

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta ekonomicko-správní**  
**Ústav systémového inženýrství a informatiky**

**Návrh zabezpečení soukromého objektu**

**Tomáš Houžvička**

**Bakalářská práce**  
**2017**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš Houžvička**  
Osobní číslo: **E14689**  
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Informační a bezpečnostní systémy**  
Název tématu: **Bakalářská práce se zaměřuje na zabezpečení soukromého objektu. Seznamuje s problematikou zabezpečovací techniky a technologie. V závěrečné části bude vytvořen celkový zabezpečovací systém a jeho vyúčtování.**  
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce: Analyzovat dostupnou techniku pro zabezpečení objektu a navrhnout jeho zabezpečení. Předpokládá se dálková správa zabezpečovacích prvků.

Osnova:

- Základní pojmy a seznámení se soukromým objektem
- Použitá zabezpečovací technika
- Vytvoření protipožární ochrany
- Návrh řešení
- Shrnutí

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**

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

Seznam odborné literatury:

**BRABEC, František. Bezpečnost pro firmu, úřad, občana. Praha: Public History, 2001. ISBN 80-86445-04-06.**

**BRABEC, František. KAMENÍK, Jiří. Komerční bezpečnost. Praha 3: ASPI, a.s., 2007. ISBN 978-80-7357-309-6.**

**ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. ISBN 80-7318-217-3.**

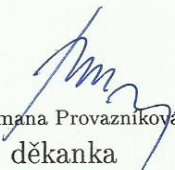
Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.**


Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **4. září 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **28. dubna 2017**

  
doc. Ing. Romana Provozničková, Ph.D.  
děkanka

L.S.

  
doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. září 2016

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval/a samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil/a, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 27. 4. 2017

Tomáš Houžvička

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce doc.Ing.Ph.D Pavlu Petrovi za jeho odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

## **ANOTACE**

*Bakalářská práce se zaměřuje na zabezpečení soukromého objektu. Seznamuje s problematikou zabezpečovací techniky a technologie. V závěrečné části bude vytvořen celkový zabezpečovací systém a jeho vyúčtování.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*System kontrolly vstup, kamerový systém, elektronická požární signalizace*

## **TITLE**

Design of private object security

## **ANNOTATION**

The bachelor thesis focuses on securing a private object. It is familiar with the issues of security technology and technology. In the final part, the whole security system and its billing system will be created.

## **KEYWORDS**

*Entry control system, monitoring system, electronic fire signaling*

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>- 10 -</b>
<b>1.1. STAVEBNÍ PLÁN OBJEKTU</b> .....	<b>- 11 -</b>
<b>1.2. RIZIKA FIRMY</b> .....	<b>- 12 -</b>
<b>2. POUŽITÉ TECHNOLOGIE</b> .....	<b>- 14 -</b>
<b>2.1. KAMEROVÝ SYSTÉM</b> .....	<b>- 14 -</b>
<b>2.2. SYSTÉMY KONTROLY PŘÍSTUPU A DOCHÁZKOVÉ SYSTÉMY</b> .....	<b>- 16 -</b>
<b>3. ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE</b> .....	<b>- 17 -</b>
<b>3.1. ÚSTŘEDNA EPS</b> .....	<b>- 17 -</b>
<b>3.2. POŽÁRNÍ HLÁSIČE</b> .....	<b>- 18 -</b>
3.2.1. Manuální požární hlásič .....	- 18 -
3.2.2. Automatické požární hlásiče .....	- 19 -
<b>3.3. OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ PŘIPOJENÁ K ÚSTŘEDNĚ</b> .....	<b>- 21 -</b>
<b>3.4. SAMOČINNÁ ZAŘÍZENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY</b> .....	<b>- 22 -</b>
<b>3.5. ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA</b> .....	<b>- 23 -</b>
<b>3.6. VŠEOBECNÉ POŽADAVKY</b> .....	<b>- 24 -</b>
<b>4. NÁVRH ŘEŠENÍ</b> .....	<b>- 26 -</b>
<b>4.1. ANALÝZA SYSTÉMU KONTROLY PŘÍSTUPU A DOCHÁZKOVÉHO SYSTÉMU</b> .....	<b>- 26 -</b>
4.1.1. Použití systému v objektu.....	- 27 -
<b>4.2. ANALÝZA KAMEROVÉ SYSTÉMU</b> .....	<b>- 29 -</b>
4.2.1. Použití systému v objektu.....	- 29 -
<b>4.3. VYTVOŘENÍ NÁVRHU PROTIPOŽÁRNÍHO ZAŘÍZENÍ</b> .....	<b>- 30 -</b>
4.3.1. Posouzení důležitosti instalace EPS .....	- 30 -
4.3.2. Požadavek majitele .....	- 32 -
4.3.3. Výběr firmy .....	- 32 -
4.3.4. Použité prvky.....	- 33 -
4.3.5. Grafický návrh.....	- 34 -
<b>4.4. EVAKUAČNÍ PLÁN</b> .....	<b>- 35 -</b>
4.4.1. Grafická část evakuačního plánu.....	- 36 -
4.4.2. Textová část evakuačního plánu.....	- 36 -
<b>5. VYÚČTOVÁNÍ</b> .....	<b>- 40 -</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>- 41 -</b>

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Vlastnosti analogových a digitálních kamer .....	- 15 -
Tabulka 2 Objekty areálu .....	- 26 -
Tabulka 3: Typy hasičských přístrojů .....	- 38 -

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Systém EPS .....	- 17 -
Obrázek 2 Tlačítkový hlásič .....	- 19 -
Obrázek 3 Teplotní hlásič .....	- 20 -
Obrázek 4: Optický hlásič kouře .....	- 21 -
Obrázek 5 Systém Sprinklerového hasícího zařízení .....	- 23 -
Obrázek 6 Půdorys areálu.....	- 26 -
Obrázek 7 Systém kontroly přístupu a kamerový systém na vrátnici .....	- 27 -
Obrázek 8 Rozložení pracovišť .....	- 30 -

## SEZNAM ZKRATEK

CCTV	Closed Circuit Television
FPS	Frames per second
ISDN	Integrated Services Digital Network
CRT	Carthode ray tube
LCD	Liquid crystal display
DVR	Digital video recorder
NVR	Network video recorder
IP	Internet protocol
EZS	Elektonický zabezpečovací systém
EPS	Elektronická požární signalizace
LED	Light-Emitting Diode
SHZ	Stabilní hasící zařízení
HZS	Hasičský záchranný sbor
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý
ZDP	Zařízení dálkového přenosu
KTPO	Klíčový trezor požární ochrany
OPPO	Obslužné pole požární ochrany
ČSN	Československá norma
PCO	Pult centrální ochrany
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení

## ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá zabezpečením soukromého objektu. Jako hlavní část zabezpečování je vybrána Elektronická požární signalizace. Dále se tato práce zajímá o další použité zabezpečovací techniky, jako jsou kamerové systémy a kontroly vstupu zabezpečovaného objektu.

Tyto zabezpečovací systémy se zajímají o bezpečnost zaměstnanců. Dále se starají o bezpečnost zaměstnavatelů, před uniklými zisky, kteří se pomocí kamerových a vstupních systémů chrání, před nežádoucími skutečnostmi. Mezi ně patří například krádež materiálu, vstup nežádoucích a nezaměstnaných osob. Systém vstupní kontroly také zaznamenává docházku zaměstnanců.

Cílem bakalářské práce je navrhnout systém elektrické požární signalizace. V první části práce, je cílem analyzovat kamerový a vstupní systém a zhodnotit, zda je pro zaměstnavatele výhodný, a jestli je dobře využíván. V hlavní části je vytvořen systém elektronické požární signalizace. V konečné části se práce zabývá vyúčtováním a rozpočtem těchto zabezpečovacích systémů.

# 1. SEZNÁMENÍ SE SOUKROMÝM OBJEKTEM

V zabezpečeném areálu jsou postaveny 3 budovy (vrátnice, hala, šatny), viz Obrázek 6. Výrobní hala je propojena se skladem a šatnami zaměstnanců, kteří v této hale pracují. Ve výrobní hale jsou také kanceláře, kde pracuje nižší a střední management. Celý objekt je neustále střežen pracovníky bezpečnostní agentury, kterou firma najímá.

## 1.1. Stavební plán objektu

Jelikož zabezpečené objekty na tomto místě stojí už mnoho let, tak k nim neexistují žádné stavební plány. Pro dosažení větší přesnosti došlo k přeměření některých místností. Zabezpečený objekt je velice rozsáhlý a v některých částech má velký počet místností, proto měření nebylo tak přesné. V přílohách jsou uvedeny plánky všech zabezpečených objektů a místností, které jsou nakresleny v program AutoCad LT 2018. Tyto přílohy také slouží pro zakreslení všech zabezpečovacích systémů, které jsou popsány v další části této práce.

Plánky jsou rozděleny do těchto částí:

- První část je celý náčrt všech objektů areálu, které souvisejí se zabezpečením zabezpečeného objektu.
- Druhá část zobrazuje druhé patro nad kanceláří mistra, kde je místnost, která se nazývá „trubičkárna“.
- Jako třetí část je nakresleno druhé patro, které se nachází ve skladu, kde má kancelář nižší management logistiky.
- V čtvrté části je zobrazeno první patro kanceláří, kde sídlí technologové a nižší management.
- V páté části je nakresleno třetí patro kanceláří, kde je umístěn nižší a střední management.
- Jako šestá část je nakresleno druhé patro šaten a místnost kam jsou svedeny kamery, dále jsou v tomto patře ještě toalety.
- V poslední části je zobrazeno třetí patro, kde jsou šatny a toalety.

## **1.2. Rizika firmy**

V této práci jsem se zaměřil na 3 systémy, které by měli řešit problémy těchto rizik, které jsou popsány téhle části práce.

### **Riziko krádeže**

V této části areálu je velice pravděpodobné, že by mohlo ke krádežím dojít. Největší slabinou je sklad materiálu, kde jsou uskladňovány díly k montáži. Ve skladu pracuje mnoho osob, které mají k těmto věcem přístup. Dále může dojít ke krádežím přímo v hale, kde jsou díly připraveny přímo k namontování. Na každém pracovišti jsou umístěny takzvané „kanbany“, kde je materiál k dostání. K přístupům k těmto kanbanům není žádné omezení, takže si můžou vzít všichni pracující osoby na této hale co chtějí. Teď je otázka, jak materiál dostat ven z areálu. Největší riziko pro zaměstnavatele je, když se materiál přenesse do převlékárny a tam se uschová do skříňky nebo do tašek zaměstnanců.

### **Riziko neoprávněného vstupu**

Tohle riziko trochu souvisí s předešlým rizikem krádeže. Ale v tomto případě jde o to, aby se do objektu nedostali nezaměstnaní lidé nebo lidé, kteří v této firmě pracují a nemají přístup do jiných částí objektu. Je zde riziko, že za zaměstnaného člověka bude pracovat jiná osoba, která chce určitému zaměstnanci pomoci. Největší riziko je, že se dostane do objektu osoba, která chce získat informace pro někoho jiného.

### **Riziko požáru**

Největší pravděpodobnost, v tomto zabezpečeném objektu, kde může požár nastat, je výrobní hala. Na začátku výrobní haly se pracuje s elektrickými zařízeními, tak může dojít k závadě nebo k nedbalosti, například porucha stroje, porucha elektrického zařízení. V další části haly se pracuje se svářečkou, kde je možnost nastání požáru. Poté se také zkouší funkčnost elektriky, kde často dochází k závadám, ke kterým došlo v předešlých krocích. K těmto závadám dochází, protože předešní pracovníci nedodržují pracovní postupy nebo dojde k nedbalosti. V konečné části haly se pracuje s různými nebezpečnými hořlavými kapalinami, tam je taky možnost, že požár vznikne.

## **Následky požáru**

Podle každoročních statistik má požár na starosti desítky obětí a mnoho dalších zraněných osob, a jejich peněžních škod na majetku v řádech milionu korun. Nejčastější příčiny jsou uváděny lidské nedbalosti a porušování daných předpisů a zákazů. [1]

Nejčastější příčiny požáru [1]:

- Technická závada elektrického zařízení: například staré nebo vadné spojení, nedostatečná údržba, přetížení obvodů, špatná ventilace, nezajištění chlazení, statická elektřina.
- Nedbalost při používání elektrických spotřebičů a strojů: například oděvy na topení, spotřebiče ponechávané v provozu bez dozoru.
- Nedodržení technologických postupů: například přehřátí stroje, jiskření, tření, nedodržení časového plánu, chlazení, kontrola teploty.
- Samovznícení.
- Špatná údržba strojů a jiných zařízení.
- Neukázněné chování zaměstnanců, kouření místech, která nejsou k tomu určena.
- Hořlavé a výbušné prachy.

## **2. POUŽITÉ TECHNOLOGIE**

V druhé části bakalářské práce budou popsány technologie, které jsou ve firmě využívány k ochraně objektu. V dalších bodech je popsán kamerový systém a systém, který kontroluje přístup a docházku zaměstnanců.

### **2.1. Kamerový systém**

Velice účinným zabezpečovacím prvkem je systém průmyslové televize, dále CCTV (Closed Circuit Television). Kamerové systémy jsou jedny z nejpoužívanějších zabezpečovacích technik objektů. CCTV se nejčastěji používá ve velkých objektech jako jsou průmyslové haly, banky, letiště, velkoobchody a v dalších objektech, kde je velké riziko krádeže. V dnešní době se už využívají i k zabezpečení menších firem a domů. Jejich velkou výhodou je, že ostraha z jednoho místa, aktuálně střeží více prostorů současně. [2]

CCTV se skládá z těchto komponentů [2]:

- kamery,
- přenos obrazu,
- zobrazení obrazu,
- doplňky.

#### **Kamery**

Ke snímání obrazu jsou používány barevné nebo černobílé kamery. Dále se rozlišují, zda je použit analogový nebo digitální monitorovací systém. Velký rozdíl těchto technologií je v přenosu informací, tedy v tom, jak se přenáší obraz z kamer do záznamového nebo zobrazovacího zařízení. Při výběru kamer se ohlížíme na vlastnosti, které jsou uvedeny v Tabulka 1. [3]

**Tabulka 1: Vlastnosti analogových a digitálních kamer**

Vlastnosti	Analogový systém	Digitální systém
Rozlišení kamer	0,4 megapixelů	Standardně 1,3 - 2 megaixelů
Citlivost kamer	Vyšší	Nižší
Snímková frekvence	25 FPS (Frames Per Second)	6–60 FPS
Sledování na mobilním zařízení	Většinou ano (jen při použití záznamového zařízení)	ANO
Nároky na diskovou kapacitu	Nižší Jedna kamera spotřebuje cca 20 GB (GigaByte) denně	Vyšší Jedna kamera spotřebuje cca 100 GB denně
Kabeláž	Koaxiál	počítačová síť
Úroveň zabezpečení	Nižší	Vyšší
Finanční nároky	Nižší	Vyšší

*Zdroj: upraveno podle [3]*

Jestliže jsou kamery umístěny mimo budovu, jsou většinou chráněny krytem, který chrání kameru před špatnými klimatickými podmínkami a před vandaly. Kryty mohou být dálkově ovládány, tak aby mohla kamera zachycovat více prostoru. [2]

### **Přenos obrazu**

Signál lze přenášet dvěma způsoby. První způsob přenosu je kabelový, druhý typ přenosu je bezdrátový. K zvolení daného typu přenosu závisí na mnoha činitelích, jako například počtu kamer, vzdáleností jednotlivých prvků, náročnosti prostředí, rozpočet a další. V analogovém prostředí se používají koaxiální kabely a optické kabely. Nejpoužívanější vedení v analogovém prostředí je koaxiální kabel. Naopak k digitálnímu přenosu se používá počítačová síť. Nevýhoda je, že maximální vzdálenost mezi nejbližšími aktivními prvky je 100 metrů. Pomocí internetu lze sledovat kamery neustále. Druhým typem je bezdrátový přenos. Tento přenos se používá, když nejde použít kabelový systém. Aby tento typ přenosu byl funkční, tak musí být přímá viditelnost mezi vysílací a přijímací anténou. Pomocí bezdrátového přenosu lze signál přenášet na vzdálenost několika metrů. [4]

### **Zobrazení signálu**

Přenesený videosignál je zobrazován na monitorech počítačů nebo televizích. Monitor nesmí mít horší kvalitu než samotný kamerový systém, jinak by byla investice k ničemu. Při výběru monitoru hledíme na tyto parametry: úhlopříčka, rozlišení, kontrast a zobrazovací frekvence.

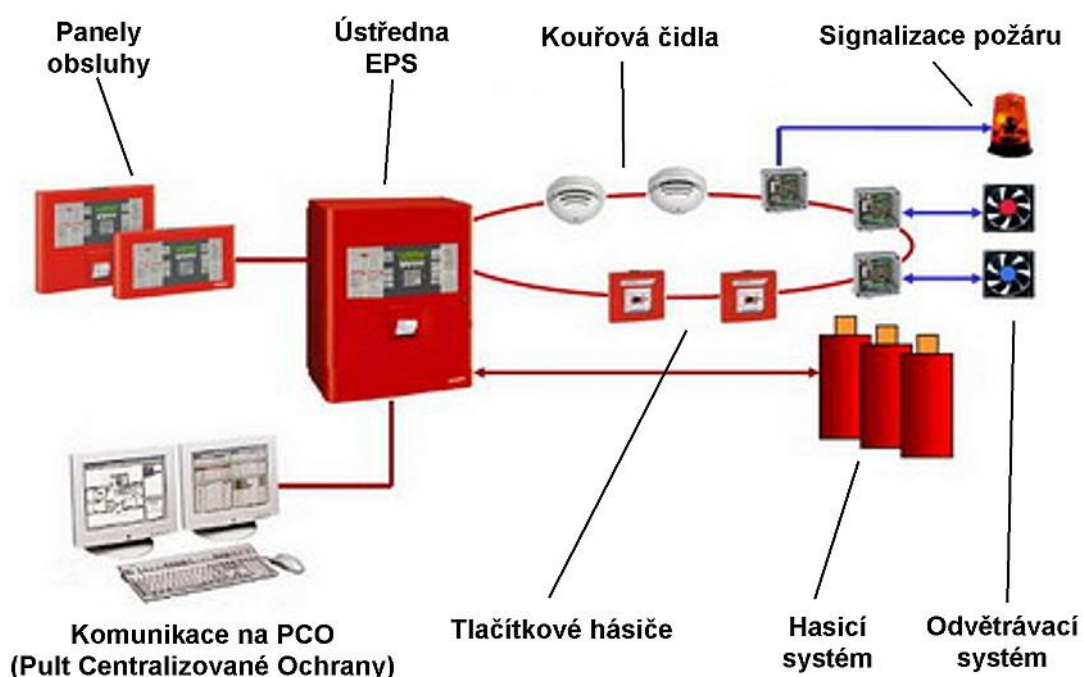
Většinou se používají větší úhlopříčky, protože na monitoru může být zobrazeno více kamer zároveň. Dříve byly využívány CRT (Cathode Ray Tube) monitory, v dnešní době jsou nejpoužívanější typy LCD (Liquid Crystal Display). K monitoru je připojeno záznamové zařízení, které slouží k uchovávání záznamů z kamer. V této době se používají dva typy, a to jsou digitální záznamová zařízení, dále DVR (Digital Video Recorder) a síťová záznamová zařízení, dále NVR (Network Video Recorder). Digitální videorekordér DVR se používají k záznamu analogového obrazu. DVR používá jako záznamové médium klasický pevný disk. Do většiny rekordérů lze umístit více disků, tak aby byla větší kapacita a mohlo se uchovávat více záznamů. DVR zaznamenávají obraz z více kamer najednou. Může být připojeno i více jak 16 kamer. NVR zaznamenávají digitální obraz z IP (Internet Protocol) kamer a záznam je též ukládán na disk. [2], [5]

## **2.2. Systémy kontroly přístupu a docházkové systémy**

Účelem těchto technických prostředků je zamezení vstupu nežádoucích osob do zabezpečeného objektu. Systém rozlišuje jednotlivé osoby a umožňuje regulovat pohyb po objektu, podle daných pravidel. Také zaznamenává docházku zaměstnanců a informace mzdové agendě. Systém funguje na principu čteček, které přečtou zakódované informace. Tyto informace jsou většinou nahrané na identifikační kartách, které jsou dotykové a bezdotykové. Jde o to, zda na kartu byly informace zavedeny pomocí čipu nebo magnetickou stopou. Jelikož tyto systémy jsou opatřeny softwarem, lze rychle měnit napsaný kód. Software, který je zaveden na identifikační kartu, se většinou programuje s víceúrovňovým systémem přístupů. Tento systém umožňuje změnu kódu podle okamžité situace, tak když dojde k ztrátě karty, bude karta okamžitě zablokována. Aby nebyl vstup do objektu tak jednoduchý, tak systém ovládá turnikety, elektrické zámky a jiné zařízení. Systém kontroly a přístupu lze provázat s dalšími systémy jako je systém elektronické zabezpečovací signalizace (EVS) a CCTV. Tento systém se nejvíce používá ve velkých firmách s velkým počtem zaměstnanců. [2]

### 3. ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE

System elektronické požární signalizace (EPS) se skládá z hlásičů požárů, ústředny a doplňkových zařízení, viz Obrázek 1 . Tento systém se pomocí hlásičů stará, zda nedošlo v jejich okolí podezřelým změnám jako jsou změny teploty a jiné ovlivňující podmínky. Pokud k těmto změnám dojde, tak bude vyhlášen poplach, ať už optickým nebo akustickým poplachovým zařízením. EPS může udávat informace o požárně nebezpečné situaci, ovládat samozhášecí zařízení a zaznamenávat informace z ústředny. Urychluje předání informací k osobám, které budou vést zásah. Zjednodušeně EPS slouží k včasnému ohlášení požáru. [2]



Obrázek 1: Systém EPS

Zdroj: [6]

#### 3.1. Ústředna EPS

Tato krabička přijímá výstupní signály hlásičů nebo ústředny nižšího stupně a ovládá zařízení, která se snaží požáru zabránit. Ústředna vyhodnotí tyto signály a jestliže se jedná o požár, tak spustí signalizaci optickou nebo akustickou. Také musí umět současnou signalizaci poruchy a požáru, porucha musí být signalizována opticky. Mezi poruchy EPS se řadí například přerušení a zkrat požární smyčky, přerušení a zkrat signalizační linky, přerušení pojistek, výpadek ústředny, ztráta napětí pro napájení obvodů signalizace, vypnutí požární smyčky a signalizační linky. Před signalizacemi poruchy mají přednost signalizace požáru, jak

akustická, tak i optická. Ústředna EPS musí ještě signalizovat, zda je provoz na základní či náhradní zdroj a stav kontroly hlásičů. Ústředny jsou rozděleny podle komunikace s hlásiči a podle propojení na ústředny konvenční adresné a neadresné, analogové a interaktivní. Dále se liší podle počtu hlásičů zapojených do smyček. Hlavní ústředna se umísťuje v ohlašově požáru u stálé služby. Vždy se instaluje do výšky 150 až 160 cm nad podlahu. Pokud není v objektu stálý dohled, musí být zajištěn dálkový přenos. Z místa, kde je umístěna, musí se dát ovládat protipožární zařízení ručně, pokud je neovládá automaticky. [2], [7]

## **3.2. Požární hlásiče**

Jsou používány 2 typy hlásičů. Jejich rozdíl je ve spouštění poplachového zařízení. První typ spustí osoba manuálně. Druhý typ se spouští automaticky, protože reaguje na teplotu nebo zplodiny ohně.

### **3.2.1. Manuální požární hlásič**

Manuální typ hlásiče slouží k vyhlášení poplachu osobou, která zjistí, že někde vypukl požár nebo by hrozilo jiné nebezpečí. Obrázek 2 ukazuje použité manuální tlačítko. Tlačítkové požární hlásiče mají většinou červenou barvu. Jsou utvořeny tak, aby nemohlo dojít k náhodné nebo samovolné aktivaci. K tomu slouží ochranné sklíčko, které je nutné rozbít, pokud chceme poplach vyhlásit. Hledí se také na bezpečnost, jelikož je sklíčko naříznuté a překryté průhlednou fólií, je menší riziko poranění ruky o střepy. K provedení testu funkčnosti tlačítka, není nutné sklíčko rozbít. Existují k tomu speciální prostředky a přípravky. Tlačítkové hlásiče jsou většinou instalovány k únikovým cestám a u výstupu z těchto cest do volného prostoru. Dále také do míst, kde je neustálý provoz například vrátnice, linka, strojovna nebo tam, kde se ostatní typy hlásičů nedají použít. U systému EPS je možné nastavení reakční doba, která je většinou využívána u automatických hlásičů k ověření, jestli poplach nebyl planý. U manuálních tlačítek se reakční doba nevyužívá, jelikož tato tlačítka jsou používána, když je člověk v nebezpečí. [7]



Obrázek 2 Tlačítkový hlásič

Zdroj:[8]

### 3.2.2. Automatické požární hlásiče

Jsou to zařízení, která sledují chemický nebo fyzikální jev a informace předávají pomocí vedení do požární ústředny. Hlásiče většinou reagují na vedlejší projevy požáru jako je kouř, plameny a nárůst teploty. Pro umístění hlásičů existují normy a předpisy, které se musí při instalaci dodržet. Také se musí myslet na druh a rychlost šíření požáru. Nejčastěji se používají bodové hlásiče, které jsou instalovány na strop. Instalace hlásiče závisí na proudění vzduchu, teplotě a na jiných vlivech, které mohou u některých hlásičů vyvolat planý poplach. Většinou do místností je zabudováno více hlásičů, jelikož každý hlásič pokryje určitou plochu. [7]

Hlásiče jsou rozděleny do šesti skupin [7]:

- ionizační,
- optické,
- teplotní,
- tlakové,
- odporové,
- kombinované.

#### Teplotní hlásiče

Jsou tři skupiny teplotních hlásičů [7]:

- statické,
- diferenciální,
- kombinované.

Při vzniku ohně se okolní teplota zvýší a toho využívá statický typ automatického hlásiče. Požární detektory se aktivují při překročení určité teploty a pošlou elektrický signál ústředně EPS a ta vyhlásí poplach. Při výběru hlásiče, vždy musíme dbát na udávanou detekovanou

teplotu. Když je teplota moc nízká, často dochází k planým poplachům a naopak, když je teplota moc vysoká, tak to požár je zaznamenán pozdě, nebo nebude zaznamenán vůbec. Diferenciální hlásič reaguje na rychlost změny teploty. Hlásič obsahuje dva stejné termistory (teplotní čidla). První z nich je zabudovaný na povrchu a druhý je zalitý uvnitř čidla. Když se zvýší teplota, začne reagovat jako první vnější termistor a druhý má určité zpoždění. Poté se porovná průchod elektrického proudu těmito termistory. Pokud bude překročena určitá mez, bude vyvolán poplach. Propojením statického a diferenciálního hlásiče vzniknul hlásič kombinovaný. Z toho vyplývá, že k vyhlášení poplachu může vést jak zvýšení, tak i rychlý nárůst teploty, viz Obrázek 3. Tento typ hlásiče má nejlepší vlastnosti. [7]



**Obrázek 3 Teplotní hlásič**

*Zdroj: [9]*

## Optické hlásiče kouře

K své činnosti využívají optickou vazbu mezi LED (Light-Emitting Diode) diodou a fotodiodou, které jsou umístěny v komoře, do níž nemůže vniknout žádné jiné světlo. Jedině co může do komory vniknout je kouř, který zeslabí paprsek LED diody. Na tuto změnu zareaguje fotodioda a vyvolá poplach. Tyto hlásiče jsou v současné době nejpoužívanější, viz Obrázek 4. Problém nastává, když se v ovzduší objeví přítomnost některých výparů. [7]



Obrázek 4: Optický hlásič kouře

*Zdroj: [10]*

### 3.3. Ostatní zařízení připojená k ústředně

#### Požární a poplachová zařízení

Sirény a majáky jsou požární poplachová zařízení, které slouží k varování osob uvnitř nebo blízko budov, když dojde k požáru. Často jsou používány sirény, které jsou adresovatelné. Sirény jsou k dostání s majákem i bez majáku. [11]

#### Klíčový trezor požární ochrany

Klíčový trezor je schránka na úschovu klíčů od dveří objektu. KTPO se umísťuje do venkovních zdí, blízko vstupních dveří. Je řízen ústřednou EPS a zajištěn proti neoprávněnému vniknutí. V normálním stavu jsou dvířka zamčená, jakmile se spustí požární poplach, tak jsou dvířka odjištěna a dají se lehce otevřít. Když je trezor otevřen, tak ještě nelze manipulovat s klíči zamčenými uvnitř trezoru. Tak mohou až hasiči, kteří mají u sebe univerzální hasičský klíč. V tomto trezoru se dá vypnout akustický systém. Použitím KTPO se výrazně zrychlí vstup hasičů do hořících budov. [7]

## **Obslužné pole požární ochrany**

Jedná se o univerzální ovladač, který ovládá ústřednu EPS. OPPO bylo vyvinuto pro hasičské záchranné sbory. Vznikl, aby usnadnil hasičům ovládání všech ústředen, které jsou u nás používány. Pomocí OPPO hasiči, kteří přijedou k objektu zasaženým požárem, mohou ovládat důležité funkce ústředen a získávají důležité informace. [7]

### **3.4. Samočinná zařízení požární ochrany**

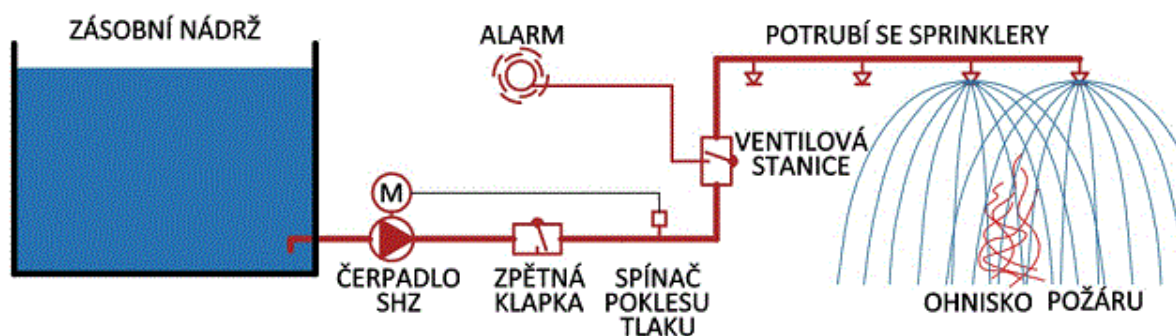
Systémů stabilního hasicího zařízení se používá k automatickému uhašení požáru. Systém se rozděluje z hlediska hasicího prostředku na vodní, pěnová, plynová, halonová, prášková a speciální. Vodní se dále dělí na Sprinklerova a Drenčerova hasicí zařízení. Když je tento systém kvalitně vytvořen, tak umožní v chráněném prostoru požár včas uhasit. Systém začíná hasit v tu dobu, kdy požár vypukne a tím výrazně zmenší škody na majetku. Je to dáno tím, že SHZ je pevně zabudováno v zabezpečeném objektu a je schopno automaticky začít s hašením. Systém je spuštěn manuálně nebo pomocí ústředny EPS, která pošle SHZ spouštěcí signál. Systém SHZ je složen ze zdroje hasicího média, potrubních rozvodů, ovládacích zařízení, hasicích hubic, které jsou instalovány v zabezpečeném prostoru a ústředny SHZ. Tento systém funguje buď jako autonomní, nebo je ovládán ručně, či od signálu EPS. Systém SHZ musí být schopen dodávat hasicí prostředek v takovém množství, aby byl schopen požár, co nejvíce ovlivnit, v nejlepším případě uhasit. [12]

Funkční stabilní hasicí zařízení zajišťuje [12]:

- Lokalizaci a likvidaci požáru v jeho počátečním stádiu.
- Snadnější práci pro HZS.
- Snížení tepla v chráněném prostoru.
- Menší rozsah požáru a menší škody na majetku.
- Jestli se jedná o autonomní systém, pak SHZ umožňuje detekovat vznikající požár a zajišťuje přenos informací o vzniku požáru a také spouští SHZ na určené místo, kde požár vznikl.

## Sprinklerová hasicí zařízení

Sprinklerův systém hasicího zařízení je v současné době nejrozšířenější a nejspolehlivější používaný typ SHZ. Využívá se k zabezpečení budov, hotelů, skladů, technologií, garáží a podobně. Sprinklerové hasicí zařízení se skládá z mnoha sprchových hlavice, umístěných na stropě nebo střešní úrovni, spojených potrubím, které je neustále zásobováno vodou z hlavní nádrže, kterou ovládá řídicí ventil, viz Obrázek 5. Sprchové hlavice začnou reagovat na teplo, tím se otevřou hlavice a začne stříkat voda. Otvírají se jen ty hlavice v blízkosti požáru. [12]



Obrázek 5 Systém Sprinklerového hasicího zařízení

Zdroj: [13]

## Přidržené magnety

Je to speciální zařízení, které používá elektromagnetickou sílu, aby udržovalo požární dveře otevřené. Když dojde k požáru, tak řídicí jednotka, nebo relé ovládané ústřednou EPS přeruší přívod proudu, tím přestanou působit elektromagnetické síly a dveře se zavřou. Tím se omezí šíření požáru do místnosti. [7]

### 3.5. Zařízení pro odvod kouře a tepla

Zařízení slouží k zabránění šíření a k odvedení zplodin hoření a tepla vzniklého požáru mimo objekt. Z toho vyplývá, že dochází k snížení tepelného namáhání stavebních konstrukcí. Vlivem tohoto zařízení je větší možnost záchrany osob a jejich evakuace.[12]

Cílem zařízení je odvod zplodin hoření a tepla z chráněného objektu a tím dojde k [12]:

- Lepším podmínkám pro evakuaci osob.
- Snížení tepelného namáhání objektu.
- Úspěšnější a jednodušší zásah hasičů.
- Lepší viditelnost.
- Menší ztráty na majetku a životech lidí.

Zařízení funguje na principu, že pomocí oken nebo ventilátorů se usměrní zplodiny a dojde k odvětrání. Požární odvětrávání navazuje na další bezpečnostní zařízení, proto se navrhuje naráz se všemi dalšími systémy. Tak jako u všech systémů musíme zvážit, zda se ten typ zařízení vyplatí. Zařízení je ovládáno ručně, hydraulicky, pneumaticky, elektricky, nebo pomocí tepelného spouštěcího zařízení. [12]

### **Hydraulické spouštěcí zařízení**

U tohoto typu ovládání okenních křídel, klapek i celých skupin, se otevírání a zavírání uskutečňuje ruční hydraulickou pumpou, ve spojení s tlakovým olejovým potrubím a příslušnými zdvihovými válci. Tento systém je využíván, když jsou okna umístěná u schodů. Když je větší počet otevíraných křídel, tak je použit elektrohydraulický pohon. Z toho vyplývá, že hydraulická pumpa je nahrazena elektrickým čerpacím agregátem. Zařízení může být ovládáno více způsoby, a to jsou tlačítkové hlásiče, ovládací zařízení a z ústředny EPS. [12]

## **3.6. Všeobecné požadavky**

Požadavek na instalaci systému EPS v objektu je dán [7]:

- „Projektem požární ochrany u nových a rekonstruovaných objektů zde je dán rozsah jednak podle technických norem pro příslušné objekty, nebo pole výpočtů dle ČSN 73 0875. Samočinné hlásiče EPS se nemusí instalovat do těch požárních úseků nebo jejich částí, které jsou bez požárního rizika podle ČSN 73 0802 (požární zatížení nejvýš  $7,5\text{kg/m}^2$  a součinitel menší než 1. jsou to např. volné chodby a sociální zařízení. Pozor toto neplatí u shromažďovacích prostorů.“
- „Požadavek investor na zvýšení protipožárního zabezpečení objektu, případně zvýšení komfortu objektu (hotely, penziony) s ohledem na bezpečnost hostů. EPS na žádost investora, tj. nad rámec požadavků požárního bezpečnostního řešení (bez vývodu na PCO HZS) – nemusí být certifikovaným systémem. Používá se často i tzv. systém EPH- elektrické požární hlášení, když jsou čidla v detekce požáru připojena na jinou ústřednu než EPS např. ústřednu EZS.“
- „Požadavky pojišťoven v objektech s nenahraditelnými historickými hodnotami dalšími hledisky vyplývajícími z požárního rizika objektu. Např. pokud požárně bezpečnostního řešení je EPS vyžadována jen v místnosti serveru, je vhodné zabezpečit i všechny místnosti s touto místností sousedící. Dojde tak k výraznému zkrácení času zjištění nebezpečí požáru zájmové místnosti, a tak ke snížení případných škod. Je statisticky dokázáno, že pokud není požár zjištěn do 10 minut, jsou škody již nenávratné.“

## **Navrhování EPS**

Při samotném navrhování se musí dbát na hodnotu požárního zařízení, počet osob v objektu a jejich schopnost pohybu, únikové cesty, rozdělení požárních úseků, výšku objektu, určení vnějších vlivů, předpokládané škody na majetku, proudění vzduchu, tvar stropu a další jiné vlivy, které mohou požár podpořit. EPS musí být navržena tak, aby všechny vznikající požáry byly signalizovány v počátku hoření. Musí být zajištěno, co nejrovnoměrnější střežení kteréhokoliv požárního úseku a umístění jednotlivých prvků EPS vylučovalo snížení jejich provozuschopnost. Při navrhování se také musí dbát na zajištění přístupu k hlásičům pro jejich údržbu. [7]

## **Projektování EPS**

Projektovou dokumentaci mohou zpracovávat fyzické či právnické osoby, které mají k tomu živnost. [7]

Výčet živností [7]:

- Projektová činnost ve výstavbě:
  - Jedná se o vázanou činnost, předpokladem je elektrotechnické vzdělání a autorizace v oboru „Technika prostředí staveb – specializace elektrotechnická zařízení“.
  - Takto kvalifikovaná osoba může zpracovávat dokumentaci ve stupni územního plánování, stavebního zařízení i realizace stavby.
- Projektování elektrických zařízení:
  - Jedná se o volnou živnost, předpokladem je elektrotechnické vzdělání a stavební projektování.
  - Takto kvalifikovaná osoba může vytvořit dokumentaci jenom u těch budov, kde není potřeba stavební povolení a není potřeba změnu hlásit stavebnímu úřadu.

## **Projektování požárně bezpečnostních zařízení**

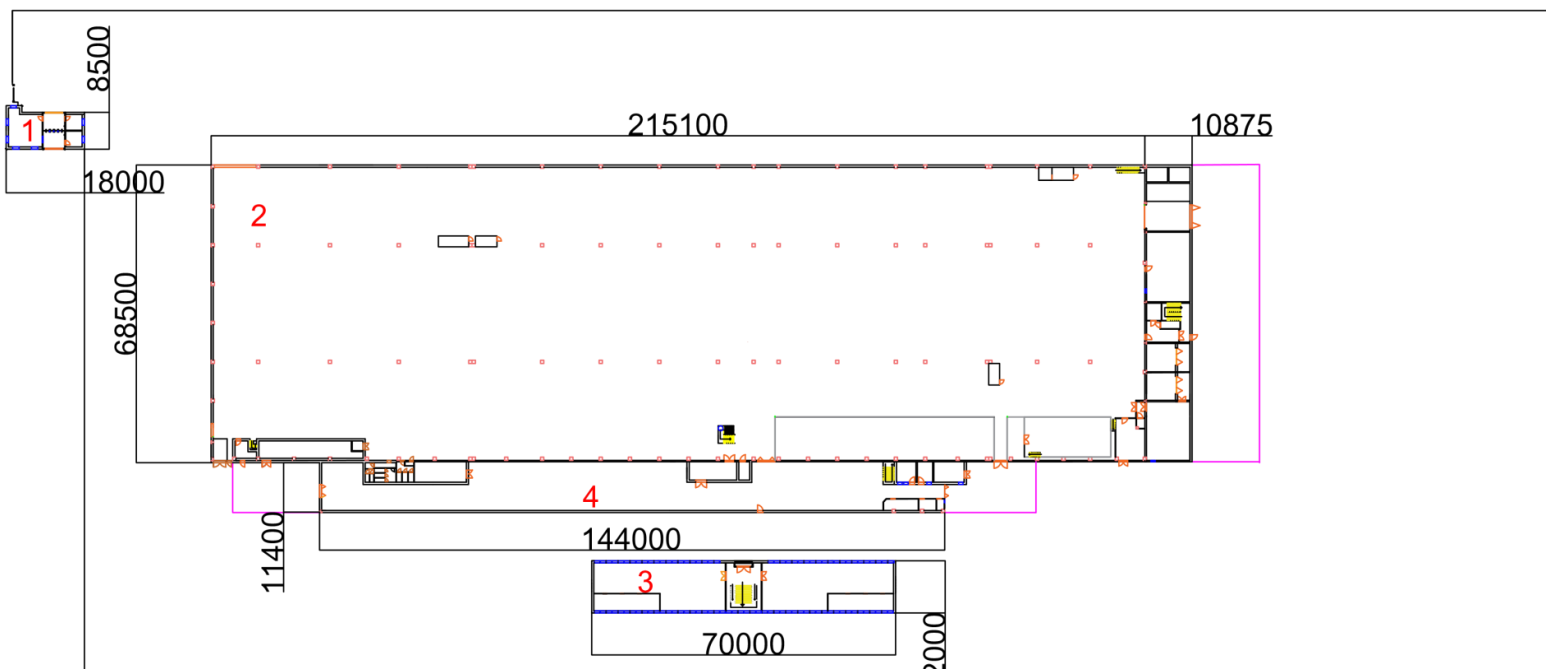
Při projektování PBZ se postupuje podle norem. Projektování PBZ může odborně způsobilá osoba, která má oprávnění k projektování. V případě dvou a více se ovlivňujících bezpečnostních zařízení, koordinaci má na starost zhotovitel PBZ. [7]

Projektovat PBZ mohou tyto živnosti [7]:

- Montáž požárně bezpečnostních zařízení.
- Provoz, kontrola, údržba a opravy PBZ.

## 4. NÁVRH ŘEŠENÍ

Ve čtvrté části této práci půjde o analýzu použitých systému ve firmě. Dále bude vytvořen návrh protipožárního zařízení a evakuační plán. Půdorys objektu, viz Obrázek 6 Půdorys areálu.



Obrázek 6 Půdorys areálu

*Zdroj: vlastní zpracování*

Tabulka 2 Objekty areálu

Číslo	Objekt, místnost
1	Vrátnice
2	Hala
3	Šatny
4	Sklad

*Zdroj: vlastní zpracování*

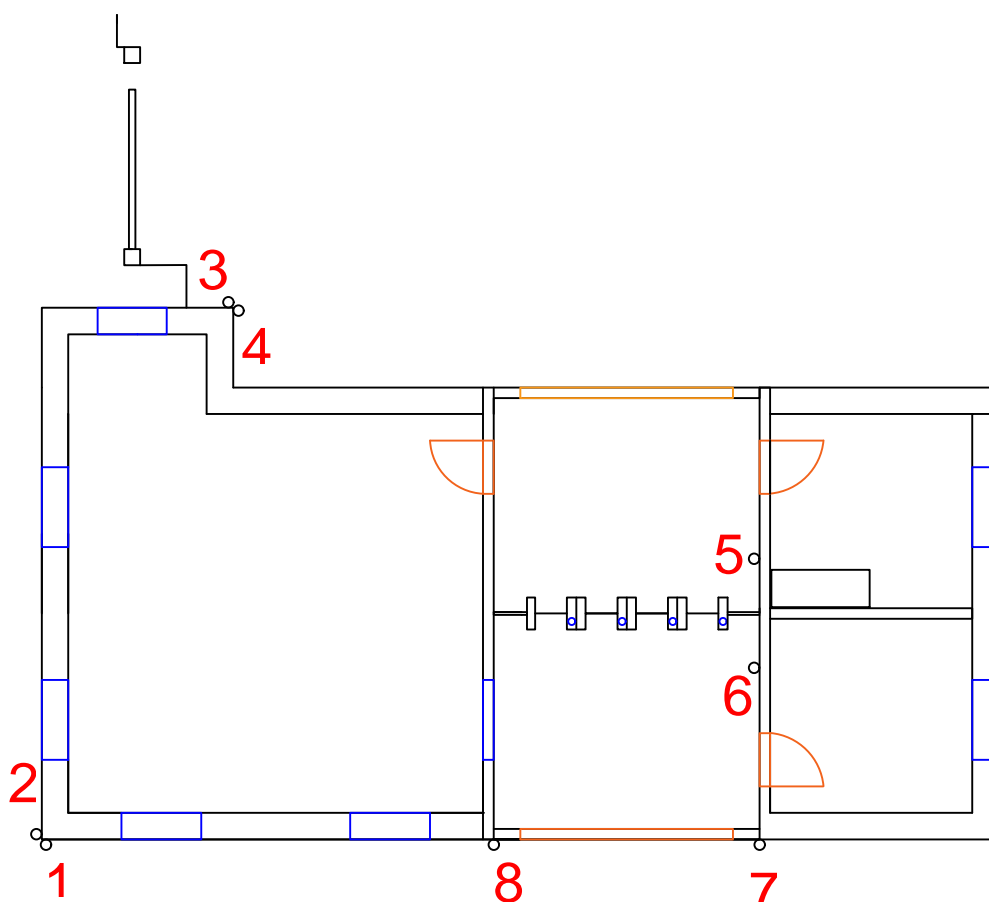
### 4.1. Analýza systému kontroly přístupu a docházkového systému

Jelikož areál je obrovský a firma má dostatek peněz, tak tento systém je už zavedený. K zamezení vstupu osobám, které nepracují v této firmě, je tento systém ideální. Navíc plní i doplňující funkci, která ukládá docházku do systému. Systém umí i rozlišit pozici zaměstnance. Každý zaměstnanec má přidělenou úroveň oprávnění a tím omezen vstup do určitých místností.

#### 4.1.1. Použití systému v objektu

##### Vrátnice

Areál je nepřetržitě střežen bezpečnostní agenturou, která je rozdělena na více skupin. Hlavní skupina, která kontroluje vstup na vrátnici, čítá okolo pěti lidí. Ke kontrole jim velice pomáhá kamerový systém, který tady funguje, jak ke střežení objektu, tak i k dohledu na turnikety. Však hlavní systém, který střeží vstup do areálu, je systém kontroly přístupu. Každý zaměstnanec má vyhotovenou kartu, která obsahuje kontaktní čip. Na každé kartě je identifikační číslo, jméno a příjmení zaměstnance a fotografie. Při vstupu do budovy, zaměstnanec přijde k turniketu a kartu přiloží ke čtecímu zařízení. Na Obrázek 7 je čtecí zařízení zaznamenáno jako modré kolečko, kamery jako černé kolečko. Systém zaznamená příchod zaměstnance a pustí ho do areálu firmy. V tu chvíli se mistrovi v systému ukáže čas příchodu zaměstnance do areálu. Tento systém však není zaveden u kontroly vjezdu vozidel. Při vjezdu do areálu se zaměstnanec prokáže kartou u člena bezpečnostní služby. Poté, co si osoba zaznamená jeho identifikační údaje a datum příjezdu, může pustit zaměstnance do areálu.



Obrázek 7 Systém kontroly přístupu, čísla jsou přiřazeny kamerám, které jsou popsány dále

*Zdroj: vlastní zpracování*

## **Hala**

Když se zaměstnanci převléknou, přecházejí podzemní cestou na pracoviště. V hale jsou nainstalovány dvě čtecí zařízení. U těchto zařízení je možnost volby a ovládají se pomocí dotykového displeje. První čtecí zařízení je nainstalováno u schodiště z podzemí, odkud zaměstnanci přichází. U tohoto čtecího zařízení je na výběr ze dvou voleb, a to je odchod a příchod na pracoviště. Zde, po přiložení karty ke čtecímu zařízení, se do systému zaznamená čas příchodu a odchodu z pracoviště. Od té doby, co byla karta přiložena, se začíná počítat pracovní doba zaměstnance. Odpočet pracovních hodin končí, když zaměstnanec přiloží kartu a zvolí odchod z pracoviště. Druhé čtecí zařízení je nainstalováno v severovýchodní části budovy. Tohle čtecí zařízení je skoro stejné, jenom má navíc místo dvou výběrových polí, pole čtyři. Čtecí zařízení je zde nainstalováno, protože se tudy odchází do jídelny. Po přiložení karty, se do systému zapíše čas odchodu nebo příchodu z oběda.

## **Kanceláře**

V každém patře je nainstalováno jedno zařízení. Obě dvě čtecí zařízení se ovládají pomocí dotykového displeje a mají na výběr ze čtyř možností. Výběrová pole jsou stejná jako u zařízení, které je nainstalováno v severovýchodní části budovy. Jelikož tady pracují lidé, kteří mají v počítačích citlivá data, tak zde se pomocí karet ovládají i vstupní dveře do kanceláří. Jak bylo zmíněno v teorii, že se dá systém naprogramovat na více stupňů oprávnění, tak zde je toho využito. Vstup do těchto místností je povolen pouze osobám, kteří pracují v těchto kancelářích. Zaměstnanec v druhém a třetím patře mají stejnou úroveň přístupu. Systém tedy nepozná, jestli pracujete ve druhém nebo třetím patře. Funkčnost docházkového systému je stejná, jenom kontrolu docházky neprovádí mistr, ale vedoucí celé střežené budovy.

## **Zhodnocení**

Jako celek je systém kontroly přístupu a docházky vybudován výborně. Systém ušetří práci a rychlost zpracování dat. Také dokáže zamezit falšování odpíchnutých hodin a zamezit podvodům s docházkou. Když někdo špatně přiloží kartu a je v práci přítomen, tak vedoucí může zapsanou chybu opravit, ale v ten měsíc si musí změnu obhájit. Zavedení přístupového systému u vjezdu vozidel bych nezaváděl, protože by mohlo dojít k úniku materiálu. Takhle je každé vozidlo, při odjezdu z areálu, kontrolováno.

## **4.2. Analýza kamerového systému**

Kamerový systém je rozdělen na dva samostatné oddíly. Kamerový systém v hale byl vytvořen zhruba před třemi lety. Na vrátnici je systém o něco starší. Jsou použity kamery, které používají k přenosu analogový signál.

### **4.2.1. Použití systému v objektu**

#### **Vrátnice**

Na vrátnici je použit analogový kamerový systém, který je používán více jak 5 let. Použito je osm kamer, viz Obrázek 7. Kamery 1 a 2, které jsou umístěny v severovýchodní části objektu, slouží k ochraně objektu. Tyto kamery by měli odradit vandaly před ničením této budovy a zloděje před krádeží, ale stále pod kamerami zůstává mrtvý bod. Na závoru, která je vedle vrátnice dohlíží kamera 3. Vedle kamery 3 je další kamera, která sleduje zadní část aut. Kamery 5 a 6 sledují turnikety. Zbytek kamer sledují vchodové dveře do budovy. Venkovní kamery mají ochranné kryty, které by je měli zabezpečit před nečekanými událostmi. Systém kamer je pomocí koaxiálních kabelů sveden do jihovýchodní místnosti. Jak je vidět na Obrázek 7, tak stůl s počítačem a monitorem je v rohu místnosti. K monitoru je připojeno DVR, které slouží k nahrávání záznamu. DVR používá jako záznamové médium pevný disk. K zařízení je připojeno všech osm kamer.

#### **Hala**

V hale je použit také analogový kamerový systém. Jelikož hala má obrovskou rozlohu, tak kamer je o velký počet. Nevím, jestli to je úplný počet kamer, ale s jistotou můžu říci, že halu střeží přes 130 kamer. Z toho deset kamer je venkovních, které mají speciální vyhřívané kryty. Kamery na sloupech jsou svedeny koaxiálními kabely po trámech, které sloupy spojují. Kamerový systém je sveden do druhého patra šaten, kde má bezpečnostní služba všechno potřebné zařízení ke sledování obrazu.

#### **Šatny**

V šatnách jsou v každém patře 2 kamery, které sledují východy z šatních místností. Jak bylo zmíněno, tak všechny kamery jsou koaxiálními kabely svedeny do druhého patra šaten. K místnosti, kde se dají shlédnout všechny záznamy z kamer, mají přístup jenom zaměstnanci bezpečnostní agentury.

## Zhodnocení

Hodnocení kamerového systému bych rozdělil na dvě části. V první části bych zhodnotil vrátnici, kde je menší počet kamer. Sice je systém starší než ten, který je vybudován v hale, ale podle mého názoru daleko výhodnější. O kamerovém systému na vrátnici jsem se mohl více rozepsat, protože o něm mám daleko více informací.

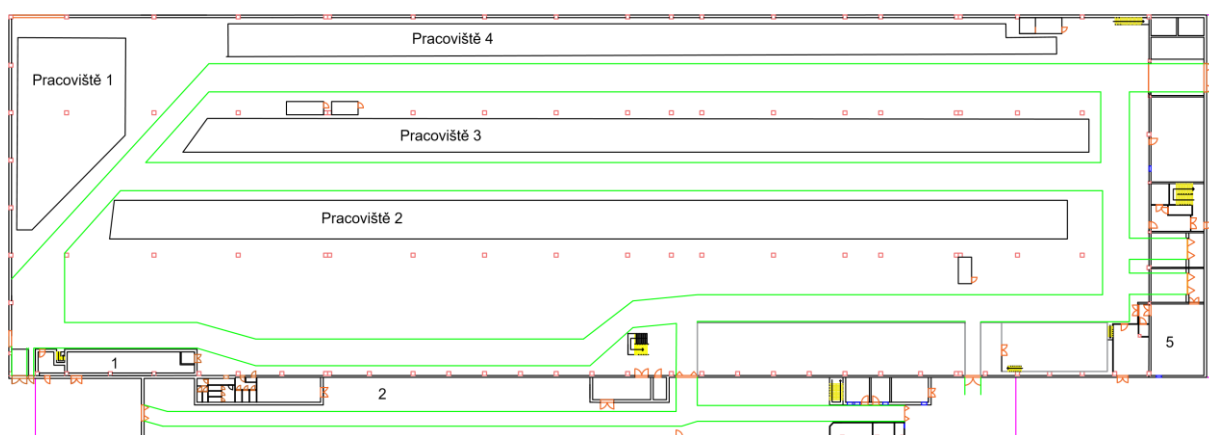
V druhé části zhodnotím kamerový systém v hale, o kterém vím jenom přibližný počet kamer a kam jsou kamery svedeny. Kdybych měl navrhnout kamerový systém v této hale, tak bych určitě nevolil takový počet kamer a zvolil bych digitální typ přenosu, protože konfigurace těchto kamer by byla jednodušší. Jenom kamery a kabeláž v hale musela přijít majitele na obrovskou částku peněz. Další připomínku bych měl k svedení všech kamer do druhého patra šaten. Určitě by se našlo lepší místo přímo v hale, někde v místech, kde jsou kanceláře. Celkově tento kamerový systém vyšel majitele na velké peníze. Teď je otázka, zda za to stál.

### 4.3. Vytvoření návrhu protipožárního zařízení

Tvorba EPS je rozdělena do více částí. V první části budou popisovány zabezpečovací hodnoty všech místností v hale. V druhé části se musí vyřešit požadavky firmy na instalaci. V dalším kroku se bude řešit výběr firmy, která dodá vybranou techniku. Poté bude popsána navrhovaná technika.

#### 4.3.1. Posouzení důležitosti instalace EPS

Tak, aby byl plán EPS přehlednější, je rozdělen na více bloků, viz Obrázek 8. Podle normy ČSN 73 0875 je nutno EPS instalovat do haly a do skladů. Naopak do prostorů kanceláří není nutno systém instalovat, ale zákazník si to přeje.



Obrázek 8 Rozložení pracovišť

*Zdroj: vlastní zpracování*

### 1. Blok „trubičkárna“ a přízemí pod trubičkárnou

Zde se připravuje materiál k montáži. Strop je 3 metry nad zemí. Pracuje zde okolo 10 osob, které používají nejrůznější nářadí k výrobě. Nejnebezpečnější nářadí, které se používá, je pájka. Kdyby vznikl požár, tak by došlo k velkému omezení provozu výroby, proto instalace hlásičů je nutná.

Menší místnost pod „trubičkárnou“ je kancelář mistra. Strop je 3 metry nad zemí. Nejdůležitější věc je mistrův počítač. Větší místnost je velmi důležitá, protože tam dochází k úpravě linolea. Také je zde skladiště této podlahové krytiny. Bez linolea by se hotový výrobek nemohl obejít. U stroje pracují 3 osoby. Cena stroje je velmi vysoká. Strop je stejně vysoký jako u kanceláře.

### 2. Blok sklad a toalety

Na toaletách instalovány čidla nebudou, protože není žádný důvod je zde instalovat. Ve skladu pracuje okolo 30 osob, kde je uskladněn všechny potřebný materiál k montáži. Strop je 10 metrů nad zemí.

### 3. Blok hala

Pro přehlednost, jsou místa v hale očíslována, viz Obrázek 8. U hlavních únikových cest jsou čidla instalována, protože podle normy ČSN 73 0875 u únikové cesty s vyšším počtem evakuovaných osob, je nutnost čidla instalovat.

Pracoviště 1:

Pracoviště 1 se nachází ve východní části haly. Zde začíná výroba, kde jsou použity nejrůznější přístroje k práci. Strop po celé hale je 10 metrů nad zemí, a to platí pro všechna pracoviště. Pracuje zde okolo 30 osob. Kdyby požár vznikl, tak škody budou vysoké a výroba bude ohrožena.

Pracoviště 2:

Pracoviště 2 je druhý úsek výroby, kde dochází k instalaci materiálu. Jsou tady stroje za velké peněžní částky. Na pracovišti zaměstnanci pracují s mnoha přístroji, od kterých požár vzniknout může. Osob, které se nachází na pracovišti 2, je okolo 40.

Pracoviště 3:

Pracoviště 3 je prostřední úsek, kde pracuje asi 45 zaměstnanců. V této části se instalují elektronické spotřebiče a v konečné fázi jsou odzkoušeny. Z vlastní zkušenosti vím, že zde došlo k několika požárům. Kdyby došlo k požáru, tak by byla ztráta velmi vysoká.

Pracoviště 4:

Poslední část výroby je označeno jako pracoviště 4. Na začátku pracoviště dochází k instalaci nejrůznějších spotřebičů. V závěrečné fázi jsou používány hořlavé kapaliny a znovu dochází k přezkoušení výrobku. Na pracovišti 4 pracuje zhruba 40 zaměstnanců.

#### 4. Blok kanceláře

V kancelářích pracuje asi 30 osob. Hodnota pracovního materiálu je velmi vysoká, protože v počítačích jsou uložena nejdůležitější data k výrobě. To jsou například technické a konstrukční postupy. Strop je 3 metry nad zemí. Podle ČSN 73 0875 není nutno instalovat EPS, ale zákazník si to přeje.

#### 5. Skladiště olejového materiálu

Ve skladišti jsou uloženy nejrůznější chemické materiály, které jsou použity k výrobě. Kdyby došlo k požáru v této části, tak nejdůležitější by bylo včasné odhalení, protože by mohlo dojít k velkým ztrátám. Strop je 3 metry nad zemí.

### 4.3.2. Požadavek majitele

Firma požaduje vytvoření EPS, která by měla být kvalitní za přijatelnou cenu. Mělo by být zvaženo, kde hlásiče použít a kde se obejít bez nich. Další požadavek je analogový adresovatelný typ ústředny. Budou použity automatické i manuální hlásiče. Majitel požaduje vytvoření požárního evakuačního plánu.

### 4.3.3. Výběr firmy

V tomto případě je těžké sehnat všechn potřebný materiál k instalaci, je potřeba vybrat takovou firmu, která ho sežene v dobré kvalitě a za dobrou cenu. Bude vybíráno mezi dvěma firmami. Firma A má dlouhou tradici a velké zkušenosti s instalací EPS. Firma B je na trhu kratší dobu, ale recenze jsou dobré.

Pro výběr firmy bylo zvoleno více kritérií a alternativy jsou dvě:

1. Kritérium je cena: Jelikož Firma A je na trhu delší dobu, tak cena výrobků je vyšší. U Firmy A je cena v eurech. Firma B má ceny v korunách.
2. Kritérium je kvalita: Firma A by měla mít lepší výrobky než Firma B.
3. Kritérium je dostupnost: Firma B je z Velkého Meziříčí a Firma A z Ústí nad Labem
4. Kritérium je tradice: Firma A je na trhu daleko déle než Firma B

Jako hlavní kritérium bylo zvoleno kritérium číslo 2. Firma, pro kterou je tento návrh tvořen, chce hlavně kvalitní materiál. V pořadí druhé kritérium s největší vahou je tradice, protože

výrobky jsou už odzkoušené od jiných firem. Dále je kritérium cena, protože pro firmu, pro kterou je návrh tvořen, není až tak důležitá jako kvalita. Poslední kritérium s nejmenší vahou je dostupnost. Tohle kritérium trochu souvisí s cenou, protože majitel si radši připlatí za lepší materiál, který je všechen k dostání.

Podle těchto vah, zvítězila Firma A, která má sice dražší materiál, ale je daleko více odzkoušený. Teď zbývá jenom vybrat správný materiál k instalaci.

#### **4.3.4. Použité prvky**

Typ ústředny, který je vybrán má označení MHU 110 Firexa. Je to analogová adresovatelná ústředna, která má kapacitu 256 hlásičů. Lepší ústředna není potřeba, protože maximální počet hlásičů je dostatečný. Hlásiče se připojují do kruhových nebo jednoduchých linek. Ústředna se obsluhuje pomocí čtyř tlačítek, které mají čtyři stupně přístupu. Bude připojena přídatná deska DP 110/111 pro obsluhu OPPO. [15]

K obsluze ústředny je zvoleno OPPO, které zrychlí zásah hasičského sboru. Označení výrobku je MHY 912 a komunikuje s ústřednou MHU 110. Má 7 funkcí, které jsou zaznamenávány LED diodami. [15]

Další prvek je KTPO. Označení má KTPO FAB. Trezor je napojen na ústřednu EPS. [16]

Další komponenty jsou hlásiče. První vybraný hlásič je optický interaktivní s rozšířenou detekcí kouřů a označení má MHG 262. Tento typ reaguje na zplodiny hoření. Hlásič je určený pro spolupráci s analogovou ústřednou MHU 110. U tohoto hlásiče se dají, pomocí doplňkového zařízení, nastavit parametry. Druhý hlásič je interaktivní teplotní hlásič MHG 362. Je to samočinný hlásič, který se aktivuje, když teplota stoupne. Rozmezí tohoto hlásiče je 45–90°C. Změna teploty, po které dojde k vyhlášení požáru, se dá nastavit. Třetí hlásič je adresovatelný tlačítkový. Hlásič má označení MHA 144 a jako předešlé hlásiče je kompatibilní s ústřednou MHU 110. Hlásič je možný použít uvnitř haly nebo také ve venkovním prostředí. [17]

Další prvek je siréna s majákem MHY 924 MS, která má vestavěný modul MHY 924. Modul je adresovatelný prvek, který slouží k napájení sirén a majáků. Adresa se nastavuje pomocí modulu. Tento typ má vlastní akumulátor. [16]

K propojení všech prvků je důležitý vybrat dobrý kabel. Název kabelu je EUROFIRE 180S 2x1 mm. Je to stíněný a ohnivzdorný kabel, který musí odpovídat normám. [18]

Důležitý doplněk, který musí být zakoupen, kvůli adresaci a nastavení hlásičů, je adresovací přípravek MHY 535. Také slouží ke kontrole všech hlásičů, zda jsou funkční. K tomu je

zapotřebí koupě kabelu, který se spojí s hlásiči. Také je potřeba zakoupení diagnostického softwaru, který zjišťuje závady. Je to přenosný přístroj, který má svůj akumulátor. [19]

Samo-zhášecí systém je zde vyhotoven a bude napojen na ústřednu. V hale je použit Sprinklerův systém.

Zařízení pro odvod kouře, je v budově nainstalováno. Nové zařízení není potřeba instalovat. Zařízení je ovládáno manuálně.

Dalším velmi důležitým prvkem pro ochranu objektu jsou protipožární dveře. Jsou vybrány dvoukřídlé dveře ocelového typu o rozměru 1800 milimetrů. Dále jsou vybrány jednokřídlé dveře, které jsou také ocelového typu. Rozměr mají 1000 milimetrů. [20],[21]

Další prvek je elektromagnetický přídržný magnet EB21110, který slouží k uzamčení dveří, když vznikne požár. Jeho přídržná síla je 280 kg a obsahuje spínací elektroniku s LED indukcí. Magnet je doplněn o reléový výstup, který indikuje uzavření dveří. [22]

#### **4.3.5. Grafický návrh**

Grafický návrh protipožárního zařízení je vyhotoven včetně vyhotovených systému odvodu kouře a samozhášecího systému.

Grafický návrh obsahuje: použité jednotlivé prvky a systémy, kabeláž, adresaci prvků, čísla pracovišť.

Jak je vidět na výkresu v příloze B, tak ústředna EPS je umístěna na vrátnici, kde je neustále pod dohledem. Vedle ústředny je OPPO, který je k ní připojen. Kabely, které jsou taženy z vrátnice do haly, budou taženy pod zemí, kde jsou chráněny speciálními chráničkami. První kabel bude tažen pro všechny hlásiče. Do haly vstupuje u severovýchodní strany budovy. S ním je tažen další kabel pro první KTPO. Další kabel k druhému KTPO je tažen druhou stranou s hlásiči, které už směřují zpět do ústředny. Stejně jsou taženy kabely, pro ovládání zádržných magnetů. Zařízení pro odvod kouře není na ústřednu napojeno. Je ovládáno vypínači, které jsou umístěny na sloupech haly. Střešní okna jsou přímo nad prostřední a jižní cestou, každý ovladač ovládá půlku oken z jedné řady. Systém SHZ bude připojen k ústředně EPS. Každý sloup je spojený traverzami a pod nimi vedou potrubní trubky. Je použito 4,3 kilometru kabelu, 6 tepelných čidel, 211 optických hlásičů, 5 manuálních tlačítek a 12 sirén s majákem. Dále byly navrženy 3 protipožární dveře se zádržnými magnety.

## **4.4. Evakuační plán**

Požární evakuační plán je základní dokument, ve kterém jsou definovány opatření a pokyny, jak se zachovat, když požár vznikne. Požární evakuační plán je v podstatě stejný dokument jako evakuační plán, s rozdílem, že musí být součástí dokumentace požární ochrany a je zpracován podle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci. Každý zaměstnavatel má povinnost, aby přijal patřičná opatření a vytvořil jasné pokyny pro případnou evakuaci osob, ale zpracovat tento dokument může jenom odborně vzdělaný člověk, tedy požární technik. Tento plán je složen z grafické a textové části, který se musí řídit danými pravidly, která jsou uvedena níže. Nejdůležitější je, aby dokument byl na zřetelném místě, a aby se s ním každý seznámil. [23]

### **Požární prevence**

Požární prevence zahrnuje tyto požadavky [1]:

- Udržování volné únikové cesty.
- Elektrické spotřebiče nesmí být bez dozoru, když jsou v provozu.
- Dělat pravidelnou kontrolu hasících přístrojů, hlásičů a hydrantů, jak provozuschopnost, tak i umístění.
- Uniklé hořlavé materiály jsou umístěny do vhodných nádob a musejí být předpisově zlikvidovány.
- Hořlavé materiály musí být dostatečně daleko od zdroje tepla.
- Seznámení zaměstnanců s evakuačním plánem.
- Zachovat správný systém záznamů a postup hlášení.

### **Postup při zjištění požáru**

Každý, kdo zpozoruje požár, je povinen [1]:

- Snažit se zachránit ohrožené osoby.
- Zachovat chladnou hlavu a snažit se požár uhasit.
- Poskytnout pomoc hasičské jednotce na výzvu velitele zásahu.

Při hlášení požáru se podávají jasné, důležité a srozumitelné informace [1]:

- Jméno a číslo telefonu osoby.
- Adresa požáru a co hoří.
- Udat počet pohřešovaných osob.
- Nejlepší přístup k požáru.

#### **4.4.1. Grafická část evakuačního plánu**

V grafické části musí být zobrazena mapka s jednotlivými patry budovy, kde musejí být zakresleny únikové cesty, směr úniku, hasící přístroje, požární stanice a instrukce, jak se zachovat. Důležitou součástí musí být bod, kde se právě osoba nachází. Podle bodu by měl také být nakreslen směr únikových cest. [23]

#### **4.4.2. Textová část evakuačního plánu**

Textová dokumentace musí obsahovat tyto části [23]:

- Osobu, která bude organizovat evakuaci a osobu, která bude provádět kontrolu počtu evakuovaných osob, případně i zvířat a materiálů.
- Místo, odkud bude evakuace organizována.
- Další osoby, které budou při evakuaci pomáhat.
- Únikové cesty pro evakuaci a popsat plán evakuace.
- Místo, kde se budou shromažďovat evakuované osoby.
- Způsob, jakým bude zajištěna první pomoc postiženým osobám.

#### **Návrh dokumentace evakuačního plánu**

Při vzniku požáru je povinnost každého zaměstnance držet se tohoto evakuačního plánu, který slouží k plynulé a bezpečné evakuaci osob a materiálu v prostorech zabezpečeného objektu.

#### **Způsob vyhlášení požárního poplachu**

Poplach je vyhlášen pomocí rozhlasu, který je obsluhován osobami na vrátnici. Dotyčná osoba, která je v danou situaci na místě, informuje zaměstnance v zabezpečeném objektu o vzniku požáru, tak aby nedošlo k panice.

#### **Osoby řídící evakuaci**

Evakuaci zaměstnanců řídí dotyčná osoba na vrátnici, která předává informace vedoucím pracovníkům, kteří dále informace rozšíří mezi své podřízené.

#### **Místo, ze kterého je evakuace řízena**

Evakuace je řízena z vrátnice areálu, kde je umístěna ústředna EPS

## **Osoby, které budou evakuaci provádět**

Evakuaci budou provádět mistři a jejich partáči, kteří musejí všem svým podřízeným podat důležité informace k evakuaci. Mistři se budou snažit všechny zaměstnance svolat na jedno místo a spočítat je. Na lidi s nějakým postižením nebo se zhoršenou pohyblivostí bude upřena zvláštní pozornost. Požární hlídka se bude věnovat evakuaci jenom tehdy, když nebude muset podstoupit hasící práce.

## **Určení cest a způsobu evakuace**

Únik z budovy je řešen těmito cestami:

V levé části budovy, to je východní část, je hlavní východ na asfaltovou cestu, kde je umístěno shromaždiště osob

Úniková cesta z „trubičkárny“ vede pouze dveřmi po schodech dolů, protože výtah není na evakuaci osob stavěný. Výtah se nejvíce používá pro přepravu materiálu, který je tam vyroben.

Zhruba uprostřed budovy, vedle dvou skladních místností, je únikové schodiště, které je spojeno podzemní cestou s šatnami zaměstnanců, přes které se dostanou ke shromaždišti.

U těchto dvou skladních místností mají zaměstnanci i druhou únikovou cestu, která vede přes sklad.

V pravé části budovy, to je západní část, je mezi dvěma sklady další úniková cesta, která vede přímo pod přístřeškem na asfaltovou silnici.

Další únikový východ je na západní straně přímo uprostřed budovy. V téhle části jsou i protipožární dveře, které slouží k tomu, aby se požár nedostal k pracovníkům, kteří jsou v kancelářích. Tuto cestu právě využívají pracovníci, kteří jsou ve vyšších patrech budovy. Únikový východ je přivede na asfaltovou silnici.

Hlavní východ na západní straně přivede zaměstnance ke druhému shromaždišti. Tenhle východ používají i kontrolori, kteří nejsou s kanceláři propojeni.

Po evakuování provedou členové požární hlídky kontrolu všech objektů, zda v budově někdo nezůstal a výsledek je nahlášen vedoucím osobám. Možnosti úniků jsou vyznačeny bezpečnostními značkami nad únikovými východy.

## Evakuace materiálu

Evakuace materiálu začíná až po evakuaci všech osob z budovy. Evakuovaný materiál bude shromažďován před šatnami zaměstnanců, kde je na něj dohlíženo kamerovým systémem.

## Poskytnutí první pomoci

V případě, že dojde k zranění zaměstnance, tak vedoucí pracovníci musí zahájit první pomoc a počkat, dokud nedorazí odborná pomoc.

## Hasící přístroje a jejich rozmístění

Tabulka 3: Typy hasičských přístrojů

Typ	Třída
Voda	A
Pěna	A, B
Prášek	A, B, C a kde je riziko elektrického zařízení pod proudem
CO <sub>2</sub>	C a kde je riziko elektrického zařízení pod proudem

Zdroj: [1]

Podle vyhlášky č.246/2001 o požární prevenci je nutné provádět pravidelné roční kontroly provozuschopnosti. Periodické zkoušky, dle vyhlášky o požární prevenci, jsou stanoveny jednou za 3 roky u vodních a pěnových hasících přístrojů. U ostatních přístrojů jsou zkoušky jednou za 5 let. Pokud právnická nebo fyzická osoba tyto kontroly nepodstupuje, může hasičský záchranný sbor uložit pokutu až do výše 500 000 Kč. [24]

Hasící přístroje jsou rozmístěny v těchto místech:

První hasící přístroj je umístěn ve východní části budovy, protože se zde pracuje se svářečkou.

Druhý hasící přístroj umístěn u dvou sloupů v levé části budovy, zde dochází ke sváření linolea.

Třetí přístroj je v jihovýchodní části budovy, kde se pracuje se vznětovým materiálem.

Jeden z přístrojů je umístěn uprostřed budovy, kde je asi největší riziko požáru. Zde dochází k elektrickým zkouškám spotřebního materiálu. Jelikož celý materiál je instalován lidským faktorem na předešlých taktech, tak dochází často ke zkratům a tím i ke vzniku požáru

Pátý hasící přístroj je umístěn v jihozápadní části, zde dochází k odzkoušení funkčnosti celého výrobku.

Poslední hasící přístroj je umístěn v pravé části budovy, kde je skladován olejový materiál.

## **Rozmístění vodovodních hydrantů**

Požární hydrantové systémy jsou velmi důležitým prvkem protipožární ochrany. Zde jsou použity v ocelové skřínce a jsou umístěny na svislé stavební konstrukci. V hale jsou umístěny tři:

První hydrant je umístěn ve východní části objektu, kde dochází ke svařování.

Druhý hydrant je v jihovýchodní části vedle hasícího přístroje, kde dochází k montáží vznětových součástí

Třetí hydrant je v západní části střeženého objektu, kde je umístěn olejový materiál

## **Závěrečné poznatky**

V té části, kde vznikne požár se musí místo označit řetízkem, nebo cedulí, která znamená zákaz vstupu. Požár vždy oznamujeme HZS, pokud to ještě nikdo neudělal.

Požární evakuační plán musí být uložen na trvale dosažitelném místě. Přílohou této dokumentace je grafické zpracování.

## 5. VYÚČTOVÁNÍ

Celkové náklady, jsou rozděleny do dvou fází. V první fázi budou popsány náklady na všechny použité prvky. V druhé části bude popsány odhadované náklady na práci. Všechny ceny jsou bez DPH a první cenová fáze je v eurech. Ta bude přepočítána na Kč v aktuálním kurzu ke dni 25. 4. 2017. Cena za práci je odhadnutá, protože každá firma pracuje za jiné ceny a počet hodin je odhadnutý.

- Celková cena materiálu: 617 169 Kč.
- Celková cena za práci: 173 280 Kč.
- Celková cena: 790 449 Kč.

Rozpočet je orientační, protože v něm není zahrnut základní materiál, jako jsou hřebíky, hmoždinky, šrouby atd. Dále není počítáno s žádnými prodlevami a funkčností materiálu. Proto celková cena 790 449 Kč není úplná.

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce je zhodnotit a navrhnout zabezpečovací systém soukromého objektu. Analyzován byl systém přístupu a docházky a kamerový systém. V druhé části, bylo cílem navrhnout protipožární zařízení.

V první části práce je stručně popsán zabezpečovaný objekt. Jelikož informace o firmě nemůžu sdělovat, tak jsou popsány rizika firmy. Práce se dále zaměřuje na použitou technologii ve firmě. U každé technologie je popis, z jakých prvků se skládá a jak funguje. Jelikož stálý dohled je jenom na vrátnici, tak bych navrhl, aby byl kamerový systém s vrátnicí propojen. To by usnadnilo kontrolu haly i v noci. Kdyby vzniknul požár v těchto hodinách, tak by bylo určitě zabráněno mnoha materiálním škodám. V třetí části je stručný popis elektronické požární signalizace. V další části jde o analýzu systémů a návrh EPS. V závěru je vyhotoven rozpočet. V této práci jsem nejvíce používal program AutoCAD LT 18, který jsem stáhl jako 30denní zkušební verzi. Chvilu trvalo, než jsem se v programu zorientoval, protože jsem měl s tímto programem malé zkušenosti.

Rozpočet pro firmu je určitě přijatelný. Výsledná cena 790 447 Kč není úplná, protože není započítán všechen materiál.

Řekl bych, že cíl, který byl zadán, je splněn. Všechny přílohy, které byly vytvořeny, nemohou být v této práci zveřejněny.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] KAMENÍK, Jiří a František BRABEC. Komerční bezpečnost. PRAHA 3: ASPI, a.s., 2007. ISBN 978-80-7357-309-6
- [2] BRABEC, František, Ivo LÁTAL, Rudolf MUSIL, Ivan PILNÝ, Miloš URBAN a Tomáš VEJLUPEK. Bezpečnost pro firmu, úřad, občana. Praha: Public History, 2001. ISBN 80-86445-04-06.
- [3] IP vs. analog kamery a základní pojmy. Wwww.stasanet.cz [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <https://www.stasanet.cz/IP-vs-analog-kamery-a-zakladni-pojmy/>
- [4] Přenos zaznamenaného obrazu CCTV. Elektromontáže inteligentní elektroinstalace [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.delnet.cz/slaboproude-systemy/kamerove-systemy-cctv/prenos-obrazu-kameroveho-systemu.html>
- [5] Záznam a zpracování obrazu kamerového systému. Elektromontáže inteligentní elektroinstalace [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.delnet.cz/slaboproude-systemy/kamerove-systemy-cctv/zaznamove-zarizeni-cctv.html>
- [6] Požární signalizace. INTERCONNECT [online]. 2015 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <https://www.interconnect.cz/ostatni-sluzby/bezpecnostni-systemy/pozarni-signalizace>
- [7] KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 2. [S.l.: s.n.], 2003. ISBN 80-902938-2-4.
- [8] MHA 145 Hlásič tlačítkový. Lites [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.lites.cz/content/mha-145-hlasic-tlacitkovy>
- [9] MHG 362 Hlásič teplot interaktivní4590degc. Lites [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.lites.cz/cs/content/mhg-362-hlasic-teplot-interaktivni4590degc>
- [10] MHG 262i Hlásič kouře optický interaktivní s izolátorem. Lites [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.lites.cz/cs/content/mhg-262i-hlasic-koure-opticky-interaktivni-s-izolátorem>
- [11] Požární poplachová zařízení – sirény a majáky. Tyco Fire Protection Products [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.tycofs.cz/distribuce/produkty/adresovatelne-systemy/signalizacni-zarizeni/>

- [12] BEBČÁK, PH.D., Ing. Petr, Doc. Dr. Ing. Aleš DUDÁČEK a Doc. Dr. Ing. Michail ŠENOVSKÝ. VYBRANÉ KAPITOLY Z POŽÁRNÍ OCHRANY III. díl [online]. OSTRAVA, 2006 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/030/.content/sys../vybrane-kapitoly-III.pdf>
- [13] Druhy sprinklerových zařízení. SPRINKPLAN [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.sprinkplan.cz/sprinkler/>
- [14] VARIANT PLUS, SPOL. S .R.O. Elektronická požární signalizace Základní příručka [online]. TŘEBÍČ, 2009 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <https://www.variant.cz/soubory-ve-skladu/./EPS/Zakladni%20prirucka%20EPS.pdf>
- [15] ÚSTŘEDNY ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE, OPPO. Lites [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.lites.cz/cs/content/ustredny>
- [16] Ceník obchodní zboží. Lites [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.lites.cz/cs/content/cenik-obchodni-zbozi>
- [17] Cenik elektricka pozarni signalizace. Lites [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.lites.cz/cs/content/cenik-elektricka-pozarni-signalizace>
- [18] EUROFIRE 180S 2x1,0 (500m). EUROALARM [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <https://www.euroalarm.cz/eshop-zabezpecovaci-technika/kabelaz/kabely-pro-eps/ohniodolne/eurofire-180s-2x1-0-500m>
- [19] Měřicí, zkušební a montážní přípravky a kabely. Lites [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.lites.cz/cs/content/cenik-merici-zkusebni-montazni-pripravky-kabely-software>
- [20] Dveře protipožární ocelové / Dveře PP ocelové dvoukřídlé. Požární centrum s.r.o [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <https://www.pozarnicentrum.cz/pozarnicentrum/eshop/3-1-Dvere-protipozarni-ocelove/6-2-Dvere-PP-ocelove-dvoukridle>
- [21] Dveře protipožární ocelové / Dveře PP ocelové jednokřídlé. Požární centrum s.r.o [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <https://www.pozarnicentrum.cz/pozarnicentrum/eshop/3-1-Dvere-protipozarni-ocelove/5-2-Dvere-PP-ocelove-jednokridle>

- [22] Elektromagnetický přídržný magnet EB2110 s indikací stavu. AMPERTECH [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.ampertech.cz/elektricke-zamky/300-elektricky-zamek-eb2110.html>
- [23] Požární evakuační plán. K čemu slouží, kdo má jaké povinnosti a co musí obsahovat? CRDR [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/pozarni-evakuacni-plan-k-cemu-slouzi-kdo-ma-jake-povinnosti-a-co-musi-obsahovat/>
- [24] Kontroly a zkoušky hasicích přístrojů. Revizekontroly.cz [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.revizekontroly.cz/pozarni-bezpecnost/item/kontroly-a-zkousky-hasicich-pristroj>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

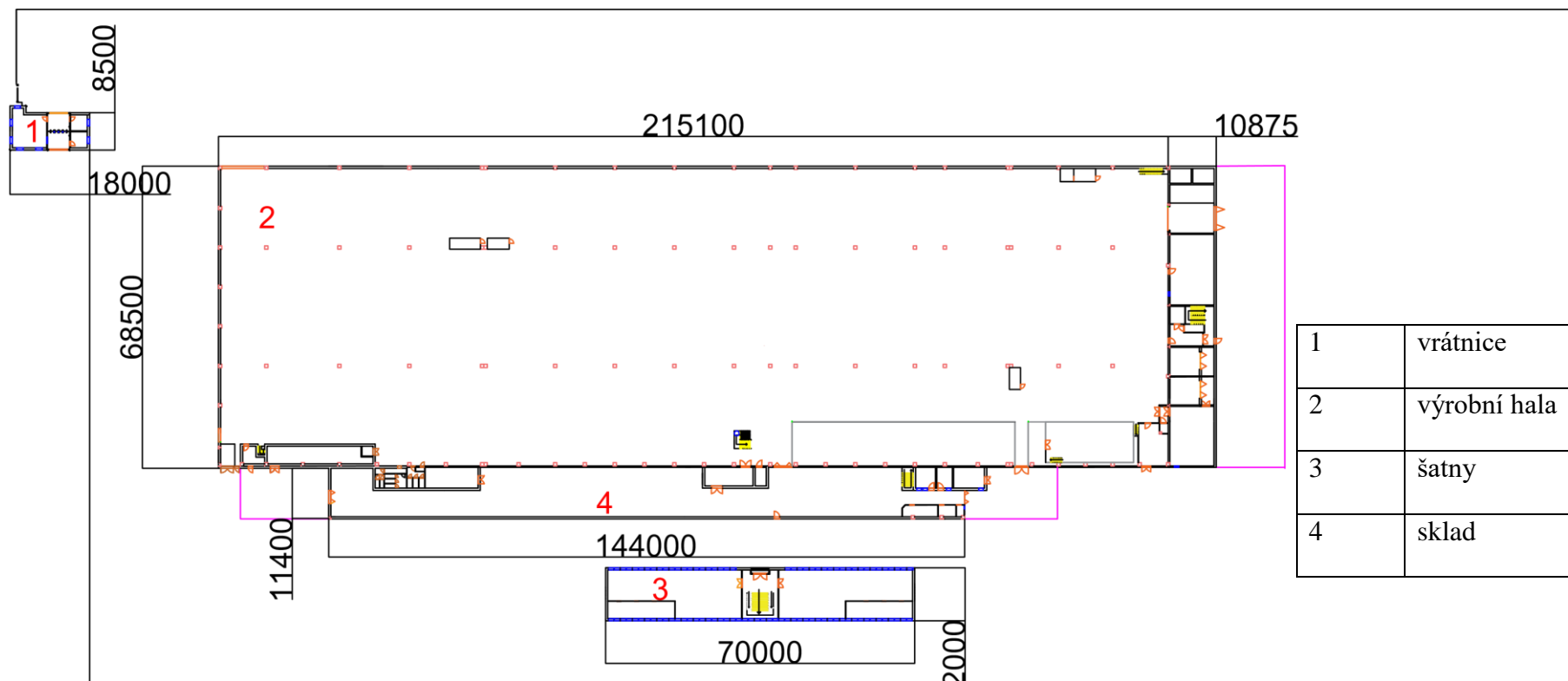
Příloha A: Půdorys areálu

Příloha B: Systém EPS

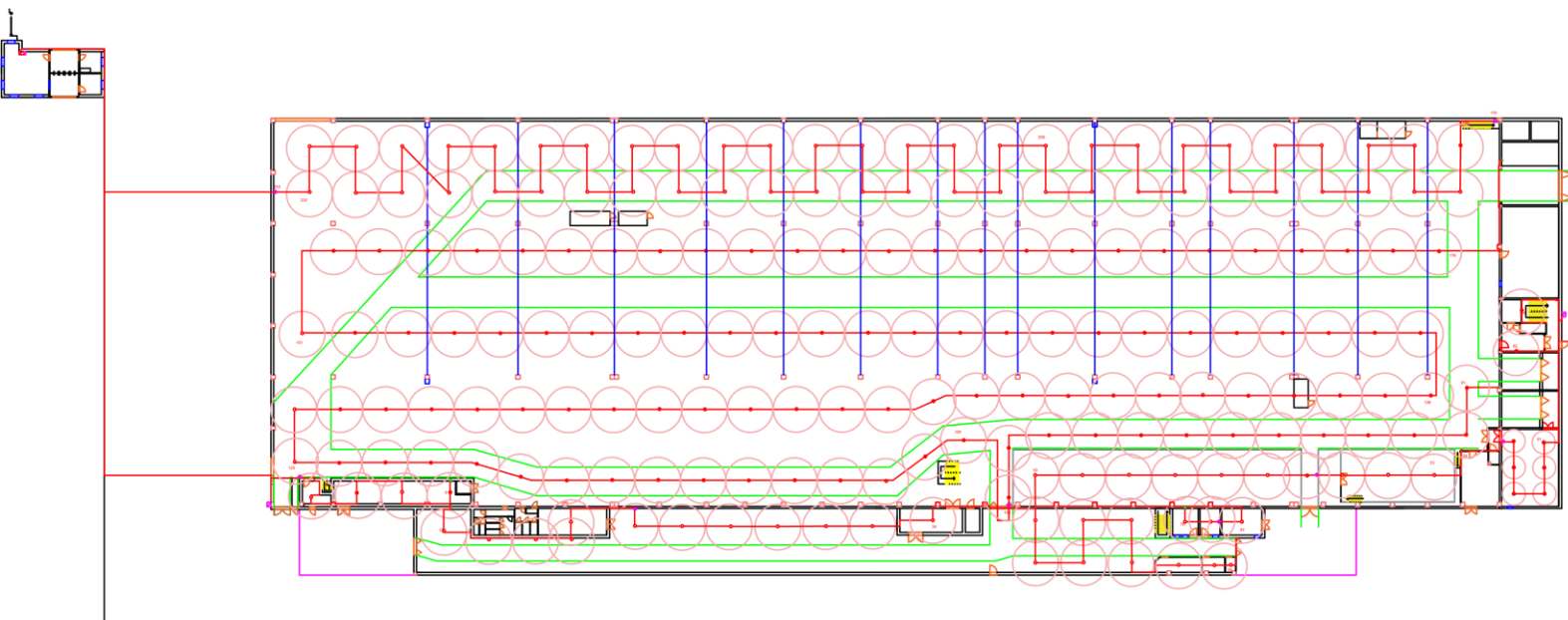
Příloha C: Evakuační plán












Příloha D: Rozpočet

## Příloha A – Půdorys areál

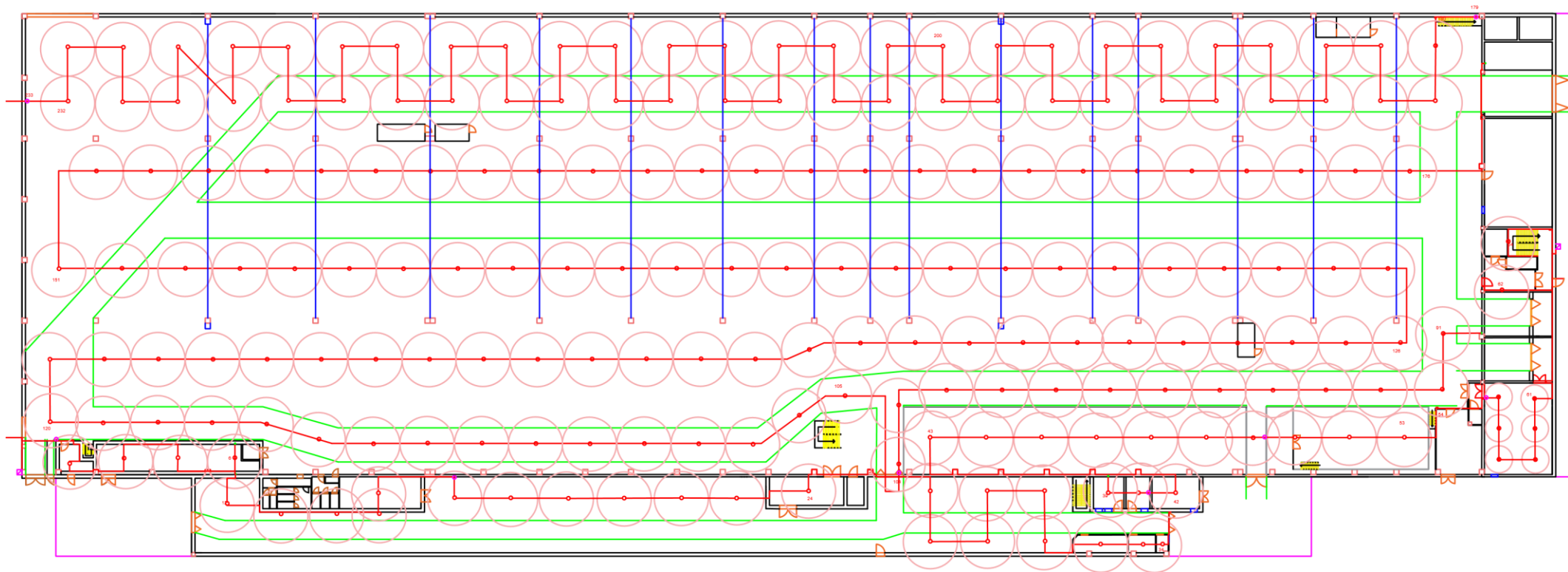


## Příloha B – Systém EPS

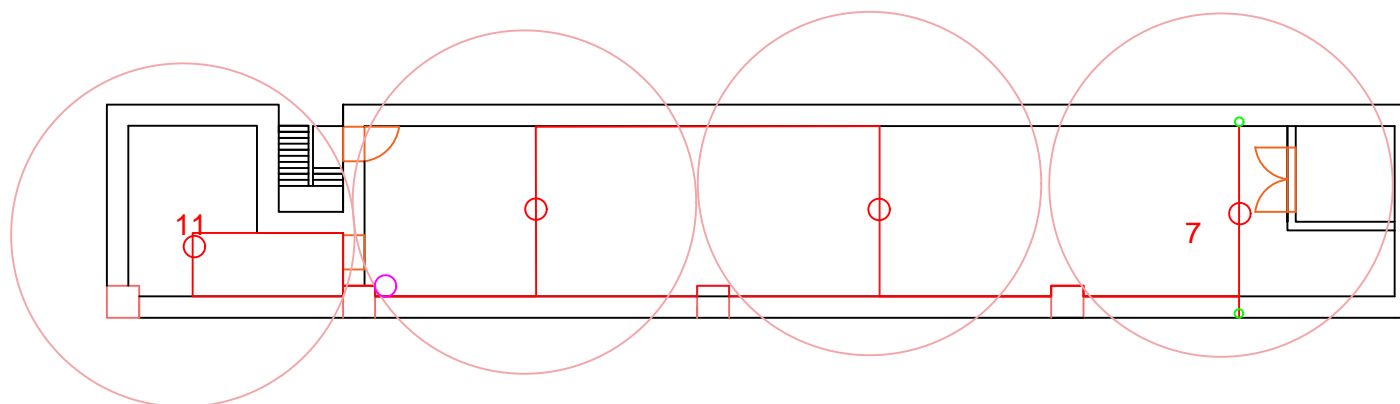


	Tlačítkový hlásič
	Teplotní hlásič
	Siréna s majákem
	Kabeláž
	Samo-zhášecí zařízení
1-233	Identifikační čísla
Červené dveře	Protipožární dveře
	Přidržené magnety
	Tažení kabelů do jiných místností
	Ovládání oken
	KTPO
	Ústředna EPS
	OPPO

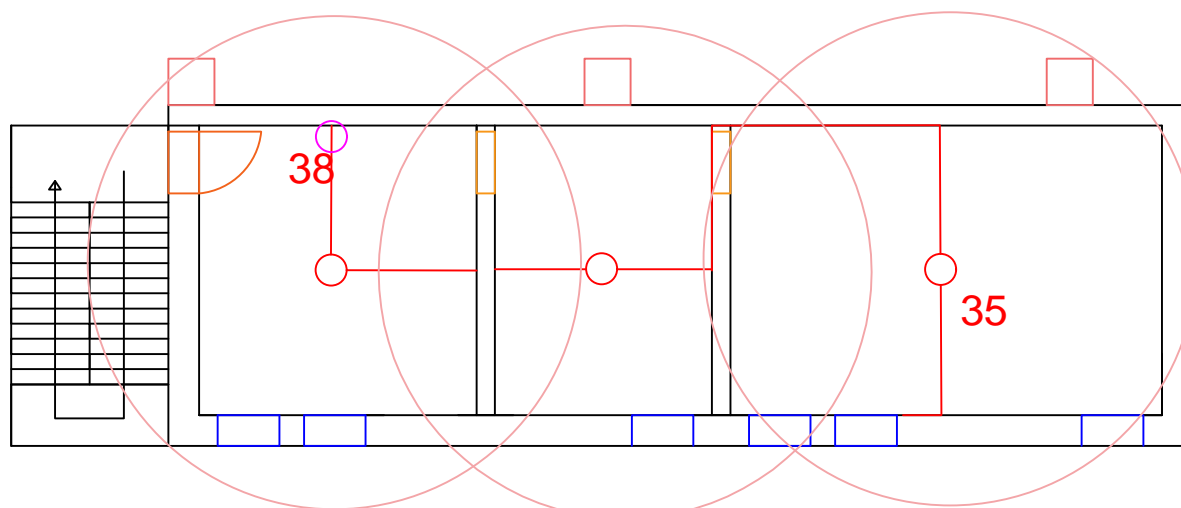
# EPS – výrobní hala
















EPS – „trubičkárna“

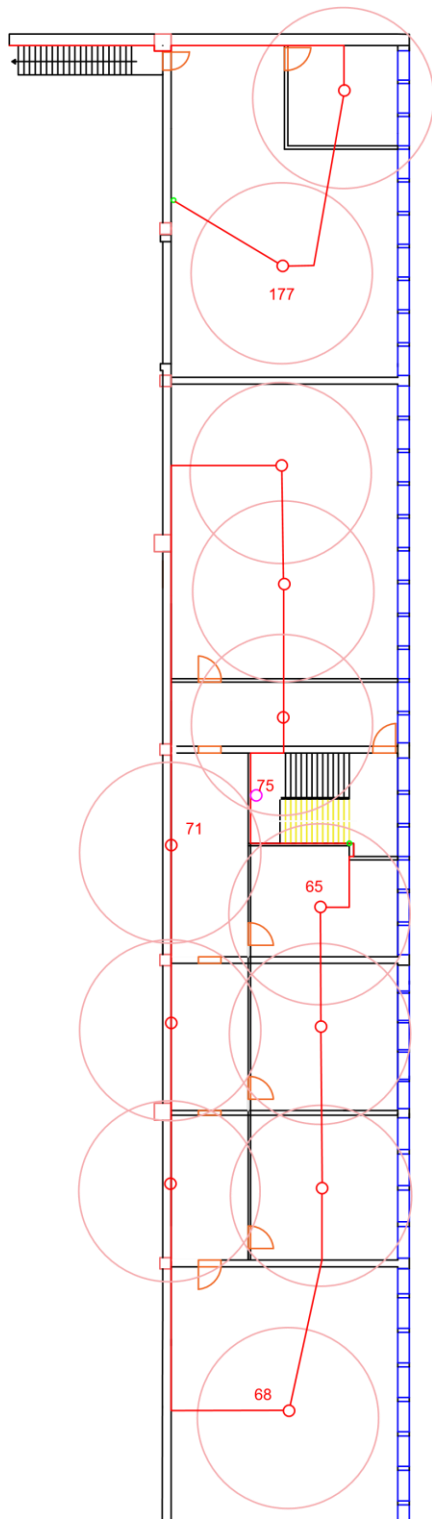















EPS – kancelář skladníků



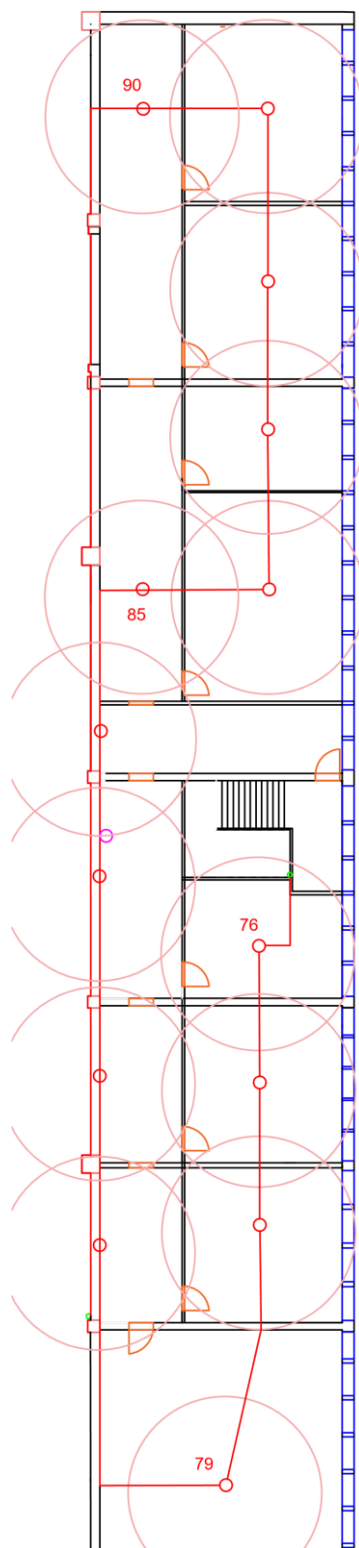
	Optický hlásič
	Tlačítkový hlásič
	Teplotní hlásič
	Siréna s majákem
	Kabeláž
	Samo-zhášecí zařízení
1-233	Identifikační čísla
Červené dveře	Protipožární dveře
	Přidržené magnety
	Tažení kabelů do jiných místností
	Ovládání oken
	KTPO
	Ústředna EPS
	OPPO
	Optický hlásič














EPS – kanceláře 1. patro



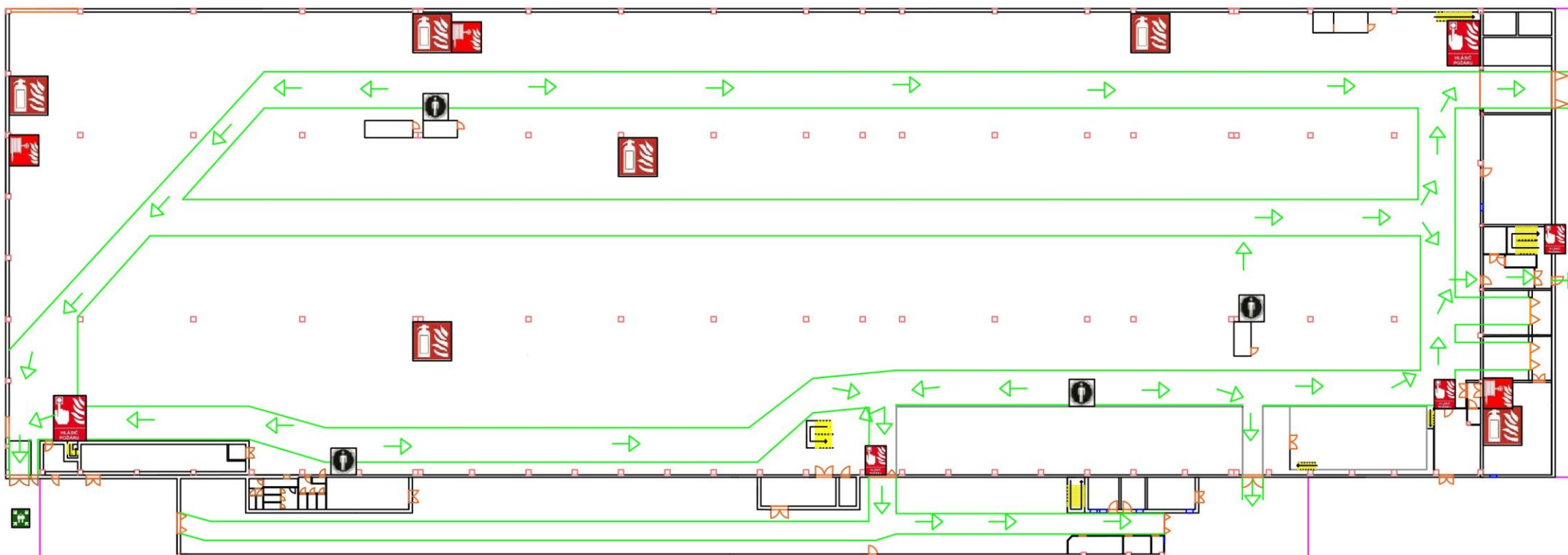
	Optický hlásič
	Tlačítkový hlásič
	Teplotní hlásič
	Siréna s majákem
	Kabeláž
	Samo-zhášecí zařízení
1-233	Identifikační čísla
Červené dveře	Protipožární dveře
	Přidržené magnety
	Tažení kabelů do jiných místností
	Ovládání oken
	KTPO
	Ústředna EPS
	OPPO
	Optický hlásič

EPS – kanceláře 2. patro



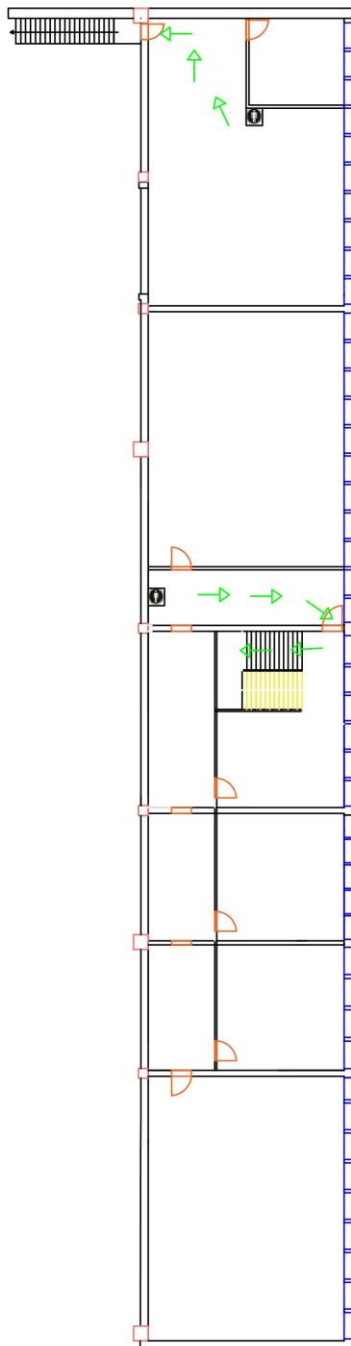
	Optický hlásič
	Tlačítkový hlásič
	Teplotní hlásič
	Siréna s majákem
	Kabeláž
	Samo-zhášecí zařízení
1-233	Identifikační čísla
Červené dveře	Protipožární dveře
	Přidržené magnety
	Tažení kabelů do jiných místností
	Ovládání oken
	KTPO
	Ústředna EPS
	OPPO
	Optický hlásič






## Příloha C – Evakuační plán



	Zde stojíte
	Tlačítkový hlásič
	Hasící přístroj
	Hydrant
	Směr únikové cesty

Evakuační plán – kanceláři



	Zde stojíte
	Tlačítkový hlásič
	Hasicí přístroj
	Hydrant
	Směr únikové cesty

## Příloha D – Rozpočet.

EPS

Název	typ	délka/množství	cena metr/kus	Cena(euro) - celková	Cena(přepočítaná) - celková
Ústředna analogová - 256 adres	<u>MHU 110</u> Firexa	1	1476	1476	39 549
Hlásič kouře optický interaktivní	<u>MHG 262</u>	211	55	11 605	310 953
Hlásič teplot interaktivní, (45÷90)° C	<u>MHG 362</u>	6	48	288	7 717
Hlásič tlačítkový adresovatelný - IP 65	<u>MHA 144</u>	5	144	576	19 293
Sířena s majákem ROLPSB/RL/R/D s vestavěným modulem MHY 924	MHY 924 MS	12	127	254	40 835
Obslužné pole požární ochrany - OPPO - k ústřednám MHU 102-113	MHY 912	1	389	389	10 423
Trezor FAB, bez zámku FAB, var. 12V nebo 24 V	KTPO FAB	2	626	1252	33 547
Přípravek adresovací a kontrolní se základním příslušenstvím	<u>MHY 535</u>	1	278	278	7 449
Kabel propojovací k MHY 535	<u>MHY 535</u>	1	6,9	6,9	185
Zásuvka sestavená k MHY 535 (lehké hlásiče MHG x2x, x4x)	<u>MHY 535</u>	1	31	31	831
<b>Celková hodnota EPS</b>					470 782

## Ostatní materiál

Název	typ	délka/množství	cena metr/kus	Cena
EUROFIRE	180S 2x1,0	3 500	22,2	77 700
Elektromagnetický přídržný magnet	EB2110	3	1 529	4 587
Dveře PP ocelové dvoukřídle	DP1	2	16 900	33 800
Dveře protipožární ocelové	DP1	1	6 300	6 300
Trubka ohebná KOPOFLEX 40 - zem	KF 09040	120	15	1 800
Lišta hranatá 40x40	LHD 40x40	2 000	33	6 600
Lišta hranatá 20x20 bílá	LHD 20x20	1300	12	15 600
<b>Cena ostatního materiálu</b>				146 387
<b>Celková cena</b>				617 169

## Práce

Práce	Počet h (m <sup>3</sup> )	Cena/h (m <sup>3</sup> )	Celková cena
Výkop zeminy	60	800	48 000
Montáž	300	360	108 000
Konfigurace	32	540	17 280
<b>Cena celkem</b>			173 280