

**Bezpečnostní analýza Centra polymerních systémů  
Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně**

**A Security Analysis of the Polymer Systems Centre  
of Tomas Bata University in Zlin**

Alois Cepek

---

Bakalářská práce  
2016

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Alois Cepek**  
Osobní číslo: **A13819**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Bezpečnostní analýza objektu Centra polymerních systémů  
Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně**

Téma anglicky: **A Security Analysis of the Polymer Systems Centre of Tomas  
Bata University in Zlin**

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s problematikou bezpečnostní analýzy.
2. Popište analýzy bezpečnostních systémů v budovách.
3. Určete bezpečnostní rizika budovy Centra polymerních systémů UTB ve Zlíně.
4. Proveďte analýzu bezpečnostních rizik objektu Centra polymerních systémů UTB ve Zlíně.
5. Navrhněte snížení těchto bezpečnostních rizik.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. BRABEC, František. Ochrana bezpečnosti podniku. Vyd. 1. Praha: Eurounion, 1996, 203 s. ISBN 80-85858-29-0.
2. BRABEC, František. Bezpečnost pro firmu, úřad, občana. Praha: Public History, 2001, 400 s. ISBN 80-86445-04-6.
3. IVANKA, Ján. Systemizace bezpečnostního průmyslu. Vyd. 5. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2014, 219 s. ISBN 978-80-7454-410-1.
4. KYNCL, Jaromír. Bezpečnost objektu ve světle moderních technologií. Vydání první. Praha: Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky, 2014, 390 stran. ISBN 978-80-260-7115-0.
5. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti II. Vyd. 2. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007, 123 s. ISBN 978-80-7318-631-9.
6. LAUCKÝ, Vladimír a Rudolf DRGA. Speciální technologie komerční bezpečnosti. Vyd. 1. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 291 s. ISBN 978-80-7454-146-9.

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.**  
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**26. února 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**30. května 2016**

Ve Zlíně dne 16. února 2016



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.  
*děkan*



Ing. Jan Valouch, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

**Jméno, příjmení: Alois Cepek**

**Název bakalářské/diplomové práce: Bezpečnostní analýza Centra polymerních systémů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně**

**Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/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 diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/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 – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně 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 diplomové/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 diplomové/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 diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se věnuje problematice vypracování bezpečnostní analýzy objektů v průmyslu komerční bezpečnosti, jež je součástí studijního oboru Bezpečnostní technologie, systémy a management se zaměřením na bezpečnostní analýzu Centra polymerních systémů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Teoretická část seznamuje se základními pojmy a obecnými zásadami pro vypracování bezpečnostní analýzy. Praktická část popisuje realizaci bezpečnostního průzkumu, na jehož základě jsou stanovena bezpečnostní rizika. Následuje analýza rizik Centra polymerních systémů. Závěr práce se zaměřuje na opatření, která by měla zajistit lepší bezpečnost objektu Centra polymerních systémů.

Klíčová slova: bezpečnostní analýza, analýza rizik, fyzická ochrana, technické prostředky

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis is focused to issues of security analysis of objects in commercial and industry security which is part of a study program Security Technologies, Systems and Management with focus on a security analysis of the Polymer Systems Centre of Tomas Bata University in Zlin. A theoretical part interprets basic concepts and general principles of security analysis. A practical part describes a security survey implementation. The security risks were set on the basis of the survey. It is followed by the analysis of security possibilities of the Polymer Systems Centre. A conclusion spotlights to measures that would improve the safety of the Polymer Systems Centre.

Keywords: security analysis, risk analysis, physical protection, technical devices

Tímto bych chtěl poděkovat panu doc. Mgr. Milanovi Adámkovi, Ph.D. za vedení bakalářské práce, Ing. Stanislavu Plškovi za mnoho cenných rad, připomínek a čas, který si našel pro konzultace, které mi byly přínosem.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA</b> .....	<b>11</b>
1.1 CO JE BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA.....	11
1.2 PŘÍČINY PRO ZPRACOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZY .....	11
1.3 STRUKTURA BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZY .....	12
1.4 AKTIVA .....	12
1.5 OKRUHY BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZY .....	12
1.6 BEZPEČNOSTNÍ RIZIKO.....	14
1.7 ZDROJ HROZBY.....	14
1.8 HROZBA .....	14
1.9 BEZPEČNOSTNÍ PRŮZKUM.....	14
1.10 PROTIOPATŘENÍ.....	14
1.11 ÚROVEŇ RIZIKA A ZBYTKOVÉ RIZIKO .....	15
1.12 POSUZOVÁNÍ RIZIK .....	15
1.12.1 Identifikace rizik .....	15
1.12.2 Analyzování rizik .....	15
1.12.3 Hodnocení rizik .....	16
1.13 METODY A NÁSTROJE PRO ANALÝZY RIZIK.....	16
<b>2 ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH SYSTÉMŮ</b> .....	<b>18</b>
2.1 PROSTOROVÉ ČLENĚNÍ OCHRANY MAJETKU A OSOB V OBJEKTECH.....	18
2.1.1 Obvodová ochrana (perimetr) .....	18
2.1.2 Plášťová ochrana .....	18
2.1.3 Prostorová ochrana.....	19
2.1.4 Předmětová ochrana .....	19
2.2 FYZICKÁ OCHRANA .....	19
2.2.1 Rozdělení fyzické ochrany.....	19
2.2.2 Obsah pracovní činnosti fyzické ochrany .....	20
2.2.3 Směrnice pro činnosti ochrany a majetku a osob.....	20
2.2.4 Náplň činnosti pro výkon ochrany a majetku a osob .....	21
2.3 TECHNICKÁ OCHRANA OBJEKTŮ.....	21
2.3.1 Mechanické zábranné systémy.....	21
2.3.1.1 Prostředky mechanických zábranných systémů .....	22
2.3.2 Elektrické a elektronické zabezpečovací systémy .....	24
2.3.2.1 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS).....	25
2.3.2.2 Elektrická požární signalizace (EPS).....	28
2.3.2.3 Sledovací kamerové systémy (CCTV) .....	30
2.3.2.4 Systémy kontroly vstupů (EKV).....	31
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>32</b>
<b>3 BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA CENTRA POLYMERNÍCH SYSTÉMŮ UNIVERZITY TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ</b> .....	<b>33</b>

3.1	BEZPEČNOSTNÍ PRŮZKUM OBJEKTU CPS .....	33
3.1.1	Popis místa a druh stavby .....	33
3.1.2	Perimetr objektu .....	34
3.1.3	Plášť objektu .....	34
3.1.4	Prostory v budově .....	35
3.2	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ BUDOVY .....	36
3.3	STANOVENÍ MOŽNÝCH HROZEB PRO CENTRUM POLYMERNÍCH SYSTÉMŮ.....	37
3.4	FYZICKÁ OCHRANA .....	37
3.5	TECHNICKÁ OCHRANA.....	38
3.5.1	Elektronické poplachové systémy.....	38
3.5.1.1	Elektronická požární signalizace (EPS).....	38
3.5.1.2	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS).....	40
3.5.1.3	Kamerový dohledový systém.....	41
3.5.1.4	Elektronická kontrola vstupů (EKV) .....	41
3.5.2	Monitorovací systém řízení budovy.....	42
3.5.2.1	Monitoring EPS .....	42
3.5.2.2	Integrace PZTS .....	42
3.5.2.3	Integrace EKV .....	43
3.5.2.4	Kamerový systém .....	43
3.5.2.5	Monitoring poruchových stavů.....	43
3.5.3	Protipožární technické prostředky.....	43
3.5.3.1	Přenosné hasicí přístroje .....	43
3.5.3.2	Požární hydrant .....	44
3.5.3.3	Tlačítka CENTRAL a TOTAL STOP .....	45
3.5.3.4	Protipožární klapky.....	46
3.5.3.5	Požární dveře a stěny .....	46
3.5.3.6	Požární směrnice.....	47
3.6	EVAKUACE OSOB.....	47
<b>4</b>	<b>ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK OBJEKTU CENTRA POLYMERNÍCH SYSTÉMŮ UNIVERZITY TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ .....</b>	<b>48</b>
4.1	ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK .....	48
4.2	ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK OBJEKTU CPS .....	49
<b>III</b>	<b>NÁVRH A ZÁVĚR.....</b>	<b>53</b>
<b>5</b>	<b>NÁVRH NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK.....</b>	<b>54</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>56</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>57</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>61</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>62</b>



## ÚVOD

Při projektování poplachového zabezpečovacího tísňového systému (PZTS) u rozsáhlých budov i soukromých staveb bývá mnohdy zapomínáno na bezpečnostní posouzení objektu, i přesto, že se jedná o součást každého návrhu PZTS, který má určenou legislativní oporu v technických normách a směrnících České asociace pojišťoven.

Často je bezpečnostní posouzení objektu považováno investory, jak firmami i soukromými osobami, za zbytečnou investici a jakýsi nadstandard. Měli by si však uvědomit jeho důležitost, protože podceňování bezpečnostního stavu může mít nemalý dopad na kvalitu navrženého bezpečnostního řešení. Normy a směrnice definují základní požadavky, které by měl brát v úvahu již projektant při přípravě návrhu PZTS. Bezpečnostní posouzení objektu je důležitým dokumentem i pro pojišťovny, protože stanovuje míru, jakou je nutno objekt zabezpečit.

Bezpečnostní posouzení objektu je odborná analytická činnost, která má mnoho metod, hlavně analýzu rizik, analýzu současného stavu PZTS a odhalování možných nebezpečí pro posuzovaný objekt. Analýza rizik zpravidla rozlišuje hrozby z hlediska pravděpodobnosti výskytu a z hlediska následků. Úkolem analýzy je riziko specifikovat a kvantifikovat. Po stanovení míry rizika, které již má nebo bude mít vliv na objekt a jeho vybavení, následuje určení rozsahu aplikovaného PZTS na zabezpečení objektu, zajištění ochrany aktiv a vlivů působících jak zevnitř tak z vnějšku budovy.

V bakalářské práci je vypracována bezpečnostní analýza současného stavu zaměřená na ochranu osob a majetku Centra polymerních systémů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Bezpečnostní analýza nepočítá s personální ani informační bezpečností z důvodu citlivých informací, které by mohli být zneužity.

Bakalářská práce je rozčleněna do tří částí. V první části je seznámení s všeobecnými principy bezpečnostní analýzy prováděné v oblasti průmyslu komerční bezpečnosti. Ve druhé části je popsán současný stav použitých systémů pro ochranu osob a majetku. Na základě aplikovaných systémů je v praktické části realizována bezpečnostní analýza budovy Centra polymerních systémů. Analýza je orientována na okruh bezpečnosti z hlediska ochrany osob a majetku. Na závěr jsou předvedeny návrhy na snížení bezpečnostních rizik včetně finančních kalkulací těchto návrhů.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA

Bezpečnost objektu je posuzována jako stav, kdy rizika vyplývající z hrozeb jsou zmírněna na co nejmenší úroveň, která by mohla způsobit škodu na zdraví, životě a majetku. Z tohoto důvodu se organizace zaměřují na zpracovávání bezpečnostních analýz.

### 1.1 Co je bezpečnostní analýza

Bezpečnostní analýza je rozklad ucelených poznatků a informací o daném objektu, úkazu nebo stavu z bezpečnostního hlediska, který má nebo bude mít hlavní význam pro organizování, řízení a vlastní chod podniků komerční bezpečnosti. Je to proces, při kterém se v souboru informací zjišťují důležité skutečnosti a vzájemná provázanost. Ty jsou rozděleny a srovnávány s ostatními informacemi tak, aby bylo možné podat logický závěr o bezpečnostním stavu organizace. [1]

Pro správnou funkci analýzy se nemůžeme zastavit u prostého rozdělení celku na části, ale musíme se soustředit na detaily. Nezbytné je objevit vzájemné vazby mezi jednotlivými částmi, mechanismy a vztahem jejich vzájemného fungování. Tento proces je nazýván syntéza. Jde o rozbor, při kterém jsou jednotlivé části seskládány zpět do celku, za účelem pochopení vzájemných vazeb mezi jednotlivými součástmi navzájem a mezi jednotlivými součástmi a celkem. Až při správně provedené syntéze jsme schopni odpovědět na danou otázku, proč proces funguje tak, jak funguje, proč daná činnost byla nebo nebyla úspěšná, zda bezpečnostní opatření jsou schopna splnit zadání, které na ně bylo kladeno. [2]

Obě metody, analýza a syntéza, jsou navzájem úzce spjaty. Působí protikladně, ale tvoří společně ucelenost, proto jsou v podvědomí lidí mnohdy spojovány v jednu metodu. Pokud hovoříme o analýze, bezpečnostní analýze nebo jiných druzích analýzy, budeme mít na mysli i následné použití metody druhé, syntézy. [2]

### 1.2 Příčiny pro zpracování bezpečnostní analýzy

- Proč se analyzuje? Abychom odhalili skrytá rizika, popřípadě zabránili nežádoucím jevům nebo krizovým stavům v podniku.
- Kdy analyzujeme? V okamžiku, kdy se nebezpečí může změnit v hrozbu.
- Čím analyzujeme? Vybranými nástroji analýz.
- Co analyzujeme? Lidské zdroje, procesy, majetek, stav a úroveň zabezpečení.

- Jaký způsobem analyzujeme? Přímou (osobně), nepřímou (dotazníková metoda), prostřednictvím specializované firmy. [3]

### 1.3 Struktura bezpečnostní analýzy

Analýza by měla být vypracovávána nejen při výskytu hrozby, ale při každé realizaci ochranných a obranných bezpečnostních opatření v objektu s měnícími se potřebami, představami a požadavky na tuto aktivitu, ale i případech, kdy se objeví nedostatky v zabezpečení organizace kdy je nutná ochrana podnikových ekonomických aktivit. [4]

*Obsahová struktura analýzy:*

- **Vyhodnocení minulého stavu.** Zjišťujeme, co a proč se to stalo, z jakého důvodu.
- **Zjištění současného stavu.** Kontrolujeme aktuální stav.
- **Prognóza budoucího stavu.** Předvídáme, co se může stát, jaké následky a důsledky to může mít. [3]

### 1.4 Aktiva

Aktivem je jakákoliv entita, která má nějakou hodnotu. Aktiva je možno rozdělit na hmotnou (nemovitosti, cenné papíry, stroje) nebo nehmotnou (informace, autorská práva). [5, 6]

### 1.5 Okruhy bezpečnostní analýzy

Analýza se provádí se zaměřením a cílem ochrany majetku a osob.

#### 1) Ochrana hmotného (movitého, nemovitého) majetku

- ochrana objektů
- ochrana prostor
- ochrana výrobních či spotřebních potřeb
- ochrana pracovních pomůcek a potřeb
- ochrana materiálu před rozkrádáním
- ochrana hotových výrobků
- kontrolní systémy [3]

#### 2) Ochrana nehmotného majetku

- ochrana obchodních informací
- provozně výrobních informací
- ochrany výzkumu a vynálezů, patentových a vynálezeckých práv

- ochrana know-how
- ochrana informací o koncepčním rozvoji
- ochrana personálních informací
- ochrana licenčních práv
- kontrolní systémy [3]

3) *Ochrana osob*

- ochrana majitele a vedení organizace
- ochrana obchodních partnerů
- ochrana osob patřící k vedení podniku
- ochrana zaměstnanců
- ochrana návštěvníků podniku [3]

4) *Ochrana veřejného pořádku a bezpečnosti v podniku*

- pořádková, bezpečnostní služba uvnitř objektu
- režimové opatření uvnitř podniku
- vyhledávání skryté hrozby směřující proti ekonomickým zájmům podniku [3]

5) *Ochrana bezporuchovosti provozu podniku*

- elektronické sledování provozu
- sledování firemními detektivy
- vyhledávání skrytých činností směřujících k narušování technologických postupů či směřujících k vyvolání poruch či havárií
- odhalování příčin a poruch [3]

6) *Protipožární ochrana objektů*

- analýza systému režimových protipožárních opatření
- analýza vybavení objektů protipožárními prostředky
- analýza protipožárních elektronických systémů
- protipožární hlídky [3]

7) *Ochrana bezpečnosti a zdraví při práci a pracovní hygieny*

- analýza systému režimových opatření na úseku BOZP a hygieny práce
- kontrolní mechanismy na úseku BOZP a hygieny práce [3]

8) *Ochrana proti narušování a poškozování životního prostředí*

- analýza systémů režimových opatření směřujících k ochraně životního prostředí

- technické a elektronické hlásiče provozních poruch ohrožující životní prostředí (hlásiče úniku plynů, ropných produktů, monitorovací systémy)
- systém kontrolních mechanismů ochrany životního prostředí
- analýza systémů opatření při vzniku havárie ohrožující životní prostředí [3]

## 1.6 Bezpečností riziko

Riziko je pravděpodobnost, že vznikne hrozba, která naruší důvěrnost, integritu a dostupnost aktiva, neboli děj, který vede jinou cestou než je žádoucí anebo předpokládané.

*„Riziko je odvozená závisle proměnná, která se dá určit nebo odhadnout analýzou rizik.“ [3]*

## 1.7 Zdroj hrozby

Zdrojem hrozby je jakákoli událost, která může aktivovat nebezpečí. Může mít nežádoucí vliv na bezpečnost, či způsobit škodu, ztrátu, nevíтанý jev nebo změnu.

## 1.8 Hrozba

Představuje sílu, událost, aktivitu, která může způsobit škodu. Může se jednat o požár, krádež, vandalismus nebo přírodní vlivy. Výše škody závisí na rozsáhlosti hrozby a na postupech, které mají snížit účinek hrozby. [5]

## 1.9 Bezpečnostní průzkum

Za pomoci tohoto průzkumu zjišťujeme stávající negativní, ale i pozitivní vlivy, které mohou působit na subjekt, který je předmětem bezpečnostního průzkumu. Vlivy rozdělujeme na vnější (místní komunikace, rizikové stavby, vysoká kriminalita, živelné pohromy), nebo vnitřní (lidské zdroje, nebezpečné látky, pracovní proces), ale vliv na okolí může mít i samotný subjekt.

Cílem bezpečnostního průzkumu je zdroje rizik a nebezpečí identifikovat a kvalifikovat. [3]

## 1.10 Protiopatření

Protiopatření specifikuje vše, co je navrženo za účelem zmírnění působení zranitelnosti aktiva nebo minimalizace, či naprostá eliminace působení rizika. Protiopatření chrání aktiva, případně zjišťuje působení hrozeb a zmírňuje nebo zcela zabraňuje jejich působení na aktiva. Analýza rizik je protiopatření, které je charakterizováno dvěma parametry, mírou efektivity

a náklady potřebné k jeho uplatnění. Při návrhu protiopatření by měly být náklady vynaložené na snížení rizika v úměrné hodnotě chráněných aktiv. [5, 6]

### **1.11 Úroveň rizika a zbytkové riziko**

Úroveň rizika je stanovena hodnotou aktiva, zranitelností aktiva a mírou hrozby. [5]

Zbytkové riziko je takové, které nebylo ošetřeno nebo stále přetrvává i po zavedení nezbytných protiopatření. Zbytkové riziko by mělo být natolik nízké, aby nepřesáhlo určenou mez úrovně rizika. Zbytkové riziko musí být do té míry přijatelné, aby se nemuselo vytvářet další protiopatření. [5]

### **1.12 Posuzování rizik**

Jedná se proces, který nám odpovídá na otázku, jaká rizika, hrozby jsou pro subjekt akceptovatelná a neakceptovatelná. Při posouzení určíme hranici přijatelného a nepřijatelného rizika.

Posuzování rizik obsahuje tři zásadní funkce: identifikaci, analyzování a hodnocení. [5]

#### **1.12.1 Identifikace rizik**

Identifikace rizik rozdělujeme na dvě části, a to dle identifikace aktiv a identifikace hrozeb. Identifikace aktiv – základem je vytvoření soupisu všech posuzovaných aktiv subjektu, oceňování aktiva a vytvoření skupin aktiv stejné povahy. [5]

Identifikace hrozeb - zvolíme ty hrozby a jejich zdroje, které mohou ohrozit minimálně jedno aktivum z vytvořených skupin. [5]

#### **1.12.2 Analyzování rizik**

Představuje proces, ve kterém se detailně určují hrozby, zkoumá se jejich vliv a rozsah na bezpečnost hodnoceného subjektu.

Výsledkem analýzy rizik je vymezení neboli odhad úrovní jednotlivých rizik. Je kladen důraz na analýzu hrozeb i zranitelnosti, určení závažnosti dopadu nežádoucích událostí. Stanovení pravděpodobnosti vzniku nežádoucí události se stanoví úrovně rizika. [5]

Analýzou se každá hrozba hodnotí vůči jednotlivému aktivu. U všech skupin aktiv se určí úroveň hrozeb, které na ně může působit, a zároveň stanovíme úroveň zranitelnosti aktiv k této hrozbě. Při analýze hrozeb se bere v potaz již realizovaná protiopatření. Protiopatření

snižují úroveň hrozby a zranitelnosti. Výsledkem je seznam dvojic, které na sebe působí: HROZBA - AKTIVUM. [5]

Po stanovení úrovně vlivu hrozby a její pravděpodobnosti vzniku se určí, jakým způsobem jsou vlivy a pravděpodobnost vyjádřeny, a způsob jejich kombinace ke stanovení úrovně rizika. Druhy rizik se mění podle dostupných informací a účelu, ke kterému má být výsledek posouzení rizik použit. [5]

Analýza rizik se realizuje v různém rozsahu od základního určení až po nejpodrobnější analytický rozbor.

#### ***Způsoby analýzy rizik:***

1. *Kvalitativní* - používá slovního hodnocení k popisu závažnosti dopadů a pravděpodobností.
2. *Semikvantitativní* - ke kvalitativní škále jsou zařazeny odpovídající hodnoty pomocí bodové stupnice.
3. *Kvantitativní analýza rizik* - znázornění prostřednictvím reálných hodnot (výše pravděpodobnosti v procentech a výše závažnosti v dopadu na finanční újmu). [5]

#### ***Určení úrovně rizika:***

*„Způsob, jakým jsou následky a pravděpodobnost vyjádřeny a jakým jsou kombinovány za účelem stanovení úrovně rizika, se mění podle druhu rizika a účelu, pro který jsou výstupy posuzování rizika využity.“ [5]*

$$\mathbf{R = D \times P}$$

R - úroveň rizika D - závažnost dopadu P - pravděpodobnost výskytu [5]

### **1.12.3 Hodnocení rizik**

Přispívá při rozhodování, která rizika musí být přednostně eliminována. Hodnocení rizik tvoří tři stupně. Srovnání úrovní rizik, určení přijatelnosti rizik a stupeň závažnosti. [5]

## **1.13 Metody a nástroje pro analýzy rizik**

Metody a nástroje pro analýzy rizik mohou být odlišné pro rizika vyskytující se na manažerské úrovni od provozní úrovně subjektu, ale mohou být použitelná pro rizika na obou úrovních.



Mezi metody analýzy na manažerské úrovni patří průzkum trhu, testovací marketing, vývoj a výzkum.

Provozní úroveň využívá analýzy za pomoci kontrolního seznamu, analýzu „Co se stane, když?“, bezpečnostní audit, analýzu stromem poruch, analýzu selhání a jejich dopadů.

V obou úrovních narazíme na modelování závislosti, statická interference, analýza stromu událostí, PEST (analýza na vazby v makrookolí), PESTLE (strategická analýza okolního prostředí), SWOT analýza (silných a slabých stránek organizace) a analýza obchodních dopadů. [5]

## 2 ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH SYSTÉMŮ

Ochrana objektu, majetku a osob se dá vyjádřit jako soustava vzájemně souvisejících preventivních opatření administrativního a výkonného charakteru, pomocí něhož má být zajištěna bezpečnost zdraví a života pracovníků, tak návštěvníků objektu, bezporuchový provoz činnosti, ochranu majetku a skutečností, které mají zůstat utajeny před nepovolanými osobami, popřípadě další chráněné zájmy. [7]

*Ochranu objektů v obecné rovině zabezpečují kombinace bezpečnostních opatření, kterými jsou:*

- fyzická ochrana
- technické ochrana
- režimová opatření [7]

### 2.1 Prostorové členění ochrany majetku a osob v objektech

*Prostorovou ochranu objektů dělíme:*

- obvodovou (perimetrickou)
- plášťovou
- prostorovou
- předmětovou

#### 2.1.1 Obvodová ochrana (perimetr)

Obvodem (perimetrem) objektu je jeho katastrální hranice, vymezená bariérami přírodního nebo umělého charakteru (vodní toky, ploty, zdi). Pro zabezpečení této zóny se využívají elektronické i mechanické bezpečnostní systémy, které signalizuje narušení obvodu objektu ještě před spáchání škody pachatelem.

#### 2.1.2 Plášťová ochrana

Plášť objektu je tvořen stavebními prvky a otvorovými výplněmi. Úkolem bezpečnostních prvků je ztížit nebo znemožnit pachateli vniknutí do objektu. Plášť může tvořit nejen celá budova, ale místnost nebo zóna v daném objektu.

### 2.1.3 Prostorová ochrana

Prostorovou ochranu mohou zajišťovat senzory a to jak aktivní tak pasivní. Aktivní i pasivní prvky registrují fyzikální změny (pohyb) v daném prostoru.

### 2.1.4 Předmětová ochrana

Jedná se o zvláštní skupinu ochranných prvků, které zajišťují ochranu předmětu proti odcizení. Nejčastější využití je v galeriích a výstavních síních. Signalizují neoprávněnou manipulaci s chráněným předmětem.

## 2.2 Fyzická ochrana

Fyzická ochrana bývá zajišťována dvěma způsoby. Nejčastěji komerčními soukromými bezpečnostními službami vykonávající tuto činnost jako předmět podnikání na základě obchodní smlouvy, druhou variantou jsou vlastní zaměstnanci, kteří tvoří ochranu podniku a jsou pro tento výkon určeni. [8]

Tento způsob ochrany není určen k přímému odhalování spáchaných protiprávních jednání, ale plní úlohu v prevenci proti nim.

Skutečnost je však taková, že fyzická ochrana jako první v případě naléhavosti je schopna provést zásah k odvrácení nebezpečí. Tím se aktivně podílí na zmaření záměrů narušitele a umožňuje bezprostřední opatření k jeho dopadení. [4]

### 2.2.1 Rozdělení fyzické ochrany

#### 1) z časového hlediska

Dle časového hlediska může být fyzická ochrana vykonávána po pracovní dobu subjektu anebo vykonávána nepřetržitě po celých 24 hodin 7 dnů v týdnu. Dále může být výkon proveden nárazově například při konání různých akcí.

#### 2) dle rozsahu výkonu

- propustková: jedná se o službu informační na recepcích objektů, činnost je vykonávána na pevném stanovišti.
- celoplošná: služba je prováděna pochůzkově po celém objektu.
- obvodová: pracovník vykonává službu na strážních stanovištích po obvodu objektu
- doprovodná: jedná se o fyzickou ochranu, vykonávanou doprovodem při přepravě hotovostí a cenností.

- přehledová dozorová: plní funkci sledování elektronických zabezpečovacích systémů.
- zásahová: jde o zásahové skupiny, které provádí zásah proti narušiteli.
- aktivní víceúčelová: výkon fyzické ochrany k zajištění víceúčelové bezpečnosti (patroly)

### 3) dle výzbroje a výstroje

- ozbrojená: pracovník bývá vyzbrojen (spreje, střelné zbraně)
- neozbrojená: pracovník vykonává službu na pevném stanovišti (recepční)
- veřejná: bezpečnostní služba zpravidla ve stejnokroji
- skrytá: využívá se v obchodních, hotelových provozech [4, 9]

## 2.2.2 Obsah pracovní činnosti fyzické ochrany

Hrozby ohrožující podnikatelské subjekty, úřady, instituce či občany bývají rozdílného charakteru. Poslání bezpečnostní fyzické ochrany a ostrahy majetku jsou různorodé a odlišné intenzity. Tyto nebezpečí a rizika se definují pomocí bezpečnostní analýzy, základem analýzy je vypracování bezpečnostního plánu a návrh ochrany osob a majetku, pro fyzickou ochranu příslušného objektu či prostoru. Analýza určí rozsah pracovní náplně pracovníků hlídacích služeb provádějící fyzickou ostrahu daného objektu nebo prostoru. [2]

## 2.2.3 Směrnice pro činnosti ochrany a majetku a osob

Cílem směrnice je určení způsobu, opatření a zásady pro ochranu chráněného objektu s přihlédnutím na jeho význam a důležitost.

*Směrnice obvykle obsahuje:*

- definování předmětu a cíle bezpečnostních opatření
- definování významu a důležitosti objektu
- členění prostor na zóny dle významu
- definování a popis struktury opatření
- stanovení kompetencí a zodpovědností [9]

*Směrnice by měla obsahovat:*

- složení služby fyzické ochrany (výzbroj, výstroj)
- úlohu fyzické ochrany (co hlídat, co chránit)
- způsob výkonu ochrany

- základní povinnosti pracovníků na směně
- možnosti použití donucovacích prostředků
- grafický plán objektu s plánem pochůzek
- důležitá telefonní čísla [9]

#### 2.2.4 Náplň činnosti pro výkon ochrany a majetku a osob

*Fyzická ochrana v rozsahu uvedeném směrnicemi pro výkon služby zejména:*

- kontrola - osob a dopravní prostředků, které vcházejí a vjíždějí do objektu či prostoru
- zabránění - poškození, zničení, ztrátě majetku, neoprávněnému vstupu osob a vjezdu vozidel

### 2.3 Technická ochrana objektů

Technická ochrana zastupuje systémy a komponenty, pomocí kterých se vytvářejí relativně neměnné podmínky zabraňující nepovolaným osobám vniknout do chráněného objektu, ale také systémy signalizující vznik požáru nebo signalizační systémy informující o změnách různých stavů, které mohou směřovat k haváriím. [4]

Nejpoužívanější členění technických ochranných prostředků je dle principu, na kterém jsou vyhotoveny. Rozeznáváme dvě základní skupiny: [2]

- mechanické zábranné systémy
- elektrické a elektronické systémy [2]

#### 2.3.1 Mechanické zábranné systémy

Mechanická ochrana je souhrn mechanických a technických prostředků, zařízení a komponent, které jsou určeny k ochraně proti násilnému vniknutí. Svoji odolností při překonávání střádají časovou prodlevu a tím umožní zorganizovat fyzické ochraně kvalifikovaný zákrok. V konečné fázi jsou i tyto systémy překonatelné. [4, 6]

Realizace mechanických zábranných systémů v ochraně objektů:

- perimetrická ochrana (ploty, závory)
- plášťové ochrany (bezpečnostní dveře, mříže)
- předmětové (bezpečnostní fólie)

### 2.3.1.1 Prostředky mechanických zábranných systémů

#### 1) Mříže

Jsou jedním s nejstarších prostředků ochrany objektu, které je prověřeno staletími. Mříže slouží tam, kde není trvalá přítomnost osob v objektu (zabezpečení oken, dveří a ostatních otvorů objektu). Mechanická odolnost mříží se liší dle druhu použitého materiálu, způsobu jeho zpracování a od způsobu uchycení k objektu. Podle konstrukce se dělí mříže na pevně ukotvené, odnímatelné, navíjecí nebo otevírací (otočné, sklopné a posuvné). U každé konstrukce je přikládán důraz na spolehlivost a funkčnost. Materiál mříží tvoří zpravidla ocel, ale není výjimkou ani tvrzený a šlechtěný hliník. Při výběru mříží je brán zřetel na estetické hledisko. Mříže, které jsou odnímatelné, navíjecí nebo otevírací musí být opatřeny uzamykacím systémem, který musí splňovat bezpečnostní požadavky minimálně shodné jako mříž. Mezi důležitá kritéria patří velikost ok, která měla být konstruována tak, aby bylo zabráněno prolezení mříže. Maximální velikost ok musí být 10 x 20 cm. Při použití mříží z kulatiny musí být průměr minimálně 20 mm, u použití pásku čtvercového průřezu minimálně 18 x 18 mm, u obdélníkového průřezu 16 x 20mm. [2, 10]

#### 2) Zámky a bezpečnostní uzamykací systémy

Zámky a uzamykací systémy jsou nejstarším technickým prostředkem k zabezpečení prostor a objektů. V poslední době jsou tyto mechanické prostředky doplňovány elektronickými systémy. Ve 20. století se stal zámek s cylindrickou (válcovou) vložkou jedním ze symbolů bezpečnosti. Dnes jsou cylindrické vložky opatřeny řadou různých bočních otvorů pro stavítka, blokovací zábrany a o prvky, které odolávají odvrtní vložky, a další bezpečnostní i materiální prvky. Dle počtu stavítek můžeme rozlišovat vložky na jednořadé až čtyřřadé. Vložením klíče do vložky stavítka uspořádáváme dle nastavené kombinace již z výroby, proto se nazývá tento systém mechanický. Začíná se rozšiřovat používání zámek typu MULT-T-LOCK, je to typ, který využívá tři varianty klíčů, jenž jsou barevně odlišeny (zelená, žlutá, červená). Při ztrátě nebo krádeži se použije klíč další skupiny (zelená->žlutá->červená), tento postup se dá opakovat, ale jen po zásahu autorizovaného technika. Další možností je využívání magnetických vložek, stavítka vystavujeme pomocí magnetů umístěných v klíči. V automobilovém průmyslu se využívají klíče s čipem (imobilizér). [2, 10]

#### 3) Závory

Mechanický zábranný prostředek k zajištění vjezdů k nebo do objektu. Využití nejčastěji jako perimetrická ochrana. Jedná se o prostředek k zabránění neoprávněného vjezdu nebo

výjezdu vozidel z objektu. Závory jsou nejčastěji vyrobeny z kombinací kovových prvků. Základna bývá z oceli a rameno závory z hliníku. Závory bývají ovládány ručně za pomoci obsluhy nebo dálkově za pomoci elektromotoru. Při dálkové obsluze je k činnosti elektromotoru dán impuls za pomoci tlačítka, čipové nebo magnetické karty [2]

#### 4) *Rolety*

Jedná se o prostředek, který je velmi podobný navíjecím mřížím, proto často je složité určit, zda jde o mříže nebo rolety. Účinností nedosahují potřebné ochrany jako mříže. Pohon pro navíjení je ruční nebo na elektrický pohon. Konstrukce je tvořena pružným bezpečným spojením lamel s extrudovaného hliníku, ocele nebo plastu. Plastové rolety nemají bezpečnostní funkci jako rolety z kovu, ale působí psychologicky na potenciálního pachatele. [2]

#### 5) *Ploty*

Využití tohoto mechanického zábranného prostředku je ohraničení venkovního obvodu k ochraně určeného prostoru. Hlavním kritériem pro plotové systémy je dlouhodobá odolnost proti klimatickým změnám. Při budování plotu musíme brát do úvahy řadu okolností, aby plnil svou bezpečnostní funkci. Nejčastěji se jedná o prvky v blízkosti plotu, které mohou usnadnit překonání plotu (stromy, sloupy, budovy). Při výběru materiálu určit viditelnou prostupnost do vnějšího prostoru. Významnými technickými prvky jsou materiál, výška plotu, počet prostupů v oplocení a jak budou zabezpečeny. Ploty mají především úlohu psychologickou pro potenciálního pachatele, případně jako zpomalovací činitel napadení chráněného zájmu. [2]

#### 6) *Dveře*

Dveře jsou statisticky nejpočetnějším místem vniku pachatele do objektu. Bezpečnostní dveře představují největší znesnadnění průniku do chráněného prostoru potenciálnímu pachateli. Bezpečnostní dveře jsou soustavou prvků, kterými jsou dveřní zárubeň, závěsy dveří, dveřní křídlo, bezpečnostní kování a samotný zámek. Bezpečnostní dveře mohou být prováděny s protipožárním aspektem, který vyhoví i požadavkům na protipožární bezpečnost. Zdolání dveřního systému značně zkomplikuje i vhodně zvolený bezpečnostní uzamykací systém. Při instalaci bezpečnostních dveří je potřeba počítat s vyztužením nebo zesílením zárubně. [8, 10]

### 7) Fólie a bezpečnostní skla

Prosklené otvory jsou jedním z nejzranitelnějších míst objektu. Prosklené plochy umožňují dostatečnou propustnost světla budovy a současně ochrání tyto otvory proti nepříznivým okolním vlivům, avšak nejsou kvalitním prostředkem pro zabezpečení. Při ochraně oken a prosklených ploch bereme v potaz bezpečnost samotných prvků, jako jsou rám, okenní překlad a parapet, okenní křídla, závěsy, sklo, uzávěry a kování, okenice, mříže a rolety. Nejslabší článkem prosklených ploch je sklo. Ke zvýšení bezpečnosti zasklené plochy se využívá mechanických zábranných prostředků (rolety, mříže). Samotnou skleněnou plochu lze zpevnit bezpečnostní fólií nebo speciálním bezpečnostním sklem. Bezpečnostní fólie se skládá z několika vrstev polyesterového filmu, tloušťky 50 až 400 mikronů. Fólie bývá čirá a naprosto průhledná, lepí se z vnitřní strany a musí zasahovat až po okraj skla okenního křídla. Bezpečnostní fólie zabraňuje vniknutí předmětu skrz sklo, zvyšuje účinek tlakové vlny, dle volby materiálu zpomaluje šíření požáru a může sloužit jako vhodný UV filtr. V případě nárazu předmětu do okna sklo popraská, ale střepy se roztříští po okolí. Účinnost fólie je podmíněna její tloušťkou. [2, 10]

Bezpečnostní skla mohou být rozdělena na skla tvrzená a vrstvená.

Bezpečnostní tvrzená skla jsou vyráběna technologií, která v celé ploše skla zabezpečuje trvalé pnutí. V případě rozbití se bezpečnostní sklo rozpadne na velké množství střepů, které nemají ostré hrany a tím nedochází ke zranění. Bezpečnostní skla jsou až pětikrát odolnější obyčejná skla a mají lepší tepelnou odolnost i odolnost proti nárazu. [2, 10]

Bezpečnostní vrstvená skla jsou vyráběna lepením skel a vinylbutyralových fólií ve vrstvách, tím získávají vlastnosti jako je vyšší pevnost a odolnost. V případě jejich rozbití je nižší pravděpodobnost zranění. Vrstvená skla jsou odolná i proti střelným zbraním. [2]

### 2.3.2 Elektrické a elektronické zabezpečovací systémy

S nástupem elektrických a elektronických zabezpečovacích systémů do ochrany majetku a osob vneslo zabezpečení nové řešení starého problému, nový pohled a novou filozofii. Tyto systémy se stále vyvíjí a vylepšují. Název je charakterizuje jako zabezpečovací, ale v řadě případů ne vždy tyto systémy plní roli zabezpečení. Nemají schopnost pachatele zadržet nebo zabránit vniknutí do objektu, ale jsou určeny k tomu, aby signalizovaly možné narušení a tuto informaci předaly dál, zpravidla fyzické službě, která provede zabezpečovacích úkony



(zadržení, zahnání pachatele). Předávaná informace mívá podobu zvukových signálů, obrazových signálů a světelných signálů. [2]

*Elektrické zabezpečovací systémy se dělí:*

- Poplachové systémy:
  - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS)
  - Elektrická požární signalizace (EPS)
  - Sledovací kamerový systémy (CCTV)
  - Přístupový systém (EKV)
- Nepoplachové systémy:
  - Elektronická ochrana zboží

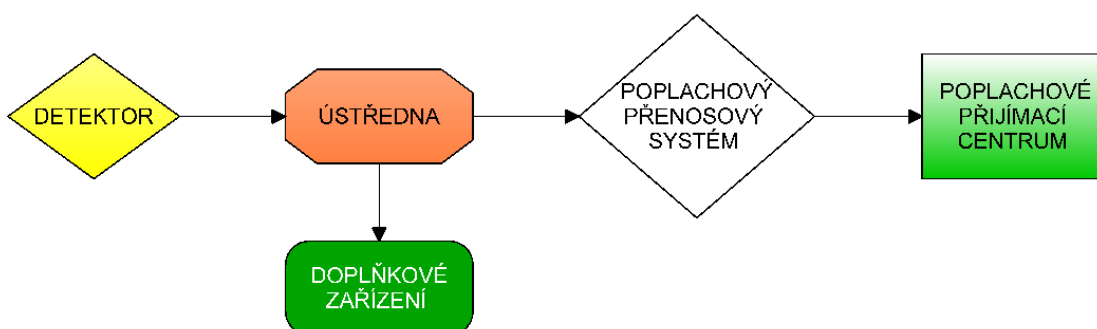
Součástí elektronických systémů ochrany jsou dohledové přijímací poplachová centra. Tyto centra slouží k vyhodnocení dat a přenesených informací o narušení ze střeženého objektu. Dohledové přijímací poplachová centra provozují soukromé bezpečnostní agentury, PČR, obecní (městské) policie, v případě velkých společností si zajišťuje firma sama.

### 2.3.2.1 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS)

Poplachový zabezpečovací systém je určen k detekci a signalizaci přítomnosti, vniknutí nebo pokusu o vniknutí vetřelce do střežených prostor. [11]

Poplachový tísňový systém umožňuje uživateli vědomě vyvolat poplachový stav. [11]

Soubor poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů obsahuje prostředky poplachové signalizace, detektory, tísňových hlásiče a ústředny. Signalizace narušení prostoru je uskutečňována pomocí optických nebo akustických znamení.



Obr. 1 Zabezpečovací řetězec [2]

*Detektor* – zařízení konstruované ke generování signálu nebo zprávy o vniknutí, jako reakci na nenormální stav detekující přítomnost nebezpečí. [11]

*Ústředna* – zařízení pro příjem, zpracování, ovládání, indikaci a iniciaci následného přenosu informace [11]

*Poplachový přenosový systém* – zařízení a sítě používané pro přenos informací s mezi jedním nebo více PZTS a jedním nebo více dohledovými a poplachovými přijímacími centry. [11]

*Poplachové přijímací centrum* - trvale obsluhované vzdálené dohledové pracoviště, do kterého jsou přenášeny informace z jednoho nebo více PZTS [11]

*Doplňkové zařízení* – usnadňují ovládání systému (klávesnice, čtečky karet, tlačítka). [11]

Volbu druhu technických prostředků a strukturu PZTS určuje použitá technologie již při výstavbě objektu, jeho předpokládaný provoz i systém režimových opatření.

Dle ČSN EN 50131-1 ed.2, PTZS musí být přiřazen stupeň zabezpečení, určující jeho provedení. Určení je dle stupně zabezpečení a míry rizika, která může ovlivnit plynulý chod.

Stupně zabezpečení dle ČSN EN 50131-1 ed.2, čl. 6

*Tab. 1 Stupně zabezpečení [7]*

STUPEŇ ZABEZPEČENÍ	MÍRA RIZIKA	PŘEDPOKLÁDANÁ SCHOPNOST PACHATELE
1	NÍZKÉ	Pachatel má malou znalost PZTS a má omezený sortiment dostupných nástrojů.
2	NÍZKÉ AŽ STŘEDNÍ	Pachatel má určité znalosti PZTS a používá běžné nářadí a přenosné přístroje.
3	STŘEDNÍ AŽ VYSOKÉ	Pachatel je obeznámen s PZTS a má rozsáhlý sortiment nástrojů a přenosných elektronických zařízení.
4	VYSOKÉ	Pachatel je schopen zpracovat podrobný plán vniknutí a má kompletní sortiment zařízení včetně náhradních komponent.

*Rozdělení prvků PZTS dle jejich použití v dané ochraně osob, majetku:*

#### *PRVKY VENKOVNÍ OBVODOVÉ (PERIMETRICKÉ) OCHRANY*

- mikrofonicke kabely
- infračervené závory a bariéry
- mikrovlnné bariéry
- štěrbinové kabely
- zemní tlakové hadice
- perimetrická pasivní infračervená čidla [7]

#### *PRVKY PLÁŠŤOVÉ OCHRANY*

- magnetické kontakty
- čidla na ochranu prosklených ploch
- mechanické kontakty
- vibrační čidla
- poplachové fólie, tapety
- polepy a poplachová skla
- drátové senzory
- rozpěrné tyče [7]

#### *PRVKY TÍSŇOVÉ OCHRANY*

- veřejné tísňové hlásiče
- skryté tísňové hlásiče
- osobní tísňové hlásiče [7]

#### *PRVKY PROSTOROVÉ OCHRANY*

- pasivní infračervené senzory
- aktivní infračervené senzory
- ultrazvukové senzory
- mikrovlnné senzory
- kombinované duální senzory [7]

#### *PRVKY PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY*

- otřesové senzory
- senzory na ochranu zavěšených předmětů

- kapacitní senzory [7]

### SPECIÁLNÍ SENZORY

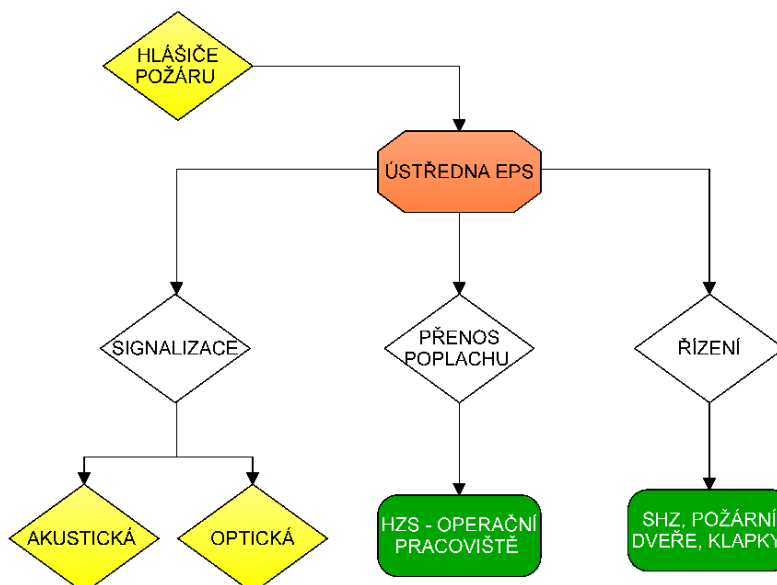
- tlakové senzory
- nášlapné koberce [7]

#### 2.3.2.2 Elektrická požární signalizace (EPS)

Elektrická požární signalizace zajišťuje včasné oznámení o detekci požáru za pomoci hlásičů požáru, ústředny EPS a doplňujícího zařízení elektronické požárního zařízení. Takto vytvořený systém je schopen opticky nebo akusticky signalizovat vznik požáru. Systémem lze ovládat zařízení, která brání požáru nebo usnadňují provádění protipožárního zásahu. [2, 10]

Druhy elektronické požární signalizace:

- *jednostupňové* – jedna i více ústředny, ke kterým jsou připojeny hlásiče požáru, nemají záložní ústřednu
- *vícetupňové* – obsahují hlavní a vedlejší ústřednu, vedlejší ústředna bývá nižšího stupně
- *EPS s kolektivní adresací* – ústředna je schopna přesně určit zónu v místě požáru
- *EPS s individuální adresací* – systém identifikuje stavy jednotlivých hlásičů požáru [10]



Obr. 2 Zjednodušené blokové schéma EPS [12]

*Hlásič požáru* – prvek elektrické požární signalizace, obsahující senzor monitorující neustále eventuálně v daném časovém intervalu určitý fyzikální anebo chemický jev spojený s požárem, který vyše odpovídající signál ústředně EPS. [13]

*Ústředna EPS* – složka systému elektrické požární signalizace, která zajišťuje napájení další komponent energií. Ústředna je určena pro příjem signálů z připojených hlásičů, k vyhodnocení signálu (poplach, porucha napájení, zkrat nebo přerušení linky), zaznamenání těchto událostí dále k akustické a vizuální signalizaci poplachového stavu. Za pomoci zařízení pro přenos požárního poplachu předá informace o vzniku požáru do operačního pracoviště hasičského záchranného sboru. [13]

*Požární poplachová zařízení* – zdroj zvuku nebo optická signalizace. [13]

*Hlásič tlačítkový* – využívá se pro ruční vyhlášení poplachu. [13]

*Zařízení pro přenos poplachového signálu* – zařízení sloužící pro přenos poplachového signálu z ústředny do ohlašovny požáru. [13]

*Ohlašovna požáru* - stanoviště, pro příjem signalizace o požáru. [13]

*Řídící jednotka samočinného zařízení požární ochrany* – zařízení aktivující samočinné hasicí zařízení. [13]

*Samočinné zařízení požární ochrany* – technické zařízení, jakými jsou požární dveře, požární klapy a stabilní hasicí zařízení [13]

*Zařízení pro přenos hlášení poruchových stavů* – zařízení, které umožňuje přenos poruchového signálu z ústředny do přijímací stanice hlášení poruchových stavů. [13]

*Přijímací stanice hlášení poruchových stavů* – místo, které zajišťuje potřebná opatření k odstranění poruchy. [13]

*Napájecí zařízení* – dodává napájení pro ústřednu EPS a další zařízení, které jsou z ústředny napájeny. [13]

*OPPO* – obslužné pole požární ochrany, slouží pro obsluhu zaškoleného pracovníka a pro zásahové jednotky požární ochrany.

*KTPO* - klíčový trezor požární ochrany, umísťuje se na fasádu poblíž vstupu do objektu, kde se předpokládá možný vstup zasahujících jednotek hasičského záchranného sboru.

### ***Dělení hlásičů požáru***

- *Podle snímané fyzikální veličiny* – hlásiče kouřové, teplotní, reagující na vyzařování plamene, kombinované a speciální
- *Podle způsobu vyhodnocení změn fyzikálního parametru* – maximální, diferenciální, kombinované a inteligentní
- *Podle časové reakce na změnu fyzikálního parametru* – hlásiče bez zpoždění a se zpožděním [12]

### ***Dělení ústředen elektrické požární signalizace***

- *Sériová adresace* – za sebou zapojených několik požárních hlásičů tvořící zónu.
- *Paralelní adresace* – ústředna dokáže komunikovat s jednotlivými požárními hlásiči.[12]

### ***Systémy pro přenos poplachového signálu***

- Jednotná telefonní síť
- Rádiový přenos na vyhrazených frekvencích
- GSM síť – prostřednictvím SMS
- 3G a 4G sítě – prostřednictvím datových přenosů
- Internetová síť [12]

#### ***2.3.2.3 Sledovací kamerové systémy (CCTV)***

Jedná se o systémy průmyslové televize (CCTV Closed Circuit Television - uzavřený televizní okruh) je nejefektivnějším prvkem zabezpečení objektu. Fyzická ostraha získává okamžitý přehled o situaci, protože monitoruje několik míst najednou a tím umožňuje rychlou reakci na danou událost ve střeženém prostoru. [2, 10]

Důvodem zřizování systému CCTV je zachytit obraz scény, tento obraz zpracovat a zobrazit jej obsluze. Systém umožňuje zaznamenání videosignálu, ovládní kamer, přenos poruchových a poplachových stavů. Nejčastěji se kamerový systém používá pro prevenci, aktivní monitorování, zpětné vyhodnocení záznamu i pro kontrolu zaměstnanců. [8]

S rozvojem přenosových sítí a digitalizací obrazu se stále více nasazují kamery fungující na rozhraní IP (Internet Protokol). Tyto kamery mají webové rozhraní, které umožňuje uživateli snímaný obraz sledovat na svém počítači za pomoci webového prohlížeče z libovolného místa na světě, proto jsou IP kamery používány pro zabezpečení vzdálených objektů. [10]

#### *2.3.2.4 Systémy kontroly vstupů (EKV)*

Podstatou systému kontroly vstupu je zabránění vstupu neoprávněným osobám do vyhrazeného prostoru určitých objektů nebo zabezpečení důležitých či utajovaných informací. Systém umožňuje sledování pohybu osob v definovaných zónách, jejich vyhledávání, kontrolu jednotlivých přechodů apod. pomocí technických prostředků ve formě jednoduchých snímačů identifikačních karet bez evidence, až po ucelený on-line systém s centrální evidencí a případným napojením na další aplikace.

Hlavním úkolem při zřizování přístupových systémů je zajistit celkovou ochranu objektu, velmi často napojenou na soustavu elektronické ochrany objektu. Z tohoto důvodu se volí optimální konfigurace z hlediska použití, nutné bezpečnosti a účinnosti kontroly vstupu. Chráněný prostor pak účinně zaručuje dle nadefinovaných pravidel na základě identifikace uživatele zvýšenou ochranu osob a majetku organizace. Možným řešením zabezpečení je použití pasivních indukčních karet, které umožňují nejen kontrolu vstupu a pohybu osob v objektu, ale i napojení docházkový systém.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



### 3 BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA CENTRA POLYMERNÍCH SYSTÉMŮ UNIVERZITY TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ

Bezpečnostní rizika budou stanovena na základě bezpečnostní analýzy, která bude provedena za podpory bezpečnostního průzkumu. Výstupem bezpečnostního průzkumu bude určení možných bezpečnostních postupů pro stanovení hrozeb. Po určení možných hrozeb, následuje analýza bezpečnostních postupů. Výstupy bezpečnostní analýzy budou umožňovat vypracování analýzy rizik.

#### 3.1 Bezpečnostní průzkum objektu CPS

Bezpečnostní průzkum objektu bude uskutečněn se zřetelem na vnější, tak i vnitřní vlivy. V průzkumu bude posouzeno komplexní bezpečnostní prostředí, v němž se objekt nachází.

Bezpečnostní průzkum bude uskutečněn na úrovních perimetru, pláště a prostoru objektu a to tak, že budou určeny všechny aplikované prvky systémů na ochranu života, zdraví osob a majetku. Po provedení bezpečnostního průzkumu, bude výstupem seznam aplikovaných systémů objektu. Údaje potřebné pro analýzu budou shromážděny za pomoci obchůzky a pozorování jak okolí, tak i uvnitř budovy.

##### 3.1.1 Popis místa a druh stavby

Adresa objektu:

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Centrum polymerních systémů

třída Tomáše Bati 5678

760 01 Zlín

Budova je situována v zastavěné části obce v lokalitě tř. Tomáše Bati. Jedná se o samostatně stojící objekt ve svažitém terénu. Objekt má celkový půdorysný rozměr cca 71,6 x 41,2 m. Je tvořen dvěma stejně dlouhými částmi (avšak různě hlubokými a s jinými výškovými úrovněmi jednotlivých podlaží). Laboratorní část obsahuje 3 užitná podlaží (2. NP až 4. NP), administrativní část obsahuje 4 užitná podlaží (2. NP až 5. NP). Laboratorní část s administrativní částí je ve střední části propojena spojovacím krčkem, ve kterém jsou kanceláře doktorandů a technické i sociální zázemí jednotlivých pater.

### 3.1.2 Perimetr objektu

Pozemek náležící ke stavbě není žádným způsobem ohrazen proti vstupu cizích osob. Obvod perimetru objektu není zabezpečen žádným mechanickým zábranným systémem, jen vjezdy a výjezdy jsou opatřeny závorami, dále všechny vstupy do objektu jsou monitorovány kamerovým systémem.

#### *Sever*

Na severní straně se nachází hlavní vstup objektu, ke kterému se přistupuje z parkoviště, které slouží pro jak pro zaměstnance tak i návštěvy. Vjezd na toto parkoviště je opatřen vjezdovou a výjezdovou závorou. Ovládání těchto závor je zajištěno pomocí přístupového systému a interkomu pro komunikaci s recepcí objektu.

#### *Jih*

Perimetr z jižní strany je ohraničen místní komunikací ulicí Antonínova. Za touto komunikací se nachází budovy Koleje Univerzity Tomáše Bati a Střední průmyslová škola Zlín.

#### *Východ*

Východní stranu tvoří parkoviště pro zaměstnance. Vjezd na toto parkoviště je opatřen vjezdovou a výjezdovou závorou. Ovládání těchto závor je zajištěno pomocí přístupového systému a interkomu pro komunikaci s recepcí objektu.

#### *Západ*

Západní část tvoří travnatá část, která je ohraničena točnou trolejbusů městské hromadné dopravy. V této části se nachází zásobníková stanice kapalného dusíku.

### 3.1.3 Plášť objektu

Konstrukce budovy je z betonového skeletu. Budova je rozdělena na dvě části. Na část administrativní, která se nachází v jižní části, kde jsou kanceláře vědeckých a provozních pracovníků. Část laboratorní je určena pro laboratoře, kde se aplikuje věda a výzkum. Otvorovými výplněmi je tvořena část ploch, kterými jsou okna, dveře a roletové vrata.

### *Sever*

Severní strana opláštění je tvořena závěsnou skleněnou fasádou v celé ploše. Vstupy do budovy jsou karuselové dveře, vrata do těžké haly, dvojgaráž, prostor pro uskladňování odpadů. Jednotlivé vstupy jsou opatřeny čtečkami přístupového systému, interkomy a monitorovány kamerovým systémem.

### *Jih*

Jižní strana je z části vystavěna z lícovaného zdiva a z větší části závěsnou skleněnou fasádou. V celé délce 1.NP se nacházejí okenní otvory technických místností. Nachází se zde nástupní plocha pro Integrovaný záchranný systém.

### *Východ*

Na východní straně obou částí se nacházejí požární únikové schodiště. Únikové schodiště administrativní části je vyrobeno z železných perforovaných stupňů. V celé výšce se jedná o otevřené schodiště, výstup ze schodiště je chráněn proti vstupu cizích osob pletivem, v němž únikovou cestu tvoří branka směřující na parkoviště. V části laboratorní se jedná o prosklené uzavřené schodiště s výstupními hliníkovými dveřmi směřující na parkoviště.

### *Západ*

Na západní straně obou částí se nacházejí požární únikové schodiště. Únikové schodiště administrativní části je vyrobeno z železných perforovaných stupňů. V celé výšce se jedná o otevřené schodiště, výstup ze schodiště je chráněn proti vstupu cizích osob pletivem, v němž únikovou cestu tvoří branka směřující do volného prostranství kde je možný únik na točnu trolejbusů městské hromadné dopravy. V části laboratorní se jedná o prosklené uzavřené schodiště s výstupními hliníkovými dveřmi směřující na točnu trolejbusů městské hromadné dopravy.

## **3.1.4 Prostory v budově**

### ***1. Podzemní podlaží***

V 1. PP jsou umístěny prostory energetického a technického zázemí (trafostanice, elektro rozvodna, výměňiková stanice, prostor pro vzduchotechnické jednotky, zdroj stlačeného vzduchu, náhradní zdroj – dieselaagregát, dvougaráž), skladovací prostory, a také prostory těžké laboratoře s jeřábovými dráhami a prostory specializovaných laboratoří s potřebou

umístění v suterénu. Hlavní vstup do objektu vede střední částí s napojením na schodiště vedoucím do 1. NP.

### ***1. Nadzemní podlaží***

V prostoru 1. NP je umístěn hlavní foyer objektu s recepcí a napojením na prostor vnitřního centrálního schodiště umístěného v prostoru propojovacího krčku. V levé části je prostor velké konferenční místnosti (kapacita 100 míst), seminární místnosti (kapacita 76 míst) a videokonferenční místnost (kapacita 14 míst). Prostory sociálního zázemí jsou součástí vstupní haly. V zadní části jsou umístěny prostory laboratoří. U prostoru středního centrálního schodiště jsou umístěny prostory šaten včetně prostorů sociálního zázemí.

### ***2. až 4. Nadzemní podlaží***

V prostoru 2. NP až 4. NP je dispoziční řešení zhruba totožné. V administrativní části a propojovacím krčku je umístěn administrativní provoz s prostory pro sociální zázemí. Únik z administrativní části je řešen přes prostory dvou venkovních otevřených schodišť situovaných na obou krajních částech kancelářského objektu. V laboratorní části jsou kromě provozů laboratoří umístěny prostory šaten se sociálními zázemími. Únik z laboratoří je řešen přes prostory dvou schodišť situovaných na obou krajních částech této laboratorní budovy.

### ***5. Nadzemní podlaží***

V 5. NP nad administrativní částí se nachází dvě velké zasedací místnosti s kapacitou 30 a 39 míst, místnost videokonferenční s kapacitou 18 míst a prostory sociálního zázemí. Z této části je umožněn vstup na venkovní terasu. V prostoru 5. NP nad laboratorní částí jsou umístěny prostory technického zázemí (strojovna VZT, chladicí stroje, odsávací zařízení z laboratoří).

## **3.2 Bezpečnostní opatření budovy**

- *fyzická ochrana*
  - bezpečnostní agentura
- *mechanické zábranné systém*
  - dveře
  - okna
  - závory
- *elektrické poplachové systémy*
  - poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

- elektrická požární signalizace
- sledovací systémy v bezpečnostních aplikacích
- systém kontroly vstupu
- *protipožární technické prostředky*
  - protipožární hydrant
  - hasicí přenosné přístroje
  - protipožární klapky
  - protipožární ucpávky
  - protipožární dveře
  - požární směrnice

### 3.3 Stanovení možných hrozeb pro centrum polymerních systémů

- Požár
- Provozní havárie
- Poškození životního prostředí
- Vloupání
- Krádež
- Vandalismus
- Napadení osob

### 3.4 Fyzická ochrana

Fyzická ochrana budovy je zajišťována zaměstnancem soukromé bezpečnostní agentury na základě obchodní smlouvy. Zaměstnanec bezpečnostní agentury koná činnost na pevném stanovišti, které se nachází v 1. NP v levé části foyer. V tomto pracovišti jsou umístěny všechny obslužné prvky poplachového a tísňového zabezpečovacího systému. Pracovník vykonává činnosti informativní a recepční služby. Je oděn ve stejnokroji, kterým jsou vybaveni všichni zaměstnanci bezpečnostní agentury. Zaměstnanci agentury vykonávají svou činnost beze zbraně či jiných donucovacích prostředků. K tomuto účelu má bezpečnostní agentura výjezdovou skupinu, která zasahuje na žádost pracovníka recepční služby. Dostupnost zasahující jednotky na místo zásahu je stanoven na pět minut. Služba vykonávána na recepci je z časového hlediska dvacet čtyřhodinová. Je rozdělena na dvě dvanáctihodinové směny, v nichž slouží jeden pracovník.

Denní recepční služba plní funkci informační, přepojuje telefonické spojení, zajišťuje výdej klíčů, přístupových karet a umožňuje vjezd návštěvám na parkoviště za pomoci elektrického vrátného. Dále vykonává dohled nad elektronickými poplachovými systémy, které jsou integrovány do vizualizace systému řízení budovy (BMS), který zobrazuje stav systému na monitoru umístěného na recepci.

Při události na poplachovém systému přichází zpráva formou SMS správci objektu a vedoucímu technicko-provozního odboru, kteří ve spolupráci s pracovníkem recepční služby podniknou příslušná opatření.

V případě nouze je na recepci možnost použití tlačítek CENTRAL a TOTAL STOP.

Noční recepční služba po odchodu všech pracovníků provede zastřežení budovy pomocí klávesnice instalované na recepci. Noční recepční provádí dozor nad poplachovými a monitorovacími systémy, v případě jakékoli události, telefonicky informuje dohledové a poplachové přijímací centrum. V nočních hodinách operační centrum vysílá motorizovanou hlídku ke kontrole perimetru a pláště objektu. Četnost kontrol určuje operační středisko, které provádí každou hodinu informační telefonní spojení s recepční službou.

## **3.5 Technická ochrana**

### **3.5.1 Elektronické poplachové systémy**

#### **3.5.1.1 Elektronická požární signalizace (EPS)**

Cílem elektronické požární signalizace je zajistit ochranu majetku a osob před následky požáru s nepřetržitým monitorováním a včasnou signalizací již v počátečních fázích.

Hlásiče požáru jsou nainstalovány v celém objektu s výjimkou prostorů bez požárního rizika (WC, umývárny apod.). V prostorech zabezpečených hlásiči EPS jsou instalovány automatické hlásiče elektronické požární signalizace a tlačítkové hlásiče. Z automatických hlásičů jsou použity opticko-kouřové, tepelné, kombinované, lineární teplotní hlásič a také lineární kouřový hlásič. Tepelné hlásiče jsou použity v kuchyňkách, opticko-kouřové a kombinované hlásiče jsou ve všech ostatních místnostech. Lineární teplotní hlásič je instalován v prostoru technického dvora, lineární kouřový hlásič je vzhledem k prosklenému stropu instalován ve vrcholu centrálního schodiště. V chemických skladech jsou namontovány opticko-kouřové hlásiče do výbušného prostředí. Tlačítkové hlásiče jsou umístěny na chodbách, u schodišť, únikových východů, východů na volné prostranství a v technických prostorech.

Revize EPS je prováděna jednou ročně a zkouška provozu schopnosti jednou za šest měsíců odbornou firmou.

#### *Typy použitých požárních hlásičů*

- Opticko-kouřový hlásič Honeywell IQquad, s oddělovačem vedení
- Termodiferenciální hlásič Honeywell IQquad, s oddělovačem vedení
- Multisenzorový hlásič Honeywell IQquad, s oddělovačem vedení
- Lineární kouřový hlásič Honeywell Fireray 50 RV, s jedním zrcadlem
- Tlačítkový požární hlásič Honeywell Standard, IP66

Ústředna elektronické požární signalizace je umístěna v zázemí recepce. V místnosti je osazeno paralelní zobrazovací a ovládací tablo propojené s ústřednou kruhovou linkou. Napájení je realizováno samostatným síťovým přívodem k ústředně, tablu EPS a napájecím zdrojům, který jsou napojeny z nevypínatelné části hlavního rozvaděče. Jako náhradní zdroj energie jsou použity dva akumulátory AKU 12V/24Ah uložené v ústředně. Jištění napájecích zdrojů je výrazně označeno nápisem „EPS-nevypínat!“.



*Obr. 3 Ústředna EPS*

#### *Typ ústředny a ovládacího tabla*

- Ústředna ESSER FlexES control FX 18, 18 kruhových vedení
- Ovládací tablo ESSER FlexES control FX2

*Ústředna* - vyhodnocuje informace předávané hlásiči požáru. Obsahuje kromě jiného napájecí síťový zdroj a zálohové akumulátory. Při výpadku napájecího napětí 230VAC/50Hz automaticky přepíná na provoz z náhradního zdroje (akumulátorů). Z čelního panelu ústředny lze celý systém ovládat.

*Paralelní tablo* – zobrazuje informace z ústředny EPS a umožňuje také ústřednu ovládat.

*Ovládaná zařízení* - jsou zařízení (např. požární klapky, HUP – hlavní uzávěr plynu, požární vrata, apod.) připojená na výstupní část ústředny EPS, která zajišťuje jejich aktivaci v případě signalizace požáru.

*Opticko-kouřový hlásič* – při vniknutí kouře do komory hlásiče dojde k přerušení vysílaného infračerveného paprsku. Elektronika hlásiče vyhodnotí stav a vyšle signál ústředně.

*Teplný hlásič* - je použitý tam, kde se v počátečním stádiu požáru předpokládá rychlý nárůst teploty.

*Tlačítkový hlásič* - slouží pro manuální vyhlášení požáru. Jsou instalovány ve výšce 1500mm nad podlahou.

### **3.5.1.2 Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS)**

Zabezpečený objekt spadá svým zaměřením do stupně 1. Všechny použité prvky systému jsou homologovány alespoň do kategorie 2, ústředna do kategorie 3 dle ČSN 50131-1. Zařízení PZTS není připojeno na pult dohledového poplachového přijímacího centra (DPPC). V objektu bezpečnostní agentura zajišťuje 24 hodinovou obsluhu. Ústředna je umístěna v serverovně objektu. Systém PZTS je připojen do centrální objektové grafické nadstavby BMS Promotic, kde je v mapových plánech možné zjistit kde přesně k vyhlášení poplachu došlo a je možné i zapínat a vypínat části systému PZTS. Komunikace mezi PZTS a grafickou nadstavbou BMS je obousměrná.

Plášťová ochrana je tvořena detektory tříštění skla a magnetickými kontakty na otevíratelných oknech a dveřích. Plášťová ochrana je doplněna prostorovou ochranou tvořenou infrapasivními a duálními senzory PIR/MW. Ve zdvojené podlaze serverovny je umístěn detektor střežící zaplavení tohoto prostoru.

*Typy použitých senzorů a ústředny*

- Detektor tříštění skla Honeywell FG1625TAS-G3, s dosahem 7,6m
- Duální detektor Honeywell PRESTIGE DT, s dosahem 15m
- PIR detektor Honeywell PRESTIGE QD, s pyroelementem a dosahem 15m
- Kombinace PIR detektoru a detektoru tříštění skla Honeywell ACTIV8BG
- Detektor zaplavení Honeywell WB200
- Ústředna Honeywell GALAXYGD-520



Na WC a sprchách pro zdravotně tělesně postižené jsou instalována tísňová tlačítka s táhlem a u dveří pak resetovací tlačítko. Systémem PZTS jsou střežena také dvířka klíčového trezoru KTPO umístěného ve fasádě vedle hlavního vchodu.

Revize PZTS je prováděna jednou ročně a zkouška provozu schopnosti jednou za šest měsíců odbornou firmou.

### **3.5.1.3 Kamerový dohledový systém**

Kamerovým systémem monitoruje prostory vstupů do objektu, dále parkovací plochy a technický dvůr. Kamery jsou instalovány na plášti budovy. Kamery jsou v IP provedení, automaticky přepínatelné (den – barevný mód, noc - černobílý mód). Záznam z kamer je prováděn na kamerový server umístěn v serverovně. Zpracovávání videosignálu je prováděno instalovaným softwarem Milestone XP Enterprise. Komunikace mezi kamerami a serverem probíhá po lokální síti. Kamery jsou zařazeny do samostatné VLAN. Kamerový systém je integrován do monitorovacího systému BMS. Napájení kamer je prostřednictvím PoE switchů, které jsou napěťově zálohovány UPS a diesel agregátem.

*Typy instalovaných kamer*

- Axis P1346-E
- Axis Q1755-E
- Axis Q6034-E

### **3.5.1.4 Elektronická kontrola vstupů (EKV)**

V budově Centra polymerních systémů je instalován systém kontroly vstupu od firmy Cominfo. Dveřní multifunkční řídicí jednotky jsou vždy vybaveny 4 analogovými vstupy a 4 analogovými výstupy. Dveřní řídicí jednotky jsou připojeny do objektové sítě Ethernet. Pro nastavování práv jednotlivým kartám pomocí obslužnému softwaru je určen proškolený správce tohoto systému. Systém kontroly vstupu je integrován do monitorovacího systému řízení budovy. Pomocí systému řízení budov lze u čteček měnit režim z koule-klika na klika-klika nebo čtečku z BMS blokovat.

Systém kontroly vstupu je doplněn o IP vstupní tabla značky 2N Helios Vario.

*Čtečky*

Instalovány jsou univerzální čtecí a zapisovací hlavy určené k bezkontaktní identifikaci čipových karet na kmitočtu 13,56 MHz a 125 kHz. Kmitočet 13,56 MHz se zatím nevyužívá,

protože na celé UTB jsou čipové karty s frekvencí 125 kHz. Zde byly tyto čtečky instalovány pro možnost rozšíření systému. Jsou v provedení bez klávesnice, nebo s klávesnicí pro zadání číselných údajů. Komunikace mezi dveřní řídicí jednotkou a čtečkou je přes RS485. Čtečka je napájena napětím 12V s bateriovou zálohou AKU12V/9Ah.

#### *Elektrické zámky*

Použity jsou elektromechanické samozamykací zámky. Zámky jsou instalovány na vstupních, únikových a požárně odolných dveřích (zámek je bez napájení oboustranně prostupný). Zámek je samozamykací (při každém zavření dveří se automaticky vysune závora zámku). Napájení je 12 VDC a je možnost monitorovat jeho činnosti.

#### *Komunikační tabla*

Vybrané vstupy do objektu a některé vstupy uvnitř budovy jsou vybaveny IP komunikačním tablem. Z těchto tabel je možnost zavolat na recepční službu a ta může odblokovat dveřní zámek pomocí zadáním kódu. Tabla jsou nainstalována u vjezdů a výjezdů z parkovišť.

### **3.5.2 Monitorovací systém řízení budovy**

Objekt centra polymerních systémů využívá centrální monitorovací systém (Building Management System – BMS Promotic) s napojením na centrální dohledové centrum. Systém BMS zajišťuje centrální jednotnou správu budovy, sběr informací, dat a údajů všech důležitých zařízení a vybavení budovy s možností následného zásahu. Do systému BMS jsou integrovány všechny bezpečnostní technologie instalované v objektu. Centrální monitorovací systém BMS je provozován za pomoci software Promotic.

#### **3.5.2.1 Monitoring EPS**

Ústředna EPS a všechny hlásiče jsou připojeny do BMS a jejich stav je monitorován. Je provedena vizualizace aktuálního stavu hlásičů systému EPS. Alarmy jsou zpracovány a zaznamenány monitoringem poruchových stavů. Alarmové stavy jsou zabezpečeně přenášeny také na DPPC strážní služby a formou SMS zprávy správci budovy i vedoucímu technicko-provozního odboru.

#### **3.5.2.2 Integrace PZTS**

Ústředna PZTS a všechny senzory systému PZTS jsou připojeny do BMS a jejich stav je monitorován. Je možno sledovat aktuální stav zastřežení objektu, alarmové stavy a historie

akcí. Je umožněno adresné řízení zastřežení. Alarmové stavy jsou zabezpečeně přenášeny také na DPPC strážní služby a formou SMS zprávy správci budovy i vedoucímu technicko-provozního odboru. Je provedena vizualizace aktuálního stavu systému PZTS v půdorysech objektu.

### **3.5.2.3 Integrace EKV**

Přístupový systém je integrován do BMS, je provedena vizualizace systému v půdorysech objektu. Systém umožňuje sledování aktuálních událostí a stavů. Komunikace se systémem PZTS, vytváří vazby – snímač přístupového systému může sloužit jako terminál zabezpečovacího systému.

### **3.5.2.4 Kamerový systém**

Kamery jsou integrovány do monitorovacího systému BMS. Záznam z kamer je automaticky dostupný při alarmové situaci, živý náhled v obrazovce BMS.

### **3.5.2.5 Monitoring poruchových stavů**

Poruchové stavy (EPS, PZTS, výtahy, zaplavení, signalizace mezních teplot a tlaků v topení i VZT, ztráta napětí) jsou vyhodnocovány systémem BMS a aktuálně zobrazovány v dispečinku BMS s vyžádáním potvrzení alarmového stavu. Poruchové stavy se archivují do logů na serveru BMS.

## **3.5.3 Protipožární technické prostředky**

### **3.5.3.1 Přenosné hasicí přístroje**

Přenosné hasicí přístroje jsou v celém objektu stejného typu PG6 s hasicí schopností 21A/113B. Počet přenosných hasicích přístrojů na užitnou plochu u těchto typů je jeden kus na 200 m<sup>2</sup>, která odpovídá vyhlášce č.246/2001 sb.. Garáž a prostor pro ukládání odpadů jsou vybaveny přenosnými hasicími přístroji PG 10 s hasicí schopností 34A/183B dle vyhlášky č.23/2008 sb.. Hasicí přístroje jsou připevněny na zdi ve výšce nad podlahou 135 cm v úrovni spouštěcího mechanismu. Nejsou nijak chráněny proti jejich zneužití. Revize přenosných hasicích přístrojů je prováděna jednou ročně odbornou firmou.



Obr. 4 Přenosný hasicí přístroj

*Přenosný hasicí přístroj PG6 21A/113B/C*, hmotnost náplně 6kg, univerzální hasicí prášek FUREX, třída požáru A, B, C.

*Přenosný hasicí přístroj PG10 34A/183B/C*, hmotnost náplně 10kg, univerzální hasicí prášek FUREX, třída požáru A, B, C.

A - pevné látky (dřevo, papír, guma, plasty)

B - kapalné látky (benzín, olej, alkohol, barvy)

C – plynné látky (metan, propan, acetylén, vodík)

Možnost hašení elektrických zařízení pod napětím do 1000V z minimální vzdálenosti 1m.

### 3.5.3.2 Požární hydrant

Objekt je vybaven rozvodem vnitřní požární vody. Tento systém (požární vodovod) je napojen na vnitřní vodovod a trvale pod tlakem s okamžitou dostupnou plynulou dodávkou vody. Hadicový systém je proveden tak, aby mohl být účinně obsluhován jednou osobou. Hadicový systém je osazen ve výšce 1,2 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení) a umístěn tak, aby k němu osoby měly snadný přístup. Hadicový systém je řešen, že i nejdlejší místo je v dosahu s tvarově stálé hadice 30 m. Vnitřní rozvod vody je dimenzován tak, aby na přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému byl zajištěn přetlak (hydrodynamický) alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství minimálně  $Q = 0,3$  l/s.

Revize těchto zařízení jsou prováděna jednou ročně odbornou firmou.



Obr. 5 Požární hydrant

### 3.5.3.3 Tlačítka *CENTRAL* a *TOTAL STOP*

V případě požáru musí být umožněno centrální vypnutí těch elektrických zařízení v objektu (nebo jejich části), jejichž funkce není nutná při požáru – **CENTRAL STOP**, ale zároveň musí být zachována dodávka elektrické energie požárních bezpečnostních zařízení a zařízení, která musí být funkční v případě požáru.

V případě potřeby je umožněno vypnutí všech zařízení v objektu (nebo jejich části), včetně požárně bezpečnostních zařízení tlačítkem **TOTAL STOP**, toto vypnutí je chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití.



Obr. 6 Tlačítka *CENTRAL* a *TOTAL STOP*

### 3.5.3.4 Protipožární klapky

Protipožární klapky jsou instalovány pro uzavření vzduchotechnického potrubí, čímž od sebe oddělují jednotlivé požární úseky, aby nedošlo k rozšíření požáru a to plamene, tepla i zplodin způsobených hořením.

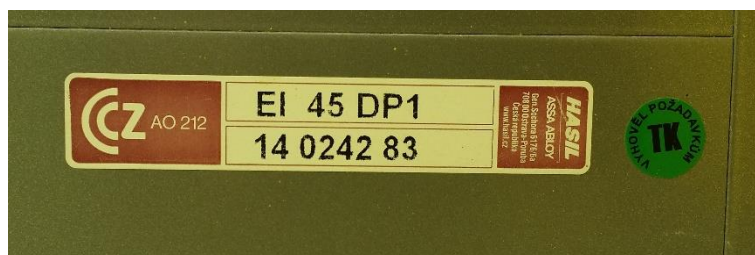
Požární klapky jsou osazeny tak, aby jejich obsluha a kontrola byla co nejjednodušší. Jsou zakresleny v plánech, aby jejich dohledání bylo co nejjednodušší. Každá klapka je označena výrobním štítkem, který obsahuje identifikační údaje, a způsob, jakým se ovládají.

Protipožární klapky jsou ovládány pomocí tepelné pojistky nebo elektromagnetu, který je ovládán z ústředny EPS.

Revize protipožárních klapek jsou prováděny jednou ročně odbornou firmou.

### 3.5.3.5 Požární dveře a stěny

Všechny prostory s požárním rizikem odděleny dveřmi, mimo sociálních zařízení, jsou vybaveny dveřmi požárními. Tyto dveře jsou označeny štítkem na viditelném místě na zárubni, tak i na dveřním křídle.



Obr. 7 Identifikační štítek požárních dveří a stěn

Legenda popisu:

E - označení pro celistvost konstrukce

I - označení pro konstrukce s požárně izolačními vlastnostmi

45 – hodnota požární odolnosti v minutách

D1 - nezvyšuje v požadované době intenzitu požáru [14]

14 0242 83 – evidenční číslo požárních dveří

Revize požárních dveří jsou prováděny jednou ročně odbornou firmou.

3.5.3.6 Požární směrnice

V objektu se nachází na obvodových zdech u východů požární evakuační plán a požární poplachové směrnice.



Obr. 8 Požární poplachové směrnice

3.6 Evakuace osob

Za předpokladu výskytu požáru je nutno zabezpečit, aby osoby nacházející se v objektu tento objekt co nejdříve opustily. Únikové cesty z každého místa v objektu (1. PP až 4. NP) jsou zabezpečeny více směry přímo do volného venkovního prostoru (venkovní schodiště CHÚC typu A – přirozené větrání). Tyto únikové cesty jsou vybaveny nouzovým osvětlením s piktoagramy o směru úniku.



Obr. 9 Evakuační plán

## 4 ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK OBJEKTU CENTRA POLYMERNÍCH SYSTÉMŮ UNIVERZITY TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ

Analýza bezpečnostních rizik byla současně zpracována na část objektu laboratorní i na část administrativní.

### 4.1 Analýza bezpečnostních rizik

Pro analýzu rizik Centra polymerních systémů byla zvolena analýza semikvalitativní, protože ke slovnímu hodnocení je přiřazena hodnota bodové stupnice z důvodu výpočtu stupně rizika. Z bezpečnostního průzkumu se stanovily hrozby a aktiva. Pomocí podkladů byla provedena hodnocení hrozeb proti všem aktivům.

#### *Bodové stupnice*

Pro významu dopadu a pravděpodobnost přítomnosti hrozeb, byla sestavena bodová stupnice od jednoho až do pěti bodů. Každý jednotlivý stupeň má slovní hodnocení dle dané důležitosti.

Význam dopadu byl bodován dle negativního účinku na provozní funkce organizace.

#### *Posouzení dopadu hrozby na aktiva*

*Tab. 2 Hodnocení významu dopadu hrozby.*

Bodové hodnocení	Význam dopadu	Vliv na organizaci
1	Bezvýznamný	Žádný vliv
2	málo významný	Omezení maximálně dva týdny
3	Významný	Omezení maximálně dva měsíce
4	Velmi významný	Omezení na dobu neurčitou
5	Nepřípustný	Nelze nahradit



**Posouzení pravděpodobnosti přítomnosti hrozby**

Tab. 3 Hodnocení pravděpodobnosti přítomnosti hrozby.

Bodové hodnocení	Pravděpodobnost přítomnosti	Protiopatření
1	Téměř žádná	Bezpečnostní normy, vhodné opatření, pokojné prostředí
2	Mimořádná	Bezpečnostní normy, pokojné prostředí
3	Běžná	Bezpečnostní normy, absence provozní směrnice
4	Vysoká	Bezpečnostní normy neúplné
5	Hraniční	Bezpečnostní normy chybí

**4.2 Analýza bezpečnostních rizik objektu CPS**

**Hrozby:** požár, krádež v objektu, krádež v perimetru, vandalismus, provozní poruchy

**Aktiva:** osoby, vybavení, technologie

Tab. 4 Přirazení hrozeb na aktiva.

AKTIVA	HROZBY			
	A. Požár	B. Krádež	C. Vandalismus	D. Provozní poruchy
I. Osoby	*			*
II. Vybavení	*	*	*	*
III. Technologie	*	*	*	*

Hvězdičkami jsou vyznačeny vztahy mezi aktivy a hrozbou.

Provozní porucha může být stav nedodržení stanovených provozních podmínek, předpisů pro obsluhu a údržbu (závady na elektroinstalaci, vodovodní a topné soustavě a soustavě rozvodů plynů).

**Opatření vůči hrozbám***Tab. 5 Opatření vůči hrozbám*

Hrozby	Opatření dle norem	Zvýšené opatření
Požár	PZTS, EPS, Požární hydrant, Přenosné hasicí přístroje, Požární a poplachové směrnice, Směrnice pro zaměstnance, Provozní řád objektu	Pravidelný dohled Spolehlivost osob
Krádež uvnitř	EKV	Spolehlivost osob
Krádež v perimetru	CCTV, MZS	Žádné
Vandalismus	CCTV	Spolehlivost osob
Provozní poruchy	Revize, Kontroly, funkční zkoušky	Pravidelná kontrola

V tabulce je porovnání zavedených opatření dle norem a zvýšená opatření vzhledem k hrozbám.

**Určení úrovně rizika:**

Stupeň rizika jen stanoven dle vztahu významu dopadu a pravděpodobnosti přítomnosti hroby. Ve sloupci stupeň rizika je vyobrazen násobek bodového ohodnocení ze vztahu AKTIVA x HROZBA. Pro posouzení stupně rizika byl použit vzorec

$$\mathbf{R = D \times P}$$

R – stupeň rizika, D – význam dopadu, P – pravděpodobnost přítomnosti[5]

Bodové ohodnocení bylo provedeno na základě odhadu a seznámení se se skutečným stavem. Pokud se jedná o ohrožení zdraví nebo života osob bude vždy ve sloupci význam dopadu bodové hodnocení pět bodů. Pravděpodobnost přítomnosti hrozba byla ohodnocena dle již zavedených opatření k potlačení hrozby.

Tab. 6 Určení úrovně rizika

HROZBA x AKTIVA	Význam dopadu	Pravděpodobnost přítomnosti	Stupeň rizika
A x I.	5	1	5
A x II.	4	1	4
A x III.	2	1	2
B x II.	2	2	4
B x III.	1	1	2
C x II.	1	2	2
C x III.	2	1	2
D x I.	5	1	5
D x II.	1	1	1
D x III.	1	1	1

***Hodnocení stupně rizika a výskytu hrozby:***

Pro vyhodnocení stupně rizika byla nejprve určena bezpečná úroveň, aby bylo možné ohodnotit výsledný stav. Bezpečnostní úroveň si každý podnik nebo organizace musí určit dle svých požadavků na tuto úroveň. Vyhodnocení určilo stav bezpečný a stav nepřijatelný. Při stupni rizika s bodovým stavem „*nepřijatelný*“ je nutno zabezpečit zvýšeným opatřením. Tato situace by nastala, pokud by dlouhodobé omezení činnosti organizace bylo na základě přítomnosti mimořádné události při narušení bezpečnostních norem. Při určení stupně rizika u této události bude *význam dopadu* ohodnocen třemi body a *pravděpodobnost přítomnosti* body dvěma. Pro posouzení tohoto rizika se použije vzorec  $R = D \times P$ . Po zadání hodnot do vzorce  $R = 3 \times 2$ , vychází pro minimální stupeň rizika číslice šest. Tato číslice rozliší stupeň rizika na bezpečná a významná rizika. Šest bodů z dvaceti osmi vyjádří procentuální stupeň rizika. Po výpočtu odpovídá 21% minimální hranici pro rizika, která budou v kategorii rizik nazývána „*Významná rizika*“.

*Vyjádření stupně rizika v procentech***Kategorie rizik:**

*Běžná rizika*            1% až 20%

*Významná rizika*        21% až 100% - nepřipustný stav

*Tab. 7 Procentuální vyjádření stupně rizika objektu*

HROZBA x AKTIVA	Stupeň rizika	Procentuální vyjádření
A x I.	5	18%
A x II.	4	14%
A x III.	2	7%
B x II.	4	14%
B x III.	2	7%
C x II.	2	7%
C x III.	2	7%
D x I.	5	18%
D x II.	1	3%
D x III.	1	3%

Dle tabulky procentuálního vyjádření stupně rizik nebyla shledána žádná rizika, která by spadala do kategorie „*Významná rizika*“. Z tohoto důvodu není potřeba provádět protioopatření pro zachování bezpečného stavu.

### **III. NÁVRH A ZÁVĚR**

## 5 NÁVRH NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK

Na základě provedené bezpečnostní analýzy rizik nebyla shledána žádná rizika, která by ovlivnila plynulý chod organizace. Avšak drobné nedostatky se vyskytují i přes pozitivní výsledky analýzy. Při provádění bezpečnostního průzkumu byly zjištěny tyto nedostatky:

### 1) Jižní strana

Perimetr jižní strany 1. NP je volně přístupný až k plášti budovy. Případný narušitel může poškodit skleněné výplně oken nebo poškodit skleněné opláštění objektu ve vyšších patrech.

Na levé části se nachází HUP – hlavní uzávěr plynu, který je zabezpečen pouze plechovými dveřmi skříňe a standartním uzavíracím systémem.

Pro ochranu jižní strany bych doporučil přemístění dvou kusů kamer PTZ nebo instalaci nových dvou kusů kamer s nočním přísvitem a funkcí antivandal, napojených do systému CCTV objektu.

Cenový odhad 50.000,- Kč.

### 2) Západní strana

V této části perimetru se nachází stanice kapalného dusíku, která je chráněna pouze oplocením z perforovaného ocelového materiálu. Vandal má možnost přijít k tomuto oplocení, vhodit předmět do tohoto oploceného prostoru a poškodit potrubí vedoucí do budovy ze stanice.

Navrhuji opatřit oplocení střechou ze stejného materiálu jako je opláštění.

Cenový odhad 25.000,- Kč.

### 3) Fyzická ochrana

Při použití komunikátoru na plášti budovy si nemůže zaměstnanec bezpečnostní agentury ověřit totožnost osoby, která žádá vstup do budovy.

Navrhuji doplnit stávající komunikátory 2N Helios IP Vario o vnitřní kameru pro podporu videohovoru. Na recepci taktéž výměnu stávajícího telefonního přístroje za přístroj s možností zobrazení videohovoru.

Cenový odhad 120.000,- Kč.

#### 4) *Hlavní vstupní schodiště*

Schody jsou opatřeny pouze epoxidovým hladkým nátěrem. V období nepříznivého počasí může dojít k uklouznutí a poranění na schodech.

Doporučuji vhodně zajistit drsnost stupnic, aby nemohlo dojít k uklouznutí obzvláště v zimním období.

Cenový odhad 15.000,- Kč.

#### 5) *Vydávání přístupových karet*

Při zajišťování servisu i úklidu jsou vydávány přístupové karty do prostor objektu. Tyto karty mají možný přístup do všech prostor bez omezení, jak v části laboratorní, tak i administrativní.

Navrhuji, aby recepční měli možnost na karty zadávat přístup jen do prostor, ve kterých je servis, případně úklid prováděn.

Cenový odhad 100.000,- Kč.

#### 6) *Centrální schodiště*

Při průzkumu byly opakovaně otevřeny patrové vstupní dveře do administrativní části. Je možný vstup cizí osoby a odcizení věci. Tyto dveře jsou opatřeny čtecí hlavou EKV a komunikátorem 2N pro zamezení vstupu.

Doporučuji seznámit zaměstnance s tímto rizikem.

Beznákladové řešení.

#### 7) *Výdej klíčů*

Recepční služba při výdeji klíčů neověřuje totožnost žadatele. Provádí pouze zápis o vydání klíče a vyžaduje podpis žadatele.

Doporučuji provést kontrolu, zda recepční může vyžadovat ověření žadatele (např. občanský průkaz). K písemnému záznamu doplnit telefonní číslo na žadatele.

Beznákladové řešení.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo určení hrozeb a rizik, které by mohly mít vliv na plynulý chod Centra polymerních systémů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Popis aktuálního stavu zabezpečení a vypracování analýzy s následným doporučením na zvýšení ochrany života, zdraví osob a majetku.

Před zpracováním bezpečnostní analýzy rizik byl proveden bezpečnostní průzkum objektu na úrovni perimetru, pláště a prostoru. Byla provedena identifikace systémů pro ochranu života, zdraví osob a majetku, které jsou v budově CPS instalovány.

Perimetr neobsahuje mechanické zábranné systémy, které by zabránily vetřelci vstup až k plášti objektu. Perimetr je z části monitorován kamerovým systémem a je zobrazován na monitor umístěný na recepci, kterou obsluhuje pracovník bezpečnostní agentury.

Plášťovou ochranu tvoří prvky mechanického zábranného systému (okna, dveře, vrata, rolety), které jsou opatřeny magnetickými kontakty, detektory tříštění skla a elektronickým systémem kontroly vstupu.

Prostorovou ochranu zabezpečuje ucelený systém PZTS, který je implementován do BMS, tím je zajištěna 24 hodinová kontrola všech systémů budovy prostřednictvím pracovníků bezpečnostní agentury. Byly prověřeny požární technické prostředky (přenosné hasicí přístroje, požární hydranty a požární dveře) jejich dostupnost a možnosti manipulace. Ověření zda jsou dodržovány termíny pravidelných revizí. Prověřeny byly možnosti úniku před požárem za pomoci únikových cest, které jsou značeny nouzovým osvětlením s piktogramy směru úniku.

U všech analyzovaných systémů jsou prováděny prohlídky, provozní kontroly a revize dle zákonných požadavků nebo požadavků výrobců.

Dle vypracované bezpečnostní analýzy rizik, která byla provedena za pomoci metody semikvalitativní analýzy, nebyla shledána žádná rizika, která by spadala do kategorie „*Významná rizika*“. Z tohoto důvodu není potřeba provádět protiopatření pro zachování bezpečného stavu. Avšak drobné nedostatky se vyskytují i přes pozitivní výsledky analýzy. Při provádění bezpečnostního průzkumu byly zjištěny nedostatky, které jsou popsány v kapitole Návrh na snížení bezpečnostních rizik, který je doplněn o doporučené řešení a cenový odhad.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] LAUCKÝ, V. *Technologie komerční bezpečnosti II*. 2.vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. se 123. ISBN 978-80-7318-631-9.
- [2] BRABEC, František. *Bezpečnost pro firmu, úřad, občana*. Praha: Public History, 2001, 400 s. ISBN 80-86445-04-6.
- [3] LAUCKÝ, V. *Technologie komerční bezpečnosti I*. 3.vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. s. 81. ISBN 978-80-7318-889-4.
- [4] BRABEC, František. *Ochrana bezpečnosti podniku*. Vyd. 1. Praha: Eurounion, 1996, 203 s. ISBN 80-85858-29-0.
- [5] GRASSEOVÁ, M.; DUBEC, R.; ŘEHÁK, D. *Analýza podniku v rukou manažera*. 1.vyd. Brno: Computer Press, 2010. s. 325. ISBN 978-80-251-2621-9.
- [6] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. s. 316. ISBN 9788087500057.
- [7] IVANKA, Ján. *Systemizace bezpečnostního průmyslu*. Vyd. 5. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2014, 219 s. ISBN 978-80-7454-410-1.
- [8] SLEZÁK, Rudolf. *Bezpečnostní analýza budovy U13*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/16691>.
- [9] Ochrana osob a majetku. <http://www.slu.cz/>. [online]. 26.4.2016 [cit. 2016-04-26]. Dostupné z: <http://www.slu.cz/math/cz/knihovna/ucebni-texty/Ochrana-osob-a-majetku/Organizacni-a-rezimove-opatreni-a-fyzicka-ochrana.pdf>
- [10] KYNCL, Jaromír. *Bezpečnost objektu ve světle moderních technologií*. Vydání první. Praha: Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky, 2014, 390 stran. ISBN 978-80-260-7115-0.
- [11] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5.
- [12] DRGA, Rudolf. *Elektronické bezpečnostní systémy – Elektronická požární signalizace*. Zlín: 2013.
- [13] ČSN EN 54-1. *Elektrická požární signalizace*. Praha: ČNI, 2011.

[14] Požární a technické informace. <http://www.hasil.cz>. [online]. 10.5.2016 [cit. 2016-05-10].  
Dostupné z: [http://www.hasil.cz/\\_media/hasil-d21fdde7f52f44bc9b3b6b09c671aa79/pozarni-a-technicke-informace-2014.pdf](http://www.hasil.cz/_media/hasil-d21fdde7f52f44bc9b3b6b09c671aa79/pozarni-a-technicke-informace-2014.pdf)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

PZTS	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
EPS	Elektronický požární systém
DPPC	Dohledové poplachové přijímací centrum
MZS	Mechanický zábranný systém
CCTV	Uzavřený přenos televizního signálu
EKV	Elektronická kontrola vstupu
PČR	Policie České republiky
GSM	Globální systém pro mobilní komunikaci
IP	Standardní síťový protokol
BMS	Building Management System (správa řízení budov)
VLAN	Virtuální lokální síť
UPS	Záložní zdroj napájení
PoE	Napájení po datovém síťovém kabelu
PCO	Pult centrální ochrany
UTB	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
VZT	Vzduchotechnika a klimatizace
CHÚC	Chráněná úniková cesta

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1 Zabezpečovací řetězec [2]</i> .....	25
<i>Obr. 2 Zjednodušené blokové schéma EPS [12]</i> .....	28
<i>Obr. 3 Ústředna EPS</i> .....	39
<i>Obr. 4 Přenosný hasicí přístroj</i> .....	44
<i>Obr. 5 Požární hydrant</i> .....	45
<i>Obr. 6 Tlačítka CENTRAL a TOTAL STOP</i> .....	45
<i>Obr. 7 Identifikační štítek požárních dveří a stěn</i> .....	46
<i>Obr. 8 Požární poplachové směrnice</i> .....	47
<i>Obr. 9 Evakuační plán</i> .....	47

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1 Stupně zabezpečení [7]</i> .....	26
<i>Tab. 2 Hodnocení významu dopadu hrozby.</i> .....	48
<i>Tab. 3 Hodnocení pravděpodobnosti přítomnosti hrozby.</i> .....	49
<i>Tab. 4 Přiřazení hrozeb na aktiva.</i> .....	49
<i>Tab. 5 Opatření vůči hrozbám</i> .....	50
<i>Tab. 6 Určení úrovně rizika</i> .....	51
<i>Tab. 7 Procentuální vyjádření stupně rizika objektu</i> .....	52

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Poplachová požární směrnice

Příloha P II: Evakuační plán

## POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Centrum polymerních systémů  
tř. T. Bati 5678, 760 01 Zlín

### Způsob evakuace

#### Evakuace osob:

1. Evakuaci bude řídit:  
Správce budovy – Jan Kuthan  
Tel: 606 777 215
2. Evakuaci zabezpečí:  
Požární hlídka a vedoucí zaměstnanci budovy CPS
3. Evakuční cesty:  
Chráněné značené únikové cesty typu A po stranách budovy
4. Způsob evakuace osob s omezenou schopností pohybu:  
Pomocí jiných osob
5. Místo evakuovaných osob:  
Parkoviště před budovou CPS
6. Úplnost evakuace prověří:  
Správce budovy ve spolupráci s požární hlídkou objektu
7. Poskytnutí první pomoci zajistí:  
Lékařská služba první pomoci  
Tel: 155

Ve Zlíně, 22. 8. 2014

Vypracovala: Bc. Petra Tkadlíková  
technik PO, č. Z-TPO - 31/2011

Schválil: prof. Ing. Petr Saha, CSc.  
rektor



*Ph M*

## POŽÁRNÍ POPLACHOVÉ SMĚRNICE

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Centrum polymerních systémů  
tř. T. Bati 5678, 760 01 Zlín

### Každý, kdo zpozoruje požár je povinen:

1. Pokusit se požár uhasit dostupnými prostředky:  
Použít dostupný hasicí přístroj, hydrant, zdroj vody
2. Nestlačí-li dostupné prostředky k uhašení požáru, zvolat požární poplach voláním: **"HOŘÍ"**
3. Ohlásit požár - (Telefon z pevné linky - předvolba "0")  
**Ohlásovna požáru - recepce 576 031 720**  
**Hasičský záchranný sbor 150**  
**Tísňové volání 112**  
Při hlášení je nezbytné oznámit: **KDO VOLÁ KDE HOŘÍ CO HOŘÍ**
4. Zahájit evakuaci osob a majetku z budovy dle Evakuačního plánu
5. Správce budovy nebo jiný pověřený zaměstnanec zajistí nebo zkontroluje odstavení budovy od: přívodu elektrického proudu, přívodu technických plynů, přívodu páry a dalších médií  
**UPOZORNĚNÍ: PŘI POUŽITÍ HYDRANTŮ, VODNÍCH A PĚNOVÝCH HASIČÍCH PŘÍSTROJŮ BEZ ODSTAVĚNÍHO ELEKTRICKÉHO PROUDU, HROZÍ SMRTELNÝ URÁZ.**
6. Po příjezdu hasičů se řídit pokyny velitele požárního zásahu

Požár musí být oznámen:  
1) Rektoru Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně  
2) Hasičskému záchrannému sboru Zlínského kraje  
3) Technické požární ochraně ÚTB  
4) Správce budovy

#### Další kontakty:

Police ČR  
Lékařská služba první pomoci  
Elektraenská pohotovost  
Plynárenská pohotovost  
Vodárenská pohotovost

#### Telefon z pevné linky - předvolba "0"

158  
155  
800 225 577  
1 239  
606 777 215

#### Telefon z pevné linky - předvolba "0"

576 032 333  
950 670 111  
mob. 602 777 230  
mob. 733 690 754



Ve Zlíně, 22. 8. 2014

Vypracovala: Bc. Petra Tkadlíková  
technik PO, č. Z-TPO - 31/2011

Schválil: prof. Ing. Petr Saha, CSc.  
rektor

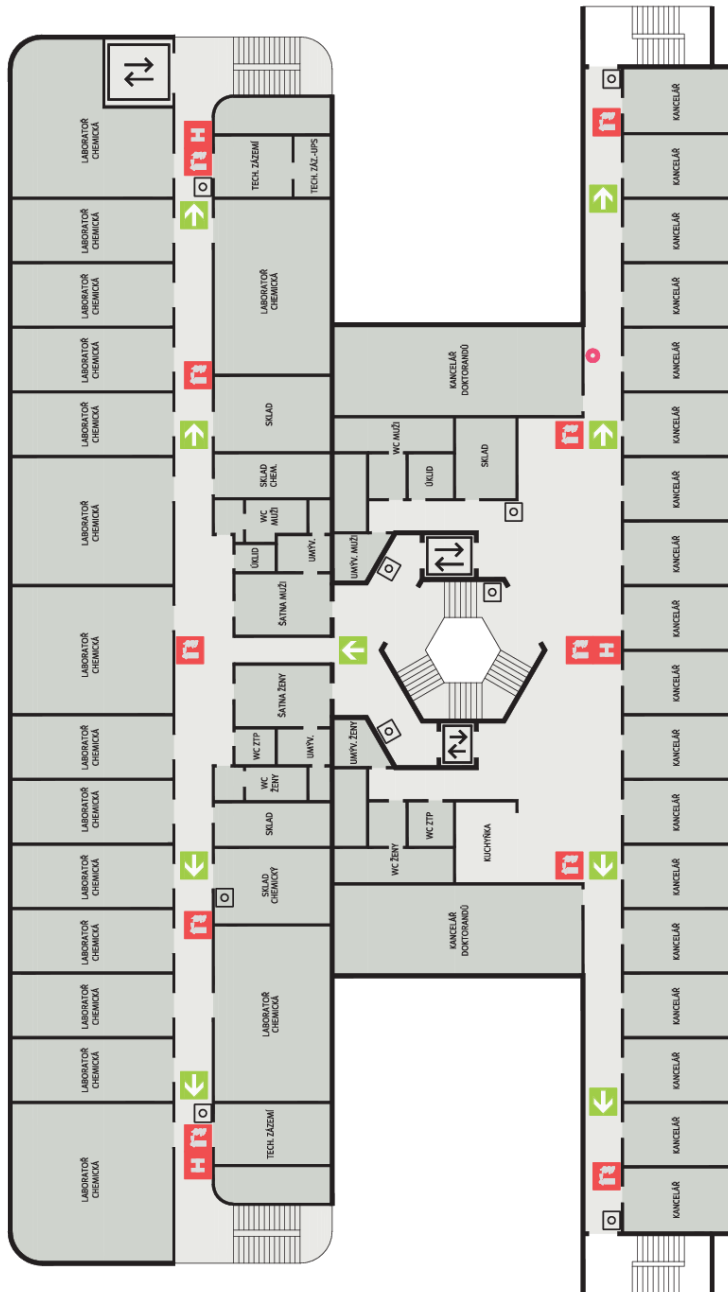
*Ph M*

# PŘÍLOHA P II: EVAKUAČNÍ PLÁN

3.NP A - 3.NP L

## EVAKUAČNÍ PLÁN

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Centrum polymerních systémů  
třída Tomáše Bati 5678, 760 01 Zlín



● ZDE STOJÍTE

□ TLAČTKOVÝ HLASIČ (EPS)

← SMĚR ÚNIKU

↑ VSTUP DO OBJEKTU

H HYDRANT

H PŘENOSNÝ HASIČÍ PŘÍSTROJ

112 TÍSŇOVÉ VOLÁNÍ

150 HASIČI

155 ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANA SLUŽBA

158 POLICIE