

Komplexní zabezpečení výrobního plastikářského podniku

Integrated security system for manufactural plastic company

Pavel Kruťa

Bakalářská práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel KRUŽA**
Osobní číslo: **A08199**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Komplexní zabezpečení výrobního plastikářského podniku**

Zásady pro vypracování:

- 1. Provedte analýzu současného stavu zabezpečení podniku.**
- 2. Určete slabá místa v jeho technickém provedení.**
- 3. Navrhněte vlastní řešení s použitím nejnovějších bezpečnostních technologií.**
- 4. Zhodnoťte řešení a jeho finanční náročnost.**
- 5. Naznačte další vývoj v této oblasti.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. UHLÁŘ, Jan: Technická ochrana objektů II.díl: Elektrické zabezpečovací systémy II. Praha: PA ČR 2005. ISBN: 80-7251-189-0
2. LAUCKÝ, Vladimír: Technologie komerční bezpečnosti II. 2.vydání Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně 2007. ISBN: 978-80-7318-631-9
3. KŘEČEK, Stanislav: Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 3. aktualiz. S.l. : Cricetus, 2006. 313 s. ISBN: 80-902938-2-4(brož.)
4. KINDL, Jiří: Projektování bezpečnostních systémů I. 2. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. 134 s. ISBN: 978-80-7318-554-1
5. KINDL, Jiří: Projektování bezpečnostních systémů. Vyd. 1. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. 134 s. ISBN: 80-7318-165-7
6. IVANKA, Ján: Mechanické zábranné systémy. Vyd. 1. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. 151 s. ISBN: 978-80-7318-910-5

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Rudolf Drga

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

25. února 2011

Termín odevzdání bakalářské práce:

23. května 2011

Ve Zlíně dne 25. února 2011

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je komplexní zabezpečení výrobního plastikářského podniku.

V areálu zabezpečovaného podniku se nachází řada výrobních, skladových a administrativních budov. Na volných prostranstvích areálu jsou uloženy polotovary, hotové výrobky a pomocné prostředky k výrobě, jako jsou palety apod.

Úkolem této práce je analýza současného zabezpečení areálu, syntéza poznatků lepšího zabezpečení areálu proti neoprávněným vstupům a pohybu osob a ochraně podnikových i osobních věcí zaměstnanců. Dále zabránění, popřípadě minimalizování ztrát na uskladněných polotovarech, hotových výrobcích a pomocných výrobních prostředcích, uložených na volných prostranstvích objektu, a zvýšení ochrany podniku před požáry, které by mohly nastat, a z důvodu uskladnění velkého množství polypropylenových a polyethylenových materiálů by mohly způsobit ekologickou katastrofu.

Klíčová slova: Zabezpečení areálu, bezpečnostní analýza, bezpečnostní systémy, EPS, PZS, režimová opatření

ABSTRACT

The aim of this Bachelor thesis is a complex security system of a manufacturing plastic company. In the area of the company are situated many manufacturing, stocking and administrative buildings. In an open area are stored semi-products, finished products and subsidiary means for fabrication like the wooden pallets.

An objective of this work is an analysis of present security system of the company's area, synthesis of findings better ways how to provide the area for unlawful entries and abduction, protection of company's a personal things of employees. Further avoid in case of need minimize loss of stored semi-products, finished products and subsidiary means stored in the open area and intensify as much as possible the protection of buildings against fire, which could be set because of stocking big amount of polypropylene and polythene materials.

Key words: Security complex, security analysis, security systems, Electronic Fire Protection, Intruder alarm system, mode measurements

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat Ing. Rudolfu Drgovi za odborné vedení při zpracování bakalářské práce a za cenné rady a připomínky.

Rád bych také poděkoval vedení firmy, ve které pracuji, za umožnění studia a svým spolupracovníkům za vstřícnost a pochopení.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty 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 bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

.....

podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	11
1 TEORETICKÁ ČÁST	13
1 ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY	14
2 MECHANICKÉ PROSTŘEDKY OCHRANY	15
2.1 MZS OBVODOVÉ OCHRANY	15
2.2 OPLOCENÍ.....	15
2.2.1 Vstupy, vjezdy.....	16
2.2.2 Brány	18
2.2.3 Závory	18
2.3 MZS PLÁŠŤOVÉ OCHRANY	19
2.3.1 Stavební prvky budov.....	19
2.3.2 Dveře a okna.....	19
2.3.3 Vrata.....	20
2.4 MZS PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY	20
2.4.1 Trezory	20
2.4.2 Komerční úschovné objekty.....	21
3 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY OCHRANY	22
3.1 PZS OBVODOVÉ OCHRANY	22
3.1.1 Infračervené závory a bariéry	22
3.1.2 Mikrovlnné bariéry.....	22
3.1.3 Štěrbinové kabely.....	23
3.2 PZS PLÁŠŤOVÉ OCHRANY.....	23
3.2.1 Magnetické a elektromechanické detektory	23
3.2.2 Poplachové folie a poplachové skla	24
3.2.3 Vibrační čidla	24
3.2.4 Akustické detektory.....	24
3.2.5 Drátová čidla a rozpěrné tyče	24
3.2.6 Snímače pro ochranu skleněných ploch	24
3.3 PZS PROSTOROVÉ OCHRANY	25
3.3.1 PIR-pasivní IR detektory.....	25
3.3.2 Aktivní ultrazvukové detektory.....	25
3.3.3 Aktivní mikrovlnné detektory	25
4 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS)	26
4.1 VSTUPNÍ PRVKY EPS	26
4.1.1 Tepelné hlásiče.....	26
4.1.2 Optické hlásiče kouře	27
4.1.3 Ionizační hlásiče kouře.....	27
4.1.4 Hlásiče vyzařování plamene.....	27
4.2 ÚSTŘEDNY A VÝSTUPNÍ PRVKY EPS	27
5 STABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ (SHZ)	28

6	KAMEROVÉ SYSTÉMY (CCTV).....	29
7	POPLACHOVÁ PŘIJÍMACÍ CENTRA (PPC, DŘÍVE PCO).....	31
8	ORGANIZAČNÍ A REŽIMOVÁ OPATŘENÍ	32
9	FYZICKÁ OCHRANA	33
9.1	STATICKÁ OSTRaha OBJEKTU.....	33
9.2	POHYBLIVÁ OSTRaha OBJEKTU.....	33
II	PRAKTICKÁ ČÁST	34
10	BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA	35
10.1	ANALÝZA RIZIK.....	35
10.1.1	Lokalita areálu a okolí.....	35
10.1.2	Atraktivnost materiálů a výrobků.....	35
10.1.3	Historie krádeží a jiných trestných činů	36
10.1.4	Požáry a poškození.....	36
10.2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ZABEZPEČENÍ.....	37
10.2.1	Současný stav provozu pod cestou.....	37
10.2.2	Obvodová ochrana provozu pod cestou	38
10.2.3	Plášťová ochrana provozu pod cestou.....	40
10.2.4	Prostorová ochrana provozu pod cestou.....	41
10.2.5	Současný stav provozu nad cestou	42
10.2.6	Obvodová ochrana provozu nad cestou	44
10.2.7	Plášťová ochrana provozu nad cestou	44
10.2.8	Prostorová ochrana provozu nad cestou.....	46
10.3	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU DALŠÍCH ZABEZPEČOVACÍCH PRVKŮ PODNIKU.....	46
10.3.1	Současný stav EPS	46
10.3.2	Současný stav SHZ.....	49
10.3.3	Současný stav kamerového systému	51
10.3.4	Současný stav přístupového systému	51
11	URČENÍ SLABÝCH MÍST ZABEZPEČENÍ A NÁVRH NA OPATŘENÍ.....	53
11.1	NÁVRH NA OPATŘENÍ PROVOZU POD CESTOU	53
11.1.1	Návrh na opatření obvodové ochrany.....	53
11.1.2	Návrh na opatření plášťové ochrany	55
11.1.3	Návrh na opatření prostorové ochrany	55
11.2	NÁVRH NA OPATŘENÍ PROVOZU NAD CESTOU	55
11.2.1	Návrh na opatření obvodové ochrany.....	55
11.2.2	Návrh na opatření plášťové ochrany	57
11.2.3	Návrh na opatření prostorové ochrany	57
11.3	NÁVRH NA OPATŘENÍ DALŠÍCH PRVKŮ ZABEZPEČENÍ PODNIKU	58
11.3.1	Návrh na opatření EPS	58
11.3.2	Návrh na opatření SHZ	62
11.3.3	Návrh na opatření kamerového systému	64
11.3.4	Návrh na opatření přístupového systému	66

12	ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ZABEZPEČENÍ A JEHO FINANČNÍ NÁROČNOST.....	67
12.1	ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ZABEZPEČENÍ.....	67
12.2	FINANČNÍ NÁROČNOST NAVRHOVANÉHO ZABEZPEČENÍ.....	69
13	BUDOUCNOST ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY	73
	ZÁVĚR	74
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	76
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	77
	SEZNAM OBRÁZKŮ	78
	SEZNAM TABULEK.....	80

ÚVOD

Výrobní plastikářský podnik byl založen koncem devadesátých let minulého století a v současnosti zaměstnává asi 500 lidí.

Firma nabízí široké portfolio plastových obalových řešení. Kromě potravinářských obalů vyrábí speciální obaly na bytovou a zahradní chemii, nátěrové hmoty a další. Zcela specifickou součástí výrobního portfolia firmy tvoří technické díly, které dodává do řady významných zahraničních podniků.

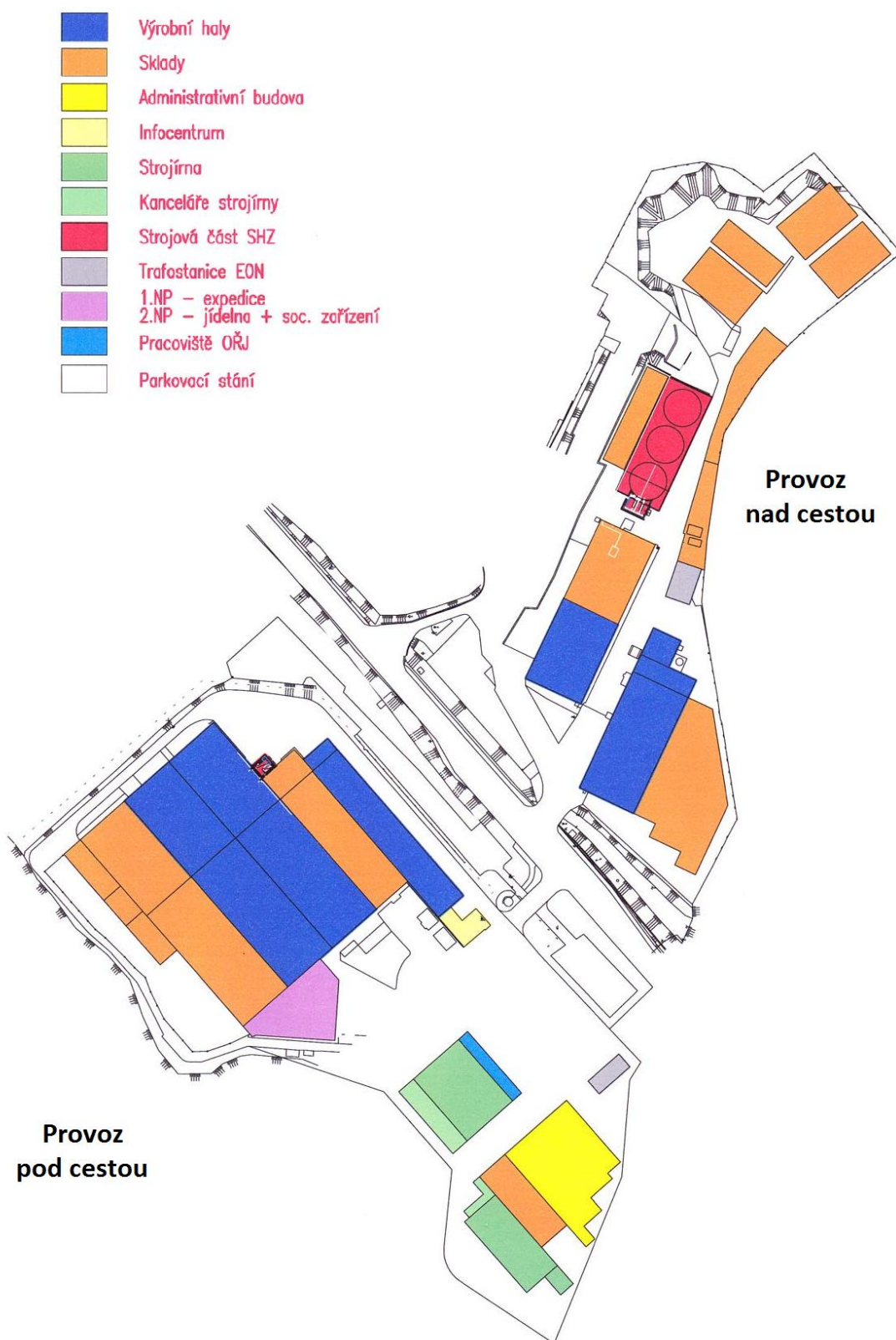
Poloha areálu je situována do údolí středně kopcovité krajiny Vizovických vrchů na rozhraní zlínského a vsetínského okresu.

Areál je rozdělen na dva samostatné provozy, které od sebe odděluje frekventovaná státní silnice I. třídy spojující zlínský a vsetínský okres.

Uvnitř areálu se nachází řada výrobních, skladových a administrativních budov, jejichž technický stav podnik udržuje ve vysokém standardu. Na volných prostranstvích areálu jsou uloženy polotovary, převážně polypropylenové a polyethylenové granuláty a drtě, hotové plastové výrobky a pomocné prostředky potřebné k výrobě, jako jsou palety apod.

Areál budí na první pohled dojem kvalitně zabezpečeného podniku, ale při důkladné analýze najdeme řadu chybných řešení.

V nedávné minulosti zde došlo k několika napadením, při kterých došlo ke ztrátám na majetku firmy i osobních věcech zaměstnanců.



Obr. 1 Mapa výrobního plastikářského podniku

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY

Při práci na projektování zabezpečení objektu je nutné pracovat s předpokladem (premisou), že instalací jakýchkoliv elektronických a mechanických zabezpečovacích systémů, jejich integrací s kamerovými a přístupovými systémy, s výstupy na dohledová centra a za použití režimových opatření nelze žádný objekt absolutně zabezpečit a tím vyloučit mimořádnou událost v podobě jakéhokoliv napadení, krádeže, požáru apod.

Musíme si uvědomit, že technické prostředky, ať už mechanické nebo poplachové systémy, dokážou objekt ochránit, ale pokud nebudou dodržována režimová opatření, nebo nebude-li provedena včasná reakce na útok pachatele či jiného detekovaného stavu některou formou fyzické ochrany, přijdou vložené prostředky a úsilí do zabezpečení nazmar.

Rozhodnutí, zda vyvolaný poplach je skutečný reálný, tedy že se jedná o překonání ochrany, nebo zda jde o skutečný požár nebo pouze falešný poplach, musí být ponechány člověku.

V teoretické části mé bakalářské práce stručně popisují nejdůležitější způsoby komplexní ochrany v průmyslu komerční bezpečnosti.

2 MECHANICKÉ PROSTŘEDKY OCHRANY

„Mechanické zábranné systémy (dále jen MZS) považujeme za základní prvek ochrany objektů a osob v průmyslu komerční bezpečnosti. Pod mechanické zábranné systémy řadíme veškeré mechanické prvky, které stěžují násilné vniknutí nepovolené osoby do chráněné zóny nebo objektu především přes oplocení nebo cestou dveřních nebo okenních otvorů, případně manipulací nepovolané osoby s chráněnými předměty v zabezpečeném objektu.“ [1]

Mechanické zábranné systémy tvoří základ každého systému ochrany. Můžeme se s ní setkat na různé úrovni prakticky u každého objektu, přestože jeho ochrana nebyla z profesionálního hlediska zatím řešena. MZS ovšem nejsou schopny beze zbytku objekty skutečně zabezpečit. Do kategorie MZS patří ploty, branky a brány, zdi budov, střechy, dveře a okna, zámky, trezory, mříže, bezpečnostní skla atd. Každý prvek MZS je schopen odolávat kvalifikovanému napadení dostupnými metodami a nástroji. Čas, po který je prvek MZS schopen odolávat takovému napadení, je v průmyslu komerční bezpečnosti označován jako průlomová odolnost MZS. Aby se ztížila činnost pachatelům, tyto prvky se kombinují a vzájemně doplňují.

MZS se zpravidla rozdělují do třech skupin podle prostorového začlenění.

2.1 MZS obvodové ochrany

Jsou to prvky zabezpečující vyhrazené území a prostor kolem chráněného objektu, zpravidla kopírující právní hranici pozemku.

2.2 Oplocení

Jedná se o MZS a prostředky, které zpravidla určují hranice mezi volně přístupným prostorem a prostorem chráněným. Může být v podobě klasického drátěného oplocení, svářeného pletiva, nebo bezpečnostního oplocení jako jsou drátěné panelové oplocení a mřížové oplocení. U velmi exponovaných objektů jako jsou vojenské prostory nebo elektrárny se používají vysoko-bezpečnostní oplocení se speciální konstrukční výplní a výškou až 5m nebo pevné bariéry s betonovou výztuží.

Oplocení se často kombinuje s vrcholovou ochranou nebo ochranou pod oplocením. Vrcholová ochrana se nejčastěji používá z ostatných drátů, které se umísťují horizontálně na vrcholu bariéry nebo na jedno až dvouramenní nastavení pod úhlem 45°. Vrcholová ochrana nabízí i různé konstrukční řešení jako pevné a otočné hroty, nebo otočné válce, které jsou na vrcholu oplocení horizontálně uloženy na ložiskových úchytech a díky protáčení těchto válců brání pachateli přelézt. Pro objekty s velmi vysokým zabezpečením se používá žiletkový drát, který je tvořen drátem s navařenými pláty „pásoviny“ tloušťky 0,5mm.

Jako ochrana pod oplocením se používá např. „podhrabových“ desek z betonu a ocelovou výztuží.

2.2.1 Vstupy, vjezdy

Prvky MZS vstupů a vjezdů plní úkol zabezpečení před neoprávněnými vstupy osob a vjezdy automobilů do objektů. Musí být tuhé konstrukce, pevně ukotveny do zdí či sloupků oplocení tak, aby odolaly prolomení, vysazení nebo vypáčení. Ovládané mohou být manuálně nebo motoricky pomocí ovládacích panelů nebo dálkových ovladačů.

Zabezpečení vstupu tvoří nejčastěji branky a turnikety.

Branky jsou MZS s jednokřídlovou propustností plotu, tvořené pevným rámem s pletivovým výpletem nebo s mřížováním, které lze uzamknout nejčastěji zadlabacím zámkem namontovaným uvnitř kovového profilu a cylindrickou vložkou.

Turnikety slouží k lépe kontrolovatelnému vstupu do objektu, zamezují vstupu neoprávněných osob a dokážou zkoordinovat hromadný vstup do objektů. Obvykle jsou umístěny u hlavního vstupu do objektů a bývají vybaveny snímacím panelem docházkového systému. Po identifikaci na panelu umožní elektromechanická nebo motorem poháněná jednotka otočení ramene a povolí vstup do objektu. Vyrábí se v různém konstrukčním provedení jako např. „tripodové“ turnikety (Obr. 2), nebo „plnovysoké turnikety“ (Obr. 3).



Obr. 2 „tripodový“ turniket



Obr. 3 „plnovysoký“ turniket

2.2.2 Brány

Brány zabezpečují vjezdy do objektů a jsou zpravidla bytelné konstrukce, v různých provedeních, a při výběru brány je důležitým faktorem prostor, ve kterém se budou nacházet a kde se budou otvírat.

Z tohoto hlediska rozdělujeme brány na otočné jednokřídlé a dvoukřídlé, posuvné samonosné nebo po kolejnici a výsuvné teleskopické.

Ovládány mohou být ručně nebo motoricky a uzamykají se visacími zámky, robustními jazýčkovými zámky s cylindrickou vložkou, ale i zablokováním hřebene posuvu poháněcím motorem.

2.2.3 Závory

Závory, ve spolupráci s ostrahou objektu slouží především k zajištění kontrolovatelného vjezdu vozidel do objektu, poněvadž svou konstrukcí nemohou zabránit násilnému vniknutí.

Ostraha objektu, která obsluhuje závoru, obvykle kontroluje povolení k vjezdu do objektu nebo zjišťuje důvod návštěvy, zapisuje a eviduje vjezdy a odjezdy, nebo může provádět kontroly osob a automobilů. Ostraha u vstupů zajištěných závorou je důležitá i z důvodu nekontrolovatelného průchodu osob, které ji mohou jednoduše podlézt nebo obejít. Toto lze řešit závorami se sklopnými závěsy.



Obr. 4 Závory se sklopnými závěsy

2.3 MZS plášťové ochrany

Prostředky plášťové ochrany zajišťují bezpečnost celého pláště budovy. Jde zejména o prvky zabezpečující stavební otvory budov, jako jsou dveře a okna, ale i stěny budov apod.

2.3.1 Stavební prvky budov

Jsou v podstatě pevné části objektů a budov.

Mluvíme zde především o stěnách budov, které musí být bytelné s pevnými základy, ale i o střeších budov, které musí být pevné a nepropustné. K opláštění budov a hal především v průmyslu, se v dnešní době používají nové materiály jako trapézové plechy, skládané panely, sendvičové protipožární panely apod.

2.3.2 Dveře a okna

Nejběžnějšími způsoby vniknutí pachatelů do objektu je dveřmi a okny. Proto se jejich zabezpečení stále doplňuje a zdokonaluje.

Bezpečnostní dveře v průmyslu komerční bezpečnosti chápeme jako souhrn speciálních stavebních a bezpečnostních prvků dveřního prostoru navržených tak, aby zvýšily odolnost proti násilnému vniknutí. Nejdůležitějším prvkem zabezpečení dveřního prostoru je dveřní křídlo, které musí být pevné a nesmí se prohýbat. Na dveřním křídle je upevněn zámek, nejčastěji zadlabací, ve kterém je zámková vložka. Dalšími základními prvky jsou zárubně, jež jsou pevnou součástí stavby, závěsy a bezpečnostní kování. Všechny tyto prvky jsou v různém konstrukčním provedení. Doplněny mohou být o řadu dalších mechanických a elektromechanických zabezpečovacích prvků zvyšujících zabezpečení a funkčnost jako příčné závory, přídatné zamky, zábrany vysazení dveří, elektromechanické zamky apod.

Podle některých průzkumů až 70% pachatelů vniká do objektů okny velmi snadným vypáčením nebo rozbitím skleněné výplně. Proto existuje celá řada bezpečnostních prvků, zvyšujících zabezpečení. Především jde o bezpečnostní skla tvrzená nebo vrstvená, které dokážou lépe odolat násilnému vniknutí, provedenému např. dlažební kostkou, až po skla odolná proti prostřelení nebo výbuchu. Levnější variantou zabezpečení skleněných ploch je použití různých bezpečnostních fólií.

Dalšími prvky zabezpečujícími okna i dveře mohou být bezpečnostní mříže a bezpečnostní rolety. Tyto prostředky se nabízejí v různých konstrukčních provedeních. Mohou být pevné nebo pohyblivé, rolovací apod.

2.3.3 Vrata

Vrata jsou prvky mechanických zábranných systémů zajišťující přístupové prostory garáží, hal a jiných průmyslových objektů.

Existuje celá řada jednoduchých mechanických vrat jako vrata dvoukřídlá, výklopná a posuvná. Stále častěji se ale v rámci úspory prostorů kolem těchto přístupových míst montují vrata skládaná, lamelová, rolovací apod., které se při otvírání skládají do míst nad přístupovým otvorem.

2.4 MZS předmětové ochrany

Prostředky předmětové ochrany mohou sloužit samostatně, např. jako úschovné objekty, ale zpravidla doplňují prostorovou a plášťovou ochranu uvnitř objektů. Tyto prostředky zabezpečují peněžní hotovosti, písemnosti, cenných papírů, doklady, šperky, osobní zbraně, záznamová média a jiné cenné předměty.

2.4.1 Trezory

Jsou mechanické zábranné systémy zabezpečující nejen cennosti a finanční hotovosti, ale i důležité dokumenty jako „Know-how“ firem či osobní údaje, jejichž zneužití by mohlo mít značné následky. Na důležitost trezorů poukazuje i faktor zákonného uložení zbraní v těchto prostředcích, z důvodu zneužití, které by mohlo skončit smrtí.

Průmysl komerční bezpečnosti nabízí celou škálu trezorů, lišících se především konstrukčními vlastnostmi.

Nejběžnější jsou komorové trezory monolitické tvořící pevné stavební celky, nebo panelové postavené uvnitř objektů nejčastěji bank a finančních institucí, situovaných zpravidla do středu podzemních prostor. Komorové trezory jsou osazeny speciálními vstupními dveřmi s jedním nebo více zámků, závorou a speciální zárubní. Dveře jsou vyráběny z jednoho kusu speciálního materiálu tloušťky 20 – 50 cm a hmotnosti minimálně

2000kg. Kvůli zabránění zneužití provádí otvírání dveří zpravidla více osob, které mají svůj vlastní jedinečný klíč potřebný k otevření.

2.4.2 Komerční úschovné objekty

Nejběžnější prvky zastupující skupinu komerčních úschovných objektů jsou účelové a skříňové trezory a ohnivzdorné skříně. Účelové trezory jsou vyrobeny ze speciálních materiálů, odolných proti vloupání, a nejčastěji jsou ukotveny do zdí nebo podlahy. Skříňové trezory jsou úschovné objekty, používané v peněžních a bankovních sektorech, které chrání svůj obsah proti vloupání, a které v uzavřeném stavu mají délku alespoň jedné vnitřní strany větší než 1 m. Skládají se z dvouplášťové konstrukce ze speciálních slitin tloušťky 80 – 150 mm, speciálních dveří a uzamykacího systému.

Ohnivzdorné skříně mají speciální konstrukci vyrobenou z ocelových dvouplášťových stěn a dveří, mezi nimiž je nehořlavá výplň tvořená pískem nebo popelem. Obvykle jsou vybaveny větším počtem závor a zámků.

3 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY OCHRANY

Jsou prostředky podporující klasickou ochranu a jsou nejspolehlivější a nejhůře překonatelné. Technické prostředky netvoří ochranu znemožňující napadení, ale jsou schopny situaci detekovat, tuto informaci vyhodnocovat a přeposílat např. fyzické ostraze na PPC. Tím zvyšují efektivnost MZS.

Jsou vyráběny v nejrůznějších konstrukčních provedeních z hlediska vysílání signálu, aktivity detektorů, napájení apod.

Detekce se zpravidla vyhodnocuje na základě elektromechanických, elektromagnetických, elektroakustických nebo chemických změn ve střeženém prostoru.

Podle charakteru střežené oblasti je dělíme na prvky obvodové, plášťové, prostorové a předmětové.

3.1 PZS obvodové ochrany

Jsou prvky pomáhající zabezpečení MZS obvodové ochrany sledováním střeženého prostoru tak, aby se k němu nikdo nepřibližoval, nebo aby nebyla obvodová ochrana překonána.

3.1.1 Infračervené závory a bariéry

Pracují na rozhraní elektromagnetického spektra. Jsou složeny z aktivních částí - vysílačů a pasivních částí – přijímačů. Vysílače generují jeden a více paprsků, které jsou směřovány na přijímače, které je vyhodnocují. V případě narušení detekovaného prostoru pachatelem dojde k přerušení paprsků, čímž dojde k poklesu detekované úrovně a vyhlášení poplachu.

3.1.2 Mikrovlnné bariéry

Mikrovlnné bariéry jsou podobně jako infračervené bariéry tvořeny vysílačem a přijímačem, které vytváří elektromagnetické pole. Změnou frekvence elektromagnetických vln, které se odrážejí od pohybujících se objektů, nebo změnou homogenity elektromagnetického pole dojde vyvolání poplachu.

3.1.3 Štěrbínové kabely

Tyto prvky tvoří zpravidla dva kabely skryté pod povrch země. Detekční kabely mají ve stínění vyřezané otvory, tzv. štěrbiny, vyzářující určité množství vysokofrekvenční energie. Přijímány jsou druhým paralelně uloženým kabelem. Mezi těmito kabely se vygeneruje elektromagnetické pole vyzářující nad povrchem země. Narušení tohoto pole pachatelem způsobí pokles amplitudy, čímž se vyvolá poplach.

3.2 PZS plášťové ochrany

Jsou prvky pomáhající MZS plášťové ochrany zabezpečit prostor vymezený střeženou budovou. Prvky plášťové ochrany detekují zpravidla neoprávněné překonání oken, dveří, vrat nebo zdí střeženého objektu, ale i jiných možných vstupů do budovy jako jsou větrací šachty, klimatizace, vikýře apod.

3.2.1 Magnetické a elektromechanické detektory

Magnetické a elektromechanické detektory se nejčastěji používají k detekci otevření oken a dveří.

Magnetický detektor tvoří dvojice kontaktů. Je to jazýčkový kontakt, z magneticky měkkého materiálu zataveného do skleněné trubičky naplněné Argonem, kterým při spojení prochází proud a permanentní magnet. Jazýčkový kontakt se nainstaluje na pevný rám okna a magnet na samotné okno. V pozici, kdy je okno zavřené, jsou jazýčky v magnetickém poli zmagnetované a na volných koncích se objeví opačné póly, tím se jazýčky přitáhnou a spojí.

Otevřením okna, tzn. oddálením magnetu, se jazýčky svou pružností rozpojí a dojde k vyhlášení poplachu.

Elektromechanické detektory snímají mechanickou změnu sepnutím nebo rozepnutím kontaktu způsobenou např. otevřením dveří, která je přímo přeměněna v elektrický poplachový signál.

3.2.2 Poplachové folie a poplachové skla

Vyvolání detekce těmito čidly je způsobeno přerušением obvodu vytvořeného buď jemným vodivým drátkem implementovaným ve skle, nebo páskami vodivé folie aplikovaných na plochu skla pomocí lepidel.

3.2.3 Vibrační čidla

Jsou prvky na ochranu stěn objektů a instalují se do míst, kde lze předpokládat násilný vstup průrazem stěny. Na otřesy způsobené násilným vstupem reaguje citlivý elektromechanický měnič doplněný vyhodnocovací elektronikou.

3.2.4 Akustické detektory

Pro ochranu velkých zasklených ploch, jako jsou výplně oken a dveří nebo výlohy, jsou využívány akustické detektory. Často bývají využívány v kombinaci s pohybovými detektory. Jejich princip je založen na detekci zvuků, které vznikají při rozbití a tříštění skla. Jedná se o zvuky o frekvencích cca 40 – 120 kHz. Poplach se vyhlásí, pokud detektor takový zvuk zachytí.

3.2.5 Drátová čidla a rozpěrné tyče

Základem těchto bezpečnostních prvků je citlivý mikrospínač propojený jemným ocelovým lankem, nebo aretovaný tyčí. Tyto prvky se často instalují do prostupů ventilací a jiných inženýrských sítí.

3.2.6 Snímače pro ochranu skleněných ploch

Vedle akustických detektorů, pracujících na principu snímání zvuku tříštění skla mikrofonem, jsou používány k detekci rozbíjení skla také kontaktní, většinou piezoelektrické snímače, které se lepí přímo na skleněnou plochu.

Zde může nastat problém s tím, že je potřeba použít lepidlo, které vytvoří se skleněnou plochou dokonale pevné a nepružící spojení, ale zároveň musí být časově a teplotně stálé. Při použití lepidel na bázi kaučuku včetně sekundových lepidel na bázi kyanidu dojde k zatlumení přenosu a znemožnění detekce nebo přinejmenším k podstatnému snížení citlivosti. Proto je tedy nutné používat dvousložkové lepidlo, které je doporučeno výrobcem.

Výhodou těchto detektorů je schopnost indikovat rozbití skla i v klidovém stavu systému PZS. To je např. u akustických detektorů vyloučeno, protože by vyvolávaly falešné poplachy. Tyto detektory jsou vhodné pro okna a jiné otevírané skleněné plochy, ale i pro velké pevné plochy jako jsou výlohy.

3.3 PZS prostorové ochrany

Jsou prvky detekující změny v chráněném objektu. Instalují se do klíčových míst objektů např. kanceláří, prostorů s trezory apod., ale také do míst, které bude muset pachatel pravděpodobně narušit po překonání plášťové ochrany, jako jsou vnitřní prostory kolem vchodových dveří a oken, chodby budov, schodiště apod.

3.3.1 PIR-pasivní IR detektory

„Obvykle jsou tato čidla označována jako PIR čidla (Passive infra red sensor). Jsou založena na principu zachycení změn vyzařování v infračerveném pásmu kmitočtového spektra elektromagnetického vlnění. Využívají skutečnosti, že každé těleso, jehož teplota je vyšší než $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ (absolutní 0) a nižší než $560\text{ }^{\circ}\text{C}$, je zdrojem vyzařování vlnění v infrapásmu odpovídajícím teplotě tělesa.“ [2]

Právě jevu vyzařování tepla pohybujících se těles využívají PIR detektory. Pohybuje-li se pachatel v zorném poli PIR čidla, zachycuje čidlo změny teploty pohybujícího se pachatele a teploty okolí. Tyto změny teplot vyhodnotí elektronika čidla v signál a vyhlásí poplach.

3.3.2 Aktivní ultrazvukové detektory

Ultrazvuková čidla pracují na principu Dopplerova jevu v pásmu ultrazvukových kmitočtů. Jsou složeny z vysílače vysílajícího konstantní vlnění do prostoru a přijímače, který tyto vlny, které se odrážejí od překážek v prostoru, přijímá. Pohybuje-li se ve snímaném prostoru pachatel, mění se fáze přijatého vlnění. Tato změna je čidlem vyhodnocena a je vyhlášen poplach.

3.3.3 Aktivní mikrovlnné detektory

Mikrovlnná čidla pracují na stejném fyzikálním principu jako čidla ultrazvuková. Pracují však v kmitočtovém pásmu elektromagnetického vlnění.

4 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS)

„Elektrická požární signalizace (EPS) je ucelený systém, který jako následné vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení se používá v objektech ke zvýšení jejich požární bezpečnosti.

Instalací EPS a včasným zásahem lze tedy účinně snížit intenzitu požáru v objektu a tím snížit i požární riziko zejména s ohledem na ochranu lidských životů, zdraví, materiálních hodnot a životního prostředí v případě požáru.

Hlavní úkoly systému EPS z funkčního hlediska spočívá zejména ve včasném rozpoznání prvotních příznaků požáru, ohlášení události obsluze systému, upozornění osob na vzniklé nebezpečí a aktivaci požárně bezpečnostních zařízení, která brání šíření požáru, usnadňují její likvidaci nebo tuto likvidaci provádějí samočinně.“ [3]

Obecně můžeme říct, že se systémy EPS skládají ze třech skupin, které na sebe navazují. Jsou to vstupní prvky (hlásiče požáru), které předávají informace ústřednám s ovládáním a ty po vyhodnocení situace předávají informace na výstupní prvky.

4.1 Vstupní prvky EPS

Vstupní prvky EPS dělíme na požární hlásiče manuální a automatické požární hlásiče. Manuální požární hlásiče (tlačítkové) jsou určeny pro ruční vyhlášení poplachu. Obvykle jsou nainstalovány na chodbách a únikových cestách, nebo též v místech s provozně-nebezpečnými procesy jako jsou kotelny, laboratoře apod.

Automatické požární hlásiče detekují požár na základě fyzikálních nebo chemických změn ve střeženém prostoru. Tyto změny hlásiče vyhodnocují a po zpracování předávají informace o požáru ústředně EPS.

4.1.1 Tepelné hlásiče

Tepelné hlásiče se používají v místech, kde hrozí požár s nízkými koncentracemi zplodin. Detekce probíhá na základě změny vodivosti prvků umístěných v hlásiči, v závislosti na teplotě okolí. Vyhodnocení změny teploty může probíhat diferenciálně, kdy hlásiče reagují na nárůst teploty v závislosti na čase, nebo sledováním překročení definované maximální hodnoty teploty, nebo kombinací obou průběhů.

4.1.2 Optické hlásiče kouře

Tyto hlásiče reagují na zplodiny vytvořené procesem hoření. Tyto zplodiny ovlivňují proces odrazu infračerveného záření. Vyhodnocení probíhá v jednotce s bodovým hlásičem vysoké citlivosti, nebo na bázi laserového paprsku, kdy za normálních podmínek paprsek nedopadá na světlo-citlivý prvek. Po vniknutí kouře do vnitřního prostoru se paprsek odrazí od částic kouře směrem na světlo-citlivý prvek a je vyhlášen poplach.

4.1.3 Ionizační hlásiče kouře

Vyhodnocení ionizačními hlásiči kouře probíhá na principu změny klidového proudu mezi dvěma elektrodami v ionizační komoře při vzniku kouře. Vzduch v této komoře má za normálního stavu určitou definovanou vodivost. Té je docíleno ozařováním prostředí v komoře radioaktivním prvkem (Americium 241) jenž způsobí rozpad vzduchu na volné ionty. Hořením vznikají těkavé aerosoly, vázající na sebe volné ionty, které se dostanou do komory hlásiče, a dojde ke změně vodivosti.

Tyto hlásiče sebou nesou, vzhledem k obsahu radioaktivního prvku, značné problémy s vedením agendy na SÚJB od výroby, skladování, montáže až po likvidaci těchto hlásičů. Proto jsou v současnosti tyto hlásiče nahrazovány hlásiči kouřovými, které je již dokážou plně zastoupit.

4.1.4 Hlásiče vyzařování plamene

Hlásiče vyzařování plamene reagují na vyzařování plamene v určité části spektra (oblast ultrafialového záření do 260nm a oblast infračerveného pásma 4 – 6mikrom). Detektor převádí modulované vyzařování plamene na elektrický signál.

4.2 Ústředny a výstupní prvky EPS

Ústředny EPS jsou centrální jednotkou systému, zpracovávající signály od připojených hlásičů a organizující další postup po vyhlášení poplachu. (optická a akustická signalizace, hlášení požárního, nebo falešného poplachu na PPC). Pracují v různých režimech a s různým stupněm obsluhy. Další funkcí ústředny je zálohování hlášení pro případ zpětné analýzy poplachů. Ústředny, v případě výpadku energie ze sítě nízkého napětí, fungují díky záložním bateriím jako záloha elektrické energie celého systému po dobu stanovenou normami (v ČR min. 24 hodin).

5 STABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ (SHZ)

„Stabilní hasicí zařízení pracují na principu odstranění jedné ze základních podmínek hoření (snižování teploty zapálené hořlavé látky, produkující teplo a omezování přítomnosti dostatečného množství kyslíku). Jakmile je jedna z těchto podmínek vyřazena, požár se daří eliminovat. Stabilní hasicí zařízení se proto zaměřují na vytěsnění kyslíku jiným plynem stejného objemu a ochlazení hořící látky pod zápalnou teplotu. Ochlazení látek lze docílit nejrůznějšími technologiemi SHZ. Nejrozšířenější je použití tzv. mokrých systémů v provedení s uzavřenými sprchovými hlavicemi (spinklery).“ [3]

Celá funkce takového zařízení je založena na automatickém otevření sprchové hlavice (sprinkleru). Součástí sprchové hlavice je skleněná baňka s tepelně roztažnou látkou, která je v případě požáru tepelně namáhána až dojde k prasknutí, čímž se uvolní výtok vody (mokrý systém) likvidující požár.

Otevřením sprchové hlavice dochází k poklesu tlaku v potrubí SHZ a otevře se řídicí ventil ventilové stanice. Zároveň se spustí mechanická signalizace (akustický signál) a přes monitorovací systém SHZ je předán signál systému EPS o spuštění hašení.

Při otevření řídicího ventilu dochází v potrubním systému k poklesu tlaku, což způsobí spuštění doplňovacího čerpadla, které začne doplňovat vodu. Je-li ovšem odběr vody větší a doplňovací čerpadlo nestačí vodu doplňovat, dochází k dalšímu poklesu tlaku v potrubní síti. Na pokles tlaku reaguje tlakový spínač hlavního čerpadla s dieselmotorem, čímž dochází k nastartování tohoto agregátu a spuštění tohoto záložního čerpadla.

Sprinklerové SHZ je při běžném stavu udržováno trvale pod tlakem pomocí doplňovacího čerpadla, které je ve strojovně napojeno na hlavní přívodní potrubí sprinklerového SHZ. Provozní tlak je snímán tlakovým spínačem, který při tlaku 8,0 barů zapíná a při tlaku 8,5 barů vypíná doplňovací čerpadlo, nebo pomocný kompresor, který se používá u suché soustavy. Suchá soustava je použita v místech kde lze očekávat pokles teplot pod 5°C.

Pro zajištění spolehlivosti SHZ je bezpodmínečně nutné udržovat celé zařízení v provozuschopném stavu. Zárukou takového stavu jsou pravidelné prohlídky a zkoušky zařízení.

6 KAMEROVÉ SYSTÉMY (CCTV)

Kamerové systémy v průmyslu komerční bezpečnosti označované zkratkou CCTV (Closed Circuit Television) jsou využívány k monitorování a zaznamenávání pohybu osob a vozidel ve vymezeném prostoru zabezpečovaného areálu, nejčastěji v místech vchodů, vjezdů a volných prostranství areálů. Mohou sloužit i k ověřování osob před vstupem do chráněných prostor, nebo k ověřování prostorů před incidentem.

Pořízení videozáznamu kamerovým systémem můžeme využít také k ověření stavu narušení signalizovaného ostatními prvky PZTS, nebo k provedení pozdějších analýz, identifikací. Záznam může být využit i k získání usvědčujících materiálů.

Každý systém CCTV se skládá z potřebného počtu kamer a ze záznamového zařízení. Často je doplněn monitorovacím zařízením, které využívají pracovníci fyzické ostrahy ke sledování zabezpečovaného objektu.

Standardní bezpečnostní kamery jsou v dnešní době vybaveny nejčastěji snímacím prvkem CCD, levnější kamery využívají CMOS čip. Díky technickému pokroku v oblasti snímání jsou dříve nejčastěji používané černobílé bezpečnostní kamery postupně nahrazovány kamerami barevnými. Vyrábějí se v různých provedeních od kompaktních kamer, polokulovitých dome kamer, standardních kamer s CS-závitem pro výměnný objektiv, kamer s vestavěným objektivem, až po kamerové systémy s aktivní obsluhou, které umožňují vzdálené natáčení, naklápění a funkci ZOOM.

Digitální technologie se prosazuje rovněž v oblasti záznamu obrazu. Nejčastěji se záznam provádí pomocí speciálních videorekordérů umožňujících dlouhodobý bezobslužný záznam obrazu z bezpečnostních kamer. Dříve používané analogové videorekordéry, jsou postupně nahrazovány digitálními videorekordéry (DVR), které ukládají obrazová data na pevný disk. Digitální videorekordéry jsou často vybaveny videoserverem, umožňujícím vzdálený přístup k záznamu přes Internet.

Další možností záznamu je pomocí standardních PC, které jsou vybaveny videokartou a zabezpečovacím softwarem, umožňují sledovat záznam kamer na HDD počítače. Videokarty jsou obvykle modulární, takže např. při instalaci čtyř 4-kanálových videokaret lze na PC sledovat a nahrávat až 16 kamer.

Kromě vyjmenovaných zařízení nabízí trh s těmito produkty další širokou škálu sortimentu pro lepší snímání, přenos, záznam a monitoring. Jsou to nejrůznější držáky, objektivy,

kamerové kryty, kvadrátory a multiplexery, převodníky pro přenos videosignálu, videozesilovače, videodistributory atd.

7 POPLACHOVÁ PŘIJÍMACÍ CENTRA (PPC, DŘÍVE PCO)

„Jedním z nejdůležitějších pracovišť průmyslu komerční bezpečnosti jsou pulty centralizované ochrany objektů (PCO). Tento název původně znamenal název jednoho z pracovišť Policie ČR, zpravidla dispečerské pracoviště, které provádělo vyhodnocování signálů elektrické zabezpečovací signalizace (EZS). V dnešní době má však PCO daleko širší význam a zahrnuje také širší okruh činností, než tomu bylo v minulosti.“ [4]

V dnešní době dělíme PPC na pracoviště Hasičského záchranného sboru, integrovaného záchranného systému kraje, pracoviště policie ČR, pracoviště obecní policie, pracoviště firem podnikajících v průmyslu komerční bezpečnosti.

Obecně lze říci, že PPC jsou technická zařízení sloužící k příjmu a archivaci informací o narušení prostoru střeženého technickými prostředky, tyto informace dále vyhodnocuje a signalizací informuje obsluhu o narušení střeženého.

8 ORGANIZAČNÍ A REŽIMOVÁ OPATŘENÍ

Organizační a režimová opatření jsou souborem postupů a opatření, směřujících k zajištění podmínek pro správně fungující zabezpečovací systémy v chráněných objektech.

Dělíme je na opatření vnější, které zajišťují podmínky vstupů a vjezdů do chráněných objektů a režimová opatření vnitřní, které se zabývají vyhrazením pohybu osob a vozidel v objektech apod. například omezením vstupů a vjezdů jen do určených prostor. K zajištění režimových opatření se v dnešní době využívá elektronického zabezpečení dveří, turniketů, bran apod., k jejichž odblokování je zapotřebí identifikace držitele karty s přiděleným oprávněním vstupu nebo vjezdu.

9 FYZICKÁ OCHRANA

Fyzická ochrana je ochrana prováděná živou silou a představuje nejdůležitější prvek celého systému ochrany. Na úrovni fyzické ostrahy, schopnostech včasného rozhodování, zdatnosti, technického vybavení a dalších důležitých faktorech závisí výsledná účinnost všech ostatních druhů ochrany. Fyzická ostraha je v dlouhodobém porovnání nejdražším článkem celého systému. Oproti ostatním systémům vyžaduje poměrně nízké pořizovací náklady např. na proškolení, výcvik, výstroj a výzbroj, ale poté následují vysoké náklady na režii (platy osob). Fyzická ostraha se dělí na ostrahu statickou a pohyblivou.

9.1 Statická ostraha objektu

Statická ostraha objektu je prováděna z pevných stanovišť s cílem zajištění vstupů a vjezdů do objektů, eviduje příchody a odchody osob a automobilů, provádí kontrolu přenášeného a převáženého, provádí zabezpečení stanovených vstupů a vjezdů uzamčením ve stanovenou dobu, klíčovou službu apod. Dále obsluhuje, monitoruje a vyhodnocuje stavy zajišťované PZTS.

9.2 Pohyblivá ostraha objektu

Pohyblivou ostrahu objektu provádí pohyblivé hlídky formou pravidelných obchůzek chráněného objektu. Jejich úkolem je zabránění nežádoucích vstupů a vjezdů, zabránění vynášení majetků z areálu, vandalismu, žhářství a jiných nežádoucích stavů. Dále provádí ověřování poplachových stavů vyvolaných PZTS a zpětnovazebně informuje obsluhu PZTS o příčinách narušení.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

10 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA

10.1 Analýza rizik

Každému nově navrhovanému systému zabezpečení by měla předcházet analýza rizik. Je to vlastně prověrka určující slabá místa stávajícího zabezpečení. Posuzuje se zde lokalita areálu a okolí, atraktivnost materiálů a výrobků pro potenciální pachatele, pohyb osob, historie krádeží a jiných trestných činů jako žhářství nebo vandalství.

Na základě této analýzy můžeme posoudit silná a slabá místa současného zabezpečení a navrhnout řešení.

10.1.1 Lokalita areálu a okolí

Areál zabezpečovaného podniku se nachází na rozhraní zlínského a vsetínského okresu, tedy okresů v celorepublikovém poměru s nízkou kriminalitou. Leží mezi malým městem s asi 3000 obyvateli a vesnicí s 500 obyvateli. Podnik je rozdělen frekventovanou státní silnicí na dva provozy. Z této silnice vedou i cesty k hlavním vjezdům a vchodům do areálů podniku. V minulosti zde byly i vedlejší vjezdy přístupné z okolních objektů a polí, které však byly postupně odstraněny.

Areál na první pohled budí dojem kvalitně zabezpečení podniku, ale při důkladné analýze najdeme řadu chybných řešení.

10.1.2 Atraktivnost materiálů a výrobků

Zabezpečovaný podnik se zabývá výrobou široké škály výrobků. Největší produkci tvoří výroba potravinářských obalů pro mléčné výrobky. Kromě potravinářských obalů se v podniku vyrábí řada technických dílů, které dodává do nejvýznamnějších celosvětových podniků a obalů na bytovou a zahradní chemii, nátěrové hmoty a další. Vyjmenované produkty nejsou pro případné pachatele atraktivní.

Naopak za atraktivní produkty vyráběné a upravované v zabezpečovaném podniku, které by pachatel mohl lehce zpeněžit, můžeme považovat různé plastové obaly jako kanystry na oleje a paliva, konve, lahve pro sportovce, kojenecké lahve, ale především hračky vyráběné pro jednoho z nejvýznamnějších výrobců hraček na celém světě.

Mimo hotové výrobky by pro pachatele mohly být atraktivní pomocné prostředky a polotovary, které se ve výrobě zpracovávají a které jsou ve velkých zásobách uskladněny na volných prostorách areálů.

Za zajímavé lze považovat i drahé náhradní technické díly strojů, formy a drahé nářadí. V objektech strojírně se může nacházet množství cenných lehce zpeněžitelných materiálů.

Většina uvedených materiálů je pro pachatele atraktivní a můžou se stát bezprostředním lákadlem i pro běžné neorganizované zloděje. Velká část uvedeného majetku je poté i celkem snadno zpeněžitelná.

Odcizením jmenovaného hmotného materiálu vznikne podniku škoda jen ve výši hodnoty materiálu a nemusíme se bát ani jeho zneužití pro spáchání ještě větších škod. Mnohem důležitější je ochrana citlivých informačních materiálů, které jsou uloženy v archivu, počítačích a na jiných nosných médiích. Ty mohou obsahovat důležité dokumenty jako osobní údaje zaměstnanců, smlouvy, interní data obchodní činnosti nebo „Know-how“ firmy, jejichž zneužití by mohlo mít značné následky.

10.1.3 Historie krádeží a jiných trestných činů

V nedávné minulosti byl areál několikrát napaden. Pachatelé se soustředili především na odcizení výrobků, polotovarů a pomocných prostředků uložených na volném prostranství provozů. Byly zde zaznamenány krádeže dílů z pozemních strojů celoročně parkovaných v areálu, nebo příslušenství z výrobních strojů připravených k prodeji apod.

Také se zde objevují případy krádeží firemních i osobních cenností zaměstnanců z prostor kanceláří, výrobních provozů a pracovišť údržby.

10.1.4 Požáry a poškození

S rizikem požáru v tomto objektu se musí počítat zvláště s ohledem na obrovské množství skladovaných plastových výrobků, stovky tun polypropylenových a polyethylenových granulátů, drtí a folií. Tyto materiály mají sice vyšší bod vzplanutí, ale pokud se rozhoří, dosahují vysokých teplot a požár se velmi těžce likviduje. Vedle těchto materiálů jsou zde i velké množství kartonových obalů, palet a jiných lehce hořlavých materiálů. Toto riziko zvyšuje i sousedící firma zabývající se prodejem, provozem a skladováním pohonných hmot a plynových bomb. Uvedená situace by měla při navrhování zabezpečení hrát

důležitou roli. V případě rozšíření požáru ze zabezpečeného objektu na objekt skladu pohonných hmot, by vznikly obrovské ekonomické a ekologické škody.

V zabezpečovaném objektu došlo i k několika případům vandalismu v podobě ničení plechových plášťů budov, skleněných výplní oken skladových hal a „sprayerství“.

10.2 Analýza současného stavu zabezpečení

10.2.1 Současný stav provozu pod cestou

Jak již bylo řečeno v úvodu, výrobní areál popisované firmy je rozdělen na dva provozy, které od sebe odděluje frekventovaná státní silnice spojující zlínský a vsetínský okres.

Pod úrovní této silnice, po celé délce plochy areálu na jihovýchodní straně se nachází parkoviště pro 98 osobních automobilů sloužící zaměstnancům firmy.

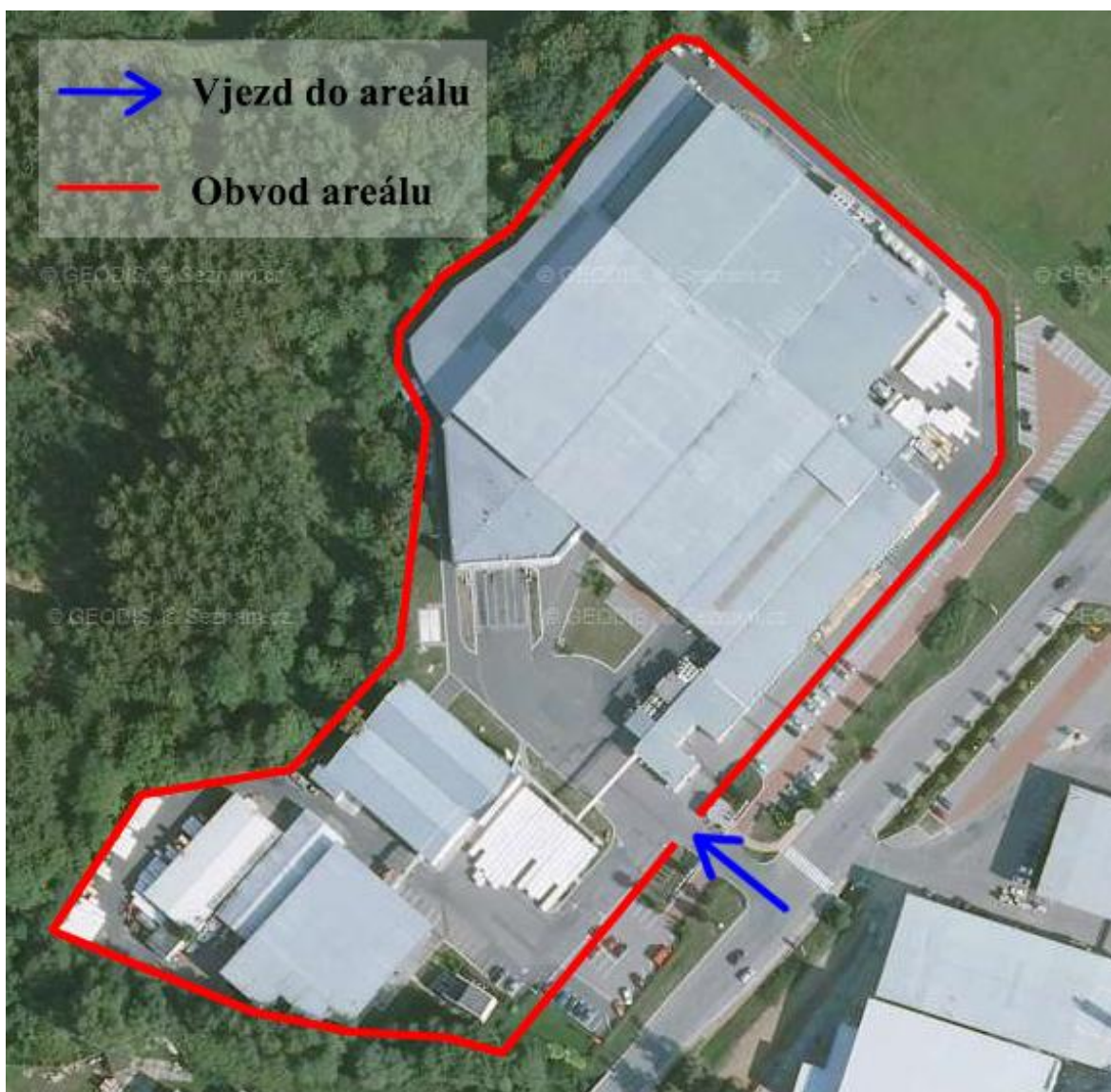
Na jihozápadní straně se nachází areál podniku provozující autodopravu. Oba podniky mají svou obvodovou ochranu, je zde lesní porost a protéká tudy menší potok.

Severozápadní strana areálu je ohraničena menší říčkou, za kterou je velmi kopcovitý terén se vzrostlými převážně listnatými stromy.

Na severovýchodní straně se nachází travnatý rovinatý pozemek soukromých majitelů.

Provoz pod cestou (Obr. 5) se skládá z komplexů budov, z nichž největší tvoří výrobní a skladové prostory, budovy strojírny, sociální a stravovací zařízení a administrativní budova firmy. Dále jsou zde skladové sila na polypropylenové a polyethylenové granulované materiály, prostory na uskladnění materiálů na volném prostranství a parkoviště sloužící vedení firmy a návštěvám.

U administrativní budovy se nachází velká trafostanice společnosti EON, sloužící k dodávce elektřiny do firmy.



Obr. 5 Letecký snímek provozu pod cestou

10.2.2 Obvodová ochrana provozu pod cestou

Obvod celého provozu pod cestou je dlouhý přes 790 metrů. Nej kvalitněji zpracovaným úsekem obvodové ochrany provozu pod cestou je příjezdová jihovýchodní strana dlouhá 205 metrů. Tato ochrana oddělující parkoviště zaměstnanců od provozu pod cestou je tvořena kvalitním drátěným panelovým oplocením. Na této straně se nachází hlavní příjezd a vstup do areálu.

Příjezd je tvořen posuvnou bránou pevné konstrukce, která se zpravidla ovládá dálkovým ovladačem motoricky, v případě poruchy dodávky elektřiny, či pohonu brány lze bránu ovládat manuálně.

Brána je otevřena režimově od 6.00 – 17.00 hod. pracovníky infocentra. V případě potřeby otevření brány v jinou dobu, mají pracovníci expedice provozu pod cestou k dispozici dálkový ovladač. Dálkovým ovladačem od brány disponují, mimo pracovníky infocentra a expedice jednatel společnosti, jeho zástupce a obchodní zástupci, kteří často odjíždějí a přijíždějí do firmy mimo uvedenou dobu. Dalším prvkem tvořící zabezpečení vjezdu do areálu je dvoudílná závora, která je ovládána z kanceláře infocentra. Tato závora je používána v době od 6.00 – 17.00 hod. pracovníky infocentra k zastavení a kontrole osobních a nákladních automobilů.

Kontrolovaný vchod osob do areálu provozu pod cestou je realizován pomocí otočné branky stejné konstrukce jako posuvná brána. Tato branka je vybavena snímačem identifikačních bezkontaktních „smart“ karet a kvalitním bezpečnostním zámkem firmy Guard, který se používá na uzamknutí branky v případě odstávky provozu.

Na tuto branku navazuje průchod k otočnému turniket, který je ovládán motoricky pomocí identifikačních karet a je vybaven ovládacím panelem docházkového systému. Turniket lze též v případě potřeby uvolnit z kanceláře infocentra.

Na drátěné panelové oplocení z přední strany je napojen pletivový plot s ocelovým ostnatým drátem, který tvoří obvodovou ochranu zbývající části obvodu objektu.

Tento plot je z větší části nevyhovující. Na jihozápadní straně je plot hodně potrháný, na severozápadní straně obvodu je plot vyvrácený a část plotu zde chybí. Zde se spoléhá na ochranu pomocí příkrého srázu a říčky.

Na severovýchodní straně je namontován nový pletivový plot s PVC ochranou a ocelovým ostnatým drátem.

10.2.3 Plášťová ochrana provozu pod cestou

Na ploše provozu pod cestou se nachází tři komplexy budov. Všechny budovy jsou s rovnými střechami, na které se lze dostat pouze přes nouzové vnější žebříky, které jsou zajištěny mřížemi s visacími zámky. Ze střech do objektů nevedou žádné vstupy a nelze se tedy přes ně dovnitř dostat. Okna na těchto budovách jsou plastová, nebo hliníková. Vchody do všech budov, kromě vchodů do budov strojírny, tvoří plastové a hliníkové dveře, které jsou vybaveny mechatronickými zámky a bezpečnostní cylindrickou vložkou Guard. Vchody do budov strojírny jsou realizovány plechovými vraty s integrovanými plechovými dveřmi s cylindrickou vložkou FAB.

Největší objekt se skládá z šesti budov kaskádovitě na sobě napojených a uvnitř průchozích. V prostorách největší a nejvyšší budovy se nachází vysokokapacitní regálový sklad. Na tuto budovu z boku navazuje dvoupodlažní atypická budova sloužící jako expedice s nákladními rampami v 1NP a jako sociální zázemí, jídelna podniku a jedna ze školících místností podniku ve 2NP. Další tři budovy navazující na vysokoregálový sklad jsou výrobní, spojené se skladem kartonáže a granulovaných polypropylenových barviv. Na konci první výrobní budovy od cesty se nachází prostory infocentra.

Budovy výroby a skladu jsou skeletové ocelové konstrukce s panelovým protipožárním opláštěním. Budova expedice, jídelny a sociálního zázemí je zděná.

Budovy strojírny jsou tvořeny plechovými stěnami na vysoké podezdívce, čela budov jsou nově zděná z přesných tvárníc Ytong. Na přední čelní straně se nachází prostory kanceláří oddělení řízení jakosti. V zadní vyzděné části jsou prostory kanceláří strojírny a sociální zázemí zaměstnanců strojírny. Vchody do prostor strojírny jsou tvořeny plechovými vraty.

Poslední komplex se skládá ze tří budov. Největší, dvoupodlažní zděná budova je administrativní budova firmy. Hlavní vchod do budovy tvoří hliníkové dveře s bezpečnostní skleněnou výplní. Další “nefunkční“ vchody jsou tvořeny prosklenými plastovými dveřmi a nachází se na jihozápadní straně. Tyto dveře a všechna okna na této straně jsou vybaveny bezpečnostními mřížemi.

Prostory druhé budovy slouží jako sklad kartonáže a barviv. Je tvořena plechovými stěnami bez oken na vysoké betonové podezdívce. Vchod do budovy je zajištěn plechovými vraty s integrovanými plechovými dveřmi.

Poslední budova je druhá budova strojírny, kde probíhají generální opravy starých a montáž nových plastikářských strojů. Tato budova je zděná s malými okny pod stropem budovy. Vchod zde tvoří plechová vrata s integrovanými plechovými dveřmi.

Na rohu budovy jsou kanceláře tohoto střediska s velkými plastovými okny. Jelikož jsou tyto kanceláře na zadní straně, kde není vidět a v nočních hodinách se zde zpravidla nepracuje, jsou okna taktéž vybavena mřížemi.

10.2.4 Prostorová ochrana provozu pod cestou

Prostorová ochrana provozu pod cestou je zabezpečena pouze na administrativní budově PZS značky Paradox s napojením na PPC soukromé bezpečnostní agentury, která v současnosti využívá na PPC software Kronos. Návrh a montáž zajišťovala samotná bezpečnostní agentura.

Přenos na PPC je realizován radiovým kanálem, který je zálohován telefonním připojením do JTS (jednotná telefonní síť).

PZS ve firmě se skládá z ústředny Paradox Esprit 748, ovládací klávesnice (Obr. 6), která je umístěna u hlavního vchodu do budovy a množstvím PIR detektorů (Obr. 7). Tyto detektory jsou rozmístěny ve všech místnostech a ve strategických místech objektu, jako je vchod do budovy, chodby a schodiště, kterými by se měl případný pachatel pohybovat.

Každý zaměstnanec pracující na administrativní budově má přidělen svůj PIN kód, kterým může administrativní budovu pomocí klávesnice „odstřežit“. Tento stav se zaznamenává na zmiňovaném PPC. Poslední odcházející osoba musí PZS aktivovat a objekt „zastřežit“. Pokud po 21.00 hodině není objekt zastřežen, upozorňuje bezpečnostní agentura pověřené osoby podniku, které sjednají nápravu.



Obr. 6 Ovládací klávesnice Paradox

Obr. 7 PIR detektor
Paradox

Použité PIR detektory jsou z důvodu blízké rozvodny EON s vysokou odolností proti vysokofrekvenčnímu rušení. Patentovaná technologie počítá impulsy a převádí každý pohybový signál na pulzní výstup, určující, zda detekovaná pohybová energie odpovídá stavu poplachu. Zachycená energie je změřena a uchovávána v paměti pro možnost dalšího zpracování - procesor inteligentně rozhoduje o typu přijaté energie a zamítá nepohybové signály.

10.2.5 Současný stav provozu nad cestou

Provoz nad cestou (Obr. 8) je situován východně od státní silnice.

K areálu provozu lze z hlavní cesty přijet dvěma příjezdovými cestami, vzájemně propojenými nad úrovní podniku.

První příjezdová cesta protíná severovýchodně parkoviště pro 80 osobních automobilů určené pro zaměstnance i návštěvy provozu nad cestou. Parkovací místa uvnitř areálu nejsou určena.

Nad úrovní podniku se tato cesta protíná s druhou příjezdovou cestou.

Ta vede ke dvěma firmám ležícím severně nad úrovní zabezpečeného areálu.

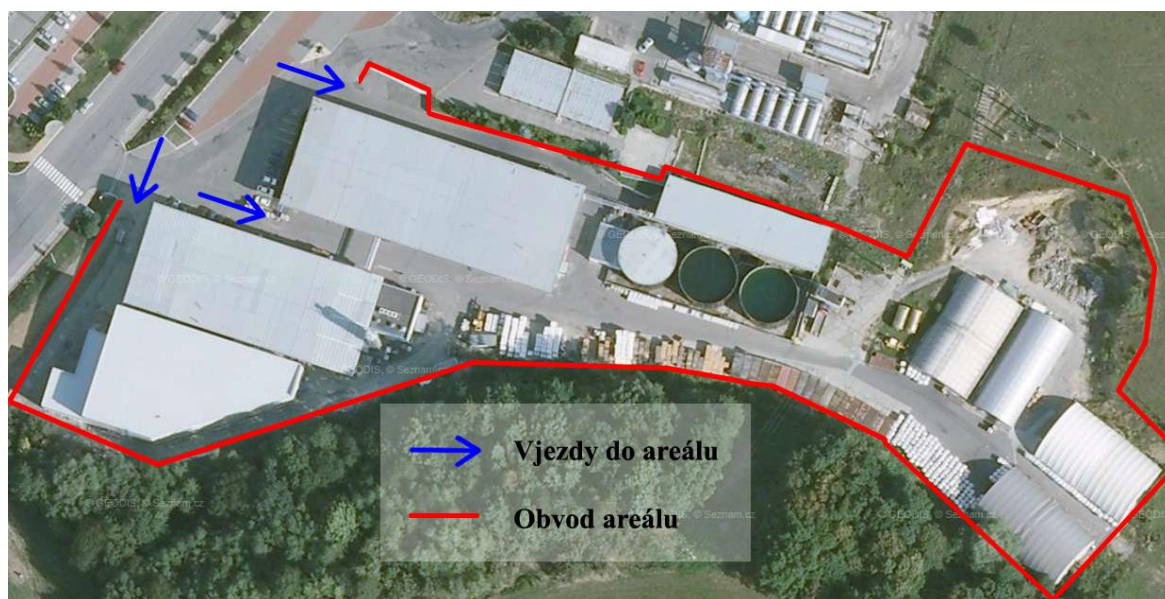
Na východní straně leží pole a pastviny.

Podél celé Jižní strany podniku vede menší potok, který protéká dál pod cestou a kolem již zmiňované administrativní budovy. Tato strana je hustě porostlá vzrostlými listnatými stromy a nad potokem leží velmi strmý svah.

V areálu provozu nad cestou leží dvě výrobní a dvě skladové haly, čtyři gumové sklady, 18 plechových transportních kontejnerů sloužících jako skladiště barviv, pytlů a jiných pomocných materiálů.

Dále se zde nachází trafostanice společnosti EON, strojovna SHZ podniku na kterou navazují tři zásobníky vody pro SHZ.

Na volném prostranství areálu je uloženo množství granulovaného materiálu a palet potřebných do výroby.



Obr. 8 Letecký snímek provozu nad cestou

10.2.6 Obvodová ochrana provozu nad cestou

Obvod provozu nad cestou měří přes 850 m. Nejlepší obvodovou ochranu zajišťuje západní příjezdová strana k areálu. Zde 70 m obvodové ochrany tvoří samotné stěny výrobních hal, které jsou z plechů s vysokou podezdívkou.

Mezi těmito halami je hlavní posuvná brána, která je ovládána buďto dálkově, nebo ovladači z výrobní haly, v případě výpadku el.energie nebo poruše pohonu posuvu lze bránu ovládat i ručně.

K bráně náleží i branka sloužící ke vstupu zaměstnanců do areálu. Tato branka je vybavena snímačem průchodu, avšak v současné době není funkce na otvírání průchodu zprovozněna. Při odstávce provozu je uzamknuta bezpečnostní vložkou Guard.

Po stranách výrobních budov jsou další otvírací brány, které se otvírají ručně. Všechny tři brány mají být otvírány režimově od 6.00 – 18.00h.

Spodní brána je ukotvena na jedné stěně výrobní budovy, na druhé je ukotvena v nově postavené zdi, ve které je zabudován přívod zemního plynu pro provoz nad cestou.

Na tuto zeď se napojuje drátěné panelové oplocení z přední strany od cesty, které v rohu přechází na pletivo a asi po 100 metrech končí. Dále plot nepokračuje a spoléhá se zde na těžce přístupný terén sestávající z potoku a příkrého svahu porostlého stromy. Takto nezabezpečená obvodová ochrana vede podél jižní strany výrobního areálu.

Horní brána, která je z jedné strany napojena na druhou výrobní halu a z druhé na ukotvený kovový sloupek je zakončena drátěným panelovým oplocením. Dále tvoří obvodovou ochranu opěrná betonová zeď v břehu, která vede podél druhé výrobní haly a plechového skladu. Za touto halou přechází betonová zeď k pletivovému oplocení.

Toto oplocení vede zbytkem severní strany a končí na konci východní strany objektu.

10.2.7 Plášťová ochrana provozu nad cestou

Hlavní výrobní hala je montovaná dvouplášťová plechová hala s vysokou podezdívkou. Jedna polovina haly je s plastovými okny, na druhé polovině haly jsou okna kovová se špatně fungujícím zavíráním. Tyto okna se budou měnit v 3. kvadrátu tohoto roku za plastová.

Hlavní vchod do budovy tvoří plastové dveře a automatické panelové vrata. Tento vchod tvoří zároveň plášťovou i obvodovou ochranu, protože je přístupný přímo z volného prostoru sloužícího jako parkoviště provozu nad cestou. Plastové dveře jsou prosklené s bezpečnostním sklem a mechatronickým zámekem. V případě odstávky provozu jsou dveře uzamknuty bezpečnostní cylindrickou vložkou Guard.

Vrata jsou trvale zavřená, používají se jen při manipulaci s nadměrným nákladem. Ovládají se zevnitř budovy elektronicky pomocí ovládacího panelu, nebo v případě poruchy motoru pohonu či výpadku elektrické energie mechanicky. Další vchody do budovy jsou zajištěny stejnými skládacími plastovými automatickými vraty a plechovými protipožárními dveřmi s bezpečnostní cylindrickou vložkou Guard.

Jsou zde i poslední plechová vrata s dveřmi, kde je velmi špatný systém zavírání.

Druhá výrobní hala je stejné konstrukce jako hlavní výrobní hala a část této haly také tvoří plášťovou i obvodovou ochranu. Jeden z vchodů v podobě skládaných plastových průmyslových vrat s integrovanými dveřmi plní, stejně jako u první výrobní haly plášťovou i obvodovou ochranu, protože je přístupný přímo z příjezdové cesty provozu nad cestou.

Na této hale jsou ještě jedny vrata stejné konstrukce, a dva vstupy v podobě plastových dveří s mechatronickým zámekem a bezpečnostní cylindrickou vložkou Guard.

Hlavní skladová hala byla postavena v roce 2009 a je železobetonové konstrukce. Plášť budovy je ze „sandwichových“ protipožárních panelů a nejsou zde žádná okna.

Vstupy jsou z plechových protipožárních dveří a expediční vrata jsou stejné konstrukce jako u výrobních hal. Další skladové prostory tvoří plechová montovaná hala a čtyři lehké montované haly s plachtovou krytinou. Na všech těchto halách jsou posuvná vrata se stranovým posuvem zajišťujícími podél bočních stěn. Uzamykají se visacími zámky FAB.

Poslední budovou je budova strojovny SHZ, která je zděná bez oken a vstup tvoří dvoukřídlá plechová vrata s bezpečnostní cylindrickou vložkou Guard.

K této budově náleží tři nádrže, z nichž jedna plní funkci hlavního zásobníku SHZ a další dvě jsou nachystány pro případ rozšíření tohoto zařízení.

10.2.8 Prostorová ochrana provozu nad cestou

V současnosti není na provozu nad cestou žádné prostorové zabezpečení.

10.3 Analýza současného stavu dalších zabezpečovacích prvků podniku

10.3.1 Současný stav EPS

Elektrickou požární signalizaci od výrobce Aritech projektovala a montovala firma Progres v roce 2005 v souladu s platnými normami a požadavky pojišťovny, která řeší všechny pojistné události v podniku.

Na každém provozu se nachází požární analogová adresná ústředna Aritech FP2000 (Obr. 9). Tyto ústředny umožňují monitoring pro střední až velice rozsáhlé aplikace se zapojením až 1024 (8x128) adres hlásičů Aritech řady 950 a 2000. Komunikaci s hlásiči a současně jejich napájení je zajištěno pouze dvěma vodiči.

Ústředny komunikují s obsluhou v českém jazyce, navíc s grafickým znázorněním údajů týkajících se kteréhokoliv hlásiče jako např. okamžitou naměřenou hodnotu, průměrnou hodnotu, stupeň zakouření nebo teplotu.

Dále tyto ústředny umožňují, dálkový servis pomocí PC a zapojení v síti ARCNET a nabízejí on-line diagnostiku a statistiku.



Obr. 9 Ústředna EPS Aritech FP2000

Na tyto ústředny byly napojeny především automatické optické hlásiče (Obr. 10) a teplotní hlásiče (Obr. 11) Aritech řady 2000, které jsou namontovány pod stropy výrobních i skladových hal, v pracovištích údržby a technických místnostech, kancelářích, jednacích a školících místnostech, sociálních zařízeních a šatnách. Tyto hlásiče jsou pravidelně testovány, čištěny, nebo pokud již nejsou vyhovující, měněny za nové. Tuto činnost revize a kontroly provádí nadále firma Progres, která EPS i instalovala. Dále jsou v podniku nainstalovány manuální tlačítkové hlásiče řady 2000 (Obr. 12), které jsou rozmístěny ve vnitřních i venkovních prostorech firmy v místech jako jsou chodby, kompresorovny, sklady apod.



Obr. 10 Adresný optický hlásič



Obr. 11 Adresný teplotní hlásič



Obr. 12 Adresný tlačítkový hlásič



Obr. 13 Rozmístění čidel EPS provozu pod cestou

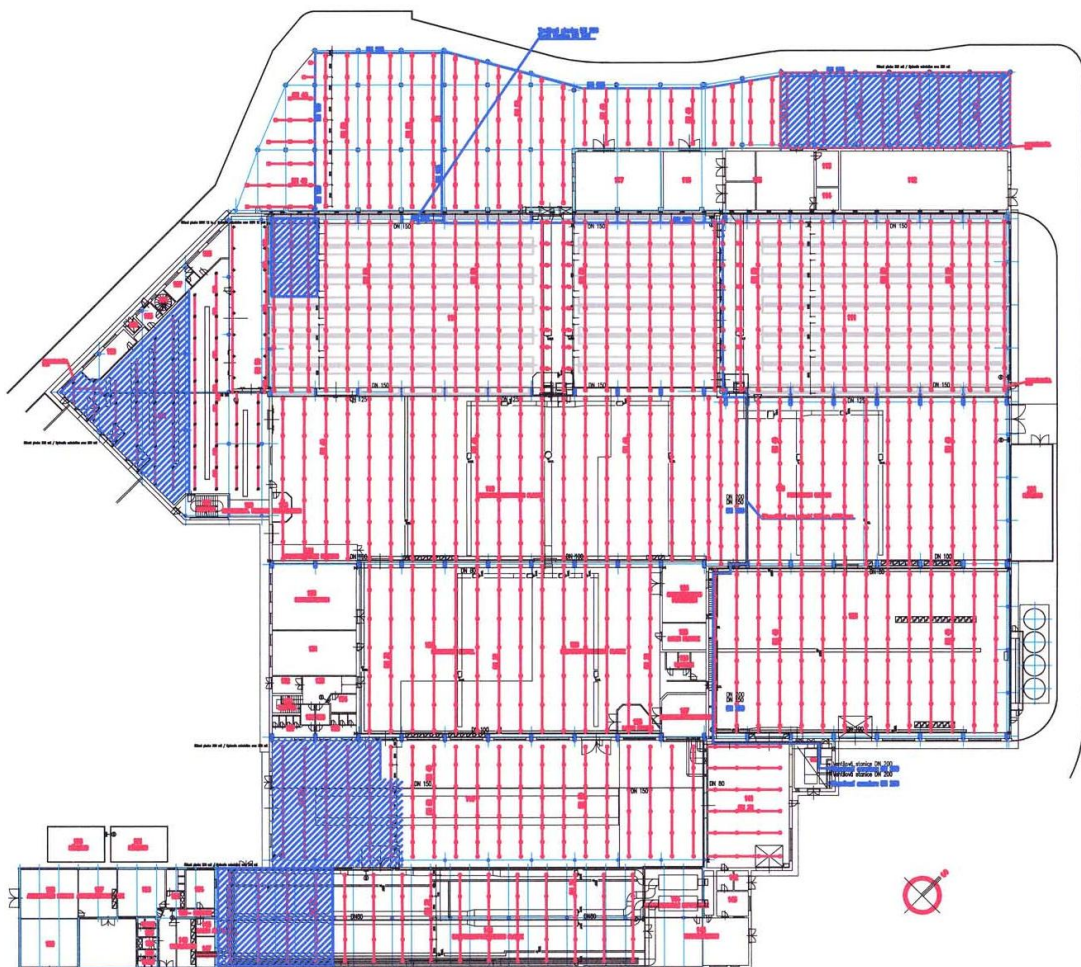
10.3.2 Současný stav SHZ

Stabilní hasicí zařízení (sprinklerové) bylo v zabezpečovaném podniku projektováno a nainstalováno v roce 2004 firmou Tyco Fire & Integrated Solutions s.r.o., a byly zde použity komponenty firmy Total Walther.

Hasicí látkou SHZ je voda, která je v nádrži u strojovny SHZ na projektem stanovený objem 1200m³. Tento objem se počítá v závislosti na zabezpečované ploše, délce zásahu, charakteru materiálů v chráněném prostoru apod. Veškeré potrubní rozvody systému jsou trvale pod tlakem v rozmezí od 8 do 8,5 barů. Tento tlak je udržován „dotlakovým“ čerpadlem v případě mokré soustavy, nebo pomocným kompresorem, který se používá u suché soustavy. Suchá soustava je použita v místech kde lze očekávat pokles teplot pod 5°C.

Stabilní hasicí zařízení jako sekundární protipožární ochrana na provozu pod cestou zajišťuje výrobní, skladové a expediční prostory (Obr. 14). Na tomto provozu je nainstalována i suchá soustava, zajišťující nástřešek za vysokoregálovým skladem, kde se uskladňují plastové drtě. Ve jmenovaných objektech byly použity sprchové hlavice se rtuťovými petardami. Velký důraz při instalaci SHZ byl kladen i na zásobníkové věže granulovaných materiálů. Pokud by totiž požár sálavým teplem materiál ve věžích nahřál na tavnou teplotu, granule by se spojily a tyto věže by byly zničeny. Jsou zde proto použity drenčerové hlavice omezující šíření sálavého tepla a ochlazující plášť těchto zásobníků. Jelikož jsou věže na volném prostranství, byla zde podobně jako u nástřešku použita suchá soustava.

Na provozu nad cestou je mokrou soustavou zabezpečena hlavní výrobní hala a strojovna SHZ. Na druhé výrobní hale jsou hlavice rozmístěny pouze po vedení soustavy vedoucí k první výrobní hale.



Obr. 14 SHZ provozu pod cestou

10.3.3 Současný stav kamerového systému

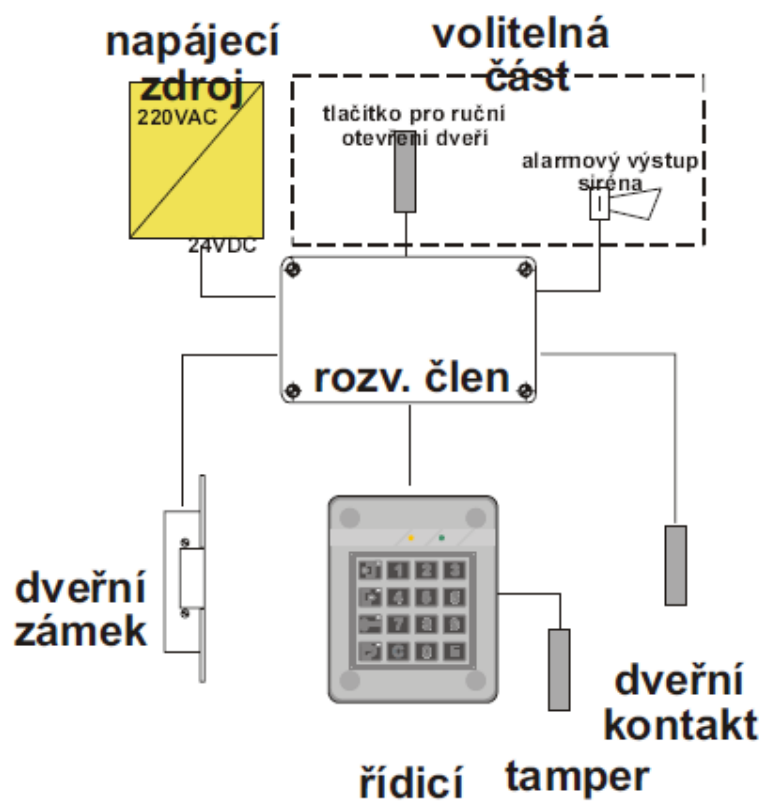
V současné době jsou ve firmě jen tři kamery nad hlavním vjezdem do provozu pod cestou, jejichž signál byl nahráván na DVR. Tyto kamery i videorekordér jsou ve velmi špatném technickém stavu, mají špatné rozlišení a celý systém má problém v ukládání záznamu.

Jsou zde tedy spíš jen jako prvek, který může u pachatele vyvolat zstrašující reakci. I zde se do budoucna počítá s výměnou za moderní systém.

10.3.4 Současný stav přístupového systému

Přístupový a docházkový systém v podniku zajišťuje firma GOLDCARD. Mezi její hlavní činnosti patří kompletní servis od montáže snímačů, přes instalaci a implementaci SW, dodávky identifikačních karet a pravidelný servis. V zabezpečeném podniku je přístup do objektů zajištěn mechatronickými cylindrickými vložkami, které lze uvolnit bezkontaktními identifikačními kartami přes čtečky těchto karet. Systém umožňuje jednoduchou správu osob a přístupových oprávnění přes síť LAN, dále nabízí možnost importu osobních údajů z jiných systémů nebo možnost přiřazení více karet pro vstup do určitých zón. V případě potřeby zkvalitnit zajištění přístupu systém umožňuje přiřazení PIN kódu včetně antipassback (časový, zónový) pro hlídání opakovaných vstupů do jedné zóny. Každý zaměstnanec má svou identifikační bezkontaktní kartu Motorola, kterou si může otevřít vstupy, do jemu povolených zón.

Pomocí SW lze jednoduše filtrovat požadované údaje o osobách, sledovat nejen přítomnost a docházku, ale i celkový pohyb osob v areálu podniku.



Obr. 15 Blokové schéma autonomního zámku

11 URČENÍ SLABÝCH MÍST ZABEZPEČENÍ A NÁVRH NA OPATŘENÍ

Z provedené bezpečnostní analýzy zabezpečení můžeme určit silná, ale hlavně slabá místa současného zabezpečení, které je třeba zabezpečit tak, aby byl podnik zabezpečen komplexně. Z analýzy je zřejmé, že podnik vynakládá nemalé prostředky na kvalitní zabezpečení, které však ztrácí smysl s nedodržováním režimových opatření.

Dodržováním těchto režimových opatření by se výrazně zvedl efekt současného zabezpečení vůči narušení objektu potenciálními pachateli.

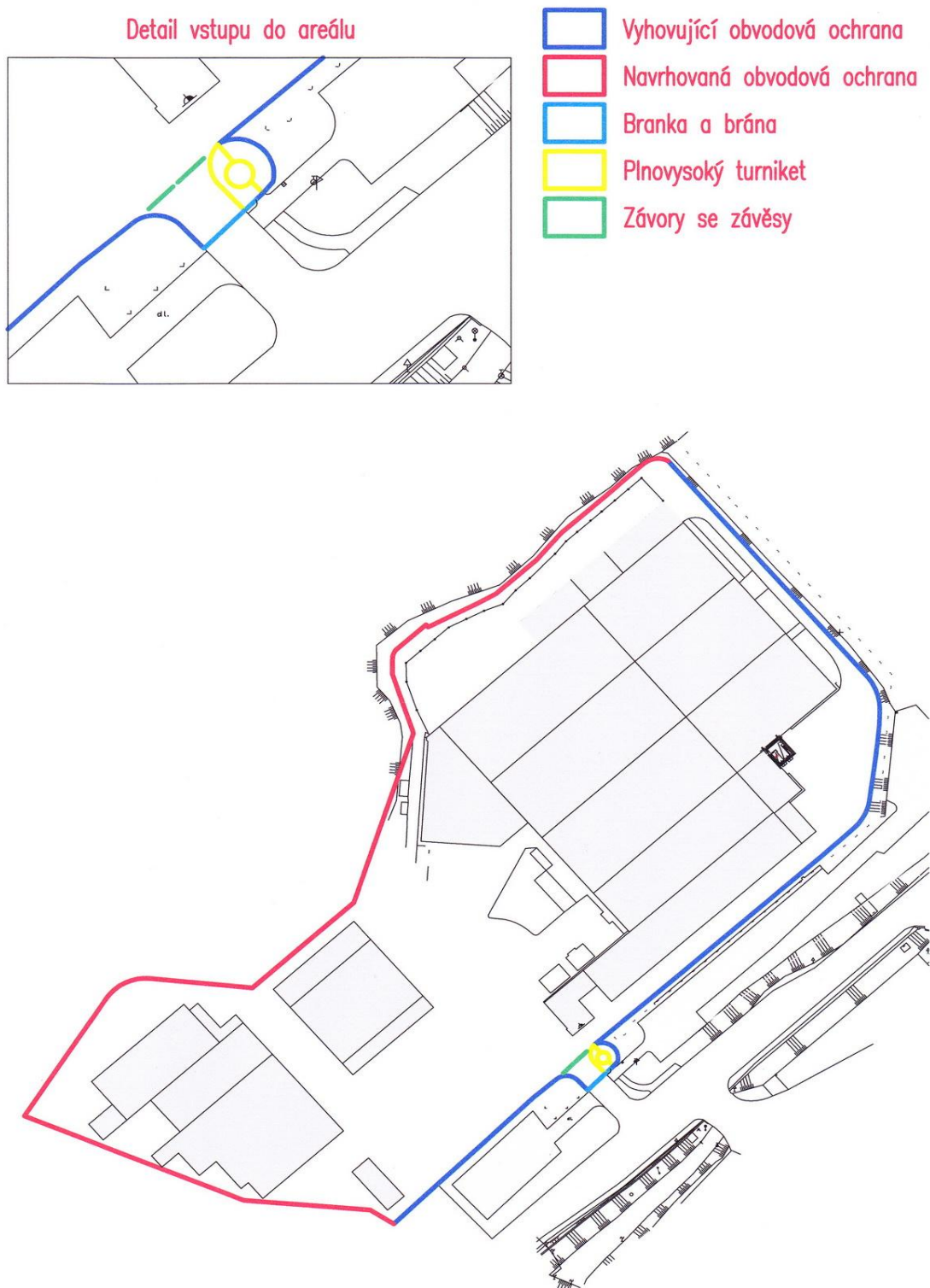
Dále z analýzy vyplívá, že největší hrozbou pro zabezpečovaný podnik v závislosti na velikosti škod nejsou drobné úniky na majetku v podobě krádeží, ale hrozby požárů, které by se mohly rozšířit z nezabezpečených budov na sousedící objekty. Proto je potřeba vyhodnotit situaci z pohledu skladovaných materiálů v nezabezpečených objektech, důležitosti sousedících objektů apod.

11.1 Návrh na opatření provozu pod cestou

11.1.1 Návrh na opatření obvodové ochrany

Navrhovaným opatřením u obvodové ochrany provozu pod cestou (Obr. 16) je výměna sloupků a pletiva s ostnatým drátem na jihozápadní a severozápadní straně. Dále by bylo žádoucí na těchto stranách provést prokácení vzrostlých stromů, které by mohly poskytnout případnému pachateli možnost dobrého úkrytu. Dalším slabým článkem obvodové ochrany, je samotný hlavní vstup do objektu. Zde bych vyměnil turniket, který je pouze 1,5 metru vysoký a lze jej tedy jednoduše přeskočit za „plnovysoký“ turniket a lépe bych zabezpečil průchod od hlavní branky k turniketu. Ten tvoří jen jedna trubka ve výšce 1,5 metru, kterou spousta zaměstnanců ale i cizích návštěvníků jednoduše podlézá a obchází tím docházkový systém. Pro potenciálního pachatel tedy tento vstup netvoří žádnou překážku.

Posledním návrhem je montáž sklopných závěsů na závory denního otvírání vjezdu, protože obyčejnou závoru pachatel bez problémů podleze.



Obr. 16 Návrh obvodové ochrany provozu pod cestou

11.1.2 Návrh na opatření plášťové ochrany

Nejslabším místem plášťové ochrany provozu pod cestou jsou poslední tři plechové vrata na budovách strojírny a plechová vrata skladu za administrativní budovou. Žádoucí by byla výměna těchto vrat za automatická skládaná vrata s integrovanými dveřmi.

11.1.3 Návrh na opatření prostorové ochrany

Prostorové zabezpečení na administrativní budově je na dobré úrovni a spolu s mechanickými prvky zcela dostatečně zabezpečují tuto budovu. Můj návrh na zabezpečení prostorové ochrany provozu pod cestou se týká prostor infocentra. V těchto prostorách je umístěn pult se všemi klíči firmy. Proto bych zde nainstaloval PIR detektory a ovládací klávesnici, jejichž činnost by byla zaznamenávána přes stíněné vedení na hlavní ústředně PZS v administrativní budově.

11.2 Návrh na opatření provozu nad cestou

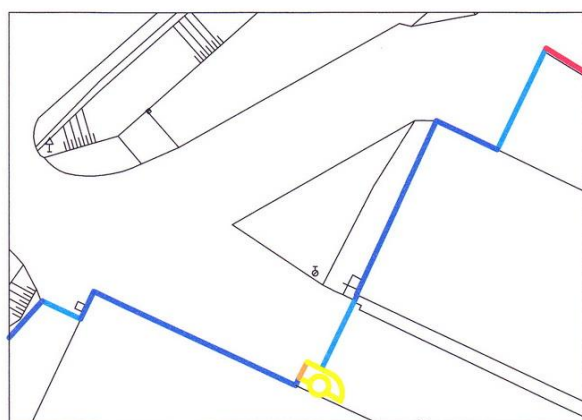
11.2.1 Návrh na opatření obvodové ochrany






Mým návrhem na zlepšení obvodové ochrany provozu nad cestou (Obr. 17) je dokončení pletivového oplocení podél jižní strany objektu a instalaci plotu na betonové opěrné zdi, která je v nejnižším místě u brány vysoká jen 1,5 metru a je tedy lehce překonatelná.

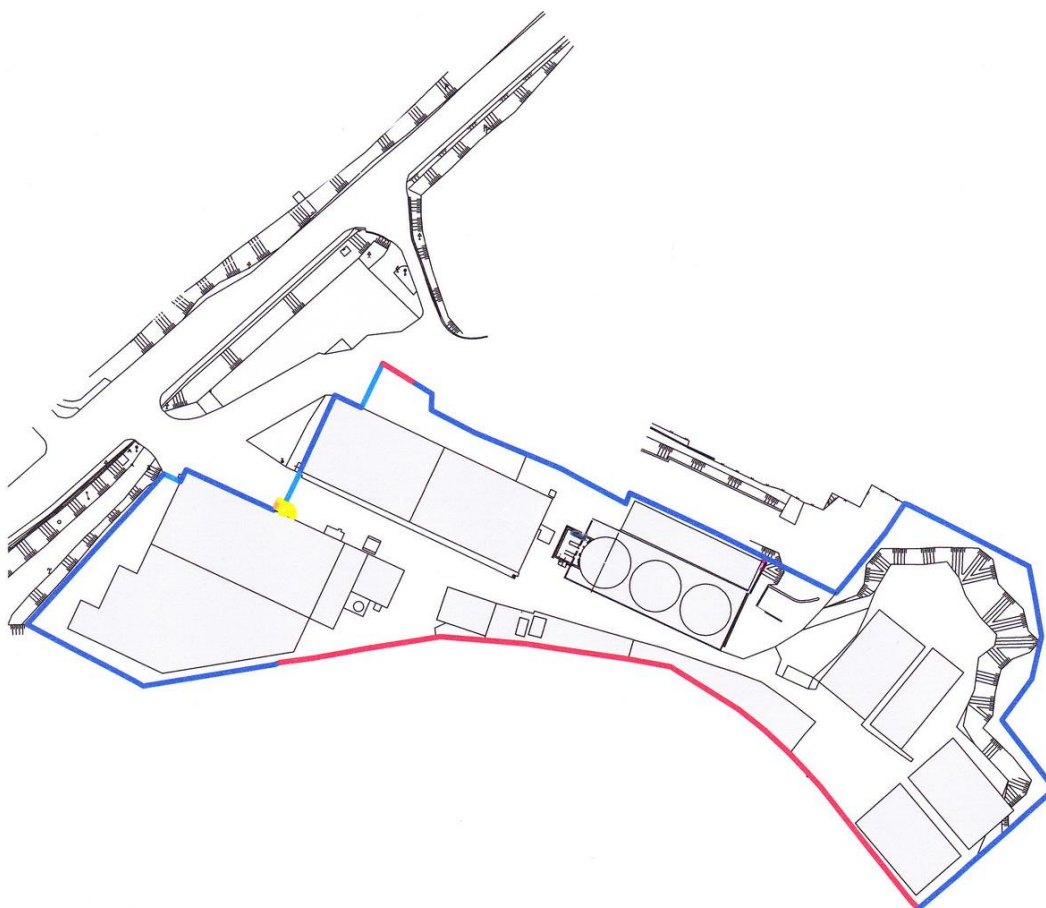
Další problém je nedodržování režimových opatření zavírání bran do areálu po skončení ranní směny. Toto bych řešil montáží elektromechanických mechanismů na brány a časové automatizování tohoto zavírání. Nabízí se zde možnost ovládání zavírání a otevírání těchto bran v průběhu celého dne pomocí vysílačů instalovaných do projíždějících vysokozdvizných vozíků. Tyto vysílače by vyslaly RFID signál na snímač integrovaný v pohonu zavírání bran, avšak vzhledem k frekvenci průjezdů nákladních automobilů nepovažuji takové řešení za vhodné.

Branku mezi výrobními halami bych doplnil „plnovysokým“ turniketem s panelem docházkového systému stejně jako na provoze pod cestou.

Detail vstupu a vjezdů do areálu



-  Vyhovující obvodová ochrana
-  Navrhovaná obvodová ochrana
-  Automatizace zavírání bran
-  Branka
-  Plnovysoký turniket



Obr. 17 Návrh obvodové ochrany provozu nad cestou

11.2.2 Návrh na opatření plášt'ové ochrany

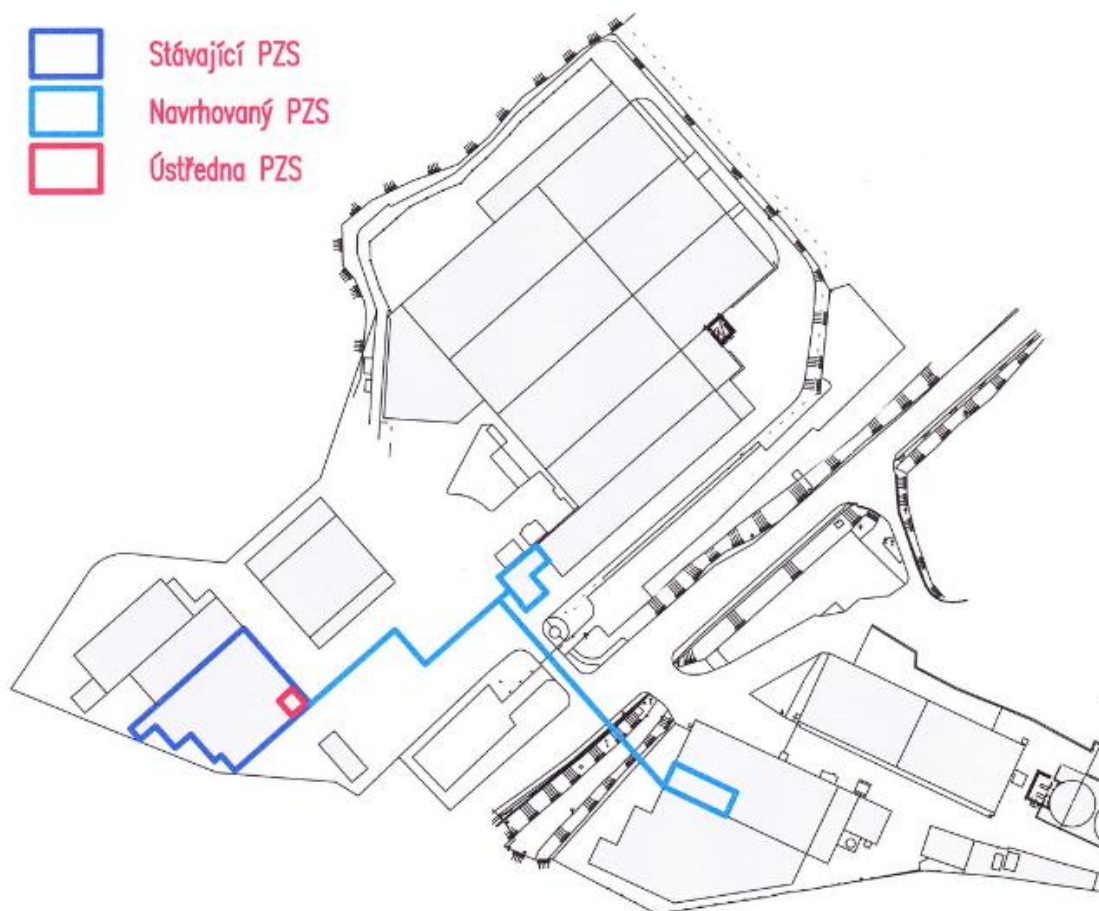
Plášt'ová ochrana na provozu nad cestou je v dobré kvalitě. Jedinými nedostatky jsou původní kovová okna na první výrobní hale, která již budou měněna za nová plastová, a plechová vrata s velmi špatným zavíracím mechanismem. Tady bych navrhoval montáž nových automatických panelových vrat s integrovanými dveřmi.

11.2.3 Návrh na opatření prostorové ochrany

Z důvodu modernizace zázemí provozu nad cestou je nutné zabezpečení kanceláří a prostor údržby elektrickým zabezpečovacím systémem (Obr. 18).

Navrhuji zde instalaci dalších PIR detektorů a ovládacích klávesnic do kanceláří a prostor údržby s přenosem na stávající ústřednu PZS pod cestou.

Jelikož se v blízkosti střežených prostor vyskytuje množství el. motorů, není zde vhodné použít bezdrátový přenos, ale stíněné vedení - kabel se stíněnou chráničkou.



Obr. 18 Návrh PZS v zabezpečovaném podniku

11.3 Návrh na opatření dalších prvků zabezpečení podniku

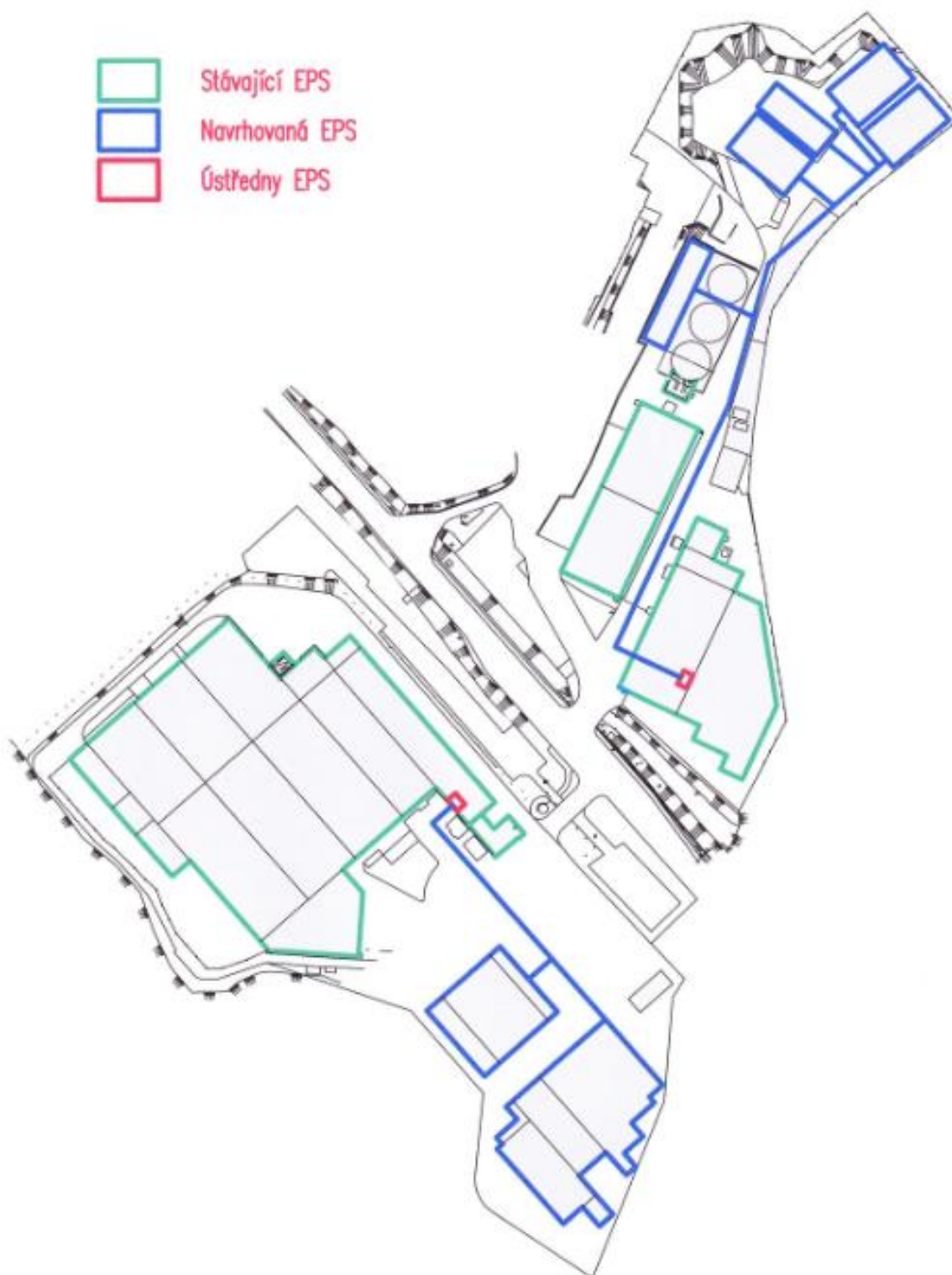
11.3.1 Návrh na opatření EPS

Elektrické požární signalizace je v zabezpečovaném podniku na velmi dobré úrovni.

Problém však vidím v řadě nezabezpečených budov a objektů. V současné době není elektrickou požární signalizací zabezpečena administrativní budova, budovy strojírny, oddělení řízení jakosti a správy budov (Obr. 19)

Vzhledem k tomu, že jsou to objekty, kde se nachází množství velmi důležitých informací, „Know-how“ firmy, ale i velmi cenné vybavení je na místě tyto objekty EPS zabezpečit.

Nejdůležitější však dle mého názoru je zabezpečit EPS gumové sklady nad cestou a plechový sklad přímo sousedící s firmou skladující pohonné hmoty. Tyto haly jsou v poměrně velké vzdálenosti od výrobních hal a požár zde by byl, zejména v odpoledních a nočních hodinách zjištěn náhodně. Pokud by se požár rozšířil do areálu skladu PHM, došlo by s největší pravděpodobností k výrazným ekonomickým a ekologickým škodám.



Obr. 19 Návrh EPS v zabezpečeném podniku

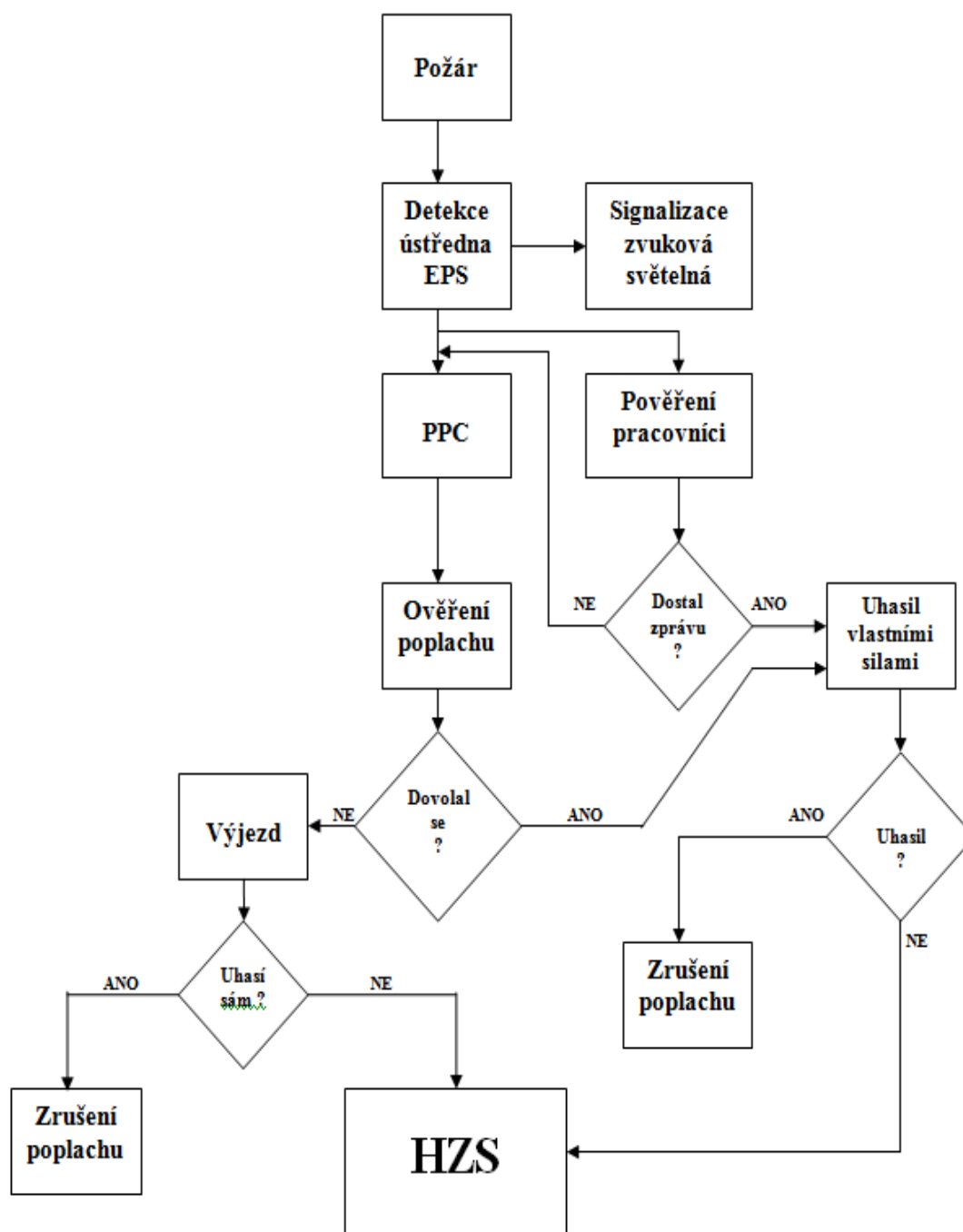
Dalším stávajícím problémem je způsob postupu ověření požáru po vyhlášení poplachu na ústředně EPS.

Současná ústředna má zvukovou a světelnou signalizaci pouze v dosahu několika metrů. Jelikož jsou ústředny umístěny na chodbách a není zde žádný dozor, může se stát, že vyhlášený poplach nikdo nezaregistruje. Detekce je sice zaznamenána současně na ústředně EPS a PPC soukromé bezpečnostní služby, která se v případě detekce snaží kontaktovat lidi na provozech, pokud se ale kontakt nepodaří navázat do minuty, má SBS povinnost výjezdu a ověření situace. Vzhledem k časové prodlevě a velké hořlavosti skladovaných materiálů, může dojít k požáru s velkými ekonomickými ztrátami s hrozbou ekologické katastrofy.

Proto navrhuji změnu systému ověření detekce požáru (Obr. 20).

Jedná se zejména o montáž zvukové a světelné signalizace do míst s trvalým pohybem pracovníků a stanovení a proškolení pověřených pracovníků pro postup při detekci.

Tito pracovníci by byli seznámeni s činností ústředny, způsobu ověření a kontaktování SBS. Pracovníci SBS by po vyhlášení detekce měli kontaktovat pověřené pracovníky na pohotovostním telefonu a spolupracovat při ověřování detekce, popřípadě volat HZS kraje.



Obr. 20 Schematické znázornění postupu při detekci požáru.

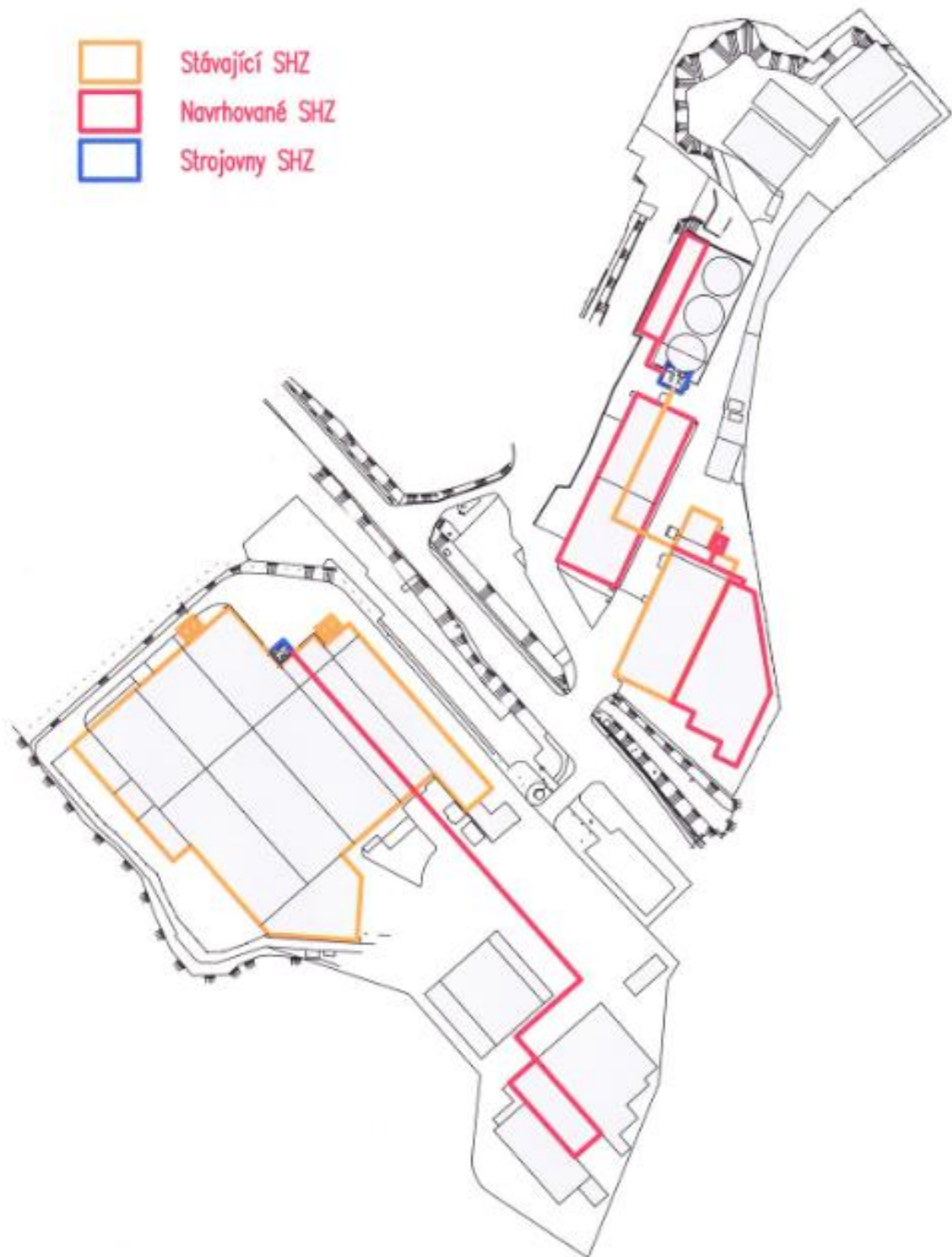
11.3.2 Návrh na opatření SHZ

Největším nedostatkem stávajícího stavu je jen částečné zabezpečení.

Proto navrhuji dodatečný rozvod a montáž sprinklerových hlavice (Obr. 21).

Na provozu pod cestou bych SHZ zabezpečil sklad za administrativní budovou, z které by se požár lehce rozšířil na sousední administrativní budovu.

Na provozu nad cestou bych rozvedl sprinklerové hlavice na druhé výrobní hale, kde již vede hlavní rozvod. Dále je potřeba zabezpečit nový vysokoregálový sklad a plechový sklad sousedící se skladem PHM, který bych zabezpečil i z vnější strany od skladu PHM. Tady by bylo použito suchého rozvodu. Poslední zabezpečení navrhuji u zásobníkové věže s granulovaným polyethylenovým materiálem. Toto by bylo realizováno, stejně jako u věží na provozu pod cestou, drenčerymi hlavicemi. Jelikož je věž na volném prostranství byla by zde použita suchá soustava.



Obr. 21 Návrh SHZ v zabezpečeném podniku

11.3.3 Návrh na opatření kamerového systému

Řešením zmíněných problémů CCTV je kompletní nákup a instalace nových venkovních kamer a záznamového zařízení. Současný trh nabízí velké množství analogových a digitálních kamer s mnoha funkcemi jako je snímání a rozpoznávání SPZ na vozidlech, což napomáhá k lepšímu přehledu o vozidlech v areálu, zoomování aj.

Jelikož se v podniku nepočítá s vytvořením dohledového centra a kamery zde budou plnit funkci pouze záznamovou, navrhuji pro instalaci nad hlavní vjezd do areálu provozu pod cestou i provozu nad cestou (Obr. 24,25), venkovní statickou analogovou kameru v krytu s IR přísvitem (Obr. 22), která je schopna ve tmě „vidět“ až do 50 m, a s rozlišením 600 TV řádků.

Dále bych instaloval, dvě kamery typu dome (Obr. 23) se stejným rozlišením, jako je u kamer statických. První na roh administrativní budovy a druhou na roh druhé výrobní haly provozu nad cestou (Obr. 24,25). Tyto kamery jsou díky IR LED přísvitu do 20 m vhodné i do neosvětlených prostor. Tyto kamery by byly pohyblivé, v pravidelných intervalech monitorující přednastavené prostory. Jelikož vzdálenosti snímaných vstupů a vjezdů od kamer je do 20 metrů je rozlišení 600 TV řádků dostačující i pro zpětné detailní přiblížení například SPZ automobilů. Jako záznamové zařízení bych použil 4 vstupové DVR Samsung SRD-470D s kapacitou HDD 500GB a maximální celkovou rychlostí záznamu při maximálním rozlišení 100 snímků za sekundu, tedy 25 snímků za sekundu na jednu kameru. Instalované kamery by kontrolovaly nejen všechny vjezdy a vstupy do areálu, ale i další místa jako parkoviště a příjezdové cesty k areálům, čímž by se zvýšila bezpečnost i na těchto místech.



Obr. 22 Bezpečnostní kamera statická



Obr. 23 Bezpečnostní kamera dome



Obr. 24 Návrh kamerového systému provozu pod cestou



Obr. 25 Návrh kamerového systému provozu nad cestou

11.3.4 Návrh na opatření přístupového systému

Přístupový systém v podniku je sice na dobré úrovni, ale jeho funkci podnik využívá jen minimálně. Veškeré přístupové cesty do areálu i budov jsou sice vybaveny snímači přístupového systému, avšak v řadě těchto vstupů systém není aktivován. Z toho důvodu se do areálu i objektů v pracovní době dostanou i nepovolané osoby.

Mým návrhem zlepšení perimetrické a plášťové ochrany, které jsem popsal, spolu s aktivací přístupového systému na všech vstupech do budov a dodržováním režimových opatření, zamezíme pohybu nepovolaných osob v prostorách podniku a zkvalitníme celkovou činnost přístupového a docházkového systému.

12 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ZABEZPEČENÍ A JEHO FINANČNÍ NÁROČNOST

12.1 Zhodnocení navrhovaného zabezpečení

Navrhované změny zabezpečení byly koncipovány s ohledem na výslednou analýzu rizik, analýzu současného stavu všech stávajících systémů zabezpečení v zabezpečovaném podniku, a s ohledem na reálnou možnost realizace těchto zabezpečení, z důvodu zajištění stávajícího chodu provozu.

Z analýzy rizik jsem dospěl k názoru, že největší hrozbou pro zabezpečovaný podnik je riziko požárů, a proto jsem navrhl rozšíření EPS i SHZ na některé další objekty.

Navržená opatření mohou výrazně zvýšit úroveň zabezpečení, k čemuž je zapotřebí dodržovat režimová opatření.

Celkové zhodnocení navrhovaného zabezpečení jsem provedl souhrnnou SWOT analýzou. Tato analýza nám přehledně ukáže silná i slabá místa současného a budoucího zabezpečení.

Tab. 1 Výsledek analýzy

ANALÝZA	Silné stránky	Slabé stránky
Současný stav	<ul style="list-style-type: none"> • Obvodová ochrana provozů od hlavní cesty • Nové prvky plášť.ochrany (okna,vrata) • PZS administrativní budovy • EPS jmenovaných objektů • SHZ jmenovaných objektů 	<ul style="list-style-type: none"> • Chybějící části obvodové ochrany • Plechová vrata • PZS provozu nad cestou infocentra • Nezabezpečené důležité objekty EPS • Činnost při vyhlášení poplachu EPS • Nezabezpečené důležité objekty SHZ • Nefunkční kamerový systém • Režimová opatření
Budoucí stav	<ul style="list-style-type: none"> • Obvodová ochrana • Zajištění vstupů do areálů • Rozšířené PZS • Rozšířené EPS a vylepšení postupu při vyhlášení poplachu. • Rozšířené SHZ • Nový kamerový systém • Režimová opatření 	<ul style="list-style-type: none"> • Lidský faktor

12.2 Finanční náročnost navrhovaného zabezpečení

Finanční ohodnocení navrhovaných zabezpečení jsem provedl po průzkumu trhu, konzultacích s odborníky řešícími danou problematiku a přepočítáním starých cenových nabídek na instalaci EPS a SHZ, které jsem měl k dispozici od investičního technika zabezpečovaného podniku.

Tab. 2 Cenový návrh oplocení areálu

Druh	Cena za jednotku	Množství	Celková cena
Pletivo PVC 200/50mm x 1m	90 Kč	670 m	60300 Kč
Sloupky PVC 2300/38 + vzpěry	195 Kč	175 ks	34125 Kč
Ostnatý drát PVC 250m	830 Kč	3 ks	2490 Kč
Ukotvení + montáž	25000 Kč	1x	25000 Kč
Cena celkem			121915 Kč

Tab. 3 Cenový návrh ostatních prvků obvodové ochrany

Druh	Cena za jednotku	Množství	Celková cena
„Plnovysoký“ turniket	123000 Kč	2 ks	246000 Kč
Ovládací panel turniketu	6600 Kč	2 ks	13200 Kč
Instalace SW turniketu	8000 Kč	1x	8000 Kč
Montáž turniketů	38496 Kč	1x	38496 Kč
Úprava závory (montáž závěsů)	25000 Kč	1x	25000 Kč
Pohon pro posuvné brány	25000 Kč	3 ks	75000 Kč
Instalace SW ovládání bran	7000 Kč	1x	7000 Kč
El.inst.+montáž pohonu bran	60000 Kč	1x	60000 Kč
Cena celkem			472696

Tab. 4 Cenový návrh plášťové ochrany

Druh	Cena za jednotku	Množství	Celková cena
Vrata automatická skládaná	60000 Kč	1x	60000
Vrata automatická skládaná s integrovanými dveřmi	75000 Kč	4x	300000
Ovládací panely	11000 Kč	5x	55000
Elektroinstalace	27450 Kč	1x	27450
Montáž	71500 Kč	1x	71500
Cena celkem			513950

Tab. 5 Cenový návrh PZS

Druh	Cena za jednotku	Množství	Celková cena
PIR detektory pohybu Paradox	1100 Kč	11 ks	12100 Kč
Ovládací klávesnice Paradox	1000 Kč	3 ks	3000 Kč
Stíněný kabel 3x2x0.5 1m	8,50 Kč	300 m	2550 Kč
Instalace SW	7000 Kč	1x	7000 Kč
Elektroinstalace + Montáž	33000 Kč	1x	33000 Kč
Cena celkem			57650 Kč

Tab. 6 Cenový návrh EPS

Druh	Cena za jednotku	Množství	Celková cena
Optické hlásiče	660 Kč	63 ks	41580 Kč
Tepelné hlásiče	720 Kč	44 ks	31680 Kč
Protipožární kabel 1m	15 Kč	994 m	14910 Kč
Interiérová piezosiréna s optickou signalizací	1300 Kč	2 ks	2600 Kč
Instalace SW	7000 Kč	1x	7000 Kč
Elektroinstalace + Montáž	270000 Kč	1x	270000 Kč
Cena celkem			367770 Kč

Tab. 7 Cenový návrh SHZ

Druh	Cena za jednotku	Množství	Celková cena
Kompresor doplňovací	15510 Kč	1 ks	15510 Kč
Sprinklerové hlavice SSU 1/2"	154 Kč	367 ks	56518 Kč
Sprinklerové hlavice ESFR	429 Kč	793 ks	340197 Kč
Drencherové hlavice	174 Kč	34 ks	5916 Kč
L a U profily	210 Kč	500 ks	105000 Kč
Potrubí DN65-200+ukotvení 1m	1771Kč	262 m	464002 Kč
Potrubí DN 25-50 +ukotvení 1m	612 Kč	3103 m	1 899036 Kč
Uzavírací armatury DN 200	17900 Kč	2 ks	35800 Kč
Hlasič průtoku	4633 Kč	4 ks	18532 Kč
Příruby DN včetně příslušenství	1069 Kč	26 ks	27794 Kč
Elektroinstalace + Montáž	1144830 Kč	1x	1 144830 Kč
Cena celkem			4 113135 Kč

Tab. 8 Cenový návrh kamerového systému

Druh	Cena za jednotku	Množství	Celková cena
Samsung SCV-2080P statická	9700 Kč	2 ks	19400 Kč
Samsung SCV-2080P dome	19000 Kč	2 ks	38000 Kč
DVR Samsung SRD-470D	8990 Kč	1 ks	8990 Kč
Koax.kabel 3C2V/30075ohm1m	6,50 Kč	598 m	3887 Kč
Instalace SW + Montáž	68000 Kč	1x	68000 Kč
Cena celkem			138277 Kč

Tab. 9 Celková cena navrhovaného zabezpečení

Druh	Cena bez DPH
Cenový návrh obvodové ochrany	121915 Kč
Cenový návrh ostatních prvků obvodové ochrany	472696 Kč
Cenový návrh plášťové ochrany	513950 Kč
Cenový návrh PZS	57650 Kč
Cenový návrh EPS	367770 Kč
Cenový návrh SHZ	4 113135 Kč
Cenový návrh kamerového systému	138277 Kč
Cena celkem bez DPH	5 785393 Kč

13 BUDOUCNOST ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY

Zabezpečovací technika se dle mého názoru musí stále vyvíjet. Musíme si uvědomit, že pachatelé v dnešní době vynakládají velké množství prostředků do zařízení, k překonání bezpečnostních systémů a jsou stále více organizováni. Proto by měl být vývoj v této oblasti zaměřen na všechny typy zabezpečení od vývoje nových materiálů a konstrukcí prvků pro mechanické zábranné systémy, které budou zvyšovat jejich průlomovou odolnost, přes zkvalitnění technických prostředků eliminujících falešné poplachu a využívajících nejnovější technologie jako je biometrie, až po řádné proškolení pracovníků o dodržování režimových opatření.

Dá se předpokládat, že se zabezpečovací systémy budou stále více automatizovat a jednotlivé prvky zabezpečení budou integrovány do jednoho dohledového PPC. Toto centrum bude mít možnost v případě signalizace napadení či jiného stavu provést kontrolu například důmyslným kamerovým systémem, a po prověření signalizovaného poplachu bude provádět efektivní zásahovou akci, nebo poplach zrušit.

Podobnou myšlenkou, ale v širším měřítku, se dokonce zabývají mobilní operátoři, kteří by v budoucnu zajišťovali provoz velkých PPC přes mobilní brány, a samotné zásahy by řešily pomocí spolupracujících bezpečnostních agentur.

Jednou z dalších předpokládaných možností vývoje je vytváření inteligentních budov s centrálními ústřednami, které budou ovládat nejen bezpečnostní systém objektu, ale i další energetické technologie objektu.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo komplexní zabezpečení výrobního podniku. V teoretické části jsem stručně popsal všechny typy komplexního zabezpečení, které by se v praxi měly aplikovat společně a měly by se vzájemně doplňovat.

V praktické části jsem provedl analýzu rizik a analýzu současného zabezpečení podniku, z kterých jsem při návrhu vlastního řešení vycházel. Z analýzy je zřejmé, že největší hrozbou pro zabezpečovaný podnik, nejsou drobné úniky materiálu či výrobků, ale riziko požárů, které by způsobily nejen značné škody na majetku, ale i na životním prostředí.

Proto jsem se při návrhu na zabezpečení soustředil nejen na základní bezpečnostní systémy, ale hlavně na systémy protipožární ochrany.

Zhodnocení současného a navrhovaného stavu jsem provedl přehlednou SWOT analýzou a navrhované změny jsem po průzkumu trhu finančně ohodnotil.

Na závěr jsem nastínil, jak se budou, dle mého názoru vyvíjet bezpečnostní systémy.

Tuto práci mám v úmyslu předložit jednatelem společnosti, abych s ním zhodnotil stávající zabezpečení a navrhl mu nejdůležitější změny.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The aim of this Bachelor thesis was a project of complex security system of manufacturing company. In the theoretical part were shortly depicted all types of complex security systems, which should be applied in practice and support each other.

In the practical part I made the risk analysis and the analysis of present security system of the company, which I used at own concept solving. Resulting from analysis the biggest threat for the company are not small elusions of materials or products, but fire hazard, which could cause not only greatly damages on holdings, but on living environment too.

From this reason I focused on fire-fighting security system, not only on basic security systems.

The evaluation of present and suggested affection I pushed ahead to transparent SWOT analysis and suggested shifts were priced according to market research.

In conclusion I outlined the way of security system development. I plan to propose this thesis to company's manager in order to sum up present security system and suggest him the most important turnovers.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] IVANKA, Ján. *Mechanické zábranné systémy*. Vyd. 1. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5
- [2] KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Vyd. 3. aktualiz. [s.l.] : Cricetus, 2006. 313 s. ISBN 80-902938-2-4
- [3] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů I.* Vyd. 2. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1
- [4] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti II.* 2.vydání. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. ISBN 978-80-7318-631-9.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CCD	Charge-Coupled Device
CCTV	Closed Circuit Television
CMOS	Complementary Metal–Oxide–Semiconductor
DVR	Digital Video Recorder
EPS	Elektrická požární signalizace
HDD	Hard Disk Drive
HZS	Hasičský záchranný sbor
IR	Infrared
LAN	Local Area Network
LED	Light-Emitting Diode
MZS	Mechanické zábranné systémy
PCO	Pult centralizované ochrany
PHM	Pohonné hmoty
PIN	personal identification number
PIR	Pasiv infrared
PPC	Poplachové přijímací centrum
PVC	Polyvinylchlorid
PZS	Poplachový zabezpečovací systém
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
RFID	Radio Frequency Identification
SBS	Soukromá bezpečnostní služba
SHZ	Stabilní hasicí zařízení
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Mapa výrobního plastikářského podniku.....	12
Obr. 2 „tripodový“ turniket.....	17
Obr. 3 „plnovysoký“ turniket.....	17
Obr. 4 Závory se sklopnými závěsy	18
Obr. 5 Letecký snímek provozu pod cestou.....	38
Obr. 6 Ovládací klávesnice Paradox	42
Obr. 7 PIR detektor Paradox	42
Obr. 8 Letecký snímek provozu nad cestou	43
Obr. 9 Ústředna EPS Aritech FP2000.....	47
Obr. 10 Adresný optický hlásič.....	48
Obr. 11 Adresný teplotní hlásič	48
Obr. 12 Adresný tlačítkový hlásič.....	48
Obr. 13 Rozmístění čidel EPS provozu pod cestou	49
Obr. 14 SHZ provozu pod cestou	50
Obr. 15 Blokové schéma autonomního zámku	52
Obr. 16 Návrh obvodové ochrany provozu pod cestou	54
Obr. 17 Návrh obvodové ochrany provozu nad cestou.....	56
Obr. 18 Návrh PZS v zabezpečovaném podniku	57
Obr. 19 Návrh EPS v zabezpečovaném podniku	59
Obr. 20 Schematické znázornění postupu při detekci požáru	61
Obr. 21 Návrh SHZ v zabezpečovaném podniku	63
Obr. 22 Bezpečnostní kamera statická.....	64
Obr. 23 Bezpečnostní kamera dome	65
Obr. 24 Návrh kamerového systému provozu pod cestou	65

Obr. 25 Návrh kamerového systému provozu nad cestou66

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Výsledek analýzy	68
Tab. 2 Cenový návrh oplocení areálu	69
Tab. 3 Cenový návrh ostatních prvků obvodové ochrany.....	69
Tab. 4 Cenový návrh plášťové ochrany	70
Tab. 5 Cenový návrh PZS	70
Tab. 6 Cenový návrh EPS	71
Tab. 7 Cenový návrh SHZ	71
Tab. 8 Cenový návrh kamerového systému	72
Tab. 9 Celková cena navrhovaného zabezpečení.....	72