístroj do činnosti, na jakou třídu požáru je vhodný a na co nesmí být použitý. [16]

Dále se přenosné hasicí přístroje rozdělují:

Podle konstrukce:

- pod stálým tlakem – tlaková nádoba obsahuje hasivo a výtlačný plyn pod stálým tlakem,
- s tlakovou patronou – výtlačný plyn je v tlakové patroně.

Podle výtlačného plynu:

- vzduch,
- dusík,
- argon,
- helium,
- oxid uhličitý.

Podle hasiva:

- práškové,
- vodní,
- pěnové,
- sněhové (CO₂),
- s čistým hasivem (halonové),
- vodní nebo pěnové s aditivy.

2.3.1 Instalace přenosných hasicích přístrojů

Důležité pro rychlé použití hasicího přístroje je jeho správná instalace. Hasicí přístroj instalujeme tak, aby byl viditelný a volně přístupný. Rukojeť zavěšeného hasicího přístroje musí být nejvýše 1,5 metru nad podlahou. Všechny hasicí přístroje musí být zajištěny proti pádu. K označení místa hasicího přístroje se použije bezpečnostní značka. [16]

2.4 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je určeno k použití při selhání normálního osvětlení. Je napájeno z nezávislého zdroje. [13]

Nouzové osvětlení nesmí způsobit oslnění a musí být funkční do 5 sekund na 50 % a do 30 sekund na 100 %. Minimální doba funkce nouzového osvětlení musí být 1 hodina. [7]

Důležitým faktorem je barevné označení nouzových svítidel:

- zelená barva vyjadřuje bezpečí,
- červená barva vyjadřuje zákaz nebo poplachový stav.

Nouzové únikové osvětlení – umožňuje přítomným osobám bezpečný odchod z prostoru při výpadku normálního napájení a poskytuje vhodné podmínky pro vidění a určuje směr únikových cest. Pro lepší viditelnost při evakuaci se stanovuje osvětlení v celém prostoru. Instalace osvětlení musí být alespoň 2 metry nad podlahou. Všechny použité značky, které jsou určeny k použití ve stavu nouze, musí být osvětleny tak, aby ukazovaly cestu úniku. [13]

Místa, která musí být nouzovým osvětlením zdůrazněna:

- každé dveře určené pro východ,
- schodiště, aby každá řada schodů byla osvětlena,
- důležité bezpečnostní značky (označení směru úniku),
- změny výškové úrovně,
- každá změna směru,
- křížení chodeb,
- místa každého konečného východu,
- každé místo pro první pomoc,

- každý hasební prostředek nebo požární hlásič (EPS, odvětrání apod.).

Náhradní osvětlení – je náhrada za normální osvětlení a umožňuje osobám s určitým omezením pokračovat ve své práci. Dodávka elektrické energie je z jiného zdroje. [15]

Nouzové osvětlení únikových cest – účelem tohoto osvětlení je bezpečný odchod z prostoru. Zajišťuje vhodné podmínky pro vidění a určení směru únikových cest. [15]

Protipanické osvětlení – účelem je omezit nebezpečí paniky a umožnit osobám bezpečný pohyb k únikovým cestám. Dále zajistit podmínky tak, aby přítomné osoby zřejmě viděly východ. Toto osvětlení se používá např. v kině při promítání.

Poskytuje vhodné podmínky pro vidění a určení směru na únikových cestách. Na únikových cestách musí být osvětleny všechny překážky do 2 m. [15]

Nouzové osvětlení prostorů s velkým rizikem – cílem je zajistit bezpečnost lidí, umožnit bezpečné dokončení nutných úkonů a dostatečně osvětlit únikovou cestu. [7]

2.5 Nouzové značení

Únikové cesty patří mezi základní požadavky požární bezpečnosti staveb. Únikové cesty musí zajistit bezpečnou evakuaci osob popř. zvířat a majetku z ohroženého objektu na volné prostranství a dále zajistit přístup požárních jednotek do zasaženého objektu požárem. [7]

Musíme si uvědomit, že instalace bezpečnostního značení na ochranu lidského zdraví a života je prioritou. [17]

Na únikové cestě musí být viditelně označeny únikové východy, směry úniku osob a evakuační výtahy. Značení se umísťuje tam, kde se mění směr úniku a při změně výškové úrovně. [18]

Aby nouzové značení splnilo svou funkci, musí splňovat tyto podmínky:

- musí vyvést osoby z ohroženého prostoru na volné prostranství nebo do jiného bezpečného prostoru,
- musí upozornit ohrožené osoby na všechna nebezpečí, která mohou hrozit na únikové cestě (např. označení schodišť),
- únikové cesty nesmí být po dobu úniku ohrožených osob ovlivněny požárem a kouřem. [17]

Únikové cesty rozlišujeme podle stupně ochrany na:

- nechráněné,
- chráněné.

Nechráněná úniková cesta (dále jen „NÚC“), je každý trvale volný komunikační prostor, který směřuje k východu na volné prostranství nebo může směřovat do chráněné únikové cesty.

NÚC mohou být i vnější komunikace (např. balkóny a schodiště) a nejsou požárně odděleny od vnitřních prostorů. [7]

Chráněná úniková cesta (dále jen „CHÚC“), je každý trvale volný komunikační prostor, který vede k východu na volné prostranství. Tyto cesty tvoří samostatný požární úsek, který je vytvořený z požárně dělící konstrukce a chrání osoby proti vlivům požáru.

CHÚC mohou být i vnější komunikace (např. balkóny a schodiště) a jsou požárně odděleny stěnami od vnitřních prostorů.

CHÚC nesmí mít žádné požární zatížení.

V těchto cestách nesmí být umístěny:

- předměty a zařízení, které zužují průchozí šířku,
- volně vedené rozvody hořlavých látek,
- rozvody technologií (vzduchotechnické zařízení), které neslouží k obsluze chráněných únikových cest,
- volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry apod.,
- volně vedená elektroinstalace, která neodpovídá normám.

Tyto únikové cesty nesmí v žádném případě sloužit k pohybu či uskladnění zboží a obalů.

Dále za únikovou cestu považujeme:

- rampy,
- eskalátory,
- schodišťové konstrukce. [7]

2.6 Příjezdy a přístupy

Každý objekt musí mít zpracovány podmínky pro provedení zásahu jednotkami požární ochrany. Pro techniku požární ochrany jsou určeny příjezdy a pro zasahující hasiče jsou určeny přístupy.

Důležité jsou pro účinný zásah:

- přístupové komunikace,
- nástupní plochy,
- vnější zásahové cesty,
- vnitřní zásahové cesty,
- technická zařízení.

Příjezdy, přístupy, nástupní plochy, vnitřní a vnější zásahové cesty na sebe musí navazovat. Vnitřní zásahové cesty řadíme mezi chráněné únikové cesty. Požární a evakuační výtahy jsou součástí vnitřních zásahových cest. Mezi vnější zásahové cesty považujeme okna, balkony, vnější žebříky, lávky apod. Dále je možné využít pro zásah náhradní únikové možnosti a to únikové žebříky, skluzné tyče, skluzné žlaby apod.

Požární jednotka musí ověřit kondičními jízdami podjezdy pod mosty a příjezdy do historických center měst. Podle výsledků ověřovacích jízd se musí upravit Požární poplachový plán. Z „Požárního poplachového plánu“ se vychází při zpracování projektové dokumentace, dokumentace zdolávání požárů a dalších dokumentů.

Vstupy a vjezdy do areálů a prostorů v budovách bývají často na použití dálkového ovládače, čipu nebo přístupové karty. Dveře, kterými vede úniková cesta, musí umožňovat rychlý a snadný průchod a svým zabezpečením nesmí bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu jednotek požární ochrany. Dveře, jimiž prochází úniková cesta, umožňují ve směru úniku volný průchod nebo jsou vybaveny speciálními bezpečnostními zámky, které jsou samostatně odblokovány v případě evakuace osob. [7]

3 ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU

Pro zásobování požární vodou se zabezpečuje zdroj požární vody alespoň na 30 minut. Zdroje jsou vnější odběrná místa nebo vnitřní odběrná místa.

Vnější odběrná místa jsou:

- nadzemní a podzemní hydranty,
- požární výtokové stojany,
- plnicí místa pro požární techniku,
- vodní toky a vodní nádrže.

Vnitřní odběrná místa jsou hadicové systémy. Vnitřní odběrná místa pro zásobování požární vodou musí být pod stálým tlakem s okamžitě plynulou dodávkou vody. [20]

3.1 Zdroje vody

Zdroje vody pro hašení lze rozdělit na:

- stálé, dočasné, mobilní,
- potoky, rybníky, řeky, jezera,
- vyčerpátné, nevyčerpátné,
- požární nádrže,
- studny,
- závislé, nezávislé,
- hydrantové sítě.

U otevřených zdrojů vody je důležité vzít v úvahu dvě období:

- období sucha (může ovlivnit objem zásoby vody),
- zimní období (může ovlivnit příjezdové cesty a čerpání vody vysokou vrstvou sněhu nebo silnou vrstvou ledu).

Voda chemicky nebo biologicky nečistá nebo jinak kontaminovaná se považuje za nepoužitelnou pro hašení. [7]

3.2 Nadzemní a podzemní hydranty

Nadzemní hydranty se instalují přednostně. Velkou výhodou je jejich viditelnost a nehrozí u nich riziko zaparkování automobilu na poklopu, jak se stává u podzemních hydrantů. Při instalaci je důležité nasměrování hrdel a dostatečné místo pro manipulaci s hadicí a použití klíče pro otevírání hydrantu.

Na nadzemní i podzemní hydranty lze napojit hadice pro plnění cisternové automobilové stříkačky CAS nebo přímo hadice pro hašení, pokud je v hydrantové soustavě dostatečný tlak.

Důležité je odkalení hydrantu před použitím. Při odkalování stačí otevřít jedno výtokové hrdlo, není nutné otevřít všechny výtoky. Proto se musí počítat s odtokem vody.

Podzemní hydranty se značí hydrantovými tabulkami, které jsou na stěnách objektů. Hydrantové tabulky nám uvádí průměr hydrantového potrubí a souřadnice, kde se podzemní hydrant nachází. [7]

3.3 Vnitřní nástěnné hydranty

Vnitřní nástěnné hydranty jsou určeny pro hašení malého požáru, přítomnými osobami na místě vzniku požáru. Tyto hydranty nejsou určeny pro hašení jednotkám požární ochrany (dále jen „JPO“), čímž se tato možnost nevylučuje.

Nástěnné hydranty mají určené hasivo, jedná se o vodu nebo o vodu se smáčedlem. Použití těchto hydrantů při hašení je omezeno délkou hadice.

Vnitřní nástěnné hydranty se instalují tak, aby výška osy bubnu nad podlahou byla 110 až 130 cm.

Použití těchto hydrantů není tak časté, jako použití přenosných hasicích přístrojů. I přes to se musí věnovat vnitřním nástěnným hydrantům pozornost při instalaci, přístupnosti, použitelnosti a označení.

Nedostatky hydrantových skříní:

- hydrantová skříň je instalována za dveřmi, při takové instalaci je buď možnost použít hydrant, nebo umožnit únik osobám dveřmi,
- hydrantové skříně jsou instalovány výškově jinak, než požaduje norma,
- špatně instalovány přívodní hadice, pak dochází k jejich deformaci.

Těmto nedostatkům lze předcházet a to tak, že kontrolní technik nevydá kladnou revizní zprávu a orgán vykonávající státní požární dozor uvede nedostatky do zápisu o kolaudačním řízení a bude požadovat novou montáž.

Kvůli provozuschopnosti nástěnného hydrantu se musí každý rok provést kontrola průtoku vody na každém odběrném místě. Odroluje se stav hadice a průtok vody proudnicí na každém odběrovém místě. [7]

4 CÍL A METODY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo provést SWOT analýzu současného požárního zabezpečení Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o. Z výsledků analýzy vyplynulo, co jsou silné stránky a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Na základě zjištěných slabých stránek bylo navrženo zlepšení, které by vedlo k lepšímu požárnímu zabezpečení.

Vědecké metody, které byly použity pro zpracování bakalářské práce jsou:

- z rešerše literatury vypracovat teoretickou část,
- popis – na základě něho popsat současný stav objektu v praktické části,
- analýza – pomocí ní identifikovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby v praktické části,
- komparace – následně porovnat informace v praktické části,
- syntéza – metoda, jak poskládat získané informace v jeden celek v praktické části,
- dotazování – zjišťovat informace od hasičů a správce budovy Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o. v praktické části.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 DM DROGERIE MARKT S.R.O.

Dm drogerie markt s.r.o. je Rakouská společnost zabývající se prodejem drogistického zboží a parfumerie, která byla založena roku 1973 v Německu. V roce 1992 se podnikly první kroky za hranice Rakouska, a to do České Republiky (dále jen „ČR“), Maďarska a Slovinska. V roce 1996 byl otevřen první centrální sklad v Jihlavě, který už nestačil se svou kapacitou, proto byl v roce 2006 přestěhován do zcela nového centrálního skladu.

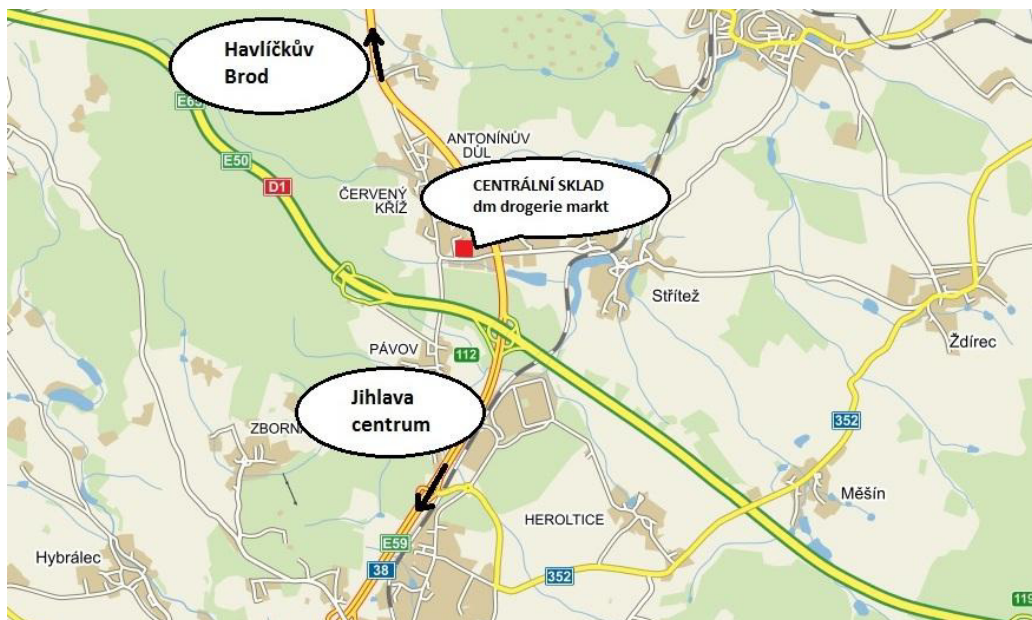
Užitná plocha centrálního skladu má více než 20 000 m². Sklad má více jak 270 zaměstnanců a zásobuje 220 filiálek po celé ČR.

Sídlo centrální správy dm drogerie markt s.r.o. v ČR je na adrese:

- České Budějovice, Jeronýmova 1485/19, PSČ 370 01

Centrální sklad dm drogerie markt s.r.o. v ČR je na adrese:

- Červený Kříž 277, Jihlava 586 01



Obr. 2 – Orientační poloha Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o. [Zdroj: vlastní]

Objekt se nachází na okraji obce Červený Kříž. Obec leží vlevo od silnice č. 38 z Jihlavy do Havlíčkova Brodu, 8 km od Jihlavy.

5.1 Současný stav objektu

Do areálu je pouze jeden vjezd přes vjezdovou bránu a vstup do objektu je elektronicky střežen. U objektu se nachází parkoviště určené pro zaměstnance firmy. V přední části areálu je postavená trafostanice, nedaleko ní stojí dieselaagregát. Tyto dva objekty nejsou ničím oddělené. Zbývající část areálu slouží jako plocha pro zásobování. V případě požáru tato část slouží jako nástupní plocha HZS, kde se také nachází nadzemní a podzemní hydrant.

Objekt je postaven ze železobetonové konstrukce. Sloupy jsou doplněny obousměrnými průvlakly a trámy. Stropní konstrukce je tvořena kombinací plochých předepjatých panelů, stropních desek a atypických konzolových panelů. Obvodový plášť je tvořen tepelně izolovanými trapézovými panely s minerální výplní v kombinaci s hliníkovou prosklenou částí vstupu a jižní fasády. Obvodový plášť je z hliníkových panelů a v objektu je pórobetonové zdivo.

Objekt je využíván ke skladování a manipulaci se zbožím drogistického charakteru (toaletní a hygienické potřeby, kosmetika, čisticí a mycí prostředky, suché potraviny, krmení pro kočky a psy atd.). Zboží je skladováno v ocelových regálech na dřevěných paletách. Je zde technické zázemí, sociální zařízení a administrativní prostory.

V objektu jsou instalovány přenosné hasicí přístroje (práškové a sněhové) a vnitřní nástěnné hydranty.

Na objektu jsou zařízena dvě schodiště, která tvoří chráněnou únikovou cestu. V přízemí CHÚC je umístěno ovládání odvětrávání.

Jedná se o rozlehlý objekt, který je rozdělený do tří částí: kancelářská a sociální část, která má tři nadzemní podlaží (dále jen „NP“), pomocné prostory a skladové prostory mají dvě NP.

Skladová část je rozdělená na tři haly:

Hala č. I – plocha 3 601 m²

- 1. NP je skladový a manipulační prostor pro zboží. Nachází se zde ocelové regály, paletový dopravník do 3. NP, nákladní výtah, akumulátorovna, místnost čisticího stroje, místnost na odpady, kancelář příjmu, sociální zařízení a schodiště tvořící

CHÚC, hlavní elektrické rozvodné zařízení objektu, místnost s hlavním uzávěrem vody, místnost strojoven SHZ (sprinterů) a požární místnost,

- 2. NP jsou kancelářské prostory, místnosti serverů, zasedací místnosti, kantýna se zázemím, šatny a sociální zařízení. Vstup do 2. NP je po dvou schodištích CHÚC a také po ocelovém točitém schodišti z haly č. II,
- 3. NP je skladový prostor s ocelovými regály a prostor pro etiketování zboží, paletový dopravník z 1. NP, nákladní výtah, strojovna výtahu, plynová kotelna, technická místnost (kompresor), kanceláře a sociální zařízení.

Hala č. II – plocha 2 756 m²

- 1. NP a 3. NP je skladový a manipulační prostor pro zboží a nachází se zde ocelové regály, balící stroje na palety, nabíjecí prostory, lisy, kanceláře výdeje, sociální zařízení.

Hala č. III – plocha 2 126 m²

- 1. NP je skladový prostor s ocelovými regály, nabíjecími prostory a sociálním zařízením.

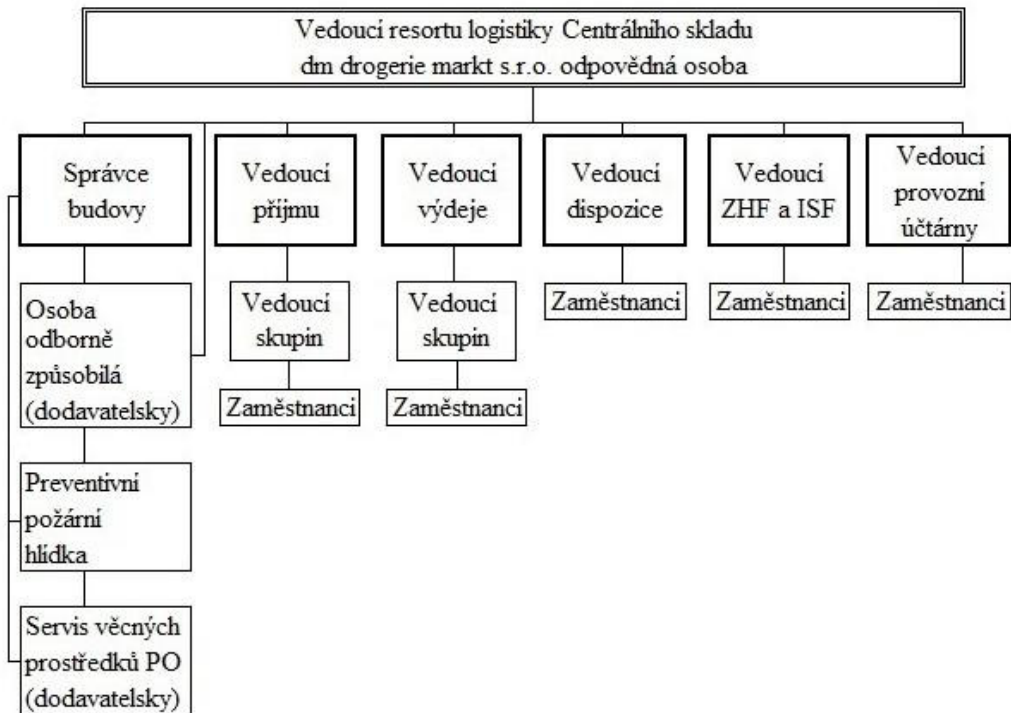
Klíčový trezor s generálním klíčem umožňujícím odemknutí všech dveří v objektu je umístěn proti vjezdu do areálu v betonovém soklu, vpravo od schodů do kanceláře příjmu. [27]



Obr. 3 – Centrální sklad dm drogerie markt s.r.o. [27]

5.2 Organizační zabezpečení požární ochrany

Organizační směrnice obsahuje zejména přiřazení úkolů na úseku PO k určeným funkcím s uvedením požadované odborné kvalifikace nebo způsobilosti a další požadavky pro zabezpečení PO.



Obr. 4 – Organizační schéma zajištění PO [Zdroj: 27, upraveno]

Odpovědná osoba – plní povinnosti vyplývající z předpisů o PO a provádí:

- zabezpečení realizace požární bezpečnosti navržené osobou odborně způsobilou podle zákona o PO,
- prověřuje osobu odborně způsobilou prováděním preventivních požárních prohlídek (1× za šest měsíců),
- prověřuje správce budovy a vedoucí oddělení prováděním nástupního školení zaměstnanců o PO,
- prověřuje zaměstnance a třetí osoby plněním úkolů PO,
- prověřuje dodavatelské firmy plněním úkolů na úsecích PO,
- kontroluje plnění úkolů a celkového stavu požárního zabezpečení činností,

- schvaluje určenou dokumentaci PO,
- prověřuje osobu odpovědnou za odstraňování závad na úseku PO,
- schvaluje odstraňování závad na úseku PO,
- schvaluje prostředky k zajištění požární bezpečnosti provozované činnosti.

Osoba odborně způsobilá – je odpovědná osoba, která je pověřená zejména:

- vedením dokumentace o PO v rozsahu provozovaných činností,
- prováděním preventivních požárních prohlídek,
- prováděním školení vedoucích zaměstnanců a zaměstnanců o PO a vedením dokumentace o provedení školení,
- prováděním odborné přípravy zaměstnanců zařazených do preventivní požární hlídky a vedením dokumentace o provedené odborné přípravě,
- technicko – organizační a kontrolní činnost věcných prostředků PO a sledování termínů pravidelných revizí,
- zabezpečení podmínek pro hašení požárů a pro záchranné práce (např. volné příjezdové komunikace, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům apod.),
- zajištěním značení prostorů příslušnými bezpečnostními značkami.

Preventivní požární hlídka – má celkem 7 členů a plní úkoly PO, zejména:

- dohlíží na dodržování předpisů o PO,
- vyhláší požární poplach, přivolávají jednotku požární ochrany a zúčastňují se likvidace požáru,
- zabezpečují evakuaci osob z objektu,
- zajišťují vypínání el. energie, uzavírání uzávěrů plynu a vody.

Vedoucí zaměstnanci – zodpovídají za chování, dodržování pracovních postupů, seznámení s obsluhou technických a technologických zařízení, zaměstnanců pověřených jejich obsluhou z hlediska PO:

- správce budovy a vedoucí provádí nástupní školení zaměstnanců o PO,

- za provoz plynové kotelny, elektrického rozvodného zařízení, strojovny výtahů náhradního zdroje odpovídá správce budovy,
- vedení dokladů prokazující dodržování podmínek požární bezpečnosti provozovaných technickým zařízením, zjišťování pravidelných kontrol, údržby a oprav těchto zařízení odpovídá správce budovy,
- věnují pozornost zodpovědnosti za chování a dodržování pracovních postupů zaměstnanců v prostorech s činností se zvýšeným požárním nebezpečím.

Zaměstnanci – mají zodpovědnost za dodržování bezpečnosti v PO:

odpovídají za dodržování požární bezpečnosti:

- u strojů, které používají,
- při používání hořlavých kapalin a hořlavých látek a tepelných zařízeních,
- při používání tepelných spotřebičů používaných v šatnách, sociálních zařízeních apod.

Servis věcných prostředků PO – kontrola se provádí minimálně jednou za rok. O provedené kontrole musí být vyhotoven písemný doklad. Kontroly jsou zajištěny dodavatelskými osobami s příslušným oprávněním. Kontroly se provádí na:

- přenosných hasicích přístrojích,
- SHZ,
- EPS,
- vnějším odběrném místě,
- podzemní požární nádrži,
- kouřových klapkách,
- vnitřním požárním vodovodu a nástěnných hydrantů,
- požárních klapkách. [27]

5.3 Technické řešení EPS

V objektu je instalovaná ústředna EPS, která je umístěna v kanceláři příjmu v 1. NP, kde je zajištěn dozor zaškolené obsluhy. Za vstupními dveřmi do kanceláře příjmu je OPPO.

Signály „Poplach“ a „Porucha“ jsou přenášeny na pult centrální ochrany (dále jen „PCO“) objektů HZS v Jihlavě.

Ústředna zajišťuje dva režimy „Den“ a „Noc“. Určené časy jsou $T_1 = 30$ s. a $T_2 = 3$ min.

Čas T_1 je časový interval, ve kterém musí obsluha ústředny EPS potvrdit předepsaným úkolem na ústředně příjem úsekového poplachu. Pokud obsluha neprovede předepsaný úkon, dojde k signalizaci všeobecného poplachu nebo k dálkovému přenosu informací. Pokud obsluha provede předepsaný úkon, spustí se samočinně časový interval T_2 .

Čas T_2 je časový interval, ve kterém musí obsluha ústředny EPS po zjištění stavu ne místě signalizovaného požáru provést předepsaný úkon na ústředně. Pokud obsluha neprovede předepsaný úkon, dojde k signalizaci všeobecného poplachu nebo k dálkovému přenosu informací. Pokud obsluha provede předepsaný úkon, zastaví se čas T_2 .

Napájení ústředny je ze sítě 230 V, při výpadku el. proudu automaticky přechází na náhradní zdroj (plynotěsný bezúdržbový akumulátor zabudovaný v ústředně).

Ústředna EPS ovládá následující zařízení:

- otevření odvětrávacích klapek ZOKT,
- zařízení pro řízení evakuace,
- vypnutí provozní vzduchotechniky v rozvaděči,
- vypínání rozvaděčů elektroinstalace,
- sirény pro akustickou signalizaci poplachu,
- signalizace spuštění a poruchy SHZ. [27]

5.4 Technické řešení SHZ

V objektu je instalováno sprinklerové SHZ, které má zabezpečit ohlášení a zahájit likvidaci vznikajícího požáru v objektu Centrálního skladu dm drogerie. Jsou zde použity běžné materiály dle ČSN 12845 Stabilní hasicí zařízení – Sprinklerová hasicí zařízení – Navrhování instalace a údržba.

Sprinklerové SHZ, které funguje samočinně a jako hasební látku požívá vodu. Základní jištění je mokrá soustava celého skladu a je rozdělena na tři zóny. Každá zóna je napojena na vlastní ventilovou stanici. Napojení jištění pod podhledy je řešeno okruhovým systémem.

Ventilové stanice:

- MVS1 – DN150 – stropní jištění 1. NP a 3. NP,
- MVS2 – DN100 – uskladnění palet v přední části skladu 1. NP,
- MVS3 – DN100 – regálové jištění 1. NP,
- mechanický poplachový zvon – na vnější straně požární místnosti.

Systém se skládá z:

- vodního zdroje,
- čerpacího agregátu,
- ventilových stanic,
- potrubního rozvodu,
- spojek a fitinek,
- kotvicích prvků,
- sprinterových hlavice,
- poplachového a monitorovacího zařízení.

V prostoru skladovací plochy v 1. NP a 3. NP je instalováno stropní jištění SHZ.

V prostoru skladovací plochy v 1. NP je stropní jištění rozšířeno o jištění regálové.

Tab. 3 – Skladový prostor v 1. NP – stropní a regálové jištění

Sprinklerový systém	Mokrý
Provozní čas	90 minut
Účinná plocha	260 m ²
Plocha/ hlavice	9 m ²
Intenzita skrápění	15 mm/ min
Maximální povolená výška nad nejvyšší úroveň regálových sprinterů	3,5 m (kategorie materiálů III) 2,7 m (kategorie materiálů IV)
Minimální šířka uliček mezi regály	2,4 m
Otevírací teplota hlavice	68 °C
Maximální výška regálu včetně uskladněného zboží je	6,5 m

[Zdroj: 27, upraveno]

Uličky mezi regály jsou širší než 2,4 m, jejich skutečná vzdálenost je 3,05 m, proto se předpokládá zasažení pouze jednoho regálu, aktivují se 3 sprinklery na dvou regálových úrovních.

Svislá vzdálenost od podlahy k nejnižší regálové úrovni s regálovými sprinklery není větší než 3,5 m. Regálová úroveň s regálovými sprinklery je provedená nad horní vrstvou skladovaného materiálu.

U materiálu kategorie III a IV jsou sprinklery umístěné v podélné mezeře v průsečících s každou příčnou mezerou. Vodorovná vzdálenost mezi sprinklery není větší než 1,9 m a součin vodorovné a svislé vzdálenosti není větší než 4,9 m².

Tab. 4 - Skladový prostor v 3. NP – stropní jištění

Sprinklerový systém	Mokrý
Provozní čas	90 minut
Účinná plocha	260 m ²
Plocha/ hlavice	9 m ²
Intenzita skrápění	15 mm/ min
Maximální povolená výška nad nejvyšší úroveň regálových sprinterů	3,2 m (kategorie materiálů III) 2,7 m (kategorie materiálů IV)
Otevírací teplota hlavic	68 °C
Maximální výška regálu včetně uskladněného zboží je	3,2 m

[Zdroj: 27, upraveno]

Pod tříštěním střešních a stropních sprinterů je trvale udržovaný volný prostor minimálně 1 m. Sprinklery jsou umístěné tak, že jejich tříštič je ve vzdálenosti 0,075 m až 0,15 m pod stropem nebo střešou.

Zdroj vody – je podzemní betonová kruhová nádrž, umístěná mimo zastavěnou plochu objektu. Tato nádrž je spojená se strojovnou podzemím sprinklerovým vodovodem.

Celkový činný objem nádrže je 608 m³. Nádrž je uzavřená a opatřená dvěma vstupními otvory, sací jímkou pro osazení čerpadla, přepadovým a odvzdušňovacím potrubím.

Strojovna SHZ je umístěna v samostatné, požárně oddělené místnosti v objektu centrálního skladu. Zásobování vodou je pomocí zásobní nádrže s jedním posilovacím čerpadlem.

V prostorách strojovny SHZ je umístěn rozdělovač požární vody, řídicí ventily, testovací potrubí s průtokoměrem, elektrorozvaděč SHZ a uzavírací armatury.

Čerpací agregát – zajišťuje dodávku vody hlavním ponorným čerpadlem umístěným ve vodní nádrži. Ve strojovně SHZ je umístěno doplňovací čerpadlo.

Při výpadku elektrické sítě se napájení hlavního čerpadla přepne automaticky na náhradní zdroj (dieselagregát).

Tandemová ventilová stanice – tvoří samostatný požární úsek a je zabezpečena proti vstupu neoprávněných osob. Nad vstupem do strojovny je umístěn poplachový zvon.

Potrubní rozvody – jsou tvořeny ocelovými trubkami. Potrubí je spojováno pomocí rychlospojek a fitinků. Hlavní potrubí je vedeno pod stropem podél obvodového pláště a na konci je umístěn vyplachovací uzávěr. Vedlejší potrubí je vedeno v prostoru mezi jednotlivými vazníky. Potrubí je kotveno do betonových stropů, sloupů a průvlaků.

Signalizace a monitorování – se provádí pomocí čidel. Monitorovány jsou tyto stavy:

- správná poloha všech uzavíracích armatur,
- tlak vody v potrubním rozvodu,
- teplota v místnosti řídicích ventilů (min. 15 °C),
- zaplavení místnosti řídicích ventilů.

Změny stavů jsou signalizovány do ústředny SHZ umístěné ve stávající strojovně. Ústředna SHZ je napojena na systém EPS umístěný v místnosti se stálou obsluhou. Při chodu zařízení je na ústřednu EPS přenášen signál HOŘÍ nebo signál PORUCHA.

Kontroly a údržby – se provádí pro správnou funkčnost SHZ. Pravidelné kontroly se provádějí periodicky a jsou denní, týdenní, měsíční a roční. Provedené kontroly jsou zapsány do provozní knihy, která je uložena v tandemové ventilové stanici.

Kontroly provádí správce budovy, údržbáři a servis. [27]

5.5 Samočinné odvětrávací zařízení

V 1. NP je samočinné odvětrávací zařízení (dále jen „SOZ“) pro odvětrání skladové plochy. Systém tohoto zařízení je rozčleněn na dvě části, které tvoří samostatné kouřové sekce.

Požární odvětrávání kouřových sekcí je prostřednictvím jednotlivých požárních elektrických ventilátorů instalovaných na protilehlých stranách obvodové stěny skladu samostatně pro každou kouřovou sekci.

Činností SOZ je ochrana majetku před účinky zplodin hoření a kouře.

Prostor je v souladu s požárně bezpečnostním řešením stavby, vestavěný do požárního úseku skladu a v případě požáru nedochází k toku zplodin hoření a kouře do ostatních prostorů

požárního úseku. V případě požáru je zabezpečen odvod zplodin hoření a kouře prostřednictvím požárních elektrických ventilátorů.

Požární elektrické ventilátory jsou spouštěné na základě signalizace EPS podle místa vzniku požáru v kouřové sekci.

Rozmístění regálů se zbožím musí být tak, aby zboží negativně neovlivňovalo funkci SOZ – požárních elektrických ventilátorů pro odvod zplodin hoření a kouře. To znamená, že zboží nesmí být umístováno tak, že by zakrývalo požární elektrické ventilátory. [27]

5.5.1 Předpokládaná doba zásahu HZS

Předpokládaná doba zásahu t_v je v souladu s ČSN 730802 a je to předpokládaná doba od předání signalizace na PCO HZS do zahájení hasebního zásahu.

- pro $t_{EPS} = 120$ s, je to čas předání signalizace na PCO HZS,
- pro $t_{výjezd} = 120$ s, je to čas do kdy musí HZS nejpozději vyjet,
- pro $t_{jízda} + \text{zahájení zásahu} \leq 660$ s, je to celkový čas jízdy HZS na místo zásahu + zahájení zásahu.

$$t_{EPS} + t_{výjezd} + t_{jízda} + \text{zahájení zásahu} = t_v$$
$$120 \text{ s} + 120 \text{ s} + 660 \text{ s} = 900 \text{ s} = 15 \text{ min}$$

Za výslednou návrhovou dobu je brána hodnota 15 min. [27]

5.5.2 Požadavky na funkci signalizace

Vyhlášení požárního poplachu tlačítkovým hlásičem:

- okamžité spuštění signalizace poplachu na ústředně a grafické nástavbě,
- okamžité spuštění signalizace poplachu akustickým signálem,
- vypnutí provozní vzduchotechniky a klimatizace (dále jen „VZT“), která neslouží požárnímu zabezpečení požárního úseku objektu,

- aktivace požárních ventilátorů pro odvod kouře v příslušné kouřové sekci, ve které došlo k požáru,
- aktivace dodávky vzduchu pro SOZ,
- další postup podle obsluhy požární ústředny.

Dojde-li k poplachu z tlačítkového hlásiče, automaticky se nespustí požární elektrické ventilátory. Místo signalizace tlačítkového hlásiče nemusí odpovídat místu požáru.

Vyhlášení požárního poplachu automatickým hlásičem:

- okamžité spuštění signalizace poplachu na ústředně a grafické nástavbě,
- okamžité spuštění signalizace poplachu akustickým signálem,
- vydání impulsu pro SOZ,
- spuštění ventilátorů SOZ,
- aktivace dodávky vzduchu pro SOZ,
- vypnutí provozní VZT, která neslouží požárnímu zabezpečení požárního úseku objektu,
- další postup podle obsluhy požární ústředny.

Zjištěný požár uvede do chodu nucené odvětrání. Činnost odvětrání je spouštěna automaticky impulsem od EPS v čase do 60 s. [27]

5.6 Požární zatížení

V prostorách Centrálního skladu dm drogerie mark s.r.o. je provozovaná činnost se zvýšeným požárním zatížením a to podle zákona o požární ochraně.

Činnost se zvýšeným požárním zatížením je provozována v těchto prostorech:

- sklady 1. NP,
- sklady 3. NP,
- trafostanice. [27]

5.6.1 Nebezpečné látky

V objektu se také nachází nebezpečné látky (dále jen „NL“), se kterými je nakládáno. Tyto látky jsou skladovány podle norem a předpisů. Jedná se o látky uskladněné v regálech, které jsou umístěné podle druhu sortimentu. Jde o látky, které jsou uvedené v tabulce.

Tab. 5 – Nebezpečné látky

Nebezpečná látka	Průměrné množství	Nejvyšší množství	Umístění
Kyselina sírová (akumulátory)	7 000 l	7 500 l	Sklad
Oleje	700 l	720 l	Lisovací kontejnery, lisy, výtahy (náplně)
Žiraviny v čistících přípravcích	3000 l	3500 l	Sklad
Hořlaviny (byt. chemie)	3000 l	3500 l	Sklad
Hořlaviny (kosmetika)	15000 l	15 500 l	Sklad
Hořlaviny (tuhé)	600 kg	700 kg	Sklad
Prací prostředky tekuté	24 000 l	26 000 l	Sklad
Prací prostředky tuhé	24 000 kg	26 000 kg	Sklad
Bytová chemie jiná	12 000 kg	14 000 kg	Sklad
Nafta	1000 l	1200 l	Náhradní zdroj energie
Oleje	100 l	120 l	Náhradní zdroj energie
Transformátorový olej	400 l	500 l	Objekt trafostanice
Odpadní vody a kal	8 000 l	12 000 l	Čistička odpadních vod
Odpadní voda a kal	28 000 l	30 000 l	Odlučovač ropných látek
Odpadní voda a kal	5 000 l	10 000 l	Odpadní jímka

[Zdroj: 27]

Kyselina sírová v akumulátorech – je bezbarvá olejovitá kapalina, která odnímá přírodním látkám vodu, a ty černají. Kyselina sírová (96 %) je silná žiravina a reaguje téměř se všemi kovy. Při styku s kůží způsobuje poleptání kůže a sliznic. Při požití způsobuje poleptání sliznic a při nadýchání způsobuje podráždění dýchacích orgánů a poleptání sliznic. Je důležité zamezit vniknutí do kanalizace, půdy, povrchových a podzemních vod.

Žiraviny v čistících přípravcích – žiravé látky se objevují v čistících přípravcích, většinou ve formě hydroxidu sodného. Žiravé látky nebo přípravky mohou zničit živé tkáně při styku s nimi a mohou za určitých podmínek uvolňovat toxické plyny. Při styku s kůží způsobuje poleptání kůže a sliznic. Při požití způsobuje poleptání sliznic a při nadýchání způsobuje podráždění dýchacích orgánů a poleptání sliznic. Je důležité zamezit vniknutí do kanalizace, půdy, povrchových a podzemních vod.

Hořlaviny – jsou to kosmetické přípravky, lepidla, osvěžovače vzduchu na bázi acetonu, propan-butan, styren a akrylát, které dráždí sliznice a dýchací orgány, nepříznivě působí na ledviny, játra a centrální nervový systém. Je nutné zabránit úniku do kanalizace a do vodních zdrojů.

Prací prostředky – jsou tuhé i kapalné prostředky s obsahem tenzidů. Dlouhodobý kontakt s pokožkou může způsobit podráždění.

Olejové a ropné látky – jsou nechlorované minerální oleje, nafta, transformátorový olej a podobné látky nebo přípravky na bázi ropných látek. Ropné látky jsou ekotoxické látky, které zhoršují kyslíkový režim ve vodě. Působí dráždivě na pokožku a sliznice a výpary mohou působit narkoticky.

Odpadové vody – na bázi ropných látek, splaškových vod, vod s obsahem tuků a vod s obsahem čistících přípravků.

Prostory, které jsou určeny pro nakládání a manipulaci s nebezpečnými látkami:

- **skladová budova** – je rozdělena na tři haly. Osvětlení a větrání je přirozené a umělé. Sklad je vytápěn plynovou kotelnou. Podlaha není izolována proti úniku NL, ale lze ji považovat za záchytnou jímku pro případ úniku NL ze spotřebitelských obalů.
V prostorách se nachází nabíjecí místnosti manipulačních prostředků, strojovny výťahů, vzduchotechniky, kotelna apod.
Ve skladu se manipuluje se zbožím pomocí elektrických manipulačních prostředků cca 92 ks, množství elektrolytu v akumulátorech je cca 40 l. NL (prací prášky, kosmetika, bytová chemie apod.) jsou skladovány v základacích regálech o výšce 12 m,
- **náhradní zdroj energie** – je v kovovém kontejneru jehož podlaha je tvořena záchytnou vanou. Zdroj slouží k pohonu čerpadel hasicího zařízení a pro jiné účely není využíván. Náhradní zdroj energie pohání naftový motor,
- **objekt trafostanice** – je umístěn v samostatné budově a podlaha tvoří záchytnou jímku,
- **čistička odpadních vod** (dále jen „ČOV“) – je plastový kontejner s vnitřními vestavbami. Obsah je 12 m³ čisté vody,
- **odlučovač ropných látek** (dále jen „ORL“) – je plastová tří-komorová jímka v zemi pod povrchem parkoviště. Objem je 28 m³,

- **odpadní jímka** – slouží na vylévání odpadní vody z čistících strojů z čištění podlah,
- **venkovní manipulační plochy** – jsou zpevněné asfaltové plochy, které slouží k převozu nebo manipulaci s NL, které jsou pouze v dopravních prostředcích. [27]

5.6.2 Požární nebezpečí

Požární nebezpečí skladu spočívá především v možnosti vznícení kartonových obalů, papíru, dalších obalových materiálů a zboží, jehož součástí jsou i hořlavé látky při nedodržení předpisů při používání tepelných spotřebičů a jiných zdrojů tepla, kouření a používání otevřeného ohně, případně v závadě na elektrických rozvodech nebo elektrickém zařízení.

Požárně technické charakteristiky látek a materiálů

Obalový materiál uskladněného zboží je převážně papírového charakteru. Papír je hořlavý materiál a jeho základní složkou je celulóza. Pokud je uložen ve větších vrstvách, má sklon k tepelnému samovznícení. Výrobky jsou baleny v obalech, jejichž základní složkou jsou různé druhy plastů a elastů. Při hoření mohou vznikat toxické zplodiny hoření za vývinu hustého dýmu. [27]

Tab. 6 – Charakteristiky látek

Látka	Teplota vzplanutí (°C)	Teplota vznícení (°C)	Výhřevnost (MJ.kg -1)	Hustota (kg.m-3)	Vhodné hasivo
Karton	–	427	17	700 – 1200	Roztříštěný vodní proud
Šedá stroj. lep	380	–	18	700 – 1200	Roztříštěný vodní proud
Papír	–	184	18	700 – 1100	Roztříštěný vodní proud
Dřevo obecně	360 – 370	400 – 410	19,8	680	Roztříštěný vodní proud
Polyetylen	360 – 370	380 – 390	46,7	923	Roztříštěný vodní proud
PET	–	500	21,88	–	Roztříštěný vodní proud
Polypropylen	328 – 410	350 – 570	46,54	–	Roztříštěný vodní proud
Polystyren	370 – 380	450 – 460	41,5	1050	Roztříštěný vodní proud
Polyuretan	270 – 280	400 – 410	26,9	300	Roztříštěný vodní proud
Bavlna	230 – 266	255	16,3 – 17,5	1300	Roztříštěný vodní proud
Pryž	340	365	44	1000	Střední, těžká pěna roz- tříštěný vodní proud
Nafta	55	220	42	850	Prášek, pěna
Olej	190 – 225	320 – 360	42	865 – 910	Prášek, pěna
Transformát- rový olej	135	270	43	895	Prášek, pěna, sníh (CO ₂)

[Zdroj: vlastní]

5.7 Únikové cesty

Ze všech prostor 1. NP vede několik nechráněných únikových cest přímo na volné prostranství před objektem. Z administrativních prostor v 2. NP vedou dvě NÚC, které vedou do schodišťového prostoru, které je CHÚC, které vede přímo na volné prostranství před objektem. Ze 3. NP vede několik NÚC k venkovním schodištím, kterými je možný únik. Lze také využít dvě vnitřní schodiště, která jsou považována za CHÚC.

NÚC z požárních úseků skladu a administrativní část vyhovují podle ČSN 730804.

Označení únikových cest a východů je tabulkami podle ČSN 3864 v souladu s nařízením vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. [27]

5.8 Shrnutí

Na základě zjištěných informací vyplývá, že Centrální sklad dm drogerie markt s.r.o. je postaven na výhodném místě. Sklad se nachází 8 km od HZS v Jihlavě. Jednotka HZS dojede za 8 minut po předání signálu na PCO HZS, přestože předpokládaná doba dojezdu HZS je 15 minut. Jednou z překážek pro HZS může být vjezdová brána, která se otvírá pomocí dálkového ovládače. V dálkovém ovládači se mohou vybit baterie, neotevře se brána a začátek zásahu HZS se prodlouží.

V areálu se nachází podzemní požární nádrž, nadzemní a podzemní hydrant. Z toho vyplývá, že je zajištěna dobrá dostupnost vodního zdroje pro jednotky HZS.

Je vypracovaná požární dokumentace, protože v prostorách skladu je provozovaná činnost se zvýšeným požárním zatížením. Tato dokumentace se nachází u odborně způsobilé osoby tohoto objektu.

Sklad je vybavený protipožárním zařízením EPS, SHZ a SOZ. Na těchto zařízeních se provádí pravidelné koordinované kontroly a revize (denní, týdenní, měsíční a roční), aby se včas zjistily závady a mohly být tak odstraněny. Při pravidelné koordinované kontrole byla zjištěna špatná slyšitelnost sirény v I. hale – v akumulátorovně.

Sklad je dále vybaven bezpečnostním značením únikových cest. Toto značení odpovídá normám a nařízením vlády. Bezpečnostní značení únikových cest je přidělováno na konstrukci

regálů, kde dochází k ničení tohoto značení. K ničení dochází při špatné manipulaci s vysokozdvihnými vozíky a vkládání dřevěných palet do regálů.

Dále se provádí školení zaměstnanců o PO a odborná příprava preventivní požární hlídky. Školení zaměstnanců o PO se provádí při nástupu do práce a opakuje se jednou za dva roky. Školení vedoucích zaměstnanců se opakuje jednou za tři roky. Členové požární hlídky jsou školeni nejméně jedenkrát za rok. Školení se provádí za účelem připravenosti zaměstnanců v případě vzniku požáru.

6 SWOT ANALÝZA

SWOT analýza je metoda průzkumu firmy. Cílem SWOT analýzy bylo identifikovat především silné a slabé stránky a následně příležitosti a hrozby v požární bezpečnosti Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o. V této práci byly silné a slabé stránky zjišťovány pomocí pravidelných koordinačních zkoušek funkčnosti systému a dotazováním (rozhovorů).

Tab. 7 – SWOT analýza

Silné stránky	Váha	Hodnoce- ní	
Umístění objektu	0,05	5	0,25
Zpracovaná požární dokumentace	0,10	2	0,20
Zabezpečení budovy EPS, SHZ a SOZ	0,30	5	1,50
Pravidelně prováděné zkoušky a revize	0,15	3	0,45
Napojení na PCO HZS	0,17	4	0,68
Pravidelné školení zaměstnanců	0,10	2	0,20
Dostupnost vodních zdrojů	0,13	3	0,39
Součet			3,67
Slabé stránky			
Není postavena protipožární stěna mezi trafostanicí a dieselaagregátem	0,35	-5	-1,75
Umístění bezpečnostního značení únikových cest	0,30	-3	-0,9
Špatná slyšitelnost sirény v I. hale	0,20	-2	-0,4
Vjezdová brána do objektu	0,15	-2	-0,3
Součet			-3,35
Příležitosti			
Podněty ke zlepšování požárního zabezpečení	0,35	4	1,4
Spolupráce s novými firmami pro zajištění požární bezpečnosti	0,33	3	0,99
Zvýšení zájmů zaměstnanců o požární bezpečnost	0,32	3	0,96
Součet			3,35
Hrozby			
Nepříznivé legislativní změny	0,35	-4	-1,4
Nebezpečí úniku NL	0,15	-2	-0,3
Nárůst množství NL	0,20	-3	-0,6
Nebezpečí vzniku požáru starších elektrospotřebičů	0,05	-1	-0,05
Nebezpečí vzniku požáru v akumulátorovně	0,10	-2	-0,2
Kouření a neoprávněné zacházení s ohněm	0,15	-2	-0,3
Součet			-2,85

[Zdroj: vlastní]

Tab. 8 – Výsledná bilance a hodnocení

Interní	0,32
Externí	0,50
Celkem	0,82

[Zdroj: vlastní]

Na závěr SWOT analýzy byla provedena bilance, která vyšla kladně. Z toho vyplývá, že požární bezpečnost Centrálního skladu dm drogerie je kvalitní.

Důležité je zlepšení v interní části. Dosáhnout zlepšení je možné při odstranění slabých stránek.

7 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Mezi návrhy pro zlepšení požární bezpečnosti Centrálního skladu dm drogerie byla zařazena tato doporučení.

Protipožární stěna mezi trafostanicí a dieselagregátem

V areálu objektu se nachází trafostanice, vedle které je postavený dieselagregát s velkým množstvím nafty. Vzdálenost mezi nimi je přibližně 5 metrů. Návrhem je postavení protipožární stěny mezi těmito dvěma zařízeními. V případě vzniku požáru by tato stěna zabráňovala rozšíření požáru na druhé zařízení a zabráňovala tak rozsahu škod na majetku.

Tab. 9 – Náklady na protipožární stěnu

Protipožární stěna 7 × 0,10 × 3,5 m			
	cena s DPH	Počet	Celkem
Výkop základu 7 × 0,2 × 0,6 m	1000 hod	1 hod	1 000 Kč
Beton – základ	1 660 m ³	0,84 m ³	1 660 Kč
Tvárnice ztraceného bednění	29,63 ks	210 ks	5 743 Kč
Ocelové pruty ROXOR 6 mm	6 m	98 m	588 Kč
Beton – vylití tvárnic	1 660 m ³	2,45 m ³	4 980 Kč
Stříška	59,70 ks	14 ks	836 Kč
Práce	300 hod	16 hod	4 800 Kč
Celková cena			19 608 Kč

[Zdroj: vlastní]

Bezpečnostní značení únikových cest

Ve skladovém prostoru je navrhováno změnit umístění bezpečnostního značení únikových cest, aby nedocházelo k jeho poškození. Nová možnost umístění je např. zavěšením do prostoru popřípadě upevněním na obvodové stěny a nosné sloupy.

Tab. 10 – Náklady na bezpečnostní značení únikových cest

Fotoluminiscenční značení únikových cest	
Cena jedné značky	235 Kč
Počet značek	35 ks
Celková cena	8 225 Kč

[Zdroj: vlastní]

Montáž sirény

Umístění sirény je doporučováno nainstalovat do akumulátorovny, která se nachází v I. hale v 1. NP, kde při pravidelné koordinované kontrole byla zjištěna špatná slyšitelnost. Tímto opatřením by se předešlo přeslechnutí sirény v této místnosti.

Pořizovací cena sirény ROLP 32 se pohybuje od 1 169 Kč s DPH.

Vjezdová brána

V případě vjezdové brány do areálu je navrhováno centrální otevření brány při signalizaci požáru, místo otevření brány pomocí dálkového ovládače. Centrální otevření brány by usnadnilo vjezd HZS do areálu v případě požáru.

Tab. 11 – Náklady na centrální otevření brány

Centrální otevření brány			
Spára	150 Kč/m bez DPH	60 m	9 000 Kč
Chránička	30 Kč/m bez DPH	30 m	900 Kč
Kabel nehořlavý	40 Kč/m bez DPH	40 m	1 600 Kč
Instalace a zapojení	500 Kč/hod	–	500 Kč
Modifikovaná hmota	55 Kč/m bez DPH	30 m	1 650 Kč
Celková cena			13 650 Kč

[Zdroj: vlastní]

Tab. 12 – Celkové náklady na navrhované zabezpečení

Celkové náklady	
Protipožární stěna	19 608 Kč
Bezpečnostní značení únikových cest	8 225 Kč
Pořizovací cena sirény	1 169 Kč
Centrální otevření brány	13 650 Kč
Celková cena	42 652 Kč

[Zdroj: vlastní]

ZÁVĚR

Požární bezpečnost je velmi rozsáhlé téma, které obsahuje velké množství potřebných informací. Takové množství informací není možné zpracovat v rozsahu bakalářské práce.

Centrální sklad dm drogerie markt s.r.o. provozuje činnost se zvýšeným požárním zatížením, kde se skladuje široký sortiment zboží.

Cílem bakalářské práce bylo provést SWOT analýzu současného požárního zabezpečení Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o. Při provádění analýzy bylo vycházeno z informací a dokumentů, které byly poskytnuté HZS v Jihlavě a pracovníkem firmy. Z výsledků analýzy vyplynulo, co jsou silné stránky a co jsou slabé stránky v požárním zabezpečení.

Podle bilance analýzy lze říct, že sklad je velmi dobře zabezpečený požárním bezpečnostním zařízením.

Na základě zjištěných slabých stránek bylo navrženo zlepšení, které by vedlo k lepšímu požárnímu zabezpečení. Mezi návrhy patří postavit protipožární stěnu mezi trafostanicí a dieselagregátem, změnit umístění bezpečnostního značení únikových cest, montáž sirény v akumulátorovně a změnit otevření vstupní brány.

Nejlevnějším opatřením je pořízení sirény ROLP 32, které by stálo přibližně 1 169 Kč. Instalace sirény by snížila riziko přeslechnutí poplachu v akumulátorovně. Dalším opatřením je nákup fotoluminiscenčního značení únikových cest, následné zavěšení do prostoru nebo připevnění na stěny a nosné sloupy tak, aby nedocházelo k poškození tohoto značení. Pořizovací cena by byla přibližně 8 225 Kč. Třetím opatřením je centrální otevření brány přes ústřednu EPS při vyhlášení poplachu. Náklady na připojení brány k ústředně EPS činní přibližně 13 650 Kč. Nejdražším opatřením je vybudování protipožární stěny, která by se nacházela mezi trafostanicí a dieselagregátem. Vybudování této stěny by stálo přibližně 19 608 Kč. Celkové náklady na navržené zlepšení jsou vyčíslené na 42 652 Kč.

Návrhy a doporučení byly poskytnuty správci budovy Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o. k případnému využití pro zlepšení požárního zabezpečení.

Věřím, že cíl bakalářské práce byl splněn.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 134 s. ISBN 80-866-3476-0.
- [2] KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA. *Průmyslové havárie*. 1. vydání. Praha: Armex Publishing, 2007, 169 s. ISBN 978-80-86795-49-2.
- [3] Proces a podmínky hoření, hořlavé látky: *Podmínky procesu hoření* [online]. [cit. 2014-10-12]. Dostupné z: http://www.hasicihustejnet.eu/data/TPO/3rocnik/nebezpecne_latky_a_odpady_1/public/1.pdf
- [4] BEBČÁK, Petr. *Požárně bezpečnostní zařízení*. 2. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004, 130 s. ISBN 80-866-3434-5.
- [5] Stavební prevence: Požárně bezpečnostní zařízení. *Moravskoslezský kraj hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. © 2014 [cit. 2014-11-09]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/pozarne-bezpecnostni-zarizeni.aspx>
- [6] VÍTEK, Tomáš. Požární bezpečnost, základy EPS – Elektrická požární signalizace. *Katedra mikroelektroniky ČVUT FEL* [online]. [cit. 2014-11-09]. Dostupné z: <http://www.micro.feld.cvut.cz/home/X34Ezs/prednasky/Zaklady%20EPS.pdf>
- [7] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. *Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií*. 1. vydání. Praha: MV - Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 428 s. ISBN 978-80-86640-53-2
- [8] Sprinklerové hasicí zařízení. PO - PROJEKT s.r.o. [online]. © 2010 [cit. 2014-11-18]. Dostupné z: http://www.po-projekt.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=56
- [9] Drenčerová vodní zařízení. *Kimbau stavebně inženýrská s.r.o.* [online]. © 1994-2013 [cit. 2014-11-18]. Dostupné z: <http://www.kimbau.cz/drencerova-vodni-zarizeni.html>

- [10] Pěnové hasicí systémy. *Kimbau stavebně inženýrská s.r.o.* [online]. © 1994-2013 [cit. 2014-11-18]. Dostupné z: <http://www.kimbau.cz/penove-stabilni-hasici-zarizeni.html>
- [11] Plynové stabilní hasicí zařízení: *Kimbau stavebně inženýrská s.r.o.* [online]. © 1994-2013 [cit. 2014-11-19]. Dostupné z: <http://www.kimbau.cz/plynove-stabilni-hasici-zarizeni.html>
- [12] TAUFEROVÁ, Marie. Požárně bezpečnostní řešení stavby. TZB-info [online]. 22.2.2001 [cit. 2014-11-23]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/475-pozarne-bezpecnostni-reseni-stavby>
- [13] HONZÍK, Josef. Nouzové osvětlení (I). TZB-info [online]. 9.11.2007 [cit. 2014-11-28]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/4463-nouzove-osvetleni-i>
- [14] MICHAL KRATOCHVÍL, Václav Kratochvíl. *Technické prostředky požární ochrany*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. ISBN 978-807-3850-647.
- [15] DROZD, David. Nouzové osvětlení 1. Část. *SVĚTLO časopis pro světlo a osvětlení* [online]. 2013, © 2015 [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/nouzove-osvetleni-1-cast-36595.html>
- [16] Bezpečně doma. *Česká asociace hasičských důstojníků* [online]. 2008 [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: www.hzscr.cz/soubor/odkazy-pozarni-prevence-doma-bezpecne-pdf.aspx
- [17] BRADÁČOVÁ, Isabela, Pavel SVOBODA, Josef KADRMAN a Dan RICHTER. Problematika únikových cest – jejich značení a základní požadavky: *Požáry.cz ohnisko žhavých zpráv* [online]. 2006, 15.07.2013 [cit. 2015-01-19]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/5845-problematika-unikovych-cest-jejich-znaceni-a-zakladni-pozadavky/>
- [18] DVOŘÁK, Jan. Co byste měli vědět o únikových východech: *Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje* [online]. 2009 [cit. 2015-01-20]. Dostupné z: <http://www.firebrno.cz/vase-cesty-k-bezpeci/co-byste-meli-vedet-o-unikovych-vychodech>

- [19] RYBÁŘ, Pavel. *Sprinklerová zařízení*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2011, 96 s. ISBN 978-80-7385-106-4.
- [20] POKORNÝ, Marek a Daniel ŠIMMER. Hydrantové systémy v zásobování požární vodou. *Zásobování požární vodou* [online]. 21. 11. 2006 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: http://people.fsv.cvut.cz/www/wald/Pozarni_odolnost/e-text/specialiste/6/6-5_Zasobovani_pozarni_vodou.pdf
- [21] Česká republika. 133/1985 Sb., *o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů*. [online] In: Sbíрка zákonů. 1985. [cit. 2014-12-10] Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=133/1985&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [22] Česká republika. 238/2000 Sb., *o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů*. [online] In: Sbíрка zákonů. 2000. [cit. 2014-12-10] Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=238/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [23] Česká republika. 246/2001 Sb., *vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů*. [online] In: Sbíрка zákonů. 2001. [cit. 2014-12-10] Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=246/2001%20&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [24] Česká republika. 23/2008 Sb., *vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů*. [online] In: Sbíрка zákonů. 2008. [cit. 2014-12-10] Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=23/2008%20&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [25] ZOUFAL, Roman. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódu*. 1. vydání. Praha: Pavus, 2009, 126 s. ISBN 978-80-904481-0-0.
- [26] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1. vydání. Brno: ERA, 2007, 156 s. Technická knihovna (ERA). ISBN 978-80-7366-090-1.

- [27] Požárně bezpečnostní řešení stavby. *Centrální sklad* dm drogerie markt s.r.o.
2013. Jihlava: Hasičský záchranný sbor Kraje Vysočina.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČOV	Čistička odpadních vod
EPS	Elektrická požární signalizace
CHÚC	Chráněná úniková cesta
JPO	Jednotka požární ochrany
KTPO	Klíčový trezor požární ochrany
NL	Nebezpečné látky
NP	Nadzemní podlaží
NÚC	Nechráněná úniková cesta
OPPO	Obslužný panel požární ochrany
ORL	Odlučovač ropných látek
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení
PCO	Pult civilní ochrany
SHZ	Stabilní hasicí zařízení
SOZ	Samočinné odvětrávací zařízení
VZT	Vzduchotechnika a klimatizace
ZDP	Zařízení dálkového přenosu
ZOKT	Zařízení pro odvod kouře a tepla

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – <i>Blokové schéma EPS</i>	16
Obr. 2 – <i>Orientační poloha Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o.</i>	31
Obr. 3 – <i>Centrální sklad dm drogerie markt s.r.o.</i>	33
Obr. 4 – <i>Organizační schéma zajištění PO</i>	34

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Třídění konstrukčních částí.....	14
Tab. 2 – Požární odolnost nosných železobetonových stěn.....	15
Tab. 3 – Skladový prostor v 1. NP – stropní a regálové jištění	38
Tab. 4 - Skladový prostor v 3. NP – stropní jištění.....	39
Tab. 5 – Nebezpečné látky.....	43
Tab. 6 – Charakteristiky látek.....	45
Tab. 7 – SWOT analýza.....	48
Tab. 8 – Výsledná bilance a hodnocení	49
Tab. 9 – Náklady na protipožární stěnu	50
Tab. 10 – Náklady na bezpečnostní značení únikových cest	50
Tab. 11 – Náklady na centrální otevření brány	51
Tab. 12 – Celkové náklady na navrhované zabezpečení.....	51

SEZNAM PŘÍLOH

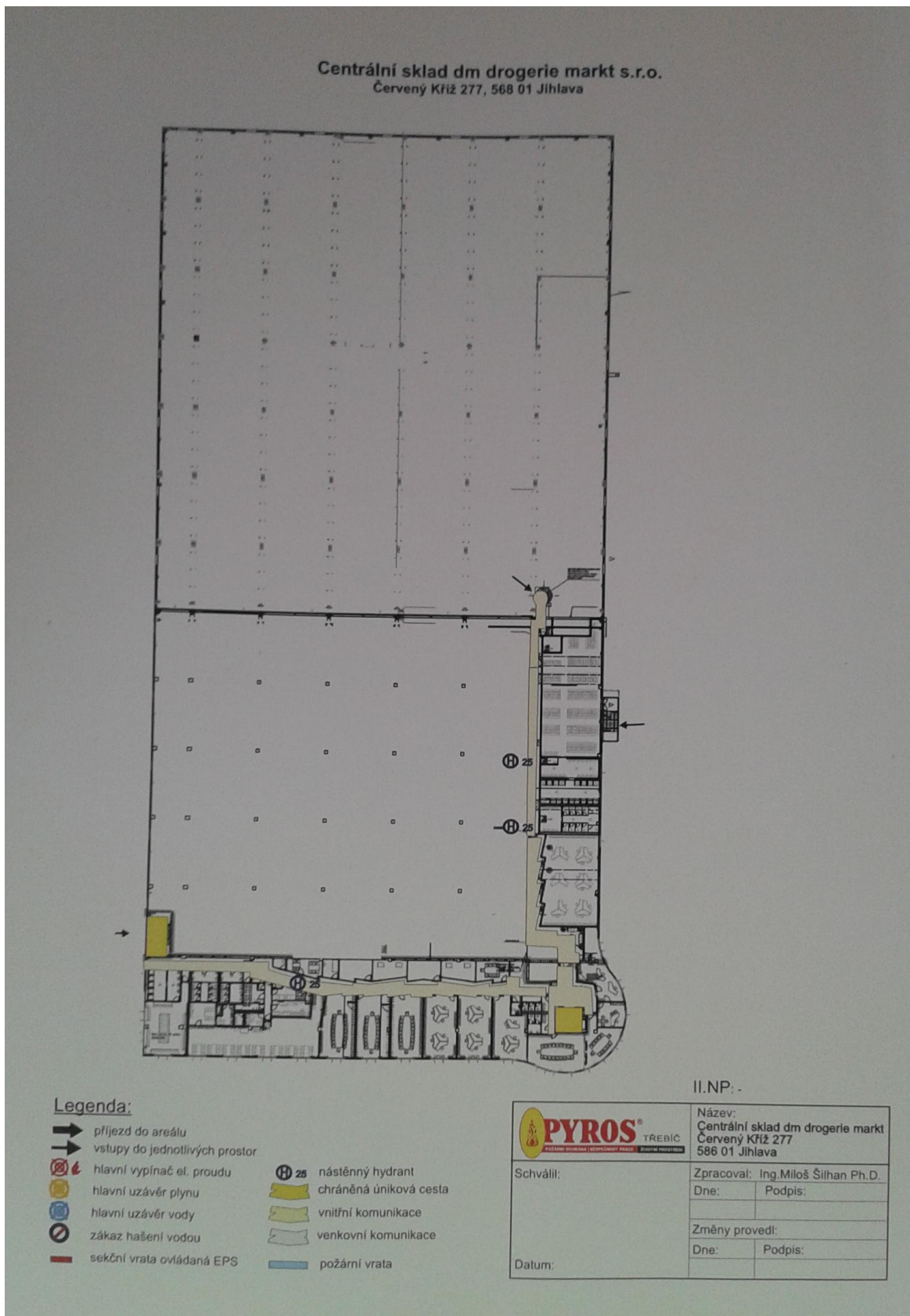
Příloha PI: Plán 1. NP Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o.

Příloha PII: Plán 2. NP Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o.

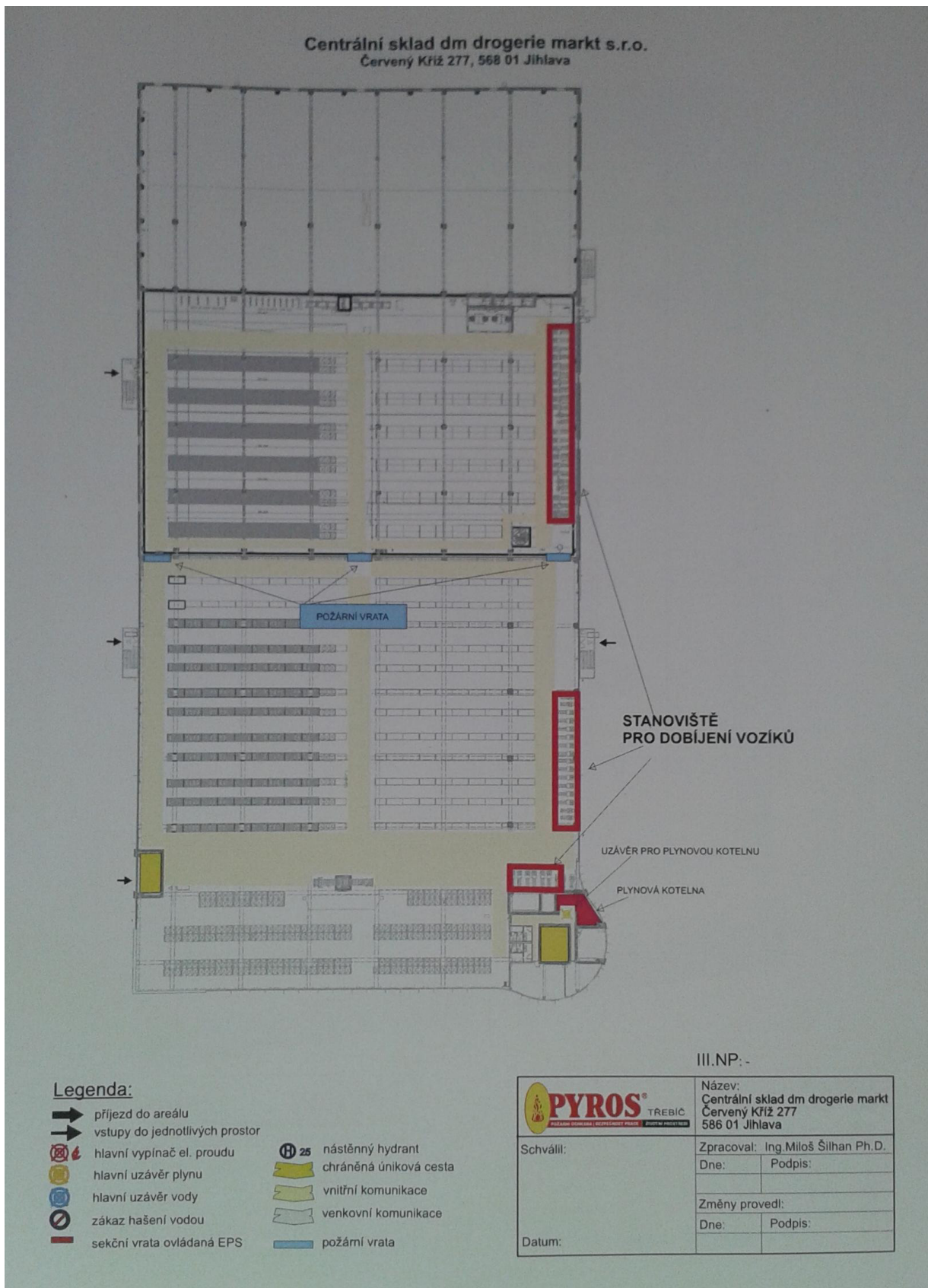
Příloha PIII: Plán 3. NP Centrálního skladu dm drogerie markt s.r.o.

Příloha PIV: Výjezdy HZS

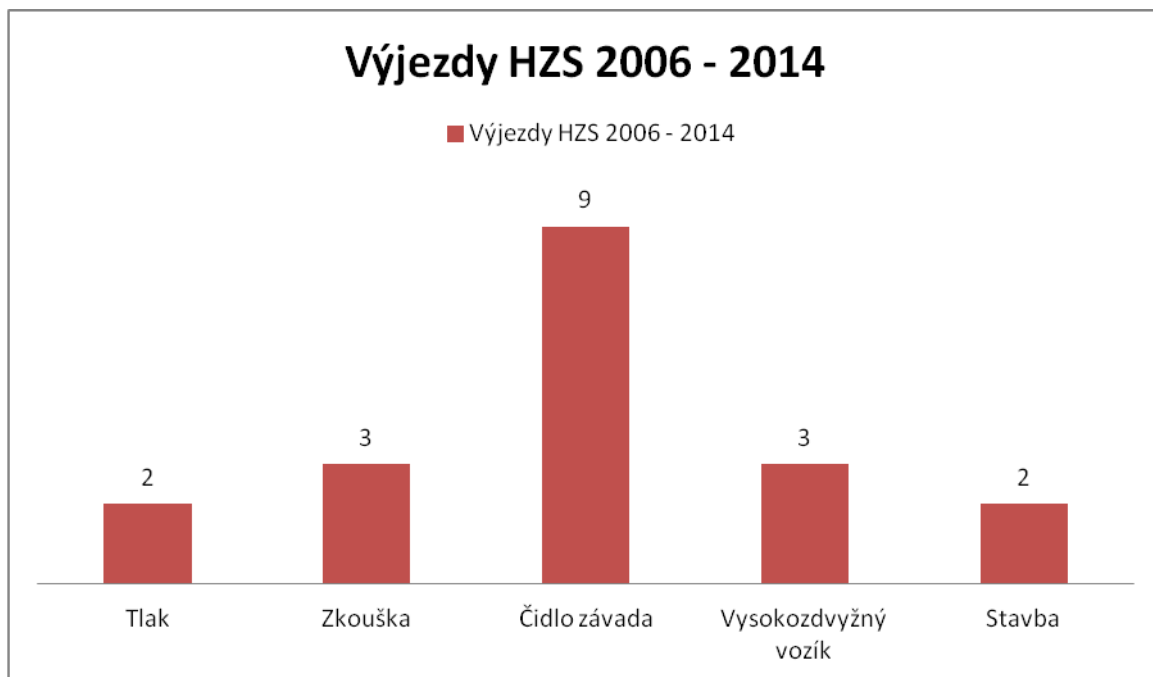
PŘÍLOHA P II: PLÁN 2. NP CENTRÁLNÍHO SKLADU DM DROGERIE MARKT S.R.O.



PŘÍLOHA P III: PLÁN 3. NP CENTRÁLNÍHO SKLADU DM DROGERIE MARKT S.R.O.



PŘÍLOHA P IV: VÝJEZDY HZS



[Zdroj: vlastní]